PROSIDING

INOVASI DAN ALIH TEKNOLOGI PERTANIAN UNTUK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS INDUSTRIAL PEDESAAN DI WILAYAH MARJINAL

8 Nopember 2007

Buku II

Inovasi Teknologi Produksi

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
2007

Perpustakaan Nasional RI: Data Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding seminar inovasi teknologi pertanian
untuk pengembangan agribisnis industrial
pedesaan di wilayah marjinal/penyunting,
Muryanto [*et al.*]. - - Ungaran: Balai
Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah,
2007.
723 hlm; ills.; 20 cm.

ISBN:

1. Inovasi Teknologi Pertanian - - Seminar Nasional
I. Judul II. Muryanto
III. BPTP Jawa Tengah

Penyunting:

Muryanto
Teguh Prasetyo
Susanto Prawirodigdo
Yulianto
Agus Hermawan
Ekaningtyas Kushartanti
Sudi Mardiyanto
Sumardi

Redaksi Pelaksana:

Tota Suhendrata
Isnani Herianti
M.D. Meniek Pawarti
Herwinarni E.M.
Ariarti Tyasdjaja

Perancang Grafis:

F. Rudi Prasetyo Hantoro

Dibiayai oleh:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Bukit Tegalepek, Sidomulyo,
Kotak Pos 101
Ungaran 50501
Telp. : (024) 6924965 – 6924967
Fax. : (024) 6924966
Email : bptpjtg@indosat.net.id;
jateng@litbang.deptan.go.id;
Website : http://jateng.litbang.deptan.go.id

PROSIDING SEMINAR

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN UNTUK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS INDUSTRIAL PEDESAAN DI WILAYAH MARJINAL

8 NOVEMBER 2007

Penyunting

Muryanto
Teguh Prasetyo
Susanto Prawirodigdo
Yulianto
Agus Hermawan
Ekaningtyas Kushartanti
Sudi Mardiyanto
Sumardi

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
2007

PENGANTAR

Seminar Nasional dengan tema *Inovasi dan Alih Teknologi Pertanian untuk Pengembangan Agribisnis Industrial Pedesaan di Wilayah Marginal* merupakan kegiatan yang dikemas untuk menyampaikan infomasi hasil penelitian di wilayah marjinal. Seminar Nasional telah dilaksanakan pada 8 November 2007 di Semarang, Jawa Tengah, dan diikuti oleh para ilmuwan lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah, Perguruan Tinggi, dan LSM. Selain itu juga diikuti oleh para praktisi, penentu kebijakan, pengguna teknologi, dan mahasiswa. Tujuan seminar adalah untuk mengkomunikasikan hasil-hasil penelitian, pengkajian, dan gagasan serta menjaring umpan balik untuk akselerasi inovasi dan alih teknologi pertanian dalam rangka pengembangan agribisnis industrial pedesaan.

Prosiding ini adalah kumpulan dari bahan Seminar Nasional *Inavasi dan Alih Teknologi Pertanian untuk Pengembangan Agribisnis Industrial Pedesaan di Wilayah Marginal.* terdiri dari 3 buku.

Buku I berisi empat makalah utama yang membahas masalah kebijakan di bidang teknologi pertanian dan pengembangan agribisnis, serta 13 makalah penunjang yang berisi informasi teknologi pasca-produksi hasil kajian di lapangan pada berbagai komoditas. Buku II berisi teknologi produksi yang terdiri atas 44 makalah, dalam upaya peningkatan produksi di lahan marjinal untuk meningkatkan pendapatan petani. Teknologi yang dibahas antara lain terkait dengan budidaya dan usahatani berbagai komoditas, pakan, dan pemanfaatan sumber daya lahan. Buku III berisi alih teknologi dan sosial ekonomi pertanian yang terdiri atas 27 makalah, dalam upaya inovasi teknologi dan peningkatan kinerja usahatani. Teknologi yang dibahas meliputi kelembagaan, model diseminasi, dan pemasaran.

Pada kesempatan ini disampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih kepada scmua pihak yang telah memberikan kontribusi dan berpartisipasi dalam penyusunan prosiding ini. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi kita semua.

Ungaran, Desember 2007

Kepala Balai Besar
Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Muhrizal Sarwani, MS
NIP. 080 069 528

DAFTAR ISI

Halaman

PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

RUMUSAN vi

BUKU II: INOVASI TEKNOLOGI PRODUKSI

1. Efisiensi penggunaan pupuk nitrogen, posfor dan kalium pada tanaman jagung (*Zea mays*)
   Andarias Makka Murni 147
2. Keragaan produksi padi varietas unggul tipe baru (VUTB) dan varietas unggul baru (vub) di Lampung
   Arfi Irawati 152
3. Usahatani ayam buras di lahan kering beriklim basah dan kelayakan ekonominya
   Rosita dan Sumanto 157
4. Peningkatan produktivitas air melalui toleransi varietas unggul baru, padi tipe baru dan padi hibrida terhadap kondisi kekurangan air
   Didik Setiabudi 162
5. Penampilan padi hibrida pada pertanaman dua kelompok tani
   Rr. Ernawati dan Arfi Irawati 170
6. Budidaya kelinci secara rasional berkelanjutan melalui efisiensi reproduksi guna memenuhi kebutuhan gizi keluarga
   Isnani Herianti 174
7. Pemanfaatan ternak kerbau sebagai upaya pengembangan dan pelestarian sumberdaya plasma nutfah: studi kasus di Kecamatan Kaliwungu Kendal
   Isnani Herianti, MD Meniek Pawarti, dan S. Prawirodigdo 183
8. Peningkatan produktivitas padi sawah irigasi melalui pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT)
   Khairuddin 191
9. Variasi budidaya ternak kerbau lumpur sebagai tenaga kerja tradisional
   M.D. Meniek Pawarti, Isnani Herianti dan Rusmadji 197
10. Ketahanan varietas cabai merah dengan pemupukan takaran berbeda terhadap serangan hama penyakit utama
    Nila Wardani 205
11. Profil usahatani dan pengelolaan tanaman terpadu cabai merah di dataran rendah Sidomulyo Lampung Selatan, Provinsi Lampung
    Nila Wardani 211
12. Pengaruh varietas dan pemupukan terhadap produksi ubi jalar
    Rachman Djamal dan E.H.Widowati 215
13. Kapasitas kesediaan pakan untuk usaha ternak sapi berbasis tanaman pangan di wilayah marjinal Kabupaten Blora
    Subiharta, Budi Hartoyo, dan Sarjana 227

14. Pengaruh beberapa pupuk organik cair pada produksi cabe merah di wilayah endemik penyakit virus daun kering
Sutoyo 232

15. Ketahanan beberapa varietas unggul nasional krisan (*Chrysanthemum sp*.) terhadap penyakit karat
Yayuk Aneka Bety, dan R. Teja Sarwana 239

16. Produksi jagung varietas unggul dan organisme pengganggu tanamannya di wilayah lahan kering dataran tinggi Kabupaten Temanggung
Sutoyo dan Meinarti Norma 244

17. Pengaruh pupuk lepas lambat (SRF) terhadap produksi padi sawah
Joko Handoyo, Seno Basuki, dan Her Supadmo 250

18. Inovasi teknologi budidaya padi gogo mendukung peningkatan pendapatan petani di daerah lahan kering Kabupaten Blora
Budi Hartoyo, Subiharta, dan Sarjana 264

19. Pengaruh periode laktasi, bobot badan dan konsumsi betn terhadap produksi susu sapi perah pfh
Budi Utomo, Subiharta, Sudjadmoyo, dan S. Jauhari 272

20. Kinerja produksi ternak domba ekor tipis (DET) dengan perbaikan teknologi di daerah lahan kering Kabupaten. Temanggung
Subiharta, Tati Herawati, dan Miranti DP 276

21. Upaya peningkatan produktivitas jagung di Kabupaten Purbalingga melalui identifikasi faktor pembatas kesesuaian lahan berdasar AEZ 1 : 50.000
Miranti D. Pertiwi, Samijan, dan Tri Reni Prastuti 281

22. Pemanfaatan lahan sawah pada musim kemarau melalui budidaya kacang hijau varietas unggul di wilayah kekurangan air di kabupaten grobogan
Endang Iriani, Hairil Anwar dan Sarjana 289

23. Keragaan pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kacang tanah pada uji adaptasi di lahan kering Desa Tlogowungu, Kecamatan Japah, Kabupaten Blora
Suprapto dan Subiharta 295

24. Daya dukung limbah jagung terhadap pengembangan industri ternak di Kabupaten Wonogiri
Sri Karyaningsih 299

25. Keunggulan kompetitif usaha ternak sapi potong (Kasus Kabupaten Gunung Kidul)
Trisna Subarna dan Nandang Sunandar 305

26. Usaha perbaikan tatalaksana IB semen beku sapi potong pada agroekologi berbeda, Kabupaten Jawa Tengah
Peni Wahyu Prihandini dan L. Affandhy 311

27. Prospek intensifikasi penggunaan kulit kopi dalam diit ternak domba di daerah marjinal
S. Prawirodigdo, B. Utomo, dan Tati Herawati 316

28. Strategi pengembangan pakan dalam mendukung produksi ternak kambing di wilayah marjinal
Simon P. Ginting 323

29. Aplikasi senyawa hydrobensena rantai pendek dalam agribisnis peternakan di daerah marginal
Sumardi 334

30. Pemanfaatan embung dengan optimalisasi penggunaan air pada tanaman pangan di lahan kering Kabupaten Blora
Suprapto, Sodik Jauhari, dan Forita D. Arianti 349

31. Produksi rumput gajah (pennisetum purpureum) pada sistem usahatani tanaman sayuran di Desa Canggal Kabupaten Temanggung
Sajimin, Isbandi, dan U. Kusnadi 353

32. Tampilan reproduksi ternak domba dalam sistem usahatani integrasi ternak dan sayuran di daerah lahan kering
Djoko Pramono, Subiharta, dan Maryono 358

33. Potensi limbah pertanian tanaman pangan untuk mendukung sistem integrasi tanaman-ternak di Kabupaten Blora Jawa Tengah
Isbandi 364

34. Teknologi perbaikan ransum untuk penggemukan sapi Peranakan Ongale (PO) pada wilayah marjinal
Ulin Nuschati, Subiharta, dan Ernawati 370

35. Penggunaan bawang putih dalam ransum ayam
Ida Ayu Ketut Bintang dan Sari Ananda 376

36. Strategi mengatasi cekaman panas sapi perah daerah tropis melalui perbaikan genetik
Lisa Praharani dan S. A. Asmarasari 382

37. Prospek ayam hasil persilangan ayam "kampung" dengan ras petelur sebagai sumber daging unggas yang mirip ayam kampung
Muryanto, T.Paryono, Ernawati, P.S. Hardjosworo, H. Setijanto, dan L.S. Graha 390

38. Efektifitas penggunaan pupuk cair amina pada tanaman jagung di lahan kering
Sodik Jauhari dan Joko Pramono 398

39. Pengendalian penyakit karat dan bercak daun dalam menunjang agribisnis perbenihan kacang tanah di Blora
Yulianto, Hairil Anwar dan Sutoyo 405

40. Identifikasi potensi sumberdaya hayati ternak kambing kejobong
Muryanto, Djoko Pramono, dan T. Prasetyo 413

41. Masalah hama dan penerapan pengendalian hama terpadu dalam agribisnis padi di Provinsi Jawa Tengah
Yulianto 420

42. Potensi pengembangan agroindustri pengolahan kacang tanah di wilayah marjinal di Kabupaten Blora
S. Joni Munarso, Qanytah, dan Subiharta 427

43. Pertanian organik sebagai solusi alternatif pembangunan pertanian berkelanjutan
Anny Hartati 433

44. Kajian teknologi usahatani jagung putih di lahan kering dataran tinggi
Forita Dyah Arianti, Joko Handoyo dan Her. Supadmo 443

DAFTAR PESERTA 451

RUMUSAN HASIL SEMINAR

Wilayah marjinal sebagai tema seminar dialamatkan untuk mengangkat kondisi lahan dan perekonomian masyarakat marjinal menjadi fokus perhatian sebagai pokok bahasan. Sehubungan dengan itu dalam seminar ini telah dibahas berbagai topik makalah yang berkaitan dengan lahan marjinal dan/atau masyarakat tani berstatus ekonomi lemah. Rumusan dari hasil seminar ini adalah sebagai berikut.

- Lahan marjinal mempunyai keterbatasan dalam hal sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Di samping itu pada umumnya topografinya juga kurang sesuai untuk berusahatani. Oleh sebab itu lahan marjinal dicirikan dengan status hara dan kapasitas menahan air sangat rendah, fungsi hidrologi rusak, bahan organik kritis sebagai akibat erosi air maupun angin, terjadi pencemaran, dan konsekuensinya keadaan perekonomian masyarakat juga lemah. Kondisi tersebut merupakan salah satu penyebab tingkat kesejahteraan petani di lahan marjinal rendah.

- Beberapa cara yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan *marjinal* di antaranya adalah pemakaian varietas tanaman unggul berumur genjah, penerapan pola tanam sesuai dengan curahan hujan, perbaikan teknik budidaya tanaman, serta usaha konservasi lahan. Namun kenyataannya, pengembangan teknologi pertanian di lahan marjinal yang merupakan konsentrasi petani miskin, kurang mendapat prioritas dibanding di lahan irigasi. Demikian juga dengan dukungan kelembagaan dan ketersediaan sarana/prasarana, serta akses informasi masih sangat terbatas. Kondisi seperti ini menempatkan masyarakat/petani semakin terpuruk dalam perangkap kemiskinan.

- Sehubungan dengan kondisi ini diperlukan suatu upaya terprogram yang dirancang untuk dapat menjawab permasalahan di wilayah marjinal.

- Kesejahteraan/pendapatan petani miskin seharusnya ditingkatkan melalui inovasi pertanian mulai dari tahap produksi sampai pemasaran hasil. Untuk itu diperlukan peningkatan akses petani terhadap informasi pertanian, dukungan pengembangan inovasi pertanian, serta upaya pemberdayaan petani.

- Pendekatan partisipatif dalam perencanaan dan pelaksanaan, pengembangan kelembagaan serta perbaikan sarana/prasarana yang dibutuhkan di desa, merupakan alternatif dalam pemberdayaan petani untuk meningkatkan kemampuan mengadopsi inovasi.

- Dalam upaya program peningkatan produktivitas lahan dan peningkatan pendapatan petani hendaknya dilakukan melalui pendekatan kawasan, pemberdayaan masyarakat, agribisnis, dan kelembagaan yang di dukung oleh sarana prasarana memadai. Sebagai alternatif program dapat digunakan sebagai pertimbangan adalah model Primatani dan Agropolitan.

- Dalam program tersebut diperlukan dukungan pengembangan penyebarluasan inovasi pertanian, yang dimaksudkan untuk melakukan reorientasi dalam melakukan penelitian dan pengkajian pengembangan inovasi pertanian yang sesuai untuk kebutuhan para petani di lahan marjinal, serta untuk mendukung pelaksanaan diseminasi guna menginformasi kan potensi inovasi kepada petani dalam rangka meningkatkan produksi pertanian.

- Beberapa inovasi teknologi hasil penelitian, kelembagaan dan diseminasi yang dapat dipertimbangkan sebagai referensi untuk mendukung upaya peningkatan produktivitas lahan dan pendapatan petani di wilayah marjinal. Inovasi-inovasi tersebut di antaranya adalah:

  Sub-Sektor tanaman pangan dan obat

  - Peningkatan produktivitas jagung, padi gogo, cabai kacang tanah, ubi jalar tanaman obat dengan lebih mengefisiensikan penggunaan pupuk NPK, aplikasi komponen-komponen pengelolaan tanaman terpadu (PTT), mengobtimalkan pemanfaatan embung, dan mengunakan varietas sesuai lahan.

- Pengendalian serangan organisme pengganggu tanaman bawang merah dan cabai secara simultan dengan pemupukan berimbang dan penggantian varietas

Sub-Sektor peternakan

- Pengembangan ternak ruminansia menggunakan strategi penyediaan pakan (hijauan maupun limbah pertanian/perkebunan) dengan konsep terprogram dan teknologi terapan.
- Peningkatan produktivitas/reproduksi sapi perah dengan memperbaiki manajemen laktasi dan perbaikian pakan pada periode gestasi (*flushing*)

Panen dan pasca-panen

- Peningkatan nilai tambah hasil pertanian melalui perbaikan teknik panen, penggunaan alat untuk memanen, penyimpanan hasil, deversivikasi olahan hasil panen (teknologi pasca panen) yang dilengkapi dengan sertifikasi produk halal.

Kelembagaan

- Inovasi yang mencakup kelembagaan input produksi, proses produksi, pasca produksi hingga kelembagaan pasar. Di samping itu juga perlu adanya dukungan kemitraan usaha dengan swasta/pihak terkait.

Diseminasi dan alih teknologi

- Strategi diseminasi/mempercepat alih teknologi melalui kegiatan gelar, pelatihan, dan pendampingan teknologi yang dikemas dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh petani (contohnya media cetak komik dan VCD)
- Kegiatan diseminasi yang dikaitkan dengan PRIMATANI dan P4MI

- Diperlukan keterpaduan antara materi penelitian/pengkajian dengan peneliti/pengkaji yang sesuai dengan keahliannya.

EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK NITROGEN, POSFOR DAN KALIUM PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

(Nitrogen, phosphorus and potassium fertilizer use efficiencies in maize)

Andarias Makka Murni
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

ABSTRAK

Tanaman jagung membutuhkan unsur hara nitrogen (N), posfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak untuk dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Namun penggunaan pupuk yang tinggi tidak efisien apabila pemberian pupuk tidak memperhitungkan tingkat kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Untuk mengetahui efisiensi penggunaan pupuk N, P dan K pada tanaman jagung telah dilakukan penelitian petak omisi pada musim hujan (MH) selama tiga tahun (2005-2007) di lima lokasi sentra jagung yaitu desa Sidowaras, Binjai Ngagung, Watu Agung dan Balai Rejo Kabupaten Lampung Tengah dan desa Trimulyo Kabupaten Lampung Selatan. Pada masing-masing lokasi dilaksanakan percobaan petak omisi dengan perlakuan tanpa N (hanya dipupuk P dan K = PK), PK+kapur, tanpa P (hanya dipupuk N dan K = NK), NK+kapur, tanpa K (hanya dipupuk N dan P = NP), NP+kapur, dipupuk lengkap NPK dan NPK+kapur. Perlakuan tersebut disusun menurut rancangan acak kelompok dimana lima lokasi ditempatkan sebagai ulangan. Kapur berupa dolomite diberikan 1,1 t ha^{-1} per musim tanam. Pengamatan hasil pipilan kering dilakukan pada setiap plot perlakuan untuk menghitung efisiensi penggunaan masing-masing unsur hara pupuk. Hasil percobaan menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pupuk N = 18 ± 4, P = 43 ± 20 dan K = 19 ± 4 kg pipilan kering kg^{-1} pupuk. Efisiensi penggunaan pupuk lebih rendah pada perlakuan yang diberi kapur masing-masing N+kapur = 14 ± 4, P+kapur = 28 ± 11, K+kapur = 8 ± 4, menunjukkan bahwa pengapuran harus diikuti dengan penurunan jumlah pupuk yang diberikan.

Kata kunci: *Efisiensi penggunaan pupuk, nitrogen, posfor, kalium, Zea mays*

ABSTRACT

Maize need a lot of nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K) of fertilizer for growth and produce high grain, in spite of the use of high rate fertilizer will not efficient without consider the soil fertility and the plant nutrients requirement. To evaluate and understand the nutrient use efficiencies in maize an omission plot trial was conducted in five sites i.e. Sidowaras, Binjai Ngagung, and Watu Agung, Balai Rejo village, Central Lampung district and trimulyo village, South Lampung district during the wet season of three years (2005-2007). The experiment was designed in omission plot include no N fertilizer (only P and K = PK), PK+lime, no P (only N and K = NK), NK+lime, no K (only N and P =NP), NP+lime, complete fertilizers (NPK), and NPK+lime, those were conducted in each site for replication. The amount of lime (dolomite) applied was 1.1 t ha^{-1} per crop (season). Grain yield was measured from each treatment to calculate the nutrient use efficiencies. The results showed that the nutrient use efficiencies were N = 18 ± 4, P = 43 ± 20 and K = 19 ± 4 kg grain kg^{-1} nutrient of fertilizer. Nutrient use efficiencies in the lime treatments were lower than that of without lime i.e: N+lime = 14 ± 4, P+lime = 28 ± 11, K+lime = 8 ± 4, indicated that the rate of nutrients fertilizer must be decreased when lime is applied.

Key words: *Nutrient use efisiencies, nitrogen, phosphorus, potassium, Zea mays*

PENDAHULUAN

Produktivitas jagung di Lampung saat ini masih di bawah potensi hasil varietas jagung yang dibudidayakan di Lampung yaitu berkisar dari 5,80 t ha^{-1} – 12,00 t ha^{-1} (Ardjasa *et al.*, 2000). Rendahnya hasil yang dicapai tersebut, disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya masih banyak petani menggunakan benih yang tidak bermutu seperti varietas lokal dan turunan hibrida (Paliwal, 2001), penggunaan pupuk yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, modal usahatani kecil, masih terbatasnya teknologi spesifik lokasi, pengaruh kekeringan pada musim tertentu, kesuburan tanah yang rendah, serta hama dan penyakit. Data lima tahun terakhir menunjukkan terjadinya stagnasi produksi jagung Lampung yang hanya berada pada kisaran 1,2 juta ton (Lampung Dalam Angka, 2006).

Penggunaan pupuk oleh petani jagung di Lampung bervariasi, mulai dari 250 - 600 kg ha^{-1} untuk pupuk urea, 0-200 kg ha^{-1} SP36 dan 0-150 kg ha^{-1} KCl (Murni *et al.*, 2007). Cara pemupukan masih lebih banyak dengan cara disebar tanpa ditutup dengan tanah karena alasan penghematan tenaga kerja. Penggunaan pupuk dengan dosis yang tinggi dan disebar, akan mengakibatkan terjadinya pemborosan pupuk atau pupuk tidak menjadi efisien karena lebih banyak yang hilang menguap terutama N atau hanyut bersama air pada saat hujan.

Jagung merupakan tanaman yang sangat respon terhadap pemupukan N, sehingga kekurangan N merupakan faktor kedua yang dapat menyebabkan kegagalan hasil pada tanaman jagung (Lafitte, 2000). Hal ini disebabkan karena N diperlukan sebagai bahan penyusun enzim dan protein dalam tanaman, sehingga kekurangan N akan dengan cepat menekan perkembangan daun dan biji (Lafitte, 1996). Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, maka pemberian pupuk harus memperhitungkan kebutuhan tanaman akan hara dan tingkat kesuburan tanah. Berkaitan dengan kebutuhan tanaman jagung akan unsur hara, Lafitte (2000) melaporkan bahwa untuk menghasilkan 4 t ha^{-1} jagung diperlukan 100 kg N, 18 kg P dan 68 kg K. Sementara itu Witt *et a.l*, 2006 mengatakan, bahwa selain memperhitungkan kebutuhan tanaman dan tingkat kesuburan tanah, pemberian pupuk juga harus mempertimbang-kan target hasil yang ingin dicapai, karena selisih antara target hasil dan hasil yang dicapai tanpa pemberian pupuk itu menggambarkan kebutuhan riil tanaman jagung akan hara. Dengan demikian efisiensi penggunaan pupuk dapat diketahui. Efisiensi penggunaan pupuk adalah besarnya hasil pipilan kering yang dicapai untuk setiap satuan unit pupuk yang diberikan.

Tulisan ini bertujuan untuk menyajikan besarnya nilai efisiensi penggunaan pupuk N, P dan K pada tanaman jagung berdasarkan hasil penelitian selama tiga musim tanam (Musim Hujan = MH) tahun 2004/2005-2006/2007 di Lampung.

BAHAN DAN METODE

Untuk mengetahui efisiensi penggunaan pupuk N, P dan K pada tanaman jagung, percobaan petak omisi di tingkat petani telah dilaksanakan tiga musim hujan selama tiga tahun mulai dari MH 2004/2005-MH 2006/2007 di lima lokasi, yakni di desa Sidowaras, Kecamatan Bumiratu Nuban, desa Binjai Ngagung, kecamatan Bekri, desa Watu Agung dan Balai Rejo, kecamatan Kalirejo, Lampung Tengah dan desa Trimulyo, kecamatan Tegineneng Lampung Selatan dengan tipe tanah Kandiudult di Sidowaras, Binjai Ngagung dan Trimulyo, dan Kanhapludult di Watu Agung dan Balai Rejo. Pada tiap-tiap lokasi (petani) dilaksanakan percobaan petak omisi dimana lima lokasi (petani) ditempatkan sebagai ulangan. Perlakuan terdiri atas tanpa nitrogen (-N = PK), tanpa posfor (-P = NK)), tanpa kalium (-K = NP)), dan NPK, kemudian masing-masing perlakuan petak omisi diparalel dengan petak perlakuan yang sama tetapi ada perlakuan tambahan berupa pemberian kapur. Perlakuan pengapuran dilakukan atas dasar pertimbangan pH tanah di lokasi penelitian berkisar dari 4,8-5,4. Pada petak perlakuan pengapuran, kapur berupa dolomite diberikan sebanyak 1,1 t ha^{-1} satu bulan sebelum tanam jagung. Dengan demikian petak perlakuan lengkap adalah PK, PK+kapur, NK, NK+kapur, NP, NP+kapur, NPK, dan NPK+kapur. Petak-petak perlakuan berukuran 6 m x 6 m. Dosis pupuk masing-masing petak perlakuan disajikan pada Tabel 1 berlaku selama tiga tahun percobaan.

Table 1. Dosis pupuk pada setiap perlakuan petak omisi dan NPK untuk tiga kali MH (2004/2005-2006/2007).

Perlakuan	Nitrogen (Kg N ha^{-1})	Posfor (Kg P ha^{-1})	Kalium (Kg K ha^{-1})
PK	0	35	100
PK+kapur	0	40	150
NK	200	0	100
NK+kapur	250	0	150
NP	200	35	0
NP+kapur	250	40	0
NPK	200	35	100
NPK+kapur	250	40	150

Sebagai sumber nitrogen (N) adalah pupuk urea. Pupuk N diberikan 30% segera setelah tanaman tumbuh, yaitu 7 hari sesudah tanam (hst), 40% pada fase vegetatif (V6), dan 30% pada fase V10. Sebagai sumber posfor (P) adalah pupuk SP-36. Pupuk P diberikan seluruhnya bersamaan dengan pemupukan N pertama (7 hst). Sementara itu sebagai sumber pupuk kalium (K) adalah pupuk KCl. Pupuk KCl diberikan satu kali yaitu bersamaan dengan pemberian pupuk N tahap pertama (7 hst). Pupuk diberikan dengan cara ditugal sedalam ± 5 cm di samping tanaman sepanjang barisan tanaman.

Pengelolaan tanaman dilakukan berdasarkan rekomendasi dan teknologi terbaik yang tersedia pada setiap lokasi dengan mengikuti konsep pengelolaan tanaman secara terpadu. Varietas yang ditanam adalah Pioneer-21 di Sidowaras dan Binjai Ngagung, Bisi-2 di Watu Agung, Balai Rejo dan Trimulyo.

Komponen yang diamati pada saat panen adalah jumlah tanaman per area panen (3 meter panjang x empat baris tanaman dalam setiap petak), jumlah tongkol per area panen, berat tongkol dipanen per area panen, berat enam tongkol sub sampel, berat biji pipilan segar dari enam tongkol, kadar air panen diukur dari pipilan enam tongkol, dan berat kering oven 100 biji yang diambil dari enam tongkol contoh. Komponen-komponen pengamatan tersebut digunakan untuk menghitung dan mendapatkan hasil pipilan kering ha^{-1}. Data hasil pipilan kering dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan. Selanjutnya data hasil pipilan kering tersebut digunakan untuk menghitung efisiensi penggunaan pupuk yang disebut dengan *nutrient use efficiencies* (NUE) dengan formula $NUE_X = (Y_{NPK}-Y_{X0})/F_X$ (Doberman dan Witt, 2004), dimana:

NUE_X = Efisiensi penggunaan pupuk X (N, P atau K)
Y_{NPK} = Hasil pipilan kering petak perlakuan NPK
Y_{X0} = Hasil petak omisi (tanpa pupuk X = 0N, 0P atau 0K)
F_X = dosis pupuk X (dosis pupuk N, P atau K)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Petak Omisi Terhadap Hasil Pipilan Kering

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa hasil pipilan kering ha^{-1} berbeda nyata antar perlakuan NPK dan petak omisi (Tabel 2). Tanpa pemberian N (PK), maupun PK+kapur nyata menurunkan hasil pipilan kering pada semua musim tanam/tahun. Pada perlakuan tanpa pupuk P (NK) dan NK+kapur pada tahun pertama tidak nyata berbeda dengan perlakuan NPK, namun pada tahun kedua perlakuan NK dan NK+kapur nyata lebih rendah dari perlakuan NPK maupun NPK+kapur, sementara pada tahun ketiga, perlakuan NK tidak nyata berbeda dengan perlakuan NPK. Tanpa pupuk K (NP) memberikan hasil yang lebih rendah dan nyata berbeda dengan perlakuan NPK dan NPK+kapur, namun pada tahun ketiga perlakuan NP+kapur hanya berbeda nyata dengan NPK. Bila diperhatikan perbedaan antara perlakuan tanpa kapur dan yang dikapur ada indikasi bahwa pengapuran

memperbaiki tingkat penyerapan hara oleh tanaman yang menyebabkan terjadinya peningkatan hasil. Dari semua perlakuan petak omisi, tanpa N (PK) yang paling besar mengalami penurunan hasil dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk P (NK) dan pupuk K (NP). Besar kecilnya perbedaan hasil yang dicapai antara perlakuan NPK dengan petak omisi menentukan pula besar kecilnya efisiensi penggunaan pupuk. Efisiensi penggunaan pupuk adalah besarnya peningkatan hasil pada pemupukan lengkap (NPK) terhadap tanpa pemberian pupuk (petak omisi) per satuan unit pupuk yang ditambahkan.

Tabel 2. Hasil pipilan kering pada setiap perlakuan petak omisi dan perlakuan NPK selama tiga tahun (3 kali MH).

Perlakuan	Hasil pipilan kering (t ha^{-1})		
	2004/2005	2005/2006	2006/2007
PK	4,8 e	5,0 f	7,1 f
PK+kapur	5,5 de	5,9 ef	7,4 ef
NK	6,7 abc	7,1 de	9,1 bcd
NK+ kapur	7,2 ab	8,1 bcd	9,1 bcd
NP	5,8 cde	7,4 cd	8,5 def
NP+ kapur	7,2 ab	8,6 abc	9,2 bcd
NPK	7,4 ab	9,1 ab	10,9 a
NPK+ kapur	7,7 a	9,4 a	10,3 ab
KK (%)	12,0	12,2	11,6

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan.

Efisiensi Penggunaan Pupuk

Efisiensi penggunaan pupuk (*Nutrient use efficiencies*) adalah peningkatan hasil per satuan unit pupuk yang diaplikasikan. Untuk itu menghitung besarnya efisiensi penggunaan pupuk, digunakan data produksi (hasil pipilan kering) pada Tabel 2. Dengan menggunakan formula $NUE_X = (Y_{NPK}-Y_{X0})/F_X$ maka efisiensi penggunaan pupuk N, P dan K diperoleh seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman jagung.

Pupuk	Efisiensi penggunaan pupuk (kg pipilan kering/kg pupuk) *)				
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Rata-rata	Stdev.**)
N	13	21	19	18	4
N+kapur	11	18	15	14	3
P	19	57	51	43	20
P+kapur	14	37	34	28	11
K	16	17	24	19	4
K+kapur	4	8	11	8	4

Keterangan :

*) Efisiensi penggunaan pupuk masing-masing dihitung dari lima lokasi, sehingga n = 5 lokasi x 3 tahun = 15.

**) Stdev = simpangan baku.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pupuk tanpa kapur maupun yang dikapur adalah N berkisar dari 11–21, P 14–57, dan K 4-24 kg kg^{-1}. Efisiensi penggunaan pupuk lebih tinggi pada perlakuan yang tidak dikapur dengan efisiensi N berkisar dari 13-21 kg kg^{-1} (rata-rata 18 kg kg^{-1}), P dari 19-57 kg kg^{-1} (rata-rata 43 kg kg^{-1}), K dari 16-24 kg kg^{-1} (rata-rata 19 kg kg^{-1}) dibanding yang dikapur dengan efisiensi N berkisar dari 11-18 kg kg^{-1}, rata-rata 14 kg kg^{-1}, P dari 14-37 kg kg^{-1} (rata-rata 28 kg kg^{-1}) dan K dari 4-11 kg kg^{-1} (rata-rata 8 kg kg^{-1}), sekalipun pipilan kering lebih tinggi dihasilkan oleh perlakuan pengapuran (Tabel 2). Hal ini berarti pemupukan pada perlakuan yang dikapur menjadi tidak efisien karena penggunaan pupuk tinggi namun tidak diikuti dengan peningkatan hasil yang tinggi. Rendahnya efisiensi pupuk pada pengapuran dikarenakan peningkatan hasil pada perlakuan petak omisi lebih tinggi dibanding dengan peningkatan hasil NPK yang sama-sama dikapur. Dengan demikian bila pengapuran dilakukan dosis pupuk perlu diturunkan.

Bila dihitung rata-rata efisiensi penggunaan pupuk (tanpa kapur+dikapur), maka efisiensi penggunaan pupuk mulai dari yang tertinggi adalah P = 35 kg kg^{-1}, N = 16 kg kg^{-1}, dan K = 13 kg kg^{-1}. Lebih rendahnya efisiensi N dapat disebabkan karena N mudah hilang (menguap dan tercuci), sementara K mungkin disebabkan karena diberikan hanya sekali yaitu pada saat tanam, sehingga banyak hilang tercuci, sedangkan pupuk P dalam bentuk SP36 lebih lambat larut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian petak omisi, disimpulkan bahwa tanpa pemberian pupuk N, hasil pipilan kering tanaman jagung mengalami penurunan secara nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk K dan P. Efisiensi penggunaan pupuk N = 18 ± 4, P = 43 ± 20 dan K = 19 ± 4 kg pipilan kering kg^{-1} pupuk, bila tidak dilakukan pengapuran, sedangkan bila diberi kapur efisiensi penggunaan pupuk lebih rendah, masing-masing N+kapur = 14 ± 4, P+kapur = 28 ± 11, K+kapur = 8 ± 4 kg pipilan kering kg^{-1} pupuk. Pengapuran dengan dosis yang sama dengan tanpa kapur menurunkan efisiensi pupuk, sehingga perlu dipertimbangkan untuk mengurangi dosis pupuk bila dilakukan pengapuran.

PUSTAKA

Ardjasa, W. S., A. M. Murni., Surachman., Fx. H. Sutanto., F. A. Ben, dan Suprapto. 2000. Evaluasi program pemberdayaan petani untuk mencapai ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di Lampung. LPTP Natar. 48p.

Doberman, A. 2004. Site specific nutrient management for maize. Work plan for SSNM for maize project in Indonesia. Solo, Central Java, January 26-30. 2004.

Lampung Dalam Angka.2006. Luas panen dan produksi jagung di Lampung. BPS. Propinsi Lampung.

Lafitte, H.R. 1996. Identifying production problems in tropical maize. A Field guide. CIMMYT. 122p.

Lafitte, H.R. 2000. Tropical maize physiology. Tropical Maize Improvement and Production. FAO. Plant Production and Protection series. No. 28. p 21-27.

Murni, A. M., Y. Barus., Kiswanto., Slameto., D. Suherlan., A. Sopandi and Sunaryo. 2007a. Agronomic survey for maize in Lampung. Presentation at Workshop on Site Specific Nutrient Management for Maize. Bandar Lampung. May 28 – June 1, 2007.

Paliwal, R.L. 2001. Maize research management report. Quick appraisal of maize research in Indonesia and research management structure of RIMOC. AARD. Jakarta. 30 p.

Witt, C., J. M. Pasuquin., and A. Dobermann. 2006. To wards a site-specific nutrient management approach for maize in Asia. Better Crops Vol. 90. No.2:28-31.

KERAGAAN PRODUKSI PADI VARIETAS UNGGUL TIPE BARU (VUTB) DAN VARIETAS UNGGUL BARU (VUB) DI LAMPUNG

(Performance of production of new plant type rice variety and new plant rice variety in Lampung)

Arfi Irawati
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

ABSTRAK

Varietas unggul tipe baru (VUTB) berpeluang untuk meningkatkan potensi hasil antara 30 – 50% lebih tinggi dibandingkan varietas unggul baru (VUB). Sedangkan potensi peningkatan hasil VUB ± 5%. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan produksi VUTB dan VUB di Lampung, dilaksanakan pada MK I 2004 (April/Mei – Agustus) di Desa Rama Indra, Lampung Tengah dan Desa Bulu Rejo, Tanggamus. Metode pelaksanaan dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Data produksi dianalisis statistik sederhana menggunakan t-test taraf 5% untuk membandingkan produksi antar varietas. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa produksi Fatmawati lebih rendah dibandingkan dengan VUB Ciherang, Cigeulis dan Gilirang, baik di Lampung Tengah maupun di Tanggamus. Keragaan produksi antar VUB di Desa Rama Indra, Lampung Tengah menunjukkan bahwa Ciherang lebih rendah dibandingkan dengan Cigeulis dan Gilirang yang ditanam tetapi di Desa Bulu Rejo, Tanggamus hasil VUB Ciherang lebih tinggi dibandingkan Cigeulis dan Gilirang. Sedangkan produksi VUB Cigeulis lebih tinggi dibandingkan Gilirang baik yang di tanam di Desa Rama Indra, Lampung Tengah maupun di Desa Bulu Rejo, Tanggamus. Alternatif penanganan pasca panen terhadap varietas Gilirang yaitu dengan menjual dalam bentuk beras dalam kemasan sehingga mendapat nilai tambah bagi kelompok tani dan hasil penjualan dapat memperkuat modal kelompok.

Kata kunci: *Padi, varietas, produksi*

ABSTRACT

The new plant type rice variety has the yield potential 30 – 50 % higher than new plant rice variety ± 5%. The aim this assessment was to know performance the yield production of new plant type rice variety and new plant rice variety in Rama Indra village, central Lampung and Bulu Rejo village, Tanggamus, in dry season 2004 (April/mei – Agustus) . The result of the assessment shown that production of Fatmawati in central lampung and in Tanggamus lower than Ciherang, Cigeulis and Gilirang. Performance between new plant rice varieties shown that production of Ciherang lower than Cigeulis and Gilirang in Central Lampung but higher in Tanggamus. Production of Cigeulis higher than Gilirang in Central Lampung and Tanggamus. The alternative of post harvesting for Gilirang was maked packing of rice to increasing added value to farmers group and strengthening group capital.

Key words: *Rice, variety, yield*

PENDAHULUAN

Kendala produksi padi nasional dapat dirasakan sejak dihapuskannya KUT dan subsidi saprodi oleh pemerintah. Hal ini mengakibatkan naiknya biaya produksi, menurunnya input usahatani dan berpengaruh pada menurunnya produktivitas lahan (Suprihatno, 2005). Disamping itu pada daerah-daerah sentra produksi terjadi keragaan hasil yang dapat dipengaruhi oleh perbedaan tipe iklim, jenis tanah, tipologi lahan serta keberadaan hama dan penyakit.

Menurut Abdulah *et al*., (2005), prediksi jumlah penduduk pada tahun 2025 yaitu sekitar 300 juta jiwa dan membutuhkan 78 juta ton gabah kering giling. Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi dengan melakukan penanaman padi yang memiliki potensi yang lebih tinggi dari yang sudah ada. Karena diduga secara genetis varietas unggul yang ditanam sudah mencapai ambang potensi hasil yang maksimal dan menurunnya kesuburan lahan menyebabkan hasil per satuan luas sulit ditingkatkan. Adanya varietas unggul tipe baru (VUTB) berpeluang untuk meningkatkan potensi hasil antara 30 – 50 % lebih tinggi

dibandingkan varietas unggul baru (VUB). Sedangkan potensi peningkatan hasil VUB ± 5%, sehingga dapat diasumsikan bahwa dengan peningkatan hasil panen akan dapat meningkatkan produksi beras nasional dan Indonesia bertekad untuk mengembangkan VUTB dengan cara budidaya yang sesuai agar swasembada beras dapat dicapai kembali. Untuk itu maka diperlukan pemahaman tentang varietas-varietas unggul tipe baru maupun varietas unggul baru yang mampu beradaptasi dengan baik dan dapat memberikan hasil tinggi.

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan produksi VUTB Fatmawati, dan VUB Ciherang, Cigeulis dan Gilirang pada dua lokasi yaitu di Desa Rama Indra, Lampung Tengah dan Desa Bulu Rejo, Tanggamus.

BAHAN DAN METODE

Lokasi

Pengkajian dilaksanakan pada musim tanam MK I 2004 (April/Mei – Agustus) di dua lokasi yaitu Desa Rama Indra (Kelompok Tani Sumber Rejeki), Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah dan Desa Bulu Rejo (Kelompok Tani Rukun Tani I), Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Tanggamus. Luas lokasi pengkajian masing-masing adalah 5 ha (4 ha untuk penanaman VUTB Fatmawati dan 1 ha untuk penanaman beberapa VUB).

Metode Pelaksanaan

Pengkajian dilaksanakan di lahan petani dan metode pelaksanaannya menggunakan pendekatan PTT (Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu) yang terdiri dari beberapa alternatif komponen teknologi yaitu penggunaan varietas unggul padi sawah, penggunaan benih bermutu, perlakuan benih dipersemaian, penanaman bibit umur muda < 21 hari, sistem tanam jajar legowo 2:1(22 x 11 cm dan legowo 44 cm), pemberian bahan organik, pemupukan urea berdasarkan BWD (Bagan Warna Daun), pemupukan P dan K berdasarkan hasil analisis tanah, penerapan PHT (pengendalian hama/penyakit terpadu) dan perbaikan penanganan panen dan pasca panen. Varietas yang ditanam pada masing-masing lokasi adalah VUTB Fatmawati (seluas 4 ha) dan beberapa VUB yaitu Ciherang, Cigeulis dan Gilirang (masing-masing seluas 0,25 ha). Monitoring secara intensif dilakukan selama pertumbuhan vegetatif dan generatif. Pengumpulan data produksi dilakukan saat panen kemudian dilakukan analisis statistik secara sederhana menggunakan t-test pada taraf 5% untuk membandingkan produksi antar varietas yang ditanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengkajian (Tabel 1) dapat diketahui bahwa di Desa Rama Indra, Lampung Tengah produksi Fatmawati lebih rendah bila dibandingkan dengan Cigeulis dan perbedaan tersebut sangat nyata ditunjukkan dengan nilai t-test 126,82**. Produksi Fatmawati lebih tinggi dibandingkan Ciherang dan berbeda nyata (t-test = 21,75*). Perbedaan yang nyata juga ditunjukkan oleh produksi Fatmawati yang lebih rendah dibandingkan Gilirang (t-test = 75,50*). Sedangkan di Desa Bulu Rejo, Tanggamus perbedaan yang nyata antara produksi Fatmawati yang lebih rendah bila dibandingkan Cigeulis (t-test = 163,39**) dan Ciherang (t-test = 44,99*) tetapi tidak berbeda dengan Gilirang (t-test = 10,76), walaupun hasil Fatmawati lebih tinggi.

Tabel 1. Produksi gabah kering panen (GKP) padi VUTB Fatmawati dan VUB Ciherang, Cigeulis, Gilirang di Desa Rama Indra, Lampung Tengah dan Desa Bulu Rejo, Tanggamus, MK I 2004

Varietas	Lokasi	
	Rama Indra	Bulu Rejo
Fatmawati	5.93 t/h	6.48 t/h
x		
Ciherang	4.92 t/h	7.17 t/ha
t-test	**21.75***	**44.99***
Fatmawati	5.93 t/h	6.48 t/h
x		
Cigeulis	6.65 t/h	7.10 t/h
t-test	**126.82****	**163.39****
Fatmawati	5.93 t/h	6.48 t/h
x		
Gilirang	6.14 t/h	6.07 t/h
t- test	**75.50***	**10.76**

Produksi VUTB Fatmawati yang lebih rendah bila dibandingkan dengan Cigeulis, Ciherang dan Gilirang dapat disebabkan belum optimalnya kemampuan VUTB Fatmawati untuk beradaptasi di lingkungan tumbuh yang berbeda dengan lokasi pengembangan sebelumnya. Hal lain yang menyebabkan rendahnya hasil Fatmawati karena tingginya persentase gabah hampa (35 – 36 %) pada setiap total jumlah gabah dan kesulitan dalam perontokan sehingga masih ada gabah yang tertinggal di setiap malai. Menurut Abdulah (2005), sebagai VUTB, Fatmawati memiliki karakteristik yang berbeda dengan VUB yaitu mempunyai batang kokoh, jumlah anakan sedang (8 – 14 batang) tetapi semuanya produktif, jumlah gabah 200 – 300 butir per malai dan kisaran hasil Fatmawati adalah 6 – 9 ton per ha. Ditambahkan pula oleh Abdulah (2005), bahwa salah satu kelemahan Fatmawati adalah persentase kehampaan yang tinggi berkisar 20 – 40% tergantung dari jumlah gabah per malai dan lingkungan tumbuh. Makin besar jumlah gabah per malai maka makin tinggi kehampaan. Hal ini mungkin karena tidak seimbangnya *sink* (buah/gabah yang harus diisi) dan *source* (asimilat yang dihasilkan dari proses fotosintesa tanaman). Hal lain yang harus diperhatikan adalah bahwa tingkat kesukaan petani terhadap suatu varietas padi tidak hanya pada penampilan fase vegetatis dan primordia tetapi juga pada saat pemanenan dan perontokan. Padi yang agak tahan rontok seperti Fatmawati tidak disenangi oleh tenaga pemanen karena pada saat merontok padi tersebut dengan cara dibanting akan menghabiskan banyak energi (Setyono, 2005). Menurut Makarim *et al*., (2004), untuk padi VUTB Fatmawati yang sukar dirontok maka salah satu jalan keluarnya adalah menggunakan *power thresher* dengan sistem *trough in*, semua bagian tanaman padi yang telah dipotong atas (panjang jerami ± 20 cm dari pangkal malai) dimasukkan ke dalam mesin agar kapasitas kerja mesin perontok menjadi tinggi dan gabah yang dihasilkan bersih. Dengan demikian, VUTB fatmawati yang gabahnya sulit dirontokkan adalah momentum bagi modernisasi proses pasca panen.

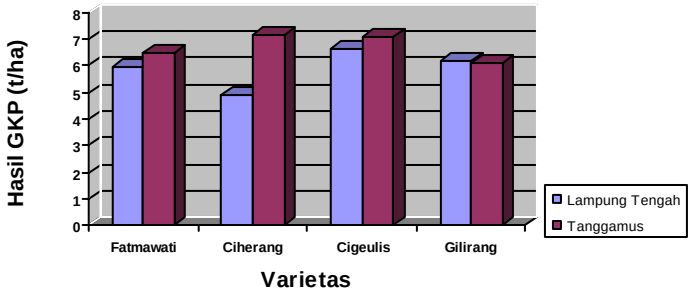
Varietas Gilirang merupakan salah satu varietas unggul semi tipe baru yang dilepas pada tahun 2002 yang memiliki mutu beras yang baik dan beraroma (wangi) (Abdulah, 2005). Potensi Gilirang yang dapat dikembangkan dalam kelompok tani adalah dalam hal pasca panen yaitu menjual beras varietas Gilirang dalam bentuk kemasan. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi adanya "tukang tebas" sebagai pembeli yang langsung menentukan harga sebelum padi dipanen (kasus di lokasi pengkajian) karena tidak mau membeli gabah yang bentuknya bulat (sedang) walaupun merupakan beras aromatik yang berpeluang untuk memperoleh nilai jual yang tinggi. Ditambahkan oleh Setyono (2005) bahwa beras yang disukai konsumen adalah (1) derajat sosoh sempurna, (2) bentuk ramping atau ukuran panjang dan (3) kenampakan bening. Sedangkan komponen mutu fisik akan mengikuti prasyarat tersebut.

Kemampuan VUB Cigeulis, Ciherang dan varietas unggul semi tipe baru Gilirang untuk dapat beradaptasi dengan baik ditunjukkan oleh pertumbuhan dan hasil panen yang telah mendekati potensi hasilnya yaitu 5-7 ton per ha (Tabel 2.). Hasil pengkajian di Desa Rama Indra, Lampung Tengah menunjukkan produksi Ciherang lebih rendah dibandingkan Cigeulis tetapi tidak berbeda nyata (t-test = 5,96) demikian halnya bila dibandingkan dengan Gilirang (t-test = 9,86). Sedangkan hasil Cigeulis berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan Gilirang (t-test = 16,20*). Di Desa Bulu Rejo, Tanggamus produksi Ciherang lebih tinggi dibandingkan Cigeulis tetapi tidak berbeda nyata (t-test = 5,26) bila dibandingkan Gilirang menunjukkan perbedaan yang nyata (t-test = 48,66*). Hasil Cigeulis berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan dengan Gilirang (t-test = 24,38*).

Tabel 2. Keragaan produksi GKP VUB Ciherang, Cigeulis dan Gilirang di Desa Rama Indra, Lampung Tengah dan Desa Bulu Rejo, Tanggamus, MK I 2004

Varietas	Lokasi	
	Rama Indra	Bulu Rejo
Ciherang	4.92 t/ha	7.17 t/ha
x		
Cigeulis	6.65 t/ha	7.10 t/ha
t-test	**5.96**	**5.26**
Ciherang	4.92 t/ha	7.17 t/ha
x		
Gilirang	6.14 t/ha	6.07 t/ha
t-test	**9.86**	**48.66***
Cigeulis	6.65 t/ha	7.10 t/ha
x		
Gilirang	6.14 t/ha	6.07 t/ha
t- test	**16.20***	**24.38***

Keragaan produksi baik VUTB maupun VUB di lokasi pengkajian yang berbeda menunjukkan kemampuan adaptasi masing-masing varietas sehingga dapat bersifat spesifik lokasi. Ditambahkan oleh Makarim dan Suhartatik (2005), varietas padi, termasuk varietas unggul tipe baru maupun hibrida (varietas elite) memiliki sifat khas secara genetik (aslinya) seperti potensi hasil tinggi, kualitas gabah baik, bentuk tajuk dan tanaman menarik, umur tiap fase tumbuh ideal, daya adaptasi/kesesuaian lingkungan tumbuh cukup dan sebagainya. Namun demikian sifat yang terekspresikan dalam pertanaman dapat berbeda, sebagai hasil interaksi antara sifat asli varietas, kondisi lingkungan tumbuh dan pengelolaan yang diterapkan. Penampilan secara grafis mengenai keragaan hasil VUTB Fatmawati, VUB Ciherang, Cigeulis dan Gilirang dapat dilihat pada Gambar1.



Gambar 1. Penampilan produksi VUTB Fatmawati dan beberapa VUB di Lampung

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Produksi VUTB Fatmawati lebih rendah dibandingkan dengan VUB Ciherang, Cigeulis dan Gilirang, baik di Desa Rama Indra, Lampung Tengah maupun di Desa Bulu Rejo, Tanggamus.
2. Keragaan produksi antar VUB di Desa Rama Indra, Lampung Tengah menunjukkan bahwa Ciherang lebih rendah dibandingkan dengan Cigeulis dan Gilirang yang ditanam, dan di Desa Bulu Rejo, Tanggamus hasil VUB Ciherang lebih tinggi dibandingkan Cigeulis dan Gilirang. Sedangkan produksi VUB Cigeulis lebih tinggi dibandingkan Gilirang baik yang di tanam di Desa Rama Indra, Lampung Tengah maupun di Desa Bulu Rejo, Tanggamus.
3. Alternatif penanganan pasca panen terhadap varietas Gilirang yaitu dengan menjual dalam bentuk beras dalam kemasan sehingga mendapat nilai tambah bagi kelompok tani dan hasil penjualan dapat memperkuat modal kelompok.

PUSTAKA

Abdulah. B. 2005. Status dan prospek pembentukan varietas padi tipe baru di indonesia. Disampaikan pada Lokakarya sosialisasi dan pemasya-rakatan VUTB dan VUB lainnya. Sukamandi, 24 – 26 Pebruari 2005. 22 hlm.

Makarim, A. K., dan E. Suhartatik. 2005. Strategi dan Teknologi Pengelolaan LATO Pada Pertanaman Padi Varitas-Varitas Elite. Disampaikan pada Lokakarya Pemuliaan Partisipatif dan Lokakarya Diseminasi Hasil Penelitian Padi Tipe Baru, 24-26 Pebruari 2005. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 15 hlm.

Setyono, 2005. Pengelolaan dan teknologi Pasca Panen Pada varietas-varietas Elite (VUTB dan VUH)

Suprihatno, B. 2005. Status dan perkem-bangan program pembentukan varietas inbrida non PTB. Disampaikan pada Lokakarya sosialisasi dan pemasya-rakatan VUTB dan VUB lainnya. Sukamandi, 24 – 26 Pebruari 2005. 7 hlm.

USAHATANI AYAM BURAS DI LAHAN KERING BERIKLIM BASAH DAN KELAYAKAN EKONOMINYA

(The buras chicken farm of dryland wet climate and economic visible)

Rosita Galib, Sumanto dan Khairuddin
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan

ABSTRAK

Ayam buras salah satu komoditas strategis untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, peluang usaha, dan menambah pendapatan keluarga. Selain mudah dikembangkan, komoditas ini berperan sebagai pemasok telur dan daging untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Kalimantan Selatan yang permintaannya semakin meningkat. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan memperbaiki manajemen usaha ternak yang sebelumnya dilakukan secara tradisional (dipelihara secara umbaran/dilepas) menjadi sistem intensif (terkurung). Teknologi yang dikaji di CV.Guntala Kabupaten Banjar, antara lain; pembibitan ayam persilangan antara ayam Arab dan Kedu, kandang sistem baterai dan ren berpagar. Pakan yang digunakan berasal dari bahan lokal dan diformulasikan mengacu kepada kualitas, harga, dan kontinuitas. Vaksinasi dan pemasaran DOC, dilakukan secara berkala. Analisis ekonomi dilakukan pada; ayam buras yang diusahakan CV Guntala dibandingkan dengan peternak ayam buras disekitarnya dalam lingkup Kabupaten Banjar. Hasil analisis ekonomi diketahui bahwa, pemeliharaan ayam buras secara intensif seperti yang dilakukan CV. Guntala layak dikembangkan, karena menguntungkan dengan nilai R/C ratio lebih besar dari satu dibandingkan dengan cara tradisional yang dilakukan peternak disekitarnya.

Kata kunci: *ayam buras, lahan kering beriklim basah, kelayakan ekonomi*

ABSTRACT

Buras chicken is one strategic trade product that can be used to fulfill the need of society nutrition, business chance, and to mark up the family income. Beside the simple way to amendable, this trade product have a role as meat and egg distributor for the needs of South Kalimantan community which is having mount up demand. The production enhancement effort can be done by reconditioning the effort management which has been done in traditional manner (liberated) in to intensive system (pent-up). The technology that been researched in CV.Guntala Banjar subdistrict, is chicken crossing seeding between Arabian and Kedu chicken, battery cage system and ren stock yard. Using local substance woof and formulated according to quality, price, and continuity. Vaccination and DOC salary are practicable in periodic time. The economic analysis show that CV.Guntala buras chicken comparing with other chicken farmer`s at the environment in the Banjar district scope. In the result, had been known that the intensive buras chicken stock raiser by CV.Guntala is visible to do, this is because the benefit of R/C ratio > 1, comparing with the traditional manner that have been done by other the farmer`s in the environment.

Key words: buras chicken, dryland wet climate, economic visible

PENDAHULUAN

Peranan usahatani ayam buras terus semakin meningkat, bergeser dari usaha sampingan menjadi usaha yang berfungsi sebagai sumber pendapatan tunai yang dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga petani di perdesaan. Menurut Gunawan *et al.* (1998) usahatani ayam buras di perdesaan memiliki fungsi ganda, selain sebagai sumber/penambah pendapatan petani, penyedia telur dan daging bagi masyarakat juga sebagai penyedia lapangan kerja bagi tenaga wanita. Di samping mudah dalam pemeliharaannya, unggas ini sangat popular di masyarakat pedesaan, karena sebagian besar sudah dipelihara dengan pemanfaatan lahan pekarangan dengan sistem pemeliharaan dilepas/diumbar (tradisional). Pemeliharaan ayam buras yang dilakukan secara tradisional, produktivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan sistem intensif, hal ini dibuktikan dengan produksi telur, daya tunas/daya tetas yang rendah serta mortalitas DOC lebih tinggi, yakni mencapai 60%, sementara yang dipelihara secara intensif mortalitas dapat ditekan hingga 19 % (Hastono, 1999).

Di Kalimantan Selatan ayam buras merupakan peringkat ketiga setelah ayam broiler dan itik sebagai penyumbang kebutuhan protein hewani, dan pada tahun 2004 populasinya mencapai 8.132.480 ekor yang tersebar di seluruh kabupaten dan kota (Dinas Peternakan Kalimantan Selatan, 2005). Pola usahatani yang dilakukan sebagian besar masih tradisional dengan pakan apa adanya. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas ayam buras. Menurut Rohaeni dan Zuraida (1999) pemeliharaan ayam buras di Kalimantan Selatan sebagian besar dilakukan secara tradisional dan dilakukan sebagai usaha sampingan. Ternak dilepas pada pagi hari setelah diberi makan dan pada sore hari dikandangkan. Pakan yang diberikan berupa sisa dapur, dedak, singkong, jagung dan gabah. Jumlah kepemilikan ayam rata-rata 5 – 25 ekor/KK. Jenis penyakit yang sering menyerang ayam buras adalah ND, Pullorum, dan menimbulkan kematian berkisar antara 10 – 80% pada anak ayam umur 1 hari sampai 2 bulan. Menurut Gunawan *et al.* (1998) dengan perbaikan teknologi pemeliharaan ayam buras dapat meningkatkan produksi telur dari 40 butir/ekor/tahun menjadi 60 – 132 butir/ekor/tahun. Rakitan teknologi yang dapat diterapkan dalam budidaya ayam buras tersebut meliputi: bibit, kandang, dan pengendalian penyakit. Lebih lanjut Gunawan *et.al*. (1997) *dalam* Gunawan *et al*. (1998) menyatakan bahwa rakitan teknologi yang meliputi bibit, pakan, kandang dan pengendalian penyakit mampu meningkatkan produktivitas ayam buras milik peternak, berupa peningkatan bobot badan ayam dari 0,4-0,6 kg/ekor menjadi 0,7-0,8 kg/ekor pada umur tiga bulan, 0.8 kg/ekor menjadi 1,0 kg/ekor pada umur empat bulan, peningkatan produksi telur 40 butir/tahun menjadi 110-150 butir/tahun, serta berhasil menurunkan kematian ayam umur 0-4 bulan dari 25 – 50% menjadi 13 – 24%. Pelaksanaan vaksinasi secara periodik pada ayam buras akan terhindar dari kematian yang tinggi. Vaksinasi tetelo secara terpadu dan teratur akan menekan tingkat kematian dari 60% pada masa DOC menjadi 12,5% (Balai Penelitian Ternak Bogor, 1994). Pendapat yang sama dikemukakan Hastono (1999) dengan melakukan vaksinasi pada ayam buras tingkat mortalitas dapat diturunkan dari 60% manjadi 19%.

Permasalahan lain dalam usahatani ayam buras dikemukakan Gunawan *et al.*(1998) antara lain skala usahatani ayam buras relatif kecil, yaitu pemilikan dibawah 10 ekor ayam induk, sehingga kurang menguntungkan dan skala usahatani yang menguntungkan sekitar 100 ekor/KK. Pertumbuhan ayam buras lebih lambat dibanding ayam broiler serta sebagian besar peternak melakukan usaha ayam buras secara perorangan, belum dalam wadah kelompok dan skala pemasaran kecil. Ariani (1999), mengemukakan salah satu upaya untuk meningkatkan usahatani ayam buras dapat dilakukan secara kelompok dengan pemeliharaan intensif maupun semi intensif yang perlu dipacu melalui dukungan teknologi, permodalan, infrastruktur dan kelembagaan. Dukungan rakitan teknologi pemeliharaan ayam buras yang benar dapat menekan angka kematian, meningkatkan produksi dan meningkatkan nilai tambah. Selain itu juga, rakitan teknologi harus memenuhi kriteria aspek teknis, yaitu mudah dilakukan peternak, aspek ekonomis menguntungkan, aspek sosial diterima oleh masyarakat, serta aspek lingkungan yang tidak berdampak negatif terhadap lingkungan/ramah lingkungan (Gunawan *et al*., 1998).

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan ekonomi usahatani ayam buras yang dipelihara secara intensif dengan skala usaha 400 ekor, dibandingkan dengan cara pemeliharaan tradisional yang dilakukan peternak di sekitarnya yang umumnya skala usaha lebih kecil

BAHAN DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan metode survei. Data usahatani ayam buras intensif diperoleh dari perusahaan (CV. Guntala) dan data usahatani tradisional diperoleh dari 10 peternak ayam buras, dengan skala usaha 10 – 25 ekor induk/ peternak. Lama usaha 18 bulan dan periode bertelur sebanyak dua kali. Pengamatan dilakukan terhadap usahatani ayam buras yang dilakukan CV. Guntala yang dipilih secara sengaja berdasarkan skala usaha dan aktivitas agribisnis ayam buras yang sudah dilakukannya dan petani peternak ayam buras disekitarnya. Data yang diamati terdiri dari data input-output, curahan tenaga kerja, upah, harga, ongkos produksi, dan penerimaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan dalam beternak ayam buras, diperlukan persyaratan tertentu antara lain; tersedianya bibit yang baik, tersedianya kandang yang memenuhi syarat teknis, pakan dan pencegahan penyakit.

1. Bibit

Usahatani ayam buras di pengusaha yang terpilih, menggunakan induk betina sebanyak 400 ekor dan 80 ekor pejantan dengan perbandingan (sex ratio) 5 ekor betina dan 1 ekor pejantan, yang ditempatkan dalam kandang bambu bentuk postal dengan luasan 1 m x 1 m yang dilengkapi tempat pakan dan air minum dan memiliki tingkat penyusutan 1,5%/tahun. Bibit ayam diperoleh dari Tanah Grogot Kabupaten Pasir Propinsi Kalimantan Timur, yang ada jaminan produksi optimal dan baik, karena ada seleksi bibit ayam buras didasarkan pada individu, hasil produksi dan silsilah, sehingga diperoleh ayam betina petelur yang baik yang ditampilkan oleh ciri-ciri khusus. Begitu pula ayam pejantan juga dipilih dari ayam jantan yang memiliki ciri-ciri tertentu seperti badan kuat dan agak panjang, mata jernih dan kaki serta kuku bersih dan sisik-sisik teratur.

2. Pakan

Dalam pemeliharaan ayam buras, pakan merupakan salah satu aspek yang sangat penting, karena pakan merupakan biaya terbesar yaitu sekitar 70% dari total biaya pemeliharaan (BPTP Kalimantan Selatan, 2003). Pada perusahaan CV.Guntala, pakan yang diberikan berupa bentuk pellet untuk induk dan pejantan produksi PT.Charoen Phokphan dan diberikan pakan tambahan berupa hijauan atau kecambah sebanyak 1kg/bulan. Pakan pellet diberikan rata-rata sebanyak 80 gram/ekor/hari sedangkan harga pakan pellet Rp 95.000/50 kg (dalam tahun 2002). Untuk meningkatkan kualitas kerabang telur, induk ayam buras diberikan mineral sebanyak 1 kg yang dicampurkan pada pakan pellet sebanyak 50 kg. Sedangkan pada DOC yang baru menetas umur 1-2 hari diberikan vitamin (*Vitachick)* sebanyak 2 g/100 ekor. Harga vitamin Rp 750/5g. Sedangkan pakan dalam bentuk butiran (*crumble*) diberikan pada DOC secukupnya.

3. Pencegahan penyakit

Usaha pencegahan penyakit, terutama serangan penyakit ND yang dilakukan CV. Guntala baik terhadap induk dan pejantan dilakukan vaksinasi ND secara teratur. Vaksinasi dilakukan setiap 3 bulan sekali selama 2 tahun masa pemeliharaan, dengan harga vaksin Rp 8.500/200 ekor. Sementara ayam buras yang dipelihara petani disekitarnya, diserahkan pada alam sekitar tanpa pemeliharaan intensif, pola pakan tidak khusus dan tanpa pengawasan terhadap penyakit dan kandang seadanya. Siang hari ayam berkeliaran di sekitar halaman rumah dan malam hari bertengger di atas pohon atau kandang yang tidak tertata dengan baik, sehingga pengontrolan terhadap penyakit tidak dilakukan atau malah terabaikan.. Sedangkan upaya pengobatan yang dilakukan terhadap induk dan pejantan yang terkena serangan penyakit ngorok/CRD atau pilek diberikan obat antibiotika teramicyn dan therapy dengan jalan disuntik secara intra muscular (IM). Adapun harga masing-masing obat tersebut sebesar Rp 4.500/botol dan Rp 14.000/botol. Teknologi yang digunakan dalam pemeliharaan ayam buras oleh perusahaan CV.Guntala dan peternak dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Keragan teknologi sistem usahatani ayam buras yang dilakukan perusahaan terpilih dan peternak biasa.

No.	Uraian	Pengusaha (CV. Guntala)	Peternak biasa
1	Bibit	Persilangan Arab + Kedu	Lokal
2	Sistem pemeliharaan	Intensif/dikurung	Umbaran/dilepas
3	Sistem kandang	Bterei dan ren berpagar	Kandang/dilepas
4	Pakan	Formula	Lokal + dedak
5	Vaksinasi	Berkala	Tidak dilakukan
6	Cara pemberian pakan	Duakali /hari	Tidak menentu
7	Populasi	400 ekor (5 : 1)	5 – 25 ekor
8	Jenis produk	DOC, telur, daging	Telur dan daging

Untuk memperoleh gambaran terhadap dua pola pengusahaan yang berbeda ini maka dilakukan analis usaha, yang sangat penting diketahui, agar bisa diperoleh berapa besar modal yang dibutuhkan, perkiraan jangka waktu pengembalian modal berikut laba atau rugi. Di samping itu analisa usaha juga bisa digunakan untuk pengembangan usaha ke depan. Pada Tabel 2 berikut ini dapat dilihat analisis finansial usaha ayam buras selama satu setengah tahun dengan siklus 2 periode. Komponen biaya terdiri dari biaya tetap, biaya tidak tetap, sedangkan penerimaan diperoleh dari penjualan DOC, telur, ayam afkir, ayam umur 1, 2 dan 4 bulan

Dari sajian data Tabel 2 dapat dikemukakan bahwa total penerimaan pada kedua pola (perusahaan dan petani) pada siklus 1 dan 2 sangat menyolok. Hal ini disebabkan perbedaan komponen biaya dan jenis teknologi yang digunakan (Tabel 1). Pada pola perusahaan total penerimaan pada Siklus 1 dan 2 masing-masing sebesar Rp 100.800.000 dan Rp191.520.000 dengan keuntungan Rp 59.123.000 dan Rp 148.215.000 sementara keuntungan yang diperoleh persiklus usaha sebesar Rp 207.339.000 dengan nilai R/C sebesar 3,45. Sedangkan pada pola petani, dengan siklus yang sama memperoleh total penerimaan masing-masing sebesar Rp 10.690.000 dan Rp 11.550.000 dengan keuntungan Rp 6.241.000 dan Rp 410.000. Sementara keuntungan yang diperoleh selama siklus usaha hanya sebesar Rp 6.651.000 dengan nilai R/C sebesar 1,037. Jika dilihat dari total penerimaan dan nilai R/C yang diperoleh sebenarnya kedua pola tersebut masih layak diusahakan karena memperoleh nilai R/C lebih dari 1, namun untuk pengembangan usaha ayam buras skala agribisnis, paket teknologi yang diterapkan CV.Guntala sangat layak diusahakan, mengingat nilai R/C lebih tinggi, dan keuntungan per siklus usaha relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan pola petani.

Tabel 2. Analisis finansial pada pola usaha ayam buras perusahaan dan pola petani di Kabupaten Banjar, tahun 2003 (Rp 1.000)

No.	Uraian	Pola Perusahaan		Pola Peternak	
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 1	Siklus 2
A	**Biaya Tetap**				
1	- Kandang	1.750	0	300	0
2	- Mesin Penetas	350	0	0	0
3	- Perbaikan atap	175	350	0	250
4	- tempat pakan dan minum	350	0	0	0
5	- Kompor 2 buah	70	0	0	0
6	- Tempat telur	457	0	0	0
7	- Iuran Pajak	445	890	445	890
B	**Biaya Tidak Tetap**				
1	- Bibit	18.550	0	0	0
2	- Pakan	9.828	19.656	1.304	8.000
3	- Pakan hijauan	172	208	0	0
4	- Vaksinasi	1.462	2.989	0	0
5	- Pemeliharaan	8.068	19.212	2.400	3.000
	TOTAL BIAYA	41.677	43.305	4.449	11.140
C	Penerimaan				
1	- DOC	100.800	183.960	0	0
2	- Telur	0	0	890	1.000
3	- Ayam afkir	0	7.560	0	550
4	- Ayam umur 4 bulan	0	0	6.000	10.000
5	- Ayam umur 2 bulan	0	0	3.000	0
6	- Ayam umur 1 bulan	0	0	800	0
	TOTAL PENERIMAAN	100.800	191.520	10.690	11.550
D	**Keuntungan**	59.123	148.215	6.241	410
E	**Keuntungan/siklus usaha**	-	207.339	-	6.651
F	**R/C**	-	3,45	-	1,037

KESIMPULAN

Dari hasil pengkajian dapat disimpulkan bahwa pola pengusahaan ayam buras secara intensif dengan skala usaha 400 ekor induk memberikan keuntungan yang cukup tinggi dan layak diusahakan.

PUSTAKA

Ariani, M. 1999. Perspektif Pengembangan Ayam Buras di Indonesia (Tinjauan dari Aspek Konsumsi Daging Ayam). Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Jilid II. Bogor, 1 – 2 Desember 1998. Badan Litbang Pertanian. Puslitbang Peternakan Bogor, hal. 700 – 705.

Balai Penelitian Ternak. 1994. Teknologi Budidaya Ayam Buras. Bogor.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. 2003. Makalah Pelatihan Perencanaan dalam Pengembangan Agribisnis Skala Kecil. Banjarbaru, 15 – 24 Desember 2003.

Dinas Peternakan Kalimantan Selatan. 2005. Arah dan Kebijakan Pembangunan Peternakan di Kalimantan Selatan. Makalah Disampaikan pada Ekspose Konsultan Peternakan Kerbau Rawa dan Itik Alabio. Banjarbaru.

Gunawan, D. Pamungkas, L. Affandy, S dan A. Rasyid. 1998. Rakitan Teknologi Budidaya Ayam Buras. Monograf. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. BPTP Karangploso Jawa Timur.

Hastono. 1999. Peluang Pengembangan Ayam Buras di Lahan Pasang surut Karang Agung Ulu, Sumatera Selatan. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Jilid II. Bogor, 1 – 2 Desember 1998. Badan Litbang Pertanian. Puslitbang Peternakan Bogor. Hal 691 - 699.

Rohaeni, E.S. dan R. Zuraida. 1999. Kontribusi Pendapatan Usaha Peternakan pada Sistem Usahatani Lahan Kering Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Jilid II. Bogor, 1 – 2 Desember 1998. Badan Litbang Pertanian. Puslitbang Peternakan Bogor, hal 678 - 683.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS AIR MELALUI TOLERANSI VARIETAS UNGGUL BARU, PADI TIPE BARU DAN PADI HIBRIDA TERHADAP KONDISI KEKURANGAN AIR

Didiek Setiobudi
Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

ABSTRAK

Tujuan penyusunan makalah ini antara lain: (a) menelaah karakteristik varietas padi sawah dalam hubungannya ketersediaan air terbatas; (b) mengevaluasi konsumsi air total tanaman padi sawah varietas unggul baru, tipe baru dan hibrida. Hasil serangkaian penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata ET_c mencapai maksimum pada fase reproduktif baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Rata-rata ET_c pada musim kemarau yaitu berkisar antara 4,7 mm/hari dan 6,9 mm/hari dan dengan kisaran antara 3,5 mm/hari dan 5,9 mm/hari. Rata-rata konsumsi air total varietas VUB nyata lebih banyak dibanding varietas padi tipe baru (PTB) dan varietas hibrida. Padi varietas unggul baru (VUB) relatif peka terhadap cekaman kekurangan air terutama bila terjadi selama periode *heading* sampai pembungaan 100%, sedangkan padi tipe baru dan padi hibrida mengalami penurunan hasil gabah terutama pada periode pembungaan 100% sampai pengisian gabah. Cekaman air pada fase ini dapat menurunkan hasil sekitar 30%. Padi varietas unggul baru mempunyai sistem perakaran relatif dangkal (tipe anakan banyak) dibanding padi tipe baru dan padi hibrida sehingga rentan terhadap status air tanah. Rata-rata produktivitas air untuk padi varietas unggul yaitu 38,1 kg/mm. ha, padi tipe baru (PTB) varietas Fatmawati yaitu 38,6 kg/mm.ha dan untuk galur padi hibrida IR62829A/BR827-35 yaitu 1,06 gram/liter.

Kata kunci: *padi sawah, varietas, efisiensi penggunaan air*

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu faktor pembatas utama dalam pertumbuhan tanaman. Kekurangan air bagi tanaman untuk melangsungkan proses evapotranspirasi akan menghambat pertumbuhannya. Air juga merupakan sumber daya alam terbaharui yang ketersediaannya tidak selalu sejalan dengan kebutuhannya. Kebutuhan air cenderung terus meningkat terutama pada sektor non pertanian sedangkan efisiensi penggunaan air terutama untuk pertanaman padi sawah relatif rendah. Fakta ini mendorong perlunya informasi mengenai jenis varietas padi yang tahan terhadap pasokan air minimal.

Pada sebagian besar wilayah sawah irigasi teknis telah digunakan jenis padi varietas unggul baru antara lain dengan ciri : (a) produktivitas relatif tinggi, (b) mempunayi tunas atau anakan relatif banyak, (c) berumur relatif pendek, (d) respon terhadap masukan produksi seperti pupuk buatan dan air, (e) sistem perakaran dangkal atau kurang dari 15 cm dan (f) kebutuhan air konsumtif relatif tinggi. Jenis varietas padi sawah yang banyak ditanam di daerah sentra produksi padi yaitu Ciherang, IR64, Mekongga, Cilamaya Muncul, Sintanur, IR66, IR42, Memberamo, Way Apo Buru dll (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2006).

Dengan teknik budidaya padi sawah yang sekarang digunakan oleh sebagian besar petani yaitu sistem tanam pindah, pengolahan tanah dangkal dan pengairan secara terus menerus, hal ini mengakibatkan jenis varietas padi unggul tersebut menjadi peka terhadap kekurangan air. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman padi sawah relatif peka terhadap kekurangan air terutama pada fase reproduktif (antesis sampai pembungaan 100%). Bila tanaman padi sawah mengalami cekaman air terutama fase reproduktif dapat berpengaruh langsung terhadap menurunnya efisiensi penggunaan air. Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian di daerah irigasi waduk Pondok, Ngawi pada pertanaman padi MK II, rata-rata efisiensi penggunaan air pada wilayah hilir mencapai 6,08 kg gabah/mm.ha nyata lebih rendah dibandingkan dengan wilayah hulu dengan nilai efisiensi penggunaan air antara 7,44 – 8,95 kg gabah/mm.ha (Setiobudi, 2001).

Dalam 10 tahun terakhir telah terjadi tiga kali tahun El-Nino dan dilaporkan mengakibatkan bencana alam kekeringan pada tanaman padi yaitu 867.997 ha pada tahun

1991, 544.422 ha pada tahun 1994 dan 504.021 ha pada tahun 1997. Kekeringan menimbulkan kerusakan pada tanaman dengan intensitas ringan sampai puso. Kehilangan hasil karena kekeringan pada tanaman padi pada MT 1991 diduga mencapai 1,455 juta ton GKG atau setara dengan 0,873 juta ton beras. Antara tahun 1993/1994 sampai 1997/98, bencana alam kekeringan diduga menyebabkan kehilangan hasil sebesar 740.350 ton GKP atau setara dengan 640. 470 ton GKP per tahun (Jasis dan Karama, 1998).

Fenomena ini merupakan faktor instabilitas hasil padi di wilayah irigasi teknis, hal ini ditunjukkan oleh luasan tanaman yang puso yang terjadi semakin luas semenjak tahun 1994. Seperti diketahui bahwa, di Propinsi Jawa Tengah hampir setengah wilayah pertaniannya mengalami defisit air selama 2-5 bulan. Kebanyakan daerah rawan kekeringan biasanya dijumpai di wilayah yang mempunyai tipe agroklimat E, D3,D4 dan C3 dengan bulan kering berturut-turut lebih dari 4 bulan atau defisit curah hujan tahunan antara 50 – 1000 mm (Fagi dan Manwan, 1992).

Pada hakekatnya pengairan dari macak-macak sampai batas jenuh lapang (pF 2,0) pada pertanaman padi sawah dengan jenis varietas unggul baru baik pada musim kemarau maupun musim hujan di wilayah Pantura tidak menurunkan hasil gabah bahkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air rata-rata sekitar 20% (Setobudi, 1988). Tujuan penyusunan makalah ini : (a) menelaah ulang pentingnya sifat varietas padi sawah dalam hubungannya dengan pasokan air minimal; (b) mengevaluasi konsumsi air total tanaman padi sawah varietas unggul baru, tipe baru dan hibrida.

KONSEP VARIETAS PADI SAWAH YANG MEMBUTUHKAN SEDIKIT AIR

Upaya mengantisipasi dan menanggulangi bencana alam kekeringan merupakan bagian integral dari sistem budidaya tanam. Upaya/kegiatan ini pada prinsipnya menjadi tanggung jawab masyarakat petani. Berbagai upaya untuk mengantisipasi dampak penyimpangan iklim (kekeringan) pada sektor pertanian telah dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat dan akan selalu ditingkatkan upaya-upaya tersebut salah satu diantaranya adalah memilih tanaman atau jenis varietas padi sawah yang sesuai dengan pola hujan, misalnya : (a) menggunakan varietas yang relatif tahan terhadap kekurangan air, berumur genjah dan pesemaian kering; (b) kombinasi tanaman, sehingga kalau sebagian tanaman mengalami cekaman (*stress*) yang lainnya tetap bertahan. Upaya lain yaitu efisiensi penggunaan air seperti pengairan bergilir (Jasis dan Karama, 1998).

Strategi untuk mengurangi dampak buruk kekeringan bagi produktivitas tanaman atau memilih jenis varietas padi yang memerlukan sedikit air yaitu dengan pengembangan (*development*) galur atau varietas yang tahan terhadap cekaman kekeringan. Perbaikan ketahanan varietas padi terhadap kekurangan air atau jumlah air minimal yaitu dengan melalui sifat fisio-morfologis yang memberikan kontribusi terhadap ketahanan kekeringan. Potensial air daun (*leaf water potential*) merupakan indeks status air seluruh tanaman dan mempertahankan potensial air daun yang tinggi mempunyai asosiasi dengan mekanisme "*drought avoidance*". Potensial air daun merupakan kriteria yang relatif akurat dalam seleksi varietas padi yang memerlukan sedikit air. Potensial air daun merupakan indikator yang merupakan integritas dari beberapa sifat seperti kedalaman akar, konduktivitas air di daun, suhu kanopi tanaman, penggulungan daun dan daun mati. Terdapat variasi atau perbedaan yang berarti dalam potensial air daun antara padi varietas unggul baru, padi hibrida dan padi tipe baru (Jongdee *et al*., 1997).

Tanaman padi sawah pada kondisi tidak digenang air memerlukan jenis varietas yang toleran terhadap kekeringan untuk mencegah kehilangan hasil. Keragaman genetik yang cukup tersedia untuk menyesuaikan varietas unggul sekarang yang biasa dengan sistem penggenangan air menjadi kondisi tanah yang tidak digenang. Pada kondisi aerobik, diperlukan genotip yang merupakan hasil kombinasi dari sifat tahan terhadap cekaman kekurangan air dari generasi awal varietas padi sawah dengan ciri indeks panen yang tinggi dan tahan rebah (Atlin dan Lafite, 2002).

Salah satu pendekatan untuk mengantisipasi kekeringan atau pemberian air minimal adalah memilih jenis tanaman atau varietas yang periode pertumbuhannya sesuai

dengan ketersediaan air atau varietas padi tahan kekeringan. Pemilihan jenis-jenis varietas berumur pendek lebih sesuai untuk daerah yang mempunyai musim hujan yang singkat seperti yang diindikasikan oleh analisis awal musim hujan dan kemarau. Setelah mengetahui umur tanaman, maka perlu dipertimbangkan periode ketersediaan air dari hujan khususnya untuk pertanian tanpa irigasi atau ketersediaan airnya terbatas (Handoko dan Las, 1997). Pada kondisi tanah digenang air, rata-rata kebutuhan air konsumtif (evapotranspirasi aktual) harian dari beberapa varietas padi sawah dengan berbagai fenotipe (varietas berdaun tegak atau berdaun rebahan) ternyata hampir sama yaitu 6,3 sampai 8,8 mm/hari pada musim kemarau di daerah Sukamandi, oleh sebab itu kebutuhan air dalam satu musim tanam ditentukan oleh umur tanaman (Fagi *et al*., 1987).

Penanaman varietas padi berumur sedang pada musim hujan dan penanaman varietas padi berumur genjah pada musim kemarau akan menghemat air yang ada di waduk, terutama pada saat ketersediaan air terbatas. Penanaman varietas padi sawah berumur genjah di daerah intensitas tanam (IP 200) atau IP 300 akan menghindari varietas tersebut dari kemungkinan ketidakcukupan air pada fase reproduktif, terutama pada tahun-tahun kering. Peningkatan IP harus memperhatikan syarat-syarat utama yaitu : (1) air irigasi tersedia selama 7-8 bulan untuk meningkatkan IP dari 100 menjadi 200 dan 9-10 bulan untuk meningkatkan IP dari 200 menjadi 300 dan (2) penanaman padi ke-2 atau ke-3 tidak mengganggu jadwal tanam yang telah diatur berdasarkan daerah golongan air (Fagi, 1999).

Air irigasi yang disalurkan dari waduk 12.000 m^3/ha/musim, dengan asumsi efisiensi penyaluran air sekitar 50% karena kurangnya pemeliharaan jaringan irigasi, maka air yang masuk ke petakan sawah hanya 6.000 m^3/ha/musim. Teknik pengairan bergilir (*rotational irrigation*) dengan rejim air di petakan sawah macak-macak akan menghemat penggunaan air 40-50%. Konsumsi air dengan teknik ini hanya sekitar 5.000 sampai 6.000 m^3/ha/musim, sehingga sisa sekitar 3.500 m^3/ha/musim bisa digunakan untuk memperluas areal tanam terutama pada musim kemarau. Pengalokasian air irigasi 4-5 hari sekali tidak menyebabkan tanaman padi mengalami cekaman kekurangan air, tetapi justru menghemat konsumsi air dan penggunaan pupuk urea (Fagi, 1999).

Perubahan lingkungan tanah dari kondisi anaerobik (digenang air) ke lingkungan oksidatif (tanpa genangan) mengakibatkan perubahan sistem perakaran. Pada lingkungan tanah sawah biasanya sistem perakaran tanaman padi relatif dangkal (10-15 cm dari permukaan tanah) hal ini disebabkan oleh kondisi tanah yang tidak mendukung pertumbuhan akar secara optimal. Kondisi tersebut seperti konsentrasi oksigen di daerah perakaran yang terbatas, timbulnya lapisan keras (kedap air) (*hardpan layer*), tingkat kemasaman tanah (*soil acidity*) dan kedalaman muka air tanah yang relatif dangkal, faktor ini semua dapat menghambat pertumbuhan akar. Terdapat perbedaan genotipik dalam kedalaman sistem perakaran dan kemampuan ekstraksi air dalam tanah pada padi sawah. Sistem perakaran padi mempunyai asosiasi dengan tingkat kekerasan tanah lapisan bawah (sub-soil layer). Kekurangan air mengakibatkan nilai kepadatan tanah meningkat. Pada kondisi tanah tanpa genangan air, kemampuan ekstraksi air oleh tanaman padi berkaitan dengan densitas atau kerapatan panjang akar *(root length density*) serta kedalaman akar. Varietas padi yang mempunyai kerapatan massa akar lebih tinggi terutama pada lapisan tanah bawah menunjukkan karakter tahan kekeringan pada ketersediaan air terbatas (Pantuwan *et al*., 1997).

Varietas padi berbeda jelas baik pada morfologi trubus (shoot) dan akar. Sistem perakaran dalam (*deep root system*) merupakan komponen penting dalam ketahanan terhadap kekeringan karena berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap air yang ditahan pada lapisan tanah bawah (sub-soil). Varietas padi yang mempunyai sistem perakaran dalam relatif sedikit memerlukan air. Kedalaman akar tanaman padi dipengaruhi oleh regim air. Pada kondisi tanpa digenang air, biasanya tumbuh lebih dalam dan sebaliknya perakarannya dangkal bila tanah digenang air (*submerged condition*) (Yoshida dan Hasegawa,1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kebutuhan air konsumtif (evapotranspirasi aktual)

Hasil pengukuran evapotranspirasi aktual harian dengan menggunakan lisimeter alas tertutup pada musim kemarau dan hujan di kebun percobaan Sukamandi pada beberapa jenis varietas unggul dengan perbedaan umur matang menunjukkan bahwa ternyata rata-rata ET_c harian antara varietas IR64 dan Cisadane yang berbeda baik dalam umur atau morfologi daun ternyata tidak menunjukkan perbedaan berarti. Rata-rata ET_c selama fase reproduktif nyata lebih tinggi dibanding fase vegetatif maupun fase pematangan baik pada musim maupun kemarau dan rata-rata ET_c harian pada musim kemarau secara konsisten lebih tinggi dibanding ET_c harian pada musim hujan. Kisaran nilai ET_c harian pada musim kemarau yaitu 4,7 mm/hari sampai 6,9 mm/hari sedangkan pada musim hujan yaitu antara 3,5 mm/hari dan 5,9 mm/hari (Tabel 1).

Perbedaan nilai rata-rata ET_c harian antara varietas padi berumur genjah (IR64) dan varietas padi sawah berumur panjang (Cisadane) ternyata relatif kecil kurang dari 1,0 mm/hari pada fase tumbuh yang sama. Rata-rata ET_c harian yang relatif tinggi pada fase reproduktif antara lain disebabkan oleh faktor luas daun (indeks luas daun) yang makin tinggi. Perbedaan rata-rata ET_c harian antara musim kemarau dan musim hujan terutama disebabkan oleh perbedaan kebutuhan air atmosfer (*atmospheric demand*) dan besarnya defisit tekanan uap air.

T**abel 1.** Rata-rata kebutuhan air konsumtif (evapotranspirasi aktual) dari beberapa varietas unggul baru pada berbagai fase tumbuh pada musim kemarau dan musim hujan di Sukamandi

Varietas	Musim kemarau 1985, ET_c (mm/hari)			Musim hujan 1985/86 ET_c (mm/hari)		
	FV	FR	FP	FV	FR	FP
IR64	5,3	6,3	5,7	3,5	5,7	5,0
Cisadane	4,7	6,2	5,0	3,8	5,9	5,5
Cikapundung	5,0	6,9	5,2	4,2	5,5	5,1
Way Apo Buru	4,7	6,6	5,5	4,4	5,8	5,0

Sumber : Setiobudi, 1987

Keterangan : FV : fase vegetatif, FR : Fase reproduktif dan FP : fase pematangan

2. Respon tanaman padi sawah terhadap cekaman kekurangan air

Hasil percobaan di rumah kaca menunjukkan bahwa, padi varietas IR64 ternyata relatif peka terhadap cekaman kekurangan air (kadar air tanah jenuh lapang sampai 80% jenuh lapang) dan besarnya reduksi hasil gabah tergantung pada fase cekaman air. Pada kondisi tanpa cekaman air, padi varietas IR64 menghasilkan rata-rata hasil gabah yaitu 48,05 gram. Seluruh perlakuan cekaman kekurangan air nyata menurunkan rata-rata hasil gabah, terutama bila cekaman kekurangan air terjadi selama periode heading sampai pembungaan 100% (fase peka terhadap kekurangan air), dengan perlakuan ini, rata-rata hasil gabah berkurang sekitar 30% dari hasil gabah pada perlakuan tanpa cekaman kekurangan air (Tabel 2).

Penurunan hasil gabah akibat perlakuan cekaman kekurangan air antara lain disebabkan oleh : (a) berkurangnya luas daun, (b) pembentukan anakan terhambat; (c) seluruh komponen hasil berkurang, (d) laju fotosintesis menurun sehingga produksi bahan kering (dry matter) berkurang dan (e) terhambatnya atau berkurangnya serapan hara, terutama nitrogen (N). Pada fase *heading* sampai pembungaan 100% laju fotosintesis mencapai maksimum sehingga memerlukan air yang banyak juga (Yoshida, 1981).

Tabel 2. Relatif kepekaan padi sawah varietas IR64 terhadap cekaman kekurangan air pada fase pertumbuhan berbeda. Sukamandi

Fase cekaman air	Hasil (g/pot; ka:14%	Indeks*
Digenang air 2 -3 cm statis kontinyu	48,05 a	-
Cekaman air fase vegetatif	39,57 b	17,65
Cekaman air dari primordial-heading	38,89 b	19,06
Cekaman air dari heading sampai pembungaan 100%	33,88 c	29,49
Cekaman air dari pembungaan 100% sampai pengisian gabah	41,51 b	15,75
Cekaman air seluruh fase pertumbuhan	19,56 d	59,29

Sumber : Wahyudi, 1997

Keterangan : Penurunan hasil gabah terhadap perlakuan tanpa cekaman air (%)

3. Konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air

Di Kabupaten Indramayu, besarnya konsumsi air total diukur dengan sekat segi empat (*rectangular weir*) mulai tanaman berumur 7 hari sampai 7 hari menjelang panen. Konsumsi air total adalah banyaknya air yang diberikan pada pertanaman empat hari sekali sebagai pengganti air yang hilang akibat evapotranspirasi dan perkolasi dengan mempertimbangkan banyaknya curah hujan. Setiap aplikasi air, ketinggian genangan air di petakan sawah yaitu antara 2-3 cm. Dengan pola pemberian air demikian, maka rata-rata konsumsi air total jenis varietas padi unggul per musim yaitu 700 mm, 600 mm dan 650 mm masing-masing untuk varietas IR64, Ciliwung dan Muncul. Rata-rata efisiensi penggunaan air dari varietas IR64, Ciliwung dan Muncul masing-masing yaitu 9,3 kg gabah/mm.ha; 9,9 kg gabah/mm.ha dan 8,9 kg gabah/mm.ha. Padi varietas Ciliwung meskipun hasil gabahnya relatif agak rendah namun efisiensi penggunaan airnya lebih tinggi dibanding varietas IR64 dan Muncul (Tabel 3).

Dengan cara yang sama penelitian diulang dilakukan di Kabupaten Karawang pada lahan sawah petani ternyata varietas IR64 secara konsisten menunjukkan tingkat konsumsi air total lebih tinggi dibanding varietas Ciliwung dan Muncul yaitu 660 mm, varietas Muncul menunjukkan tingkat konsumsi air total paling rendah yaitu 575 mm. Rata-rata efisiensi penggunaan air padi varietas IR64, Ciliwung dan Muncul masing-masing yaitu 7,2 kg gabah/m, 7,8 kg gabah/mm. ha dan 7,3 kg gabah/mm.ha (Tabel 4).

Tingginya konsumsi air total pada varietas IR64 karena varietas ini disebabkan oleh kepekaannya terhadap kekurangan air terutama selama bila cekaman kekurangan air sedangkan varietas Ciliwung relatif tahan terhadap kekurangan air, sehingga lebih rendah kebutuhan airnya dibanding padi varietas IR64. Varietas Ciliwung kurang banyak membentuk anakan dibanding varietas IR64 sehingga dengan pengairan empat hari sekali tanaman ini tidak mengalami efek cekaman air.

Hasil penelitian di Sukamandi pada MH 2002/2003 padi varietas Gilirang (semi PTB) menunjukkan rata-rata efisiensi penggunaan air yaitu 40,3 kg gabah/mm.ha lebih tinggi dibanding padi varietas IR64 yang mempunyai nilai rata-rata efisiensi penggunaan air 38,1 kg gabah/mm.ha. Hal ini berarti bahwa jenis varietas padi tipe baru mempunyai ketahanan terhadap kekurangan air lebih tinggi dibanding padi varietas IR64 (Tabel 5).

Sifat ketahanan ini antara lain didukung oleh karakteristik perakarannya yang lebih dalam. Nilai rata-rata efisiensi penggunaan air juga ditentukan oleh musim tanam. Pada musim hujan, rata-rata efisiensi penggunaan air lebih tinggi bila dibanding musim kemarau, hal ini disebabkan oleh rata-rata hasil pada musim hujan di Sukamandi nyata lebih tinggi dibanding musim kemarau dan juga kebutuhan air irigasinya relatif berkurang.

Hasil penelitian di rumah kaca pada tahun 2002 di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi menunjukkan bahwa padi varietas hibrida mempunyai rata-rata efisiensi penggunaan air berkisar antara 0,84 g/pot dan 1,06 gram/pot lebih tinggi dibanding varietas IR64 yang mempunyai efisiensi penggunaan air 0,83 g/pot. Hal ini berarti bahwa padi varietas hibrida relatif membutuhkan air lebih menghemat dalam penggunaan air dibanding padi varietas IR64 (Tabel 6). Padi varietas hibrida lebih hemat dalam penggunaan air dibanding padi varietas IR64, hal ini disebabkan oleh sistem perakarannya yang lebih dalam dan padat.

Tabel 3. Rata-rata konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air pada padi varietas unggul baru pada musim kemarau. Kabupaten Indramayu.

Varietas	Hasil (kg/ha; ka : 14%)	Konsumsi air total (mm)	Efisiensi penggunaan air (kg gabah/mm.ha)
IR64	6.550	700	9,3
Ciliwung	5.950	600	9,9
Muncul	5.800	650	8,9

Sumber : Setiobudi, 1987.
Keterangan : Tidak terjadi curah hujan selama periode pertumbuhan tanaman

Tabel 4. Rata-rata konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air pada padi varietas unggul baru pada musim kemarau 1994. Kabupaten Karawang.

Varietas	Hasil (kg/ha; ka : 14%)	Konsumsi air total (mm)	Efisiensi penggunaan air (kg gabah/mm.ha)
IR64	5.500	760	7,2
Ciliwung	4.600	590	7,8
Muncul	4.700	645	7,3

Sumber : Setiobudi, 1999.
Keterangan : Tidak terjadi curah hujan selama periode pertumbuhan tanaman

Tabel 5. Rata-rata konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air pada padi varietas tipe baru pada musim kemarau MH 2002/2003. Sukamandi

Varietas	Hasil (kg/ha; ka : 14%)	Konsumsi air total (mm)	Efisiensi penggunaan air (kg gabah/mm.ha)
IR64	7.837	205,8	38,1
Fatmawati	7.607	197,1	38,6
Gilirang	8.596	213,0	40,3

Sumber : Balitpa, 2002.
Keterangan : Tidak terjadi curah hujan selama periode pertumbuhan tanaman

Tabel 6. Rata-rata konsumsi air total dan efisiensi penggunaan air pada galur padi hibrida pada tahun 2002. Sukamandi

Varietas/galur	Hasil (g/pot : ka:14%)	Konsumsi air total (liter)	Efisiensi penggunaan air (gram/liter)
IR64	38,4	47,8	0,83
IR58025A/IR53942	51,5	49,9	1,02
IR62829A/BR827-35	57,4	53,1	1,06
IR68885A/55382-2D-Pn-16-7	40,5	48,9	0,84

Sumber : Setiobudi, 2003.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan air konsumtif harian (ET_c) padi varietas IR64 (berumur pendek) tidak nyata berbeda dibandingkan padi varietas Cisadane (berumur panjang). Rata-rata ET_c mencapai maksimum pada fase reproduktif baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Rata-rata ET_c pada musi kemarau yaitu berkisar antara 4,7 mm/hari dan 6,9 mm/hari dan dengan kisaran antara 3,5 mm/hari dan 5,9 mm/hari.
2. Rata-rata konsumsi air total varietas VUB nyata lebih banyak dibanding varietas padi tipe baru (PTB) dan varietas hibrida. Kelompok padi varietas unggul baru (VUB) relatif peka terhadap cekaman kekurangan air terutama bila terjadi selama periode heading sampai pembungaan 100%. Cekaman air pada fase ini dapat menurunkan hasil sekitar 30%. VUB mempunyai sistem perakaran dangkal (tipe anakan banyak) sehingga rentan terhadap status air tanah.
3. Rata-rata konsumsi air total (untuk evapotranspirasi dan perkolasi) dari kelompok padi varietas VUB yaitu antara 590 mm sampai 760 mm relatif banyak dibanding dengan kelompok varietas tipe baru dan hibrida. Rata-rata efisiensi penggunaan air kelompok padi tipe baru (PTB) dan kelompok varietas hibrida relatif tinggi dibanding kelompok varietas unggul baru, sehingga lebih tahan terhadap kekurangan air.

Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat disusun yaitu :

1. Dalam pengembangan padi varietas unggul baru (VUB) yang relatif peka terhadap kekurangan air, maka perlu dipertimbangkan jaminan (stabilitas) pasokan air terutama pada musim kemarau untuk mendapatkan produktivitas optimum. Pada kelompok varietas padi tipe baru (PTB) dan hibrida dapat dikembangkan pada wilayah yang ketersediaan airnya relatif terbatas atau daerah rawan kekeringan namun perlu aplikasi bahan organik ke dalam tanah untuk meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air dalam tanah.
2. Dapat diterapakan sistem tanam benih langsung baik dalam kondisi tanah basah atau kering pada kelompok varietas unggul baru, padi tipe baru maupun hibrida, karena dengan teknik ini, tanaman relatif memerlukan sedikit pasokan airnya (lebih tahan terhadap cekaman kekurangan air).
3. Untuk daerah yang menerapkan sistem pompanisasi pada musim kemarau prioritas waktu pemberiannya yaitu fase reproduktif (primordia sampai pembungaan). Tingkat kelembaban tanah tidak boleh kurang dari 80% jenuh lapang, pengairan macak-macak sudah mencukupi kebutuhan air tanaman.

PUSTAKA

Atlin, G.N and H.R Lafitte. 2002. Developing and testing rice varieties for water saving systems in the tropics. *In* : Bouma, B.A.M et al. (*Eds*). Water wise rice production. Proceedings of the International Workshop on water wise rice production. 8-11 April 2002. Los Banos. Philippines. pp : 275-283.

Balai Penelitian Tanaman Padi. 2002. Laporan tahunan 2002.

Fagi, A.M dan I. Manwan. 1992. Teknologi pertanian dan alternatif penanggulangan dampak negatif kekeringan. *Dalam* : Prosiding seminar nasional antisipasi iklim 1992 dan dampaknya terhadap pertanian tanaman pangan. Bogor. 27-28 Desember 1991. PERHIMPI dan Badan Litbang Pertanian. Hal : 5.

Fagi, A.M. 1999. Strategi peningkatan intensitas pertanaman pada lahan sawah irigasi menunjang swasembada beras. *Dalam* : Sriyani, N, *dkk* (*Editor*). Prosiding seminar peningkatan produksi padi nasional melalui sistem Tabela padi sawah dan pemanfaatan lahan kurang produktif. Kerjasama HIGI, PERAGI Komisariat Lampung dan Universitas Lampung (UNILA). Bandar Lampung. 9-10 Desember 1998. Hal : 10-17.

Fagi, A.M., I. Syamsiah, D. Setiobudi dan S.A Sanusi W. 1987. Hasil-hasil penelitian optimalisasi air untuk irigasi dan kualitas air untuk irigasi pantai/pertambakan. Laporan Penelitian Kerjasama Perum Otorita Jatiluhur dengan Program Penelitian Tata Guna Air. Badan Litbang Pertanian. 164 halaman.

Handoko dan I. Las. 1997. Metodologi pendekatan strategis dan taktis untuk pendugaan serta penanggulangan kekeringan tanaman. *Dalam* : Baharsjah, J.S., dkk (*Penyunting*). Sumber daya air dan iklim dalam mewujudkan pertanian efisien. Kerjasama Departemen Pertanian dengan PERHIMPI. Hal : 73-86.

Jasis dan A.S Karama. 1998. Kebijakan Departemen Pertanian dalam mengantisipasi penyimpangan iklim. Diskusi panel : Strategi antisipatif menghadapi gejala alam (*La-Nina* dan *El-Nino*) untuk pembangunan pertanian. Bogor. 1 Desember 1998. 10 halaman.

Jongdee, B., S. Fukai and M. Cooper. 1997. Genotypic variation for water relation and growth during vegetative stage among six rice lines contrasting in maintenance of high leaf water potential. *In* : Fukai, S., M. Cooper and J. Salisbury (*Eds*). Breeding strategies for rainfed lowland rice in drought prone environment. ACIAR No. 77. Canberra. Australia. p: 180-191.

Pantuwan, G., S. Fukai, M. Cooper, J.C O'Toole and S. Sarkarung. 1997. Root traits to increase drought resistance in rainfed lowland rice. *In* : Fukai, S., M. Cooper and J. Salisbury (*Eds*). Breeding strategies for rainfed lowland rice in drought prone environment. ACIAR No. 77. Canberra. Australia. p: 170-180.

Setiobudi, D. 1987. Evapotranspirasi padi sawah. *Dalam* : Seminar Jum'at di Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 8 halaman.

Setiobudi, 2003. Pengaruh metode pemberian air terhadap produktivitas padi hibrida. Dalam : Pujianto, T., *dkk* (*Penyunting*). Pengembangan inkubator agrobisnis berbasis teknologi tepat guna. Prosiding seminar nasional tahunan Perteta. Subang. 10 Desember 2003.

Setiobudi, D. 1988. Penampilan beberapa varietas padi sawah pada berbagai periode penggenangan air. Media Penelitian. Sukamandi. Vol. I. hal : 12-15.

Setiobudi, D. 1999. Alternatif teknik penghematan air irigasi melalui sistem pengairan intermiten pada tanaman padi sawah. *Dalam* : Prosiding seminar nasional. Optimasi pemanfaatan air irigasi di tingkat usahatani menuju pertanian modern. Kerjasama HATTA dan Komite Nasional Indonesia untuk ICID. Bekasi. 30 Oktober 1997.

Setiobudi, D. 2001. Pengkajian keragaan produktivitas padi sawah dan efisiensi penggunaan air pada IP padi 300 di tingkat tersier di wilayah layanan irigasi waduk Pondok. Ngawi. Suatu studi kasus. *Dalam* : Seminar Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Agustus 2001. 20 halaman.

Wahyudi. 1997. Pengaruh cekaman air dalam fase tumbuh berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa*, L.) kultivar IR64. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Borobudur. Jakarta. 85 halaman.

Yoshida, S and S. Hasegawa. 1982. The rice root system. Its development and function. *In* : Drought resistance in crops with emphasis on rice. International Rice Research Institute. Los Banos. Philippines. pp: 97-114.

Yoshida, S. 1981. Fundamentals of rice crop science. International Rice Research Institute. Los Banos. Philippines. p: 95.

PENAMPILAN PADI HIBRIDA PADA PERTANAMAN DUA KELOMPOK TANI

(Performance of hybrid rice varieties in two farmers group planting)

Rr. Ernawati dan Arfi Irawati
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas padi harus didukung oleh introduksi teknologi baru. Penanaman padi hibrida memiliki peluang yang cukup besar karena berdasarkan hasil penelitian penggunaan padi hibrida terbukti mampu meningkatkan hasil lebih dari 10 %. Pengujian tiga varietas padi hibrida yaitu Bernas Prima, Pioner-1 dan Intani-2 dilakukan di dua lokasi pertanaman kelompok tani Rukun Maju dan Rukun Sentosa di Desa Karang Endah Kabupaten Lampung Tengah pada musim kering 2007 (April – Agustus 2007). Pengkajian bertujuan untuk mengetahui keragaan pertanaman padi hibrida di dua kelompok tani. Pengkajian menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima ulangan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tanggap varietas padi hibrida terhadap lokasi pertanaman, terutama pada jumlah anakan, panjang malai dan jumlah gabah isi . Namun secara keseluruhan penggunaan varietas padi hibrida memberikan keragaan produksi yang berbeda, tertinggi dihasilkan oleh varitas padi hibrida Bernas Prima sebesar 4,41 – 4,78 t/ha GKG.

Kata kunci: *Keragaan, padi hibrida, kelompok tani*

ABSTRACT

The increasing rice productivity must be supported by introduction of new technology. The hybrid rice varities that is very important to increase rice production more 10%. The trial of hybrd rice varities were Bernas Prima, Pioner-1 and Intani-2, of Rukun maju and Rukun Sentosa farmers group planting in Karang Endah village, Central Lampung district at dry season 2007 (April – Agustus 2007). The objective of the assessment was to show performance of hybrid rice varieties on two farmers group planting. Assessment was conducted in randomized block design with two replications. The result showed that there was different response of the hybrid rice varieties by location.

Key words: *Performance, hybrid rice, farmers group*

PENDAHULUAN

Pelandaian produksi pada akhir-akhir ini disebabkan antara lain oleh degradasi lahan sawah. Beberapa lahan sawah intensifikasi di Sumatera telah mengalami pelandaian produktivitas (Widowati *et al.,* 2003). Berbagai terobosan peningkatan produksi telah dilaksanakan berupa intensifikasi dan perluasan areal panen baik indek pertanaman ataupun pembukaan sawah baru, tetapi belum memberikan hasil yang optimal. Selain itu keterbatasan varietas padi yang tersedia masih perlu diupayakan untuk peningkatan produksi yang diharapkan. Padi hibrida memiliki peluang yang cukup besar karena padi hibrida memiliki keunggulan heterosis 10 – 15 %. Padi hibrida jika ditanam di daerah yang sesuai akan memberikan hasil yang tinggi (Astanto, 2005).

Kriteria lokasi yang sesuai untuk penanaman padi hibrida antara lain tanah yang subur dan irigasi terjamin, bukan daerah endemik hama dan penyakit, serta petani yang inovatif. Oleh karena itu sistem intensifikasi padi sawah terutama sawah irigasi tetap menjadi tumpuan dan sarana utama dalam peningkatan produksi padi.

Di masa yang akan datang penanaman padi dua kali (IP 2000) atau lebih dalam setahun diharapkan dapat mendominasi lahan irigasi di Indonesia. Sehubungan dengan itu harus diciptakan upaya terobosan atau strategi yang dapat mendongkrak peningkatan produksi tersebut, tanpa upaya terobosan peningkatan produksi makin sulit dicapai (Fagi, 1999). Dalam upaya memecahkan kendala tersebut diperlukan reorientasi dan revitalisasi peningkatan produksi padi dalam jangka panjang pada tahun 2010 yang mencakup pengembangan sumberdaya lahan,

irigasi dan teknologi budidaya serta kelembagaan penunjang (Sudaryanto *et al.,* 2000). Peningkatan produksi padi secara nasional selama tiga dekade terakhir diupayakan melalui program intensifikasi terutama pada lahan sawah beririgasi dengan mengimplementasikan teknologi revolusi hijau (Zaini *et al.,* 2002).

Varietas padi hibrida merupakan generasi F1 dari persilangan antara dua galur atau varietas homozigot (Suwarno *et al.,* 2003). Oleh karenanya untuk menjawab tantangan penggunaan varitas hibrida dilakukan pengkajian beberapa varitas hibrida dengan melibatkan dua kelompok tani di Lampung Tengah.

Pengkajian bertujuan untuk mengetahui keragaan pertanaman padi hibrida di dua kelompok tani.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di pertanaman dua kelompok tani (Rukun Maju dan Rukun Sentosa, Desa Karang Endah, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah) pada musim kering tahun 2007 (April – Agustus 2007). Desa tersebut memiliki 765 ha lahan sawah beririgasi teknis. Sebelum pelaksanaan pengkajian kedua lokasi pertanaman kelompok tani dilakukan uji tanah sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Analisis contoh tanah sebelum pengkajian di lokasi kelompok tani.

Sifat Tanah	Lokasi Kelompok Tani	
	Rukun Maju	Rukun Sentosa
pH H2O	4.8	5.2
pH KCl	4.1	4.1
C-organik (%)	0.68	0.71
N-total (ppm)	0.07	0.05
C/N Ratio	10	14
P2O5 Bray I (ppm)	70.3	41.3
K-dd (c mol/kg)	0.14	0.11
Ca-dd (c mol/kg)	1.47	1.38
Na-dd (c mol/kg)	0.05	0.05
Mg-dd (c mol/kg)	0.44	0.45
KTK (c mol/kg)	3.51	4.108
Kejenuhan Basa (%)	60	48
Kejenuhan Al (c mol/kg)	0.43	0.84
Tekstur	70	58
Pasir (%)	10	14
Debu (%)	20	28
Liat (%)		

Sumber : Balai Tanah Bogor (2007)

Pengkajian menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima ulangan. Perlakuan tiga varietas padi hibrida yang diuji adalah Bernas Prima, Pioner-1 dan Intani-2. Budidaya tanaman sesuai dengan rekomendasi dengan pendekatan PTT antara lain cara tanam dengan jajar legowo 4:1 jarak tanam 25 x 12,5 x 50 cm pemberian pupuk urea berdasarkan BWD, pupuk P dan K sesuai dengan uji tanah dan lain-lain. Pemeliharaan tanaman seperti penyiangan, penyulaman dan pengaturan air disesuaikan dengan kondisi lapang. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit mengacu pada konsep PHT (berdasarkan pengamatan). Variabel yang diamati adalah pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif dilakukan setelah 80% tanaman berbunga (± 75 hari). Hasil pengamatan pada MK 2007 (Tabel 2)

menunjukkan bahwa lokasi kelompok tani tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman karena lebih nyata dipengaruhi oleh perbedaan varietas hibrida yaitu Bernas Prima nyata lebih rendah dibanding PP-1 dan Intani-2. Sedangkan jumlah anakan produktif Bernas Prima memiliki jumlah yang sedikit sama dengan Intani-2 yang ada dipertanaman Rukun Maju tetapi di Rukun Sentosa, varitas Bernas Prima menunjukkan jumlah anakan produktif paling banyak (Tabel 2).

Tabel 2. Penampilan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif padi hibrida di lokasi kelompok tani.

Perlakuan Kelompok Tani/Varitas Padi Hibrida	Tinggi Tanaman (Cm)	Jumlah Anakan Produktif
RUKUN MAJU		
Bernas Prima	101.52 a	9.10 ab
Padi Pioner-1 (PP-1)	115.21 b	9.85 b
Intani-2	113.68 b	8.25 a
RUKUN SENTOSA		
Bernas Prima	98.81 a	12.0 c
Padi Pioner-1 (PP-1)	117.0 b	10.55 b
Intani-2	115.14 b	10.55 b
KK (CV) %	3.57	12.46

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 LSD.

Produksi Tanaman

Pengamatan terhadap komponen produksi tanaman antara lain panjang malai, jumlah gabah bernas/malai, jumlah gabah hampa/malai, bobot gabah per rumpun, bobot 1000 butir dan produksi padi per ha dilakukan dengan cara mengubin pada saat seminggu sebelum dilakukan panen keseluruhan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi kelompok tani nyata berpengaruh hanya terhadap panjang malai dan jumlah gabah isi, sedangkan lainnya nyata karena pengaruh perbedaan varietas padi hibrida (Tabel 3).

Tabel 3. Penampilan panjang malai, gabah bernas, gabah hampa, bobot per rumpun, bobot 1000 butir dan produksi hasil padi hibrida di lokasi kelompok tani

Perlakuan Kel. Tani/ Var.Padi HIbrida	Panjang Malai (cm)	Jml gabah bernas/ Malai	Jml gabah hampa/ malai	Bobot gabah /Rumpun (gr)	Bobot gabah 1000 butir (gr)	Produksi padi GKG (t/ha)
RUKUN MAJU						
Bernas Prima	23.87 a	111.20 a	17.6 a	31.79 a	39.90 b	4.78 c
(PP-1)	25.92 cd	112.0 a	61.6 b	33.15 a	28.50 a	3.71 a
Intani-2	24.71 ab	136.40 b	43.8 b	37.00 a	30.36 a	4.38 bc
RUKUN SENTOSA						
Bernas Prima	26.50 de	138.40 b	27.6 a	38.33 a	35.60 b	4.41 c
PP-1	27.09 e	128.80 b	52.6 b	38.32 a	29.52 a	3.62 a
Intani-2	25.25 c	110.60 a	62.6 b	34.62 a	32.74 ab	3.77 ab
KK (CV) %	2.90	9.77	22.61	15.93	10.41	11.67

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 LSD.
* Kadar Air (KA) 14%

Hasil di atas menunjukkan bahwa penampilan padi hibrida lebih banyak dipengaruhi karena penggunaan varietas padi hibrida yang berbeda terutama terhadap jumlah gabah hampa dan produksi padi GKG (t/ha). Varietas Bernas Prima adalah varitas padi hibrida dengan jumlah gabah hampa per malai paling rendah yaitu berkisar 17 – 27 butir per malai dengan produksi GKG (ka 14%) per ha paling tinggi yaitu berkisar 4,41 – 4.78 ton/ha (Tabel 3). Sedangkan perbedaan kelompok tani hanya sedikit/hampir tidak berbeda pengaruhnya terhadap penampilan produksi tanaman. Hal ini jika dikaitkan dengan hasil analisis tanah (Tabel 1) terlihat bahwa kedua lokasi pengkajian hampir tidak jauh berbeda, masing-masing menunjukkan bahwa sifat kimia tanah kedua lokasi sama tergolong masam dengan pH H2O masing-masing 4.8 di Rukun Maju dan 5.2 di Rukun Sentosa.

Nisbah C/N tergolong sedang berkisar antara 10 di Rukun Maju dan 14 di Rukun Sentosa, dengan kandungan P (Bray I) tergolong tinggi, masing-masing 70.3 ppm di Rukun maju dan 41.3 ppm di Rukun Sentosa. Tingginya kandungan P di kedua lokasi tersebut diduga disebabkan oleh intensifnya penggunaan pupuk TSP/SP 36 selama ini (Abdulah., 2004).

KESIMPULAN

1. Pertanaman dua kelompok tani Rukun Maju dan Rukun Sentosa tidak banyak mempengaruhi penampilan varitas padi hibrida, pengaruh yang nyata hanya terhadap jumlah anakan produktif, panjang malai dan jumlah gabah bernas.
2. Penampilan pertumbuhan dan produksi padi hibrida nyata lebih banyak dipengaruhi oleh perbedaan varitas padi hibrida yang digunakan. Varitas Bernas Prima memiliki tinggi tanaman dan produksi gabah kering giling per ha adalah yang tertinggi yaitu 4,4 ton /ha GKG di Rukun Sentosa dan 4,78 ton/ha GKG di Rukun Maju.

PUSTAKA

Abdullah S. 2004. Kajian alternatif paket teknologi produksi padi sawah. Buku III Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor (III) : 667 - 680.

Astanto. 2005. Teknologi unggulan Balai Penelitian tanaman Padi. Makalah pada workshop konsolidasi pelaksanaan kegiatan PAATP tanggal 5 – 8 September 2005 di Solo. 6 p.

Fagi, AM. 1999. Strategi perluasan dan pengelolaan lahan sawah irigasi untuk meningkatkan pendapatan petani dan meraih kembali swasembada beras. Makalah pada Seminar nasional Sumberdaya lahan tanggal 7 – 11 Pebruari 1999. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor. 20 p.

Sudaryanto T, I.W. Rusastra dan E Jamal. 2000. Kebijakan strategis pembangunan pertanian dan pedesaan dalam mendukung otonomi daerah. Makalah pada diskusi prespektif pembangunan pertanian pedesaan dalam era otonomi daerah. Tanggal 3 April 2000 di Jakarta. 12p.

Suwarno, B. Suprihatno, U.S. Nugraha dan I.N. Widiarta. 2003. Panduan teknis produksi benih dan pengembangan padi hibrida. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. 24p

Widowati L.R., A. Kencana Sari, S. Widiati, Maryam dan Rochayati. 2003. Evaluasi sifat kimia tanah sebagai faktor pembatas pertumbuhan padi sawah pada tanah masam. Proseding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor (II) : 29- 41.

Zaini Z., I. Las, Suwarno, B. Sudaryanto, Suntoro dan E. Ananto. 2002. Panduan umum kegiatan percontohan peningkatan produktivitas padi terpadu. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. 22p.

BUDIDAYA KELINCI SECARA RASIONAL BERKELANJUTAN MELALUI EFISIENSI REPRODUKSI UNTUK MEMENUHI GIZI KELUARGA

(Sustainable rabbit raising by reproduction efficiency for fulfilled family's nutrition)

Isnani Herianti
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Pengelolaan lahan secara kurang tepat akan mengakibatkan penurunan kualitas sumberdaya karena itu perlu diupayakan pemanfaatan lahan khususnya di wilayah marjinal yang dapat meningkatkan produktivitas sekaligus sebagai sumber pendapatan dan sumber pangan secara kontinyu bagi petani. Budidaya kelinci merupakan alternatif penghasilan dan dapat membantu memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat di pedesaan yang dapat dikatakan tidak pernah memotong ternaknya untuk dikonsumsi. Kelinci adalah ternak penghasil daging sehat yang mempunyai kandungan lemak dan kolesterol rendah tetapi kandungan proteinnya lebih tinggi ketimbang daging sapi, kambing domba atau babi. Selain mampu menghasilkan berbagai macam produk (daging, kulit bulu dan pupuk), kelinci dengan sifat prolifik yang dimiliki dan cepat tumbuh dengan masa gestasi yang singkat mempunyai peluang kompetitif sebagai penyedia daging pengganti ayam di tengah hiruk-pikuk kasus flu burung. Pemeliharaan skala rumah tangga dengan kepemilikan induk 6 ekor (rasio jantan betina 1 : 5) mampu menyediakan daging secara kontinyu untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga dengan memotong seekor kelinci setiap 2 hari sekali dimulai bulan ke 6. Jumlah populasi kelinci yang dipunyai tetap, berkisar antara 60 s.d. 90 ekor. Modal investasi dan biaya operasional produksi relatif rendah, bila biaya produksi setiap bulan dikonversikan dengan pembelian daging ayam dapat menghemat pengeluaran sebesar 41,8%. Pemilihan jenis bahan pakan hendaknya disesuaikan dengan ketersediaannya di lokasi peternak. Bahan pakan dari limbah pertanian yang tersedia dan murah seperti sisa sayuran dan dedak padi yang melimpah dan mudah diperoleh mendukung kelinci sebagai ternak yang ideal untuk dibudidayakan di pedesaan Kendala berkembangnya usaha ternak kelinci adalah adanya keengganan untuk mengkonsumsi daging kelinci meski dari segi rasa daging, bukan masalah serius. Sosialisasi budaya makan daging kelinci, penyediaan produk-produk daging kelinci yang menarik merupakan cara yang dapat diterapkan selain pemberian bantuan modal untuk pengembangan budidaya ternak kelinci menuju tercapainya standar gizi protein hewani yang dicanangkan. Sentuhan inovasi teknologi pengolahan limbah kelinci perlu diintroduksikan dalam upaya mengembangkan sistem usaha pertanian secara terintegrasi antara tanaman dan ternak sekaligus menumbuhkan kemandirian petani dalam memanfaatkan sumberdaya lahan secara optimal.

Kata kunci: *kelinci, budidaya, gizi keluarga, rasional berkelanju*tan

ABSTRACT

Unsuitable management of land will be declined in quality of resources, therefore in marginal area especially, needful farmland exploitation that can be improved productivity of land, as continuously source of income and source of food all at once. Rabbit raising is alternative income for farm household and fulfill animal protein requirement for a village people which never slaughter their cattles. Rabbits are species of livestock has potential healty-meat production with lower fat and higher protein content than cow, sheep, goat or pig. In addition to produce several kinds of product (meat, fur and manure), rabbit as a prolific and fast growing animal with short gestation period have an competitive opportunity as a meat production substitute chicken meat in hurly-burly incidence of Avian Influenza. Household scale raising with the possession of rabbits are 6 head (ratio buck to doe is 1 : 5) able to prepare the meat continuously, slaughter one rabbit every other days begins at 6th month. The number of rabbit population have been settled ranges from 60 to 90 head. Low investment and operating cost, if converted the operating cost to purchase of chicken meat able to thrifty about 41,8%. The kinds of feed selection must be adjust with available sources around the farmers. The herbage cut from harvested rice field and other area, vegetable waste and rice bran makes the rabbit an ideal species for village production. One of the major constrains in the rabbit farming development is unwillingness to consuming rabbit meat, nevertheless from the aspect of taste is not matter. Attempt promoting to eat and processing rabbit meat product to become attractive product and financial capital support can be applied to rabbit farming development for achieving standard of animal protein which have proclaimed. The technological innovation to process of rabbit waste as organic fertilizer be needed introduce to develop integrated crop-livestock system and caused the farmers autonomically to exploite limited land resourches.

Key words: *rabbit, raissing, family's nutrition, sustainable*

PENDAHULUAN

Semakin berkurangnya lahan sawah sebagai penghasil pangan akibat konversi ke lahan non pertanian menyebabkan lahan kering yang dikatagorikan sebagai lahan marjinal menjadi semakin penting dalam pengembangan pertanian. Pengelolaan lahan secara kurang tepat mengakibatkan penurunan kualitas sumberdaya, karena itu perlu diupayakan pemanfaatan lahan khususnya di wilayah marjinal yang dapat meningkatkan produktivitas lahan sekaligus sebagai sumber pendapatan dan. sumber pangan secara kontinyu bagi petani

Terbatasnya modal di daerah pedesaan (baik modal investasi maupun modal kerja) merupakan kendala yang sering dihadapi oleh petani-peternak dalam melaksanakan usaha tani. Hampir semua petani-peternak mengatakan bahwa tujuan utama memelihara ternak seperti sapi, kerbau bahkan kambing dan domba adalah sebagai tabungan dan dijual bila sewaktu-waktu memerlukan biaya seperti pendidikan, hajatan dan dapat dikatakan tidak pernah memotong ternaknya untuk dikonsumsi memenuhi kebutuhan protein hewani bagi keluarga. Tanpa merubah pola yang telah mereka jalani namun kebutuhan pangan hewani tercukupi, kelinci merupakan alternatif solusi dengan memadukan budidaya kelinci dengan ternak konvensional lain untuk tujuan masing-masing. Seperti diungkapkan oleh Wanjaiya dan Pope (1985) bahwa budidaya kelinci sebagai alternatif penghasilan dan membantu memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat di pedesaan. Fekete (1985) menyatakan bahwa budidaya kelinci tepat dan cocok sebagai *backyard production* bagi para wanita, pensiunan, atau anak-anak sekolah, pengisi waktu luang yang dapat mendatangkan keuntungan.

Selain mampu menghasilkan beragam produk, kelinci dengan potensi biologisnya yang tinggi yakni mampu melahirkan 10 kali dalam setahun dengan jumlah anak banyak, masa gestasi yang singkat dan cepat tumbuh merupakan alternatif penyedia sumber pangan hewani yang beberapa waktu lalu mengalami goncangan akibat merebaknya flu burung.

Rata-rata konsumsi daging secara nasional masih rendah, tahun 2002 sebesar 5,71 kg per kapita per tahun meningkat menjadi 6,03 kg per kapita per tahun pada tahun 2003, lebih rendah dari yang diharapkan pemerintah yakni sebesar 10,1 kg per kapita per tahun (Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah, 2006). Kasus flu burung yang terjadi di beberapa daerah menimbulkan kecemasan masyarakat untuk mengkonsumsi daging unggas. Belum lagi dengan banyaknya unggas yang dimusnahkan karena atau dikhawatirkan terinfeksi menyebabkan menurunnya ketersediaan sumber daging. Meningkatkan produksi daging hanya melalui peningkatan produktivitas ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing dan domba nampaknya kurang realistis hal ini karena pertumbuhannya lambat dan tingkat reproduksinya yang rendah. Kelinci potensial sebagai penyedia daging dalam waktu relatif singkat, karenanya punya peluang mewujudkan standar norma gizi protein hewani nasional yang ditetapkan oleh pemerintah yakni sebesar 5,7 g/kapita/hari.

Pangan hewani mutlak diperlukan karena asam amino esensial yang terkandung dalam proteinnya tak tergantikan dari sumber pangan yang lain. Lawrie (1995) disitasi oleh Suradi (2005) menyatakan bahwa daging sapi, kerbau, kuda, babi, kambing dan domba termasuk dalam golongan daging berwarna merah sedangkan daging kelinci dan unggas termasuk dalam golongan daging berwarna putih. Daging putih mempunyai keunggulan dibandingkan dengan daging merah yakni memiliki kandungan protein lebih tinggi, lemak dan kolesterol yang lebih rendah, artinya kelinci merupakan penghasil daging sehat.

Meski memiliki segudang keunggulan, kenyataannya daging kelinci kurang diterima oleh masyarakat. Kendala pemasaran lebih disebabkan faktor kebiasaan dan psikologis dengan anggapan kelinci sebagai hewan kesayangan sehingga tidak tega untuk mengkonsumsi meski dari segi preferensi rasa daging tidak menunjukkan kendala serius. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pengembangan budidaya ternak kelinci sebagai penyedia daging hingga saat ini. Namun bukan tidak mungkin ke depan pengembangan budidaya kelinci dapat ditingkatkan, meski kurang signifikan ada kecenderungan meningkatnya preferensi terhadap masakan dari daging kelinci. Oleh karena itu diperlukan strategi khusus promosi

realistis untuk menyikapi dan menindaklanjuti fenomena yang terjadi di masyarakat yakni kendala kebiasaan/keengganan dan kesadaran/ kebutuhan akan kesehatan.

POTENSI BIOLOGI KELINCI

Kelinci, *Oryctolagus cuniculus* (L) dimasukkan dalam filum Chordata, subfilum Craniata, kelas Mammalia, ordo Lagomorpha, famili Leporidae, genus Oryctolagus dan spesies *Oryctolagus cuniculus*. Potensi biologis kelinci berkaitan dengan tujuan budidaya antara lain kemampuan reproduksi yang tinggi, dapat beranak hingga 10 – 11 kali dalam setahun dengan jumlah anak per kelahiran 4 – 12 ekor. Pertumbuhannya relatif cepat, pertambahan bobot antara 10 – 30 g per hari, dewasa matang kelamin pada umur ± 6 bulan dengan masa gestasi antara 30 – 35 hari.

Kelinci mempunyai keragaman genetik yang tinggi antar dan dalam ras sehingga mempunyai peluang perbaikan/variasi hasil silangan yang tinggi (Lukefahr, 1989, disitasi oleh Raharjo, 2005). Selain itu kelinci mempunyai kemampuan memanfaatkan hijauan, limbah pertanian dan limbah induntri pangan yang cukup tinggi sehingga tidak berkompetisi dengan manusia.serta tidak memerlukan lahan yang luas.

Daging kelinci mempunyai kandungan protein tinggi, rendah lemak jenuh dan kolesterol sementara hasil ekskresinya mempunyai kandungan N, P dan K yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk budidaya tanaman. Kulit-bulu kelinci mempunyai prospek pasar yang cukup baik untuk berbagai produk kerajinan. Berikut ini ditampilkan kandungan nutrisi berbagai jenis daging (Tabel 1 dan Tabel 2)

.

Gambar 1. Beberapa jenis kelinci yang dibudidayakan

Tabel 1. Kandungan nutrisi berbagai jenis daging

Jenis Ternak	Kalori (kkal)	Air (g/kg)	Protein (g/kg)	Lemak (g/kg)	Ca (mg/kg)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Na (mg/kg)	Fe (mg/kg)
Kelinci	160	70	21	8	20	350	300	40	1,5
Ayam	200	67	19,5	12	10	240	300	70	1,5
Babi	260	61	17	21	10	195	350	70	2,5
Domba/kambing	210	66	18	14	10	165	350	75	1,5
Sapi	195	66,5	20	12	12	195	350	65	3

Sumber: Lebas (1986) disintasi oleh Bariroh *et al.,* (2005)

Tabel 2. Kandungan kolesterol berbagai jenis daging

Jenis Ternak	Kandungan kolesterol (asam lemak)	
	Jenuh (%)	Tak Jenuh (%)
Kelinci	39	61
Ayam	34	66
Itik	30	70
Kambing	61	39
Domba	59	41
Sapi	50	50

Sumber: Sarwono (2002) disitasi oleh Bariroh *et al*., (2005)

KONSEP BUDIDAYA LESTARI SKALA RUMAH TANGGA

Daging kelinci sangat disukai di luar negeri khususnya oleh masyarakat Eropa. Raharjo (1994) disitasi oleh Suradi (2005) menyatakan bahwa Rusia, Perancis, Italia, Cina dan nagara-negara Eropa Timur merupakan produsen terbesar daging kelinci sedangkan Afrika, Amerika Latin, Mesir, Philipina, Malaysia dan beberapa negara berkembang memproduksi daging kelinci untuk konsumsi sendiri dalam jumlah kecil. Di Indonesia sampai saat ini masih sulit untuk mendapatkan data yang akurat mengenai produksi dan konsumsi daging kelinci. Namun demikian data populasi kelinci di Jawa Tengah meningkat dari tahun ke tahun sebesar 45,2% yakni dari 125.649 ekor pada tahun 2001 menjadi 182.479 ekor tahun 2005 (Pemerintah Propinsi.Jawa Tengah, 2006). Populasi tertinggi terkonsentrasi di beberapa Kabupaten yakni Banjarnegara (27.831 ekor), Semarang (27.152 ekor), Wonosobo (15.761 ekor), Klaten (10.975 ekor) dan Magelang (9.893 ekor). Tabel 3 menampilkan perkembangan populasi unggas dan kelinci dari tahun 2001 – 2005 di Jawa Tengah. Terlihat populasi kelinci sangat kecil dibandingkan unggas, hanya 0,12% dari total populasi unggas dalam kategori aneka ternak.

Tabel 3. Perkembangan populasi unggas dan kelinci (ekor) di Jawa Tengah

Tahun	Ayam Kampung	Ayam Pedaging	Ayam Petelur	Itik	Puyuh	Kelinci
2001	32.880.202	53.879.257	7.112.163	3.772.070	1.946.712	125.649
2002	34.174.515	64.990.178	7.368.333	4.023.358	2.708.817	150.899
2003	34.262.214	66.646,915	8.344.372	4.193.031	3.321.126	152.382
2004	34.918.379	50.356.308	11.885.699	4.614.156	4.412.079	167.845
2005	35.838.934	62.043.402	121.660.184	4.917.777	4.250.117	182.479

Sumber: Pemerintah Propinsi. Jawa Tengah, 2006.

Melihat potensi biologis dan keunggulan dari daging kelinci serta harapan terwujudnya generasi mendatang yang sehat dan cerdas karena tercukupinya kebutuhan protein hewani dalam setiap keluarga, maka dicoba menuangkan satu konsep pemeliharaan kelinci skala rumah tangga berdasarkan pengalaman yang telah diterapkan. Tujuan pemeliharaan adalah memperoleh daging untuk konsumsi keluarga dengan kepemilikan 6 ekor, rasio pejantan – induk betina 1 : 5. Pola perkawinan yang diterapkan adalah 4 minggu setelah beranak meski kelinci dapat dikawinkan 1 – 2 minggu setelah beranak. *Litter size* yang digunakan dalam perhitungan adalah 6 ekor meskipun dari pengalaman penerapan yang telah dilakukan rata-rata anak adalah 8 ekor bahkan mencapai 14 ekor namun jarang terjadi.

Hasil perkawinan pertama dari 5 ekor induk menghasilkan anak (I) sebanyak 30 ekor yang lahir pada bulan ke 2. Bulan ketiga induk dikawinkan lagi menghasilkan anak (II) pada bulan ke 4 sehingga anak berjumlah 60 ekor dan seterusnya. Pada bulan ke 6 anak hasil perkawinan pertama telah berumur 4 bulan, siap potong. Bulan ke 8 anak hasil perkawinan ke 2 sebanyak 30 ekor telah mencapai umur siap potong sementara anak pertama telah habis pada bulan yang sama, demikian seterusnya. Selama 60 hari tersedia 30 ekor kelinci siap potong sehingga secara kontinyu keluarga dapat memotong kelinci setiap 2 hari sekali. Jumlah populasi kelinci yang dipelihara tetap lestari berkisar antara 60 sampai 90 ekor ditambah 6 ekor induk. Sebaiknya induk diremajakan setelah berumur 2 – 3 tahun sehingga optimal untuk menghasilkan anak-anak yang sehat dan berkualitas. Konsep ini secara gamblang ditampilkan dalam Tabel 4.

Penerapan pemeliharaan dengan konsep ini memerlukan 24 kandang untuk ukuran kelinci dewasa/induk dengan ukuran p x l x t adalah 75 x 75 x 60 cm, masing masing kandang dapat digunakan untuk 5 ekor anak lepas sapih atau 3 ekor anak umur 4 bulan. Alur proses pemeliharan dengan konsep ini dijelaskan dalam Gambar 2. Pada bulan pertama masing-masing induk dikawinkan dengan pejantan pilihan. Anak (I) yang dilahirkan bulan ke 2 dipindahkan ke kandang B pada bulan ke 4, anak (II) yang lahir bulan ke 4 dipindahkan ke kandang C pada bulan ke 6 sedangkan anak (III) yang lahir bulan ke 6 dipindahkan ke kandang D pada bulan ke 8. Sementara anak (I) yang dipelihara di kandang B pada bulan ke 8 semuanya sudah habis dipotong sehingga kandang B telah kosong dan dapat dipakai untuk memindahkan anak (IV) yang lahir bulan ke 8 pada bulan ke 10, demikian seterusnya.

Asumsi biaya yang dikeluarkan pada pemeliharaan selama 1 tahun antara lain biaya operasional meliputi pakan dan obat-obatan sedangkan tenaga kerja dilakukan oleh anggota keluarga sendiri. Jenis pakan yang diberikan adalah ampas tahu sebagai pakan utamanya. Menurut Murtisari (2005) pemberian ampas tahu untuk kelinci memberikan respon yang baik untuk meningkatkan bobot badan.per hari. Meski demikian perlu ditambahkan pakan hijauan/rumput atau limbah dapur/rumah tangga (*ad libitum)*.yang diberikan pada sore hari karena kelinci termasuk hewan nokturnal. Pada pemeliharaan ini jumlah pakan per hari yang diberikan untuk pejantan sebesar 100 g/ekor/hari, induk bunting sebesar 120 g/ekor/hari, induk menyusui sebesar 250 g/ekor/hari sedangkan untuk anak sampai dengan umur 4 – 5 bulan sebesar 80 g /ekor/hari (rata-rata 200 g/hari). Anak kelinci mulai belajar makan setelah umur kira-kira 20 – 25 hari.

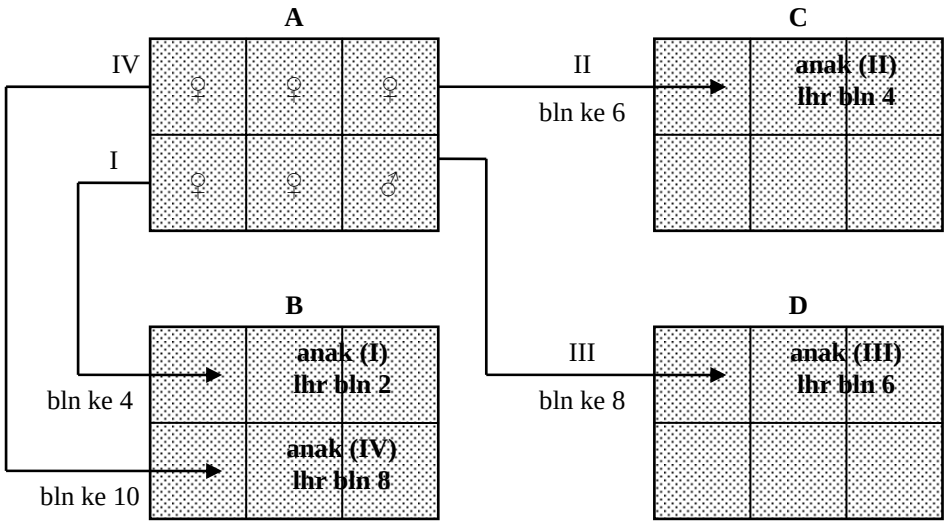
Tabel 4. Perkembangan populasi kelinci pedaging dalam konsep pemeliharaan secara lestari

Bulan ke	Program	Jumlah induk + pejantan (ekor)	Per + an Anak (ekor)	Jml anak (ekor)	Potong (ekor)	Total (ekor)	Keterangan
Th I							
1	Kawin	5 + 1	-	-	-	6	Induk bunting (I)
2	Lahir	5 + 1	30 (I)	30	-	36	Anak (I) lahir
3	Kawin	5 + 1	-	-	-	36	Anak (I) dapat disapih
4	Lahir	5 + 1	30 (II)	60	-	66	Anak (II) lahir
5	Kawin	5 + 1	-		-	66	Anak (II) dapat disapih
6	Lahir	5 + 1	30 (III)	90	15 (I)	81	Mulai potong, seekor tiap2 hari (umur 4 bl)
7	Kawin	5 + 1	-		15 (I)	66	Anak (I) habis akhir bulan 7
8	Lahir	5 + 1	30 (IV)	90	15 (II)	81	Potong anak (II)
9	Kawin	5 + 1	-		15 (II)	66	Anak (II) habis akhir bulan 9
10	Lahir	5 + 1	30 (V)	90	15 (III)	81	Potong anak (III)
11	Kawin	5 + 1	-		15 (III)	66	Dst
12	Lahir	5 + 1	30 (VI)	90	15 (IV)	81	Dst

Bulan ke	Program	Jumlah induk + pejantan (ekor)	Per + an Anak (ekor)	Jml anak (ekor)	Potong (ekor)	Total (ekor)	Keterangan
Th II							
1	Kawin	5 + 1	-		15 (IV)	66	Dst
2	Lahir	5 + 1	30 (VII)	90	15 (V)	81	Dst
3	Kawin	5 + 1	-		15 (V)	66	Dst
4	Lahir	5 + 1	30 (VI)	90	15 (VI)	81	Dst
5	Kawin	5 + 1	-		15 (VI)	66	Dst
6	Lahir	5 + 1	30 (VIII)	90	15 (VII)	81	Dst
7	Kawin	5 + 1	-		15 (VII)	66	Dst
8	Lahir	5 + 1	30 (IX)	90	15 (VIII)	81	Dst
9	Kawin	5 + 1	-		15 (VIII)	66	Dst
10	Lahir	5 + 1	30 (X)	90	15 (IX)	81	Dst
11	Kawin	5 + 1	-		15 (IX)	66	Dst
12	Lahir	5 + 1	30 (XI)	90	15 (X)	81	Dst
Th III	Dst		Dst	Dst	Dst	Dst	Dst

Dari perhitungan jumlah pakan sesuai status dan tahapan pertumbuhannya, pemeliharaan selama setahun memerlukan pakan sebesar 1.602.000 g atau 1.602 kg. Harga ampas tahu Rp 1.000,-/kg jadi total sebesar RP 1.602.000/tahun. Pakan hijauan 1 karung rumput (± 30 kg) untuk 2 hari seharga Rp 2.500 atau sebesar Rp 450.000/tahun. Obat-obatan per siklus produksi Rp 1.000/ekor, total sebesar Rp 306.000/tahun sehingga total biaya operasional sebesar Rp 2.358.000/tahun atau rata-rata sebesar Rp 196.500/bulan. Biaya investasi awal yang diperlukan pada pemeliharaan ini adalah biaya untuk penyediaan kandang dan perlengkapan-nya sebanyak 24 kandang atau 4 unit kandang (masing-masing unit terdiri dari 6 kotak kandang) seharga Rp 300.000 jadi total biaya untuk pembelian kandang sebesar Rp 1.200.000. Pembelian 5 ekor kelinci betina siap kawin seharga Rp 1.000.000 sedangkan pejantan pilihan seharga Rp 150.000 total sebesar Rp 1.150.000. Total investasi awal sebesar Rp 2.350.000 jumlah yang relatif kecil dibanding modal yang diperlukan untuk memelihara jenis ternak konvensional seperti sapi, kerbau bahkan kambing atau domba.

Ditinjau dari produksi daging yang dihasilkan pada pemeliharaan sistem ini dapat dirasa memenuhi standar kebutuhan protein yang diharapkan. Menurut Nichols (1971) yang diterjemahkan oleh Sediaoetama (1976) bahwa kebutuhan protein dalam diit orang dewasa seyogyanya tidak lebih rendah dari 1 g/kg berat badan. Prawirodigdo (2002) menyatakan bahwa di daerah tropik orang perlu mengkonsumsi 60,0 g protein/hari dengan asumsi berat rata-rata orang dewasa 60 kg. Taruhlah 50% kebutuhan protein disuplai dari protein nabati sehingga untuk memenuhi syarat kesehatan yang layak maka orang dewasa Indonesia perlu mengkonsumsi protein 30 g/kapita/hari. Berdasarkan perhitungan maka per hari setiap orang dewasa perlu mengkonsumsi daging ± 150 g. Dari pemeliharaan dengan sistem seperti ini dihasilkan 180 ekor kelinci per tahun dengan rata-rata berat karkas sebesar 1,5 kg jadi total daging yang dihasilkan sebesar 270kg/tahun. Artinya sehari dihasilkan 740 g dan bila satu keluarga memiliki 5 anggota keluarga secara teoritis masing-masing anggota keluarga mengkonsumsi daging sebesar 148,0 g per hari. Pemerintah menetapkan standar norma gizi protein hewani sebesar 5,7 g/kapita/hari atau sebesar 28,5 g daging/orang/hari, artinya target yang ditetapkan pemerintah dapat tercapai.



Gambar 2. Alur proses tatalaksana pemeliharaan kelinci secara lestari untuk memenuhi gizi keluarga.

Gambar 3. Contoh kandang kelinci

Dibandingkan dengan bila mengkonsumsi daging ayam, biaya yang dikeluarkan untuk membeli daging ayam dengan harga per kg Rp 15.000 maka setiap bulan mengeluarkan biaya sebesar Rp 337.500. Biaya pakan yang dikeluarkan untuk pemeliharaan kelinci dengan pola ini sebesar Rp 196.500/bulan sehingga dapat menghemat biaya sebesar 41,8%, belum lagi hasil ikutan budidaya kelinci yakni produk ekskresinya dapat diolah menjadi pupuk organik yang dapat menghasilkan keuntungan untuk tanaman pekarangan. Bila dilakukan pengolahan limbah secara baik dengan inovasi teknologi yang tersedia dapat mendatangkan pendapatan tambahan dari hasil menjual pupuk. Hasil penerapan pemberian pupuk dari limbah padat kelinci untuk tanaman pisang yang ditanam disekitar kandang terbukti mampu meningkatkan jumlah anakan pisang dari rata-rata 2 – 3 anakan menjadi 5 – 6 anakan. Hasil penelitian Raharjo *et al*., (1996) disitasi dalam Raharjo (2005) membuktikan bahwa pupuk kotoran kelinci dapat meningkatkan produksi sayuran hingga 22% dibandingkan dengan pemberian pupuk dari kotoran ayam.

Penerapan pengaturan perkawinan 4 minggu setelah beranak dengan rasio jantan – betina 2 : 10 atau pengaturan perkawinan 2 minggu setelah beranak dengan rasio pejantan – induk 1 : 8 maka keluarga dapat memotong seekor kelinci setiap hari pada bulan ke 6 dan seterusnya, namun biaya pakan dan kandang menjadi besar untuk ukuran skala rumah tangga.

Pemilihan jenis bahan pakan untuk ternak hendaknya disesuaikan dengan ketersediaan-nya di lokasi peternak. Hijauan sebagai pakan kelinci antara lain rumput lapang, sintrong,

daun ubi jalar, daun pisang, daun lamtoro atau daun turi. Penelitian menunjukkan bahwa rumput lapang dan daun ubi jalar merupakan hijauan pakan terbaik untuk kelinci. Selain itu bahan pakan dari limbah pertanian yang tersedia dan murah seperti dedak padi yang melimpah dan mudah diproleh pada saat musim panen mendukung kelinci sebagai ternak yang ideal untuk dibudidayakan di pedesaan (Farrell dan Raharjo, 1984). Dedak padi mengandung protein 13,6%, lemak 13% dan serat kasar 12% (Rochmani, 2005). Selain itu limbah pengolahan singkong (onggok) serta limbah perkebunan seperti bungkil kelapa dan kulit buah maupun kulit biji coklat juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan untuk kelinci. Dengan sentuhan inovasi teknologi untuk meningkatkan kandungan nutrisi bahan pakan asal limbah terbukti mendatangkan keuntungan ganda bagi petani yakni peningkatan mutu pakan dan penurunan biaya pakan.

Gambar 4. Demo potong kelinci

PENUTUP

Budidaya kelinci sebagai penghasil daging mempunyai peluang kompetitif bagi budidaya jenis ternak seperti ayam yang saat ini sedang mengalami goncangan kasus flu burung. Terlebih bila dibandingkan dengan ternak besar yang secara hitungan waktu produksinya memerlukan masa yang lebih panjang. Kelinci dengan sifat prolifik serta beberapa keunggulan lain merupakan penyedia daging sehat yang perlu dipertimbangkan pengembangannya dimasa mendatang khususnya dalam mengatasi pemenuhan kebutuhan gizi bagi masyarakat.

Kendala utama faktor psikologis untuk mengkonsumsi daging kelinci perlu disiasati dengan penyediaan berbagai produk olahan yang menarik. Sosialisasi daging sehat kelinci perlu terus digalakkan sekaligus sebagai upaya mendorong agribisnis kelinci. Sentuhan inovasi teknologi pengolahan limbah kelinci perlu diintroduksikan dalam upaya mengembangkan sistem usaha pertanian secara terintegrasi antara ternak dan tanaman serta pebaikan mutu pakan sekaligus menumbuhkan kemandirian petani dalam memanfaatkan sumberdaya lahan yang terbatas secara optimal.

Kredit investasi atau modal kerja kepada peternak/kelompok peternak dalam rangka pengembangan budidaya peternakan yang difokuskan pada ternak sapi potong, ayam buras, itik dan penggemukan sapi perah jantan untuk produksi daging kiranya perlu diperluas untuk pengembangan ternak kelinci sebagai upaya memperkuat ketahanan pangan khususnya pada peternak skala kecil, sekaligus sebagai upaya pengembangan suatu wilayah dengan sarana dan prasarana ekonomi yang kurang tersedia layaknya daerah di kawasan marjinal.

PUSTAKA

Bariroh, N.R, Wafiatiningsih, I. Sulistyono dan R.A. Saptati, 2005. Prospek Pengembangan Kelinci Non-Lokal di Kalimantan Timur. Prosiding. Lokakarya Nasional. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Bandung, 30 September 2005. Puslitbang

Peternakan dan Fak. Peternakan UNPAD. Hal: 131-138.

Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah, 2006. Statistik Peternakan 2006.

Farrell, D.J. dan Y.C. Raharjo, 1984. Potensi Ternak Kelinci Sebagai Penghasil Daging. Puslitbang Peternakan. Bogor. 34 hal.

Fekete, S., 1985. Rabbit Feeds and Breeding, with Special Regard to Tropical Conditions. The Journal of Applied Rabbit Research. OSU Rabbit Research Center, Oregon State University. Corvallis Oregon. Vol. 8 (4):167-173.

Murtisari, T., 2005. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan Untuk Menunjang Agribisnis Kelinci. Prosiding. Lokakarya Nasional. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Bandung, 30 September 2005. Puslitbang Peternakan dan Fak. Peternakan UNPAD. Hal: 41-60.

Pemerintah Propinsi Jawa Tengah, 2006. Jawa Tengah Dalam Angka 2005.

Prawirodigdo, S., 2002. Memanfaatkan Ikan Betutu sebagai Sumbar Protein Hewani Potensial Untuk Membentuk Generasi Bangsa Indonesia Yang Tegar dan Cerdas. Bahan Pelatihan dan Magang Pembenihan Ikan Betutu. BPTP, Jateng. (tidak dipublikasikan) 7 hal.

Raharjo, Y.C., 2005. Prospek, Peluang dan Tantangan Agribisnis Kelinci. Prosiding. Lokakarya Nasional. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Bandung, 30 September 2005. Puslitbang Peternakan dan Fak. Peternakan UNPAD. Hal: 6-15.

Rochmani, S.I.W, 2005. Peningkatan Nilai Gisi Bahan Pakan Dari Limbah Pertanian Melalui Fermentasi. Prosiding. Lokakarya Nasional. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Bandung, 30 September 2005. Puslitbang Peternakan dan Fak. Peternakan UNPAD. Hal: 66-74.

Sediaoetama, A.D., 1976. Ilmu Gizi dan Ilmu Diit di Daerah Tropik. Balai Pustaka, Jakarta. 675 hal.

Suradi, K., 2005. Potensi dan Peluang Teknologi Pengolahan Produk Kelinci. Prosiding. Lokakarya Nasional. Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Kelinci. Bandung, 30 September 2005. Puslitbang Peternakan dan Fak. Peternakan UNPAD. Hal: 16-23.

Wanjaiya,J.K. and C.A. Pope, 1985. Alternative Income and Protein Sources for Rural Comunities: Prospect for The Rabbit in East Africa. The Journal of Applied Rabbit Research. OSU Rabbit Research Center, Oregon State University. Corvallis Oregon. Vol. 8 (1):19-22.

PEMANFAATAN TERNAK KERBAU DALAM UPAYA PENGEMBANGAN DAN PELESTARIAN SUMBERDAYA PLASMA NUTFAH: Studi Kasus di Kabupaten Kendal Jawa Tengah

(The exploitation of swamp buffaloes for development and conservation of germplasm resources: the case study in Kendal, Central Java)

Isnani Herianti, MD. Meniek Pawarti, dan S. Prawirodigdo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Melihat kemampuan adaptasinya yang tinggi, pengembangan ternak kerbau dapat dilakukan di berbagai daerah dengan agroekosistem yang berbeda, bahkan di lahan kering sepanjang tersedia tempat untuk berkubang. Oleh karena itu pengembangan ternak kerbau di daerah marjinal dapat dipertimbangkan. Kerbau merupakan salah satu sumber plasma nutfah yang memiliki peran sosial ekonomi bagi petani di pedesaan. Namun sejalan dengan berkembangnya mekanisasi pertanian peran kerbau sebagai tenaga kerja semakin berkurang meski masih tetap bertahan di beberapa daerah. Studi kasus dilakukan di desa Kedungsuren kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal. Banyaknya penjualan kerbau jantan yang telah cukup umur mempunyai konsekuensi penggunaan pejantan muda untuk mengawini induk sehingga terjadi penurunan produktivitas ternak dan ketiadaan pejantan juga akan berakibat selang beranak yang panjang. Meski masih dikatagorikan dalam status aman, fakta penurunan populasi kerbau dari tahun ke tahun di Jawa Tengah perlu ditindak lanjuti dengan mencegah penurunan populasi yang lebih besar lagi sehingga tidak menjurus pada status tidak aman. Dalam upaya pengembangan dan pemanfaatan ternak kerbau secara berkelanjutan perlu dilakukan langkah-langkah antara lain: peningkatan produktivitas ternak melalui perbaikan manajemen pemeliharaan maupun reproduksi, perbaikan mutu genetik dengan mengintroduksikan bibit unggul hasil seleksi, pelayanan kesehatan ternak, pemberdayaan masyarakat/peternak dengan menumbuhkan kesadaran kerjasama kelompok, pembinaan dan pendampingan melalui peningkatan kinerja penyuluhan dan diseminasi, pemberian bantuan permodalan baik modal investasi maupun modal kerja, pemetaan lokasi pengembangan sesuai daya dukung sumberdaya serta adanya dukungan kebijakan antara lain menyangkut pengaturan pemotongan ternak dan lalu lintas ternak.

Kata kunci: *Kerbau, plasma nutfah, pengembangan, pelestarian, sumberdaya*

ABSTRACT

Refering to their adaptation so high, therefore development of swamp buffaloes can be implemented in several kinds of agroecosystem not the exeption in dryland as far as available the mudholes. Therefore, the development of swamp buffalo in marginal area can be considered. The swamp buffalo is one of germplasm resources have a socio-economical role of the village people. The mechanization in agricultural development reducing role of swamp buffalo as animal worker although was still exist in several areas. The case study conducted in Kedungsuren, West Kaliwungu subdistrict, Kendal, Central Java. The quantity of bull's trading caused utilization of young bulls for mating the females and declining productivity of lifestock. The scarcity of the bulls will be caused calving interval so long. Although was categorized in secure status the fact of population declining year by year will be needed to prevent in order do not to become unsafe status. The development and sustainable exploitation of swamp buffaloes resource will be needed some action are increasing productivity through improvement of raising management and reproduction, genetic quality with introduce superior breeds from selection product, servicing animal health, forcefull of the people with makes consciousness of group's cooperation, establishment and assistance through increasing performance of extenssion and dissemination, financial capital support, mapping the development location must be adjust the carrying capacity of resources, policies support as slaughter control and traffic of livestocks.

Key words: *Swamp buffaloes, germplasm, development, conservation.*

PENDAHULUAN

Kerbau merupakan ternak ruminan yang banyak dipelihara di daerah kering sepanjang tersedia kubangan, termasuk dalam famili Bovidae genus Bubalus, memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan fisik maupun pakan. Dalam kondisi kualitas pakan sangat rendah dan cekaman iklim yang keras ternyata kerbau masih dapat tumbuh

secara normal serta mampu berkembang biak dengan baik. Karenanya pengembangan ternak kerbau di daerah marjinal dapat dipertimbangkan Menurut Diwyanto dan Handiwirawan (2006) pemeliharaan kerbau lebih cocok dilakukan dengan manajemen ekstensif sehingga sesuai untuk peternakan rakyat dengan sarana dan prasarana yang terbatas.

Kemampuannya yang menonjol adalah dapat memanfaatkan tanaman dengan serat sangat kasar dan mengubahnya menjadi produk ternak. Kerbau lebih menerima semua jenis makanan kasar ketimbang sapi karena cairan rumen kerbau memungkinkan mikrobia berkembang dan mengadakan aktivitas lebih cepat. Lagi-lagi jika dibandingkan dengan sapi, kerbau mempunyai tulang lebih besar dengan kaki dan kuku yang juga lebih kuat. Karenanya kerbau mempunyai kegunaan sebagai tenaga kerja di sawah, penarik kayu di hutan dan hasil pertanian, meski juga sebagai penghasil daging dan susu.

Selain berfungsi ganda sebagai tenaga kerja dan sumber pendapatan, kerbau merupakan salah satu sumber plasma nutfah yang memiliki peran sosial ekonomi bagi pemiliknya khususnya petani di pedesaan. Akan tetapi pola usaha ternak kerbau masih berskala relatif kecil dan merupakan bagian dari usaha tani berbasis tanaman pangan dengan kepemilikan terbatas antara 2 – 4 ekor. Menurut Rukmana (1979) disitasi oleh Mayunar (2006) bahwa kerbau mampu mengolah tanah seluas 216 m²/jam. Namun sejalan dengan berkembangnya mekanisasi pertanian peran kerbau sebagai tenaga kerja semakin berkurang meski masih tetap bertahan di beberapa daerah.

Populasi ternak kerbau di Jawa Tengah mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Meski mempunyai peluang sebagai penghasil daging namun permintaan hanya terbatas pada segmen pasar tertentu. Produsen daging kerbau terbesar adalah Tegal, Kudus, Demak, Pemalang dan Brebes. Beberapa penyebab penurunan populasi kerbau antara lain adalah rendahnya produktivitas. Selain itu manajemen pemeliharaan masih dilakukan secara tradisional, ketergantungan pakan pada ketersediaan rumput alam, berkurangnya fungsi dan peran kerbau dalam usaha tani serta berkurangnya lahan baik lahan garapan maupun lahan sumber pakan.

Sebagai salah satu sumberdaya plasma nutfah hewani kiranya perlu dilakukan upaya mempertahankan, mengembangkan serta memanfaatkan ternak kerbau secara berkelanjutan. Menurut Subandriyo (2006) kerbau di benua Asia adalah prioritas untuk dikonservasi keragaman genetik meskipun populasinya hingga saat ini masih aman.

BAHAN DAN METODE

Studi dilakukan dengan metode survei di Desa Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Responden yang diwawancarai adalah petani-petani warga desa setempat, pemilik sekaligus pemelihara ternak kerbau. Pemilihan responden dilakukan secara acak sederhana dengan asumsi bahwa kegiatan pemeliharaan yang dilaksanakan secara merata mewakili kondisi umum di wilayah tersebut. Sebagai data dukung digunakan data sekunder statistik peternakan Propinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Kendal. Selain itu juga dilakukan pengamatan sekilas kondisi peternakan kerbau di daerah-daerah lain sebagai pendukung dan pembanding antara lain di Tegalrejo dan Grabag Kabupaten Magelang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Ternak Kerbau di Jawa Tengah

Jawa Tengah menempati urutan ke 8 dari 10 Propinsi di Indonesia dengan populasi kerbau ≥ 100.000 ekor setelah Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Jawa barat, Banten dan Nusa Tenggara Barat. (Ditjen Bina Produksi Peternakan, 2004). Urutan ke 9 dan 10 adalah Nusa Tenggara Timur dan Jawa Timur. Menurut Indraningsih *et al*., (2006) kondisi ini menunjukkan bahwa kerbau masih memiliki peluang yang baik untuk dikembangkan.

Berdasarkan data dari Pemerintah Propinsi Jawa Tengah (2006) dalam kurun waktu 2001 – 2005 populasi kerbau di Jawa Tengah mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan per tahun sebesar 6,39% yakni dari sebanyak 162.353 ekor pada tahun 2001 menjadi 123.815 ekor pada tahun 2005 (Tabel 1). Dari 35 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah, Kabupaten Magelang, Brebes dan Pekalongan merupakan sumber ternak kerbau masing-masing sebesar 13.521 ekor, 13.504 ekor dan 11.150 ekor. Sedangkan daerah

dengan populasi kerbau > 5000 ekor adalah Kabupaten Cilacap, Klaten, Pemalang dan Semarang masing-masing sebanyak 6.677 ekor, 6.254 ekor, 5.845 ekor dan 5.580 ekor.

Struktur populasi ternak kerbau berdasarkan jenis kelamin dan kriteria umur di Jawa Tengah dapat disimak pada Tabel 2. Ternak dewasa sebesar 54,05% (rasio jantan betina 1 : 6,47), ternak muda sebesar 32,44% (rasio jantan betina 1 : 1,97) dan sisanya dalam kriteria anak sebesar 13,51% (rasio jantan betina 1 : 1,25). Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa jumlah pejantan bukan merupakan kendala untuk proses reproduksi, namun demikian perlu dicermati apakah prosentase ini merata mewakili semua daerah.

Tabel 1. Populasi ternak (ekor) di Jawa Tengah tahun. 2001 s.d. 2005

Jenis Ternak	Tahun				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sapi potong	1.331.103	1.344.495	1.345.153	1.365.650	1.390.408
Sapi perah	114.916	119.026	111.336	111.691	114.116
Kerbau	**162.353**	**148.665**	**144.384**	**123.701**	**123.815**
Kuda	15.125	14.661	14.604	14.843	14.245
Babi	99.094	107.037	113.747	159.791	167.225
Kambing	2.974.917	2.984.434	2.840.305	3.012.797	3.224.067
Domba	1.874.599	1.972.322	1.972.906	1.925.651	1.944.362
Ayam petelur	7.112.163	7.368.333	8.8.344.372	11.885.699	12.660.184
Ayam ras	53.879.257	64.990.178	66.645.915	50.356.308	62.043.412
Ayam buras	32.880.202	34.174.515	34.262.214	34.918.379	35.928.934
Itik	3.772.070	4.023.358	4.190.031	4.614.156	4.917.777
Kelinci	125.649	150.899	152.382	167.815	182.479
Burung puyuh	1.946.712	2.708.817	3.321.126	4.412.079	4.250.117
Entog	679.751	543.380	549.443	692.324	741.313
Angsa	116.074	101.758	159.508	128.259	109.457

Sumber: Pemerintah Propinsi Jawa Tengah (2006).

Tabel 2. Struktur populasi ternak kerbau (%) di Jawa Tengah.

Jenis Kelamin	Kriteria umur			Jumlah
	Anak	Muda	Dewasa	
Jantan	6,00	10,93	7,22	24,15
Betina	7,51	21,51	46,83	75,85
Jumlah	13,51	32,44	54,05	100,00

Sumber: Pemerintah Propinsi Jawa Tengah (2006).

Kondisi Umum Lokasi Studi

Kaliwungu merupakan daerah terendah di Kabupaten Kendal dengan ketinggian hanya 4 m dpl. Desa Kedungsuren masuk dalam wilayah Kecamatan Kaliwungu Selatan dengan luas wilayah ± 24,0 km², kurang lebih 36,8% dari luas kecamatan dan merupakan daerah terluas dari Kecamatan Kaliwungu Selatan. Sebagian besar (± 67%) wilayah desa Kedungsuren adalah hutan milik negara (Perhutani). Suhu udara berkisar antara 26°C – 32°C dengan curah hujan selama setahun 1.900 mm dan banyak hari hujan 87 hari. Jumlah penduduk desa Kedungsuren sebanyak 9.380 orang yang terdiri dari 2.216 keluarga/Rumah Tangga.dan 67% berada pada kondisi keluarga prasejahtera.

Komoditas pertanian yang diusahakan oleh masyarakat di desa Kedungsuren adalah padi sawah seluas 313 ha dengan pengairan setengah teknis dan padi gogo 351 ha tadah hujan, jagung 25 ha dan ubi kayu 80 ha. Sedangkan ternak unggas yang dipelihara antara lain ayam buras/kampung cukup banyak jumlahnya sekitar 5.750 ekor., itik 600 ekor, entog 52 ekor dan angsa 33 ekor.

Ternak kecil yang dipelihara yakni kambing dan domba sedangkan ternak besar hanya sapi potong dan kerbau.

Sebaran Populasi, Karakteristik Peternak dan Manajemen Pemeliharaan

Berdasarkan data sekunder diperoleh gambaran sebaran populasi kerbau tiap desa di Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal (Tabel 3.). Kecamatan Kaliwungu Selatan menempati urutan ke lima daerah dengan populasi kerbau terbanyak setelah Kecamatan Singorojo, Boja, Patean dan Limbangan. Desa Kedungsuren merupakan daerah sentra kerbau di Kaliwungu Selatan, mengkontribusi 57% dari total populasi kerbau di wilayah tersebut.

Dari hasil survei diperoleh informasi bahwa rata-rata peternak kerbau berumur diatas 40 tahun dengan pengalaman beternak kerbau cukup lama karena umumnya merupakan usaha turun temurun. Kepemilikan ternak bervariasi, tergantung kemampuan ekonomi masing-masing keluarga yakni antara 2 – 6 ekor dengan lahan garapan yang dimiliki antara 0,25 – 0,50 ha. Jumlah petani pemilik kerbau sebanyak kira-kira 65 orang.

Tabel 3. Sebaran populasi ternak besar (ekor) tiap desa di Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal Th. 2006.

No.	Desa	Jenis Ternak					
		Kuda	Sapi perah	Sapi potong	**Kerbau**	Kambing	Domba
1	**Kedungsuren**	0	0	55	**258**	568	446
2	Jeruk Giling	0	0	2	**21**	34	18
3	Darupono	0	0	7	**56**	472	298
4	Protomulyo	4	0	11	**8**	384	270
5	Magelung	0	0	9	**11**	718	165
6	Plataran	22	0	12	**38**	312	192
7	Sukomulyo	23	0	15	**62**	210	258
	Total ternak	49	0	111	**454**	2.698	1.647

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal (2006)

Tujuan beternak kerbau pada umumnya berkaitan dengan usaha tani yang dilakukan selain sebagai cadangan dana atau tabungan dan sewaktu-waktu dapat dijual. Pemeliharaan dilakukan secara sederhana/tradisional, digembalakan dan dibiarkan berkubang selanjutnya dikandangkan pada sore harinya. Pakan yang diberikan adalah jerami padi kering dan rumput lapang terkait dengan pola tanam masyarakat setempat adalah padi-padi-bera. Jumlah pakan yang diberikan kira-kira 10 kg/hari/ekor untuk kerbau dewasa. dengan kisaran bobot 350 – 400 kg. Jumlah ini dirasa kurang mencukupi baik secara kuantitas maupun kualitas apabila tidak diberi pakan tambahan dengan nilai nutrisi yang lebih tinggi. Tabel 4 menampilkan komposisi proksimat rumput dan limbah pertanian. Jerami padi sebagai bahan pakan memiliki keterbatasan yakni rendahnya kandungan protein dan karbohidrat, tingginya serat kasar, namun dengan teknologi yang tersedia dapat ditingkatkan mutunya sebagai pakan ternak. Peternak di Kedungsuren belum mengenal atau memanfaatkan teknologi pengolahan pakan untuk ternaknya. Gambar 1 mengilustrasikan kondisi peternakan kerbau di desa Kedungsuren.

Tabel 4. Komposisi proksimat rumput dan limbah pertanian (%)

Jenis Tanaman	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak kasar	Serat Kasar	Protein Kasar
Rumput *	4,85	6,88	1,72	38,98	3,72
Jerami Padi *	5,38	19,27	2,57	31,05	4,46
Jerami kedelai	5,97	7,48	1,62	39,68	5,25
Jerami Kc hijau	4,81	8,12	2,13	30,62	5,69
Jerami-jagung*	5,15	12,14	4,19	23,81	11,59
Jerami tebu **	5,17	11,21	1,06	27,64	5,96

Sumber: * : Hasyim *et al*., (2004) disitasi oleh Imran (2006),
** : Survey Potensi wilayah Pemerintah PropinsiJawa Tengah (2006)

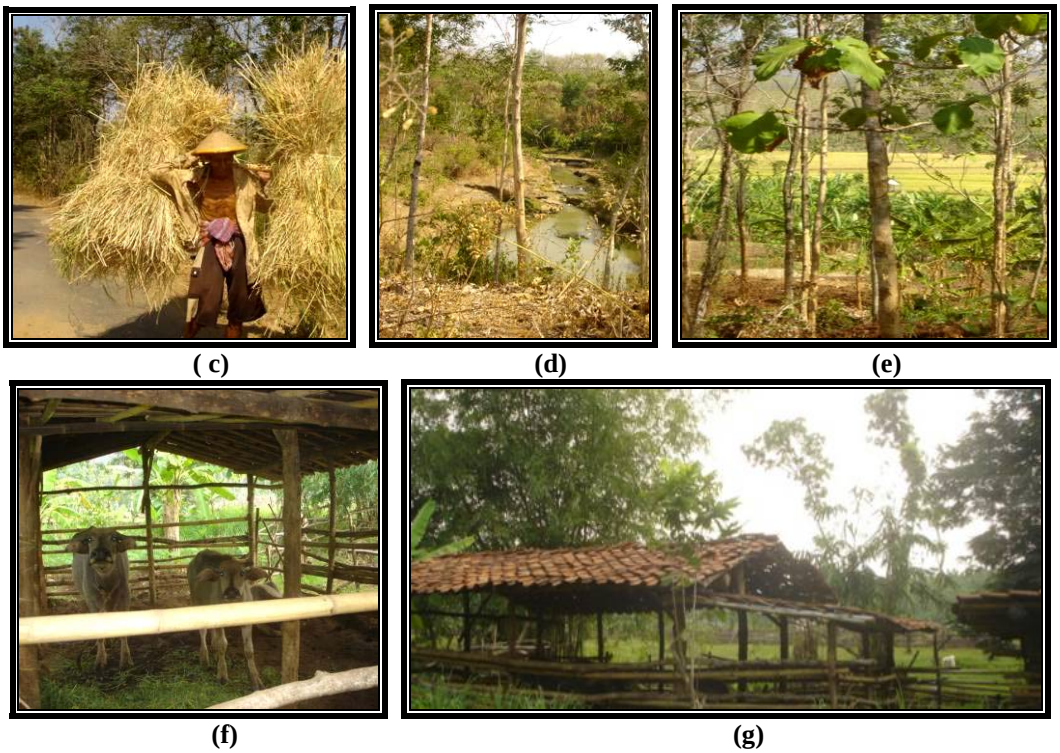
Hampir semua peternak menggunakan kerbau dewasa untuk mengolah tanah atau disewakan kepada tetangganya, tetapi dengan berkembangnya mekanisasi pertanian di wilayah tersebut maka mereka lebih memilih menyewa traktor untuk mengolah tanah ketimbang menyewa kerbau karena curahan waktu untuk olah tanah lebih sedikit bila semula dikerjakan dalam 2 hari dapat diselesaikan dalam waktu 1 – 2 jam (secara hitungan sewa dihitung 1 hari kerja) sehingga praktis saat ini kerbau untuk tenaga kerja hanya dimanfaatkan oleh pemilik ternak.

Kerbau dikandangkan secara berkelompok (komunal) jauh dari pemukiman (± 5 km) di hutan jati milik Perhutani yang dijaga secara bergiliran oleh masing-masing pemilik. Namun pengelolaannya masih dilakukan oleh masing-masing pemilik bukan merupakan bentuk usaha kelompok. Hal ini berkaitan dengan disepakatinya oleh warga setempat bahwa ternak tidak boleh masuk ke pemukiman. Awalnya aturan ini sering menyebabkan gesekan diantara warga khususnya pemilik ternak kerbau.

Rata-rata peternak lebih menyukai memelihara kerbau betina dengan alasan lebih mudah pengawasannya. Kerbau jantan yang sedang birahi akan mencari si betina dan biasanya tidak pulang kekandang, sehingga pemilik kerbau betina bertanggung jawab memelihara/mengawasi kerbau jantan pendatang. Hal ini dilakukan agar kerbau jantan pendatang tidak berkeliaran di malam hari dan merusak tanaman di areal pertanian sekitarnya untuk mencari makan. Rata-rata peternak tidak mengetahui kapan ternak mereka kawin karena pada umumnya kerbau kawin pada malam hari selain letak kandang yang jauh dari rumah peternak.

(a)

(b)



(c) **(d)** **(e)**

(f) **(g)**

Gambar1. Peternakan Kerbau di Desa Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal (a,b). ternak kerbau petani, (c). petani/peternak dan jerami pakan ternak, (d). tempat berkubang kerbau (e). lahan sawah petani di sekitar hutan jati, (f,g) kandang kerbau di pinggiran hutan jati.

Tampilan Reproduksi

Masalah reproduksi kerbau menjadi salah satu penyebab kurang berkembangnya ternak kerbau ketimbang sapi. Kerbau di desa Kedungsuren pertama kali dikawinkan kira-kira berumur 4 tahun. Menurut Toelihere (1977) disitasi oleh Arman (2006) bahwa kerbau betina Indonesia pertama kali dikawinkan rata-rata pada umur 3,7 tahun. Lama kebuntingan tidak diketahui secara pasti oleh peternak tetapi yang jelas jarak beranak atau jarak antara kelahiran yang berurutan sekitar 18 – 21 bulan. Menurut Pasambe *et al.*, (2006) lama kebuntingan kerbau lumpur bervariasi antara 10,5 – 11 bulan. Kemunculan birahi pertama setelah beranak kurang diperhatikan oleh peternak hal ini terkait dengan letak kandang yang jauh dari rumah dan sangat dimungkinkan terjadinya kawin dalam (*inbreeding*) mengingat kurangnya pengawasan dan pengamatan perilaku ternak serta jumlah ternak yang ada dalam satu kelompok (25 – 30 ekor).

Jumlah anak per kelahiran adalah 1 ekor dan mulai disapih pada umur kira-kira 7 – 12 bulan. Dibandingkan dengan sapi, reproduksi kerbau lebih rendah, menurut Hafez (1993) disitasi oleh Pasambe *et al.* (2006) pubertas kerbau dicapai pada umur 21 bulan dengan selang beranak 18 bulan sedangkan sapi pubertas dicapai pada umur 15 bulan dan selang beranak 15 bulan.

Pemasaran Ternak

Pada umumnya petani peternak di Kedungsuren tidak merasa kesulitan dalam menjual ternaknya, mereka tinggal menghubungi pedagang desa atau dari luar desa, hal ini menunjukkan tidak adanya kendala dalam pemasaran kerbau. Proses jual beli ternak kerbau didasarkan atas perkiraan bobot hidup dan penampilan ternak sedangkan harga ditentukan juga oleh jenis kelamin dan umur. Menurut informasi rata-rata harga ternak kerbau dewasa sekitar Rp 4.000.000,- Kerbau betina dewasa yang telah beranak 1 kali dihargai Rp 5.000.000. Kerbau umur 7 – 8 tahun seharga Rp 8.000.000. Pada umumnya kerbau jantan lebih mahal ketimbang kerbau betina. Kerbau jantan umur 4 tahun dihargai Rp 8.000.000 karenanya

banyak kerbau jantan yang telah cukup umur dijual. Hal ini mempunyai konsekuensi penggunaan pejantan muda untuk mengawini induk sehingga lagi-lagi *inbreeding* sangat dimungkinkan sehingga terjadi penurunan produktivitas ternak dan ketiadaan pejantan juga akan berakibat selang beranak yang panjang. Perencanaan perkawinan dan pencatatan silsilah merupakan hal yang tidak pernah dilakukan peternak dalam mengelola ternaknya.

Pengembangan Plasma Nutfah Ternak Kerbau

Gambaran peternakan kerbau berikut permasalahannya di desa Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Selatan mempunyai kesamaan dengan peternakan kerbau di beberapa daerah lain di Jawa Tengah (misal di Grabag dan Tegalrejo Kabupaten Magelang) Penelitian Soeharto *et al.*, (1981) di daerah Klaten dan Boyolali mengungkapkan mengenai kondisi yang sama, penurunan populasi ternak kerbau di Kabupaten Klaten dalam kurun waktu tahun 1971 – 1976 rata-rata sebesar 3,4%. Dinyatakan juga bahwa secara nasional Jawa Tengah mempunyai angka penurunan tertinggi dibanding propinsi lain yakni sebesar 4,1%. Wiryosuhanto (1980) disitasi oleh Soeharto *et al*. (1981) menyatakan bahwa sejak tahun 1925 populasi kerbau Indonesia menurun dengan laju penurunan yang semakin besar. Profil peternak kerbau dan pengelolaan ternak secara ekstensif tradisional merupakan masalah pengembangan ternak kerbau di Jawa Tengah.

Meski masih dikatagorikan dalam status aman namun fakta penurunan populasi kerbau dari tahun ke tahun perlu ditindak lanjuti dengan tindakan mencegah penurunan populasi yang lebih besar lagi sehingga tidak menjurus pada status tidak aman. Pengembangan program pemuliaan dalam upaya memperbaiki mutu genetik yang dilakukan melalui seleksi ternak-ternak lokal pada pusat perbibitan di wilayah wilayah tertentu membuka peluang pengembangan sumber bibit lokal (Subandriyo, 1993).

Hasil pemuliaan sumberdaya plasma nutfah umumnya bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, dapat diukur melalui tingkat produksi dan reproduksi ternak, hal ini sangat tergantung pada manajemen yang diterapkan di samping sifat genetik yang dimiliki. Berkaitan dengan kondisi peternakan kerbau rakyat di Jawa Tengah pada umumnya seperti di Kedungsuren khususnya maka perlu dilakukan beberapa upaya untuk pengembangan antara lain:

1. Peningkatan produktivitas ternak (manajemen pemeliharaan, reproduksi)
2. Perbaikan mutu genetik (introduksi bibit unggul hasil seleksi)
3. Pelayanan kesehatan ternak
4. Pemberdayaan masyarakat/peternak (kesadaran kemandirian dan kerjasama kelompok)
5. Pembinaan dan pendampingan (penyuluhan dan diseminasi)
6. Bantuan permodalan (modal investasi maupun modal kerja)
7. Pemetaan lokasi pengembangan sesuai daya dukung (pemanfaatan sumberdaya)
8. Dukungan kebijakan (pengaturan pemotongan, lalu lintas ternak)

Kebijakan yang mengatur pemanfaatan plasma nutfah secara berkelanjutan perlu diikuti peran serta dari masyarakat. Partisipasi dan peran aktif masyarakat dapat ditingkatkan dengan terus diupayakan pengembangan SDM petani melalui pelatihan dan magang.

KESIMPULAN

Profil peternak kerbau dan pengelolaan ternak secara tradisional merupakan masalah bagi pengembangan ternak kerbau di Jawa Tengah secara umum. Mengubah sistem produksi dari tradisional dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia sesuai agroekosistem setempat serta meningkatkan skala kepemilikan berorientasi agribisnis perlu diupayakan sehingga diperoleh optimasi usaha yang menumbuhkan gairah bagi peternak kerbau. Mengingat pentingnya fungsi sumberdaya plasma nutfah dalam meningkatkan produktivitas peternakan maka pemanfaatannya harus berorientasi pada pelestariannya. Kebijakan yang mengatur pemanfaatan plasma nutfah secara berkelanjutan perlu diikuti peran serta dari masyarakat.

PUSTAKA

Arman, C., 2006. Penyigian Karakteristik Reproduksi Kerbau Sumbawa. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 219-226.

Badan Pusat Statistik, Kabupaten Kendal, 2006. Kecamatan Kaliwungu Selatan Dalam Angka.

Ditjen Bina Produksi Peternakan, 2004. Statistik Peternakan Indonesia Ditjen Bina Produksi, Deptan, Jakarta

Diwyanto, K. dan E. Handiwirawan, 2006. Strategi Pengembangan Ternak Kerbau: Aspek Penjaringan Dan Distribusi. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 3-12

Imran. 2006. Kerbau Sumbawa dan Padang Penggembalaan. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 241-244.

Indraningsih., R. Widyastuti dan N Y Sani, 2006. Upaya Pengembangan Peternakan Kerbau dalam Menunjang Kecukupan Daging. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 21-39.

Mayunar. 2006. status dan prospek pengembangan ternak kerbau di provinsi banten. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 163-169

Pasambe. D.,M. Sariubang, Sahardi dan SN. Tambing. 2006. Tampilan Reproduksi dan Produksi kerbau lumpur di Tana Toraja Sulawesi Selatan. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 213-218.

Pemerintah Propinsi Jawa Tengah. 2006. Statistik Peternakan Jawa Tengah.

Soeharto, Pr., S. Nurtini Dan Taryadi. 1981. Masalah Kerbau dan Mekanisasi Pertanian. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan. Bogor 23-26 Maret 1981. Puslitbangnak, Balitbangtan. Hal: 161-168.

Subandriyo. 1993. Pemanfaatan Efisiensi Reproduksi Melalui Program Pemuliaan Domba: Strategi Pada Pusat Pembibitan Dan Pemanfaatannya Pada Kelompok Petani Peternak. Wartazoa. Puslitbangnak, Balitbangtan. Hal: 11-17.

Subandriyo. 2006. Pengelolaan Dan Pemanfaatan Data Plasma Nutfah Ternak Kerbau. Prosiding: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal: 21-39.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI SAWAH IRIGASI MELALUI PENDEKATAN PENGELOLAAN TANAMAN DAN SUMBERDAYA TERPADU (PTT)

Khairuddin
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan

ABSTRAK

Kegiatan dilaksanakan mulai bulan Juni sampai dengan Oktober 2004 (MK. 2004) di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan. Luas areal sawah irigasi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sekitar 1 ha. Budidaya padi berdasarkan pendekatan pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu (PTT). Menggunakan varietas unggul baru Ciherang, ditanam dengan beberapa cara tanam, yaitu (1) tandur jajar 20 x 20 cm, (2). tanam legowo 2 : 1 (40 x 20x10) cm, dan (3) tanam legowo 4 : 1 (40 x 20 x 10) cm. Metode yang digunakan adalah metode observasi dengan 3 ulangan. Hasil pengkajian menunjukan bahwa hasil padi varietas unggul baru Ciherang dengan pendekatan PTT pada berbagai cara tanam (tandur jajar 20 x 20 cm, legowo 2 : 1 dan legowo 4 : 1) masing-masing adalah 5,30 t GKG/ha, 5,70 t GKG/ha dan 5,40 GKG/ha. Sedangkan hasil padi unggul Ciherang teknologi petani hanya sekitar 3,10 t GKG/ha. Hasil padi varietas unggul baru Ciherang dengan pendekatan PTT ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil padi unggul Ciherang teknologi petani atau terjadi peningkatan produktivitas padi sawah irigasi yang sangat nyata. Dilain pihak keuntungan usahatani padi yang diperoleh dengan menggunakan model PTT cukup tinggi, yaitu Rp. 3.985.000,- dengan R/C rasio sekitar 2,11.

Kata Kunci : *budidaya padi, Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), sawah irigasi, VUB*

PENDAHULUAN

Keragaan produksi padi sawah meliputi luas tanam di Kabupaten Hulu Sungai Selatan dalam 5 tahun terakhir mulai tahun 1997 sampai dengan 2001 adalah berturut-turut 43.091 ha, 45.135 ha, 42.775 ha, 28.414 ha dan 31.765 ha dengan produktivitas, 4,31 t/ha, 2,89 t/ha, 3,34 t/ha, 3,16 t/ha dan 3,38 t/ha Dilihat dari produktivitas padi sawah di Kabupaten Hulu Sungai Selatan dalam 5 tahun terkhir cenderung menurun atau terjadi pelandaian produksi.

Gejala pelandaian produksi atau penurunan produksi ini juga terjadi di daerah-daerah lain di Indonesia, bahkan pelandaian produksi tersebut sampai tahun terakhir masih berlanjut disebabkan sulitnya menaikkan produktivitas padi di lahan sawah terutama di wilayah intensifikasi (Fagi, *et.al*., 2003; Hasanudin, 2003). Pelandaian produktivitas lahan sawah dapat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain penurunan kandungan bahan organik, penurunan penambatan N2 udara pada tanah sawah, penurunan kecepatan penyediaan hara N, P, dan K dalam tanah, penimbunan senyawa-senyawa toksik bagi tanaman (gas H2S), asam-asam organik, ketidakseimbangan penyediaan hara, kahat hara mikro (Cu, Zn) kahat Fe dan S, tanah terlalu reduktif, penyimpangan iklim, tekanan biotik dan varietas (Puslitbangtan, 2001).

Upaya terobosan untuk mengatasi peningkatan produktivitas padi terutama pada daerah pelandaian produktivitas adalah melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT), suatu pendekatan untuk mengoptimalkan potensi secara terpadu, sinergi, dan partisipatif dalam upaya meningkatkan produksi padi di setiap daerah. Atau suatu pendekatan yang mempertimbangkan keserasian dan sinergisme antara komponen teknologi produksi (budidaya) dengan sumber lingkungan setempat.

Hasil uji coba model PTT pada MK. 2001 di 8 Propinsi (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Selatan) masing-masing pada lahan seluas 5 ha menunjukkan adanya peningkatan produktivitas padi antara 7,1 % - 38,4 % dibanding teknologi petani (Fagi *et. al*., 2003). Demikian pula dari hasil pengembangan model PTT dalam kegiatan percontohan P3T pada MH. 2002/2003 di sentra produksi padi (16 propinsi), termasuk Kalimantan Selatan, di Desa Penggalaman Kabupaten Banjar dan Desa Telaga Langsat Kabupaten Hulu Sungai Selatan menunjukkan

adanya peningkatan produktivitas padi. Dengan demikian model PTT ini mempunyai prospek yang baik untuk perbaikan teknologi budidaya padi khususnya di lahan sawah irigási. Namun hanya sosialiasi model PTT nya yang masíh belum optimal. Oleh sebab itu pada MK. 2004 dilaksanakan lagi uji coba pengkajian model PTT ini di lokasi bekas areal pengembangan P3T tahun 2002, di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat, Kecamatan Telaga Langsat Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Kegiatan pengkajian model PTT ini dikembangkan dengan tujuan (1) meningkatkan produktivitas padi sawah irigasi dan (2) meningkatkan nilai ekonomi/ keuntungan usahatani melalui efisiensi input.

KOMPONEN TEKNOLOGI PENCIRI PTT

Sebagai tahap awal introduksi teknologi Badan Litbang Pertanian yang diterapkan dalam sistem PTT terdiri dari komponen-komponen teknologi sebagai berikut :

1. Benih bermutu (kemurnian dan daya kecambah tinggi).
2. Varietas unggul baru yang sesuai lokasi, termasauk padi tipe baru (Fatmawati dsb) dan padi hibrida (Maro, Rokan dsb).
3. Bibit muda (<21 HSS).
4. 1 – 3 bibit per lubang
5. Jarak tanam jajar legowo 4 : 1,
6. Pemberian bahan organik atau kompos sebanyak 2 ton/ha,
7. Pemupukan N berdasarkan bagan warna daun (BWD);
8. Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah serta pemecahan masalah kesuburan tanah apabila terjadi;
9. Irigasi intermitten;
10. Pengendalian gulma terpadu
11. Pengendalian hama dan penyakit sistem PHT;
12. Panen dan pasca panen menggunakan alat perontok secara beregu.

Berdasarkan sifatnya, teknologi di atas terbagi atas:(1) teknologi untuk pemecahan masalah setempat/spesifik; dan (2) teknologi untuk perbaikan cara budidaya yang lebih efisien dan efektif. Dalam pelaksanaannya tidak semua komponen teknologi di atas harus diterapkan sekaligus, terutama pada lokasi yang mempunyai permasalahan spesifik. Namun, ada 6 komponen PTT yang umum diperlukan hampir di setiap lokasi dan sebagai penciri PTT, yaitu (1) benih bermutu (kemurnian dan daya kecambah tinggi); (2) varietas unggul baru yang sesuai lokasi; (3) bibit muda (<21 HSS) apabila kondisi lingkungan memungkinkan; (4) 1 – 3 bibit per lubang; (5) pemupukan N berdasarkan bagan warna daun (BWD); (6) pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah serta pemecahan masalah kesuburan tanah apabila terjadi. Adanya teknologi *compulsory* tersebut selain sebagai penciri PTT, juga pada umumnya komponen teknologi tersebut dapat diterapkan dan besar pengaruhnya terhadap kenaikan hasil, dan pendapatan petani.

BAHAN DAN METODA

Pengembangan padi melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dilaksanakan mulai bulan Juni 2004 sampai dengan bulan Oktober 2004 (MK. 2004) di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat Kecamatan Telaga Langsat Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan.

Dari luasan pertanaman padi dengan model PTT di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat, Kecamatan Telaga Langsat sekitar 1 ha, ditanami varietas unggul baru Ciherang dengan 3 cara sistem tanam (tandur jajar 20 x 20 cm, Legowo 2 : 1 dan Legowo 4 : 1) masing-masing dengan luasan 0,3 ha. Sebagai kontrol diamati pola pertanaman padi petani tradisional. Metode yang digunakan adalah observasi dengan 3 ulangan.

Perlakuan dengan model PTT terdiri dari beberapa komponen utama seperti penggunaan bibit muda umur 15 hari setelah semai (HSS) dengan 1 – 3 bibit/rumpun, pemberian pupuk kandang dengan takaran 2 t/ha, pemberian pupuk N dilakukan berdasarkan hasil kesesuaian warna daun pada skala BWD <4, sedang pemberian pupuk P dan K ditentukan berdasarkan hasil analisis tanah. Kemudian komponen teknologi PTT lainnya adalah penggunaan varietas unggul baru Ciherang, penggunaan benih bermutu (seleksi benih dengan air garam), perlakuan benih dengan insektisida Fipronil 0,5 l/ha, penanaman padi dengan cara tegel menggunakan jarak tanam 20 x 20 cm, pengendalian gulma terpadu (herbisida + manual), pengendalian hama penyakit berdasarkan monitoring populasi hama dan perbaikan panen dan penanganan pasca panen.

Sebagai kontrol diamati pertanaman padi pola tradisional petani (non PTT).

Pemberian pupuk kandang dengan takaran sekitar 2 t/ha dilakukan sesaat sebelum pengolahan tanah terakhir. Bibit muda varietas unggul baru Ciherang berumur sekitar 15 hari setelah semai (HSS) sampai 20 HSS, ditanam 1 – 3 bibit per lubang dengan cara tanam tegel (jarak tanam) 20x20 cm. Sebagai pupuk dasar diberikan pupuk N dengan takaran 75 kg Urea/ha, 75 kg SP-36/ha, dan 50 kg KCl/ha pada 7 hari setelah tanam dengan cara disebar merata pada areal pertanaman padi. Pupuk P dan K diberikan seluruh takaran sebagai pupuk dasar, sedang pemupukan N susulan (ke 2) diberikan lagi 75 kg urea/ha bila warna daun padi dengan bagan warna daun (BWD) pada skala <4. Pengamatan warna daun padi dengan menggunakan alat BWD dilakukan setiap 7-10 hari setelah pemberian pupuk urea sebagai pupuk dasar dan pemberian pupuk urea susulan. Monitoring dengan alat BWD dihentikan bila tanaman padi sudah keluar malai 10 %.

Pemeliharaan tanaman dilaksanakan dengan pengendalian gulma terpadu dan pengendalian hama dan penyakit tanaman. Pengendalian gulma dilakukan dua kali, yang pertama dilakukan pada umur sekitar 3 minggu setelah tanam dengan herbisida dan yang kedua dilakukan pada umur sekitar 6 minggu setelah tanam secara manual dengan tangan. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan monitoring populasi hama secara periodik. Apabila terjadi serangan hama, maka dilaksanakan penyemprotan dengan menggunakan insektisida sesuai anjuran dan mengikuti kaidah pengendalian hama terpadu.

Parameter yang diamati dalam pengkajian ini adalah analisa tanah sebelum penanaman dan hasil padi (t/ha, k.a. 14 %). Hasil padi ditentukan dari rata-rata ubinan 2 x 5 m dengan ulangan 3 kali (pada 3 petani yang berbeda, baik model PTT maupun Non PTT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Sifat fisik dan kimia tanah pada lokasi pengkajian di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat, Kecamatan Telaga Langsat, Kabupaten Hulu Sungai Selatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah pada lokasi lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat Kecamatan Telaga Langsat, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, MK. 2004

Sifat fisik dan kimia tanah	Kandungan	Kriteria
pH – H2O	4,60	Sangat masam
C organik	2,24	Rendah
N – Total (%)	0,23	Tinggi
P – Bray I (ppm)	1,89	Rendah
P – HCl 25% (mg/100 g)	12,06	Rendah
K – dd (mg/100 g)	0,06	Rendah
K – HCl 25% (mg/100 g)	11,11	Sedang
Tekstur (%)		
- Pasir	12,00	-
- Debu	27,50	-
- Liat	60,50	-

Sumber: Lab. Tanah BPTP Kalsel (2004)

Dari Tabel 1 diketahui bahwa kondisi kesuburan tanah pada lokasi pengkajian dilihat dari sifat fisik dan kimia tanahnya adalah termasuk kurang subur, hal ini dicirikan oleh pH yang sangat masam, bahan organik (C-organik) yang rendah, kandungan P dan K tersedia rendah. Dari hasil analisis tanah ini dapat diketahui takaran untuk pemupukan P dan K untuk tanaman padi di lokasi pengembangan padi masing-masing adalah 75 kg SP-36/ha dan 50 kg KCl/ha (Makarim, A.K., *et.al*., 2003).

Teknologi Budidaya Padi Tradisional Petani

Teknologi budidaya padi secara tradisional petani yang selama ini diterapkan petani di lahan sawah irigasi Desa Telaga Langsat, Kecamatan Telaga Langsat adalah

sangat sederhana sekali, yaitu benih yang digunakan sebagian petani untuk bibit adalah benih yang berasal dari tanaman padi tahun sebelumnya. Bibit yang digunakan untuk ditanam berumur antara 20 sampai dengan 30 hari setelah semai dengan jumlah bibit sekitar 3-5 bibit/lubang dan jarak tanam sekitar 20 x 20 cm tetapi tidak teratur.

Pemupukan yang dilaksanakan tidak berimbang, yaitu hanya diberi pupuk N dan P saja, masing-masing dengan takaran 200-250 kg urea/ha dan 100-150 kg SP-36/ha, sedangkan pupuk K umumnya tidak diberikan, karena harga pupuk K cukup mahal dan petani belum memahami bahwa dengan pemupukan berimbang akan dapat meningkatkan hasil padi. Pemberian pupuk organik juga tidak dilakukan.

Pemeliharaan tanaman dalam hal ini pengendalian gulma dilakukan umumnya 2 kali secara manual dengan tangan. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan kalau ada serangan. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida sesuai anjuran dan untuk hama tikus umumnya hanya dilakukan dengan pengumpanan beracun (pestisida).

Karena terbatasnya tenaga kerja untuk panen, biasanya hanya tenaga kerja keluarga yang dipakai, maka masih banyak petani yang menumpuk sementara hasil panen diatas rumpun padi yang sudah dipanen, setelah selesai panen seluruhnya baru hasil panen dikumpulkan disuatu tempat khusus untuk proses perontokan padi. Perontokan padi sebagian masih ada dengan cara di pukulkan/dibanting dan di injak-injak dengan kaki.

Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi dengan Model PTT

Pengamatan hasil padi dilakukan melalui panen ubinan 2 m x 5 m dengan 3 ulangan. Hasil pengamatan dari penerapan model PTT dengan perlakuan beberapa cara tanam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil padi varietas unggul baru Ciherang pada berbagai cara tanam model PTT dan Non PTT (Tradisional) di sawah irigasi desa Telaga Langsat, kecamatan Telaga Langsat, kabupaten Hulu Sungai Selatan, MK. 2004

Perlakuan	Cara tanam	Luas tanam (ha)	Hasil Padi (t/ha GKG)
Model PTT	Tegel (20 cm x 20 cm)	0,3	5,30
	Legowo 4 : 1 (40 x 20 x 10) cm	0,3	5,40
	Legowo 2 : 1 (40 x 20 x 10) cm	0,3	5,70
Non PTT (teknologi petani)	Tegel 20 x 20 cm (tidak teratur)	-	3,10

Dari Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa hasil padi varietas unggul baru Ciherang yang tertinggi ditunjukkan oleh model PTT dengan perlakuan cara tanam legowo 2 : 1, yaitu 5,70 t/ha GKG, kemudian diikuti oleh cara tanam legowo 4 : 1, tandur jajar dengan jarak tanam 20 x 20 cm dan kontrol (cara tradisional petani) masing-masing 5,40 t/ha GKG, 5,30 t/ha GKG dan 3,10 t/ha GKG. Hasil padi dengan perlakuan model PTT ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil padi teknologi petani, hal ini menunjukkan adanya peningkatan produktivitas padi yang sangat nyata.

Hasil padi model PTT dengan cara tanam legowo adalah yang paling baik, hal ini disebabkan karena keunggulan cara tanam legowo adalah membuat semua tanaman menjadi tanaman pinggir, dimana rumpun tanaman padi yang berada dipinggir umumnya memberikan hasil padi yang lebih baik. Di lain pihak populasi tanaman dengan cara tanam legowo lebih banyak dibandingkan dengan cara tanam tandur jajar dengan jarak tanam 20x20 cm.

Hasil ini sejalan dengan hasil pengkajian model PTT di Sukamandi yang memberikan hasil padi lebih dari 8 t GKG/ha dengan R/C rasio lebih besar dari 2,0 (Puslitbangtan, 2001). Demikian pula hasil pengkajian PTT di 8 propinsi (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Selatan) masing-

masing pada lahan seluas 5 ha menunjukan adanya peningkatan produktivitas padi antara 7,1 % - 38,4 % dibanding teknologi petani. Hal ini sejalan dengan pernyataan oleh Gani (2002) bahwa dalam PTT komponen-komponen utamanya bersinergi sesamanya sehingga secara kombinasi akan memberikan potensi yang besar untuk kenaikan hasil padi.

Seperti dilaporkan oleh Makarim dan Irsal Las (2004), penerapan komponen PTT pada padi sawah di berbagai kabupaten di Indonesia ternyata menghasilkan gabah yang bervariasi dari 3 hingga 10 t/ha. Besarnya keragaan ini disebabkan oleh beragamnya kondisi lingkungan biofisik tanaman, seperti intensitas hama dan penyakit tanaman, kondisi kesuburan tanah, ketersediaan air dan tingkat pengelolaan lahan. Dari sebanyak 20 kabupaten contoh, 13 kabupaten mempunyai kisaran hasil padi antara 5-7 t GKG/ha. Dua kabupaten yaitu Deli Serdang (Sumatera Utara) dan Blitar (Jawa Timur) menghasilkan 7-8 t GKG/ha. Hanya satu kabupaten yaitu Madina (Sumatera Utara) yang melaporkan mendapat hasil 10 t GKG/ha. Sebaliknya, hasil yang sangat rendah (3 t/ha) terjadi di Kabupaten Sambas yaitu petani yang menerapkan PTT dan non-PTT masing-masing memperoleh 3 t/ha dan 2,3 t/ha. Di lokasi ini lingkungan tanaman tidak menguntungkan, karena selain lahannya sering terkena banjir dengan kualitas air rendah (salinitas dan kadar besi tinggi), juga tingginya serangan hama dan penyakit. Hasil PTT antara 4 – 6 t/ha terjadi di 3 kabupaten, yaitu Rokan Hulu, Banjar dan Pinrang dimana ketiganya memiliki kendala kesuburan lahan, termasuk ketersediaan air yang kurang dan serangan hama dan penyakit.

Model PTT di samping meningkatkan produktivitas padi juga efisiensi usaha tani, dari pemakaian pupuk urea dapat dihemat sekitar 33%, dari yang semula 200 – 250 kg urea/ha menjadi hanya sekitar 150 kg urea/ha, demikian pula pemakaian benih dapat di hemat minimal 33 % dari yang semula 30-50 kg/ha menjadi hanya sekitar 20 kg/ha. Di lain pihak pengembangan padi dengan pola PTT ini juga dapat meningkatkan pendapatan (Tabel 3). Dari Tabel 3 diketahui bahwa keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan model PTT cukup tinggi, yaitu Rp 3.985.000,- dengan R/C rasio sekitar 2,11

Tabel 3. Analisis kelayakan usahatani padi model PTT lengkap di lokasi pengembangan PTT di sawah irigasi, Desa Telaga Langsat, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, MK.2004.

Keterangan	Jumlah Fisik	Harga satuan (Rp)	Nilai (Rp)
A. Penerimaan (kg)	5.400	1.400	**7.560.000**
B. Biaya produksi			
1. benih	20	3.500	70.000
2. pupuk			
Urea	150	1.500	225.000
Sp 36	75	2.500	187.500
KCl	50	3.000	150.000
Pupuk kandang	2.000	100	200.000
Total biaya pupuk			**832.500**
3. Pestisida dan herbisida			
Insektisida			45.000
Herbisida			45.000
Pagar plastik dan umpan			350.000
Total biaya pestisida dan herbisida			**440.000**
4. Tenaga kerja (HOK)			
Penyiapan lahan			472.500
Persemaian	3	20.000	60.000
Menanam	16	20.000	320.000
Memupuk	6	20.000	120.000
Menyiang	13	20.000	260.000

Keterangan	Jumlah Fisik	Harga satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Menyemprot	6	20.000	120.000
Panen dan pasca panen	45	20.000	900.000
Total biaya tenaga kerja	89	20.000	**2.252.500**
C. Total biaya			**3.575.000**
D. Keuntungan			**3.985.000**
E. R/C			**2,11**

KESIMPULAN

Pengembangan padi dengan menggunakan model PTT di lahan irigasi Desa Telaga Langsat, Kecamatan Telaga Langsat, Kabupaten Hulu Sungai Selatan memberikan produktivitas padi yang nyata dibandingkan dengan model teknologi petani. Hasil padi yang tertinggi ditunjukkan oleh cara tanam legowo 2 : 1, yaitu 5,70 t/ha GKG/ha, kemudian diikuti berturut-turut oleh cara tanam legowo 4 : 1, jarak tanam 20 x 20 cm dan model petani masing-masing 5,40 t/ha GKG dan 5,30 t/ha GKG dan 3,1 t./ha GKG. Di lain pihak pengembangan padi dengan model PTT juga dapat meningkatkan efisiensi usahatani padi, seperti pemakaian pupuk urea dapat dihemat sekitar 33%, begitu juga dengan pemakaian benih padi, sedangkan keuntungan bersih yang diperoleh dari usahatani padi cukup tinggi, yaitu Rp. 3.985.500 dengan R/C rasio sekitar 2,11

PUSTAKA

Fagi, A.M., L. Irsal, A.K. Makarim dan A. Hasanudin, 2003. Penelitian Padi Menuju Revolusi Hijau Lestari. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Gani, A., 2002. Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu dan Sinergisme Komponen Teknologi. Makalah pada pelatihan tenaga pendamping. Kegiatan P3T, Balitpa, Sukamandi, 7 – 12 Maret 2002.

Hasanuddin, A. 2003. Pengelolaan Tanaman Padi Terpadu: Suatu Strategi Teknologi Spesifik Lokasi. Makalah Panduan Pelatihan Pemasyarakatan dan Pengembangan Padi Varietas Unggul Tipe Baru. Balitpa, Sukamandi, 31 Maret – 3 April 2003.

Makarim, A.K. dan L. Irsal, 2004. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi Melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). Seminar Kebijakan Padi pada Pekan Padi Nasional II, 15 Juli 2004, Sukamandi.

Puslitbangtan, 2001. Pengelolaan Tanaman Terpadu: Pendekatan Inovatif Sistem Produksi Padi. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 23 No.2. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian-Bogor.

.

VARIASI BUDIDAYA TERNAK KERBAU LUMPUR SEBAGAI TENAGA KERJA TRADISIONAL

(Rearing variation for swamp buffalo as the traditional draft animal)

M.D. Meniek Pawarti, Isnani Herianti, dan Rusmadji
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Ternak kerbau lumpur (*Bubalus bubalis*) adalah salah satu ruminansia besar yang mempunyai fungsi penting sebagai tenaga kerja tradisional untuk menggarap lahan pertanian. Akhir-akhir ini peneliti banyak menyoroti prospek pengembangan ternak kerbau sebagai sumberdaya lokal yang berpotensi dalam pengadaan daging domestik. Fokus studi ini adalah mempelajari variasi kultur budaya pemeliharaan ternak kerbau di Jawa Tengah dengan tujuan memperoleh informasi untuk menentukan strategi pengembangannya. Suatu studi eksploratif telah dilaksanakan di Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang dan Desa Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal melalui diskusi terfokus dengan para pemilik ternak kerbau, Sesepuh dan Pamong Desa. Hasil diskusi menunjukkan bahwa rata-rata pemilikan ternak kerbau adalah 4 ekor. Ternak dipelihara dengan tata cara tradisional dan sangat sederhana. Ditemukan bahwa di desa Lerep ternak kerbau dikandangkan di sekitar rumah pemilik sedangkan di Kedungsuren ternak kerbau dikandangkan secara kelompok di lahan milik Perhutani, jauh dari pemukiman. Cara pemberian pakan kedua desa tersebut mirip yakni pada musim hujan digembalakan dan pada malam hari dikandangkan dengan disediakan pakan. Pakan yang diberikan adalah jerami padi atau *tebon* dan limbah pertanian lainnya (rata-rata 10 kg/ekor/hari). Di Desa Lerep peternak mengontrol terjadinya perkawinan dan bagi peternak yang tidak memiliki ternak jantan berusaha dengan meminjam pejantan dari tetangganya. Sedangkan di Desa Kedungsuren perkawinan kerbau terjadi secara alami dan tidak terkontrol. Hasil studi ini dapat disimpulkan bahwa antara dua daerah Kabupaten yang bertetangga ternyata terdapat perbedaan tatacara pemeliharaan ternak kerbau. Sejalan dengan itu penelitian lebih mendalam perlu dilakukan di masing-masing Kabupaten yang berpotensi untuk pengembangan ternak kerbau sehingga dapat dipilih inovasi teknologi yang bersifat spesifik lokasi.

Kata kunci: *Kerbau, tenaga kerja, tradisional, variasi, budidaya.*

ABSTRACT

Swamp buffalo (Bubalus bubalis) is a large ruminant, important traditional draft animal for agricultural land preparation. Recently, research scientist pays much attention to the prospect for development of buffalo as source of animal protein for human consumption. A study explorative was conducted at Lerep and Kedungsuren Villages, Ungaran and Kaliwungu Sub-Districts of Semarang and Kendal Districts, respectively using an interview method to the farmers, key persons, and village government staffs. Results showed that in average each farmer family hold 4 buffaloes. The animals were reared under the traditional culture. It was indicated that at Lerep buffaloes were housed around the owner's home stay. Whereas, at Kedungsuren, their buffaloes were housed in an animal house unit on the land belongs to the forestry service, far away from the farmers home stays. There were similar feeding system in both Lerep and Kedungsuren Villages. During the raining season buffaloes were herded, whilst in the knight time they were kept in the animal house, and feed (10 kg/animal/d) was provided. The feeds were rice straw or corn-stalk and other agricultural by-products. At Lerep Village the farmers controlled buffaloes mating management. Furthermore the farmers having no bull used to borrow the available bull from their neighbour. However, at Kedungsuren buffaloes matting happened naturally with no control from the owners. The study concluded that there was noticeable distinction between buffalo rearing between the farmers at Semarang and Kendal Districts. Further investigation is needed at each potential district for development of buffalo farm to enable choosing appropriate technology.

***Key words**: Swamp buffalo, traditional, rearing, variation.*

PENDAHULUAN

Kerbau merupakan salah satu ternak ruminansia besar yang mempunyai peran cukup penting dalam kehidupan petani di pedesaan. Dalam proses produksi usaha tani, mereka menggunakan tenaga manusia dan tenaga dari ternak yakni sapi atau kerbau. Sumadi dan Kuncoro (1982) mensitasi pendapat Puspo (1966) dan Wiryosukanto (1980) menyimpulkan bahwa 80% ternak kerbau di Indonesia digunakan untuk menarik bajak dan garu dalam mengolah lahan pertanian. Ini berarti 20% lainnya dimanfaatkan untuk keperluan lain sebagai penghasil daging dan susu atau sebagai tabungan bila sewaktu-waktu diperlukan.

Secara umum telah dipahami bahwa kelemahan ternak kerbau adalah tidak tahan terhadap panas karena kerbau memiliki kulit yang tebal dan kelenjar keringat yang sedikit (Dania dan Poerwoto, 2006) oleh karena itu kerbau memerlukan berendam atau berkubang untuk membantu termoregulasi agar fisiologi tubuh dapat berjalan secara normal. Kerbau yang pingsan karena kepanasan oleh peternak disiram dengan air untuk memulihkan kondisinya.

Kelebihan ternak kerbau adalah mampu bekerja di lahan dengan lumpur sangat berat. Namun disisi lain beberapa peneliti (Dania dan Poerwoto, 2006; Diwyanto dan Handiwirawan, 2006 serta Siregar dan Diwyanto, 1996) sependapat bahwa kerbau mampu berkembang biak dalam variasi agroekosistem yang sangat luas mulai dari daerah basah sampai daerah dengan kondisi sangat kering. Pengamatan Dania dan Poerwoto (2006) bahwa rataan suhu kandang sebesar 29,8°C masih mampu ditolerir oleh kerbau meski tanpa dikubangkan sehingga tidak mempengaruhi konsumsi pakan, sebaliknya konsumsi pakan menurun bila suhu kandang mencapai 34,4°C.

Umumnya kerbau dipelihara dengan sistem yang sederhana pada usaha pertanian skala kecil. Diwyanto dan Handiwirawan (2006) menarik kesimpulan bahwa pemeliharaan ternak kerbau lebih cocok dilakukan dengan manajemen ekstensif oleh karena itu ternak kerbau tepat untuk dibudidayakan di wilayah marjinal termasuk di dalamnya lingkungan petani miskin dengan sarana dan prasarana yang terbatas.

Makalah ini mendiskusikan hasil studi preliminer tentang ternak kerbau sebagai tenaga kerja tradisional untuk menggarap lahan pertanian di Kabupaten Semarang dan Kabupaten Kendal sebagai contoh variasi pengelolaan ternak kerbau di pedesaan di Jawa Tengah. Tujuan studi ini adalah memperoleh ilustrasi tentang kultur budaya pemeliharaan ternak kerbau sebagai suatu pendekatan untuk menentukan strategi pengembangannya di Jawa Tengah.

BAHAN DAN METODE

Suatu studi eksploratif telah dilaksanakan di Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang dan Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal pada bulan September 2007. Studi ini mengikutsertakan peran aktif petani pemilik ternak kerbau di desa Lerep dan Kedungsuren masing-masing sebanyak 10 orang kepala keluarga sebagai responden. Dalam studi ini dilaksanakan diskusi terfokus dengan para responden tentang hal-hal yang berkaitan dengan kultur budaya pemeliharaan ternak kerbau di kedua desa tersebut. Di samping itu data yang diperoleh dikonsultasikan dengan para pamong desa, dikonfirmasikan dengan sesepuh desa yang lebih berpengalaman dan mengetahui sejarah pemeliharaan ternak kerbau di masing-masing desa lokasi studi. Sebagai data dukung dilakukan koleksi data sekunder dari monografi kedua desa studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi kerbau di Jawa Tengah mulai mengalami penurunan secara signifikan sejak tahun 2000, sebesar rata-rata 8,4% per tahun, dari sebanyak 162.353 ekor tahun 2001 menjadi 123.815 ekor pada tahun 2005. Tabel 1 menampilkan perkembangan ternak kerbau di Jawa Tengah dalam kurun waktu 2001 s.d. 2005. Ternak kerbau di Jawa Tengah sebagian besar dipelihara secara sederhana/tradisional pada usaha tani kecil di pedesaan. Tujuan pemeliharaan pada umumnya adalah untuk membajak lahan sawah, juga sebagai sumber pupuk, selain itu sebagai tabungan keluarga dan penyedia daging.

Tabel 1. Jumlah populasi ternak kerbau di Propinsi Jawa Tengah

Tahun	Populasi (ekor)
2001	162.353
2002	148.665
2003	144.384
2004	123.701
2005	123.815

Sumber : BPS Propinsi Jawa Tengah (2006)

1. Profil dan karakter lokasi studi

1.1. Populasi dan sifat pemilikan ternak kerbau.

A. Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang

Kondisi desa:

Desa Lerep, Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang mempunyai luas wilayah sekitar 682 ha, 38 % berupa daerah dataran seluas 257 ha dan 62 % merupakan daerah perbukitan mencapai luas 425 ha yang terletak pada ketinggian antara 300 – 700 m dpl. Curah hujan setahun 1.838 mm dan hari hujan 132 hari. Penduduk desa Lerep berjumlah sekitar 6.793 jiwa yang terdiri dari: petani sejumlah 862 orang, buruh tani 438 orang, penyewa/penggarap 412 orang, buruh industri 791 orang, buruh bangunan 885 orang dan lain-lain sejumlah 3.405 orang.

Luas lahan sawah di desa Lerep kurang lebih 176 ha dengan jenis pengairan sederhana sekitar 77%, tadah hujan 2,3% dan sisanya 20,7% dengan pengairan setengah teknis. Jenis komoditas pertanian yang diusahakan adalah padi sawah 132 ha, jagung 37 ha, kacang tanah 6 ha, ubi jalar 4 ha dan ubi kayu 13 ha. Sedangkan jenis ternak yang diusahakan antara lain adalah sapi perah, kuda, kerbau, kambing domba, ayam buras, ayam ras, itik dan entog.

Sejarah pemilikan dan populasi:

Usaha ternak kerbau merupakan usaha yang dilakukan secara turun temurun, berfungsi sebagai tabungan keluarga dan sebagai tenaga pembajak sawah pada saat musim tanam. Selain itu ada juga peternak yang memiliki kerbau hasil gaduhan. Pengalaman peternak cukup lama dalam beternak kerbau.

Hasil wawancara di lokasi studi diketahui bahwa populasi ternak kerbau saat ini kurang lebih 20 ekor. Dari data statistik Kecamatan Ungaran Barat populasi kerbau ditampilkan dalam Tabel 2. Populasi kerbau di desa Lerep menempati urutan ke 10 di Kabupaten Semarang. Diantara penduduk desa Lerep hanya 68 orang yang melakukan usaha peternakan termasuk ternak kerbau. Rata-rata pemilikan kerbau di desa ini sekitar 4 ekor (Monografi Desa Lerep, 2007).

Tabel 2. Populasi ternak ruminansia per desa di Kecamatan Ungaran Barat (2006)

No	Desa	Jenis Ternak					
		Kuda	Sapi perah	Sapi potong	**Kerbau**	Kambing	Domba
1	Gogik	7	0	0	**10**	0	0
2	Langensari	0	63	0	**13**	63	23
3	Candirejo	6	57	0	**16**	0	20
4	Nyatnyono	11	53	0	**35**	34	38
5	Genuk	2	96	0	**0**	34	67
6	Ungaran	0	289	0	**0**	76	19
7	Bandarjo	7	271	0	**17**	105	54
8	**Lerep**	0	158	0	**21**	140	170
9	Keji	0	107	0	**19**	56	36
10	Kalisidi	0	172	0	**19**	93	51
11	Branjang	0	93	0	**37**	109	64
	Total ternak	33	1.359	0	**187**	317	542

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang (2006).

B. Desa Kedungsuren, Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal

Kondisi Desa:

Desa Kedungsuren masuk dalam wilayah Kecamatan Kaliwungu Selatan dengan luas 24 km² dan merupakan wilayah terluas dari Kecamatan Kaliwungu Selatan. Ketinggian ± 4 m dpl, suhu udara berkisar antara 26°C – 32°C dengan curah hujan selama setahun adalah 1.900 mm dan banyaknya hari hujan 87 hari. Jumlah penduduk di Kedungsuren 9.380 orang, 67% berada pada kondisi prasejahtera.

Komoditas pertanian yang diusahakan adalah padi sawah 313 ha dengan pengairan setengah teknis dan padi gogo 351 ha, jagung 25 ha dan ubi kayu 80 ha. Jenis ternak yang diusahakan antara lain adalah unggas yang terdiri dari ayam buras, itik, entog dan angsa. Sedangkan ternak besar hanya sapi potong dan kerbau sedangkan jenis ternak kecil yang dipelihara yakni kambing dan domba.

Sejarah pemilikan dan populasi:

Petani memiliki ternak kerbau dari beberapa sumber, warisan orang tua yang merupakan usaha turun temurun, membeli bibit kerbau dari pedagang atau dari hasil gaduhan sehingga mendapatkan anakan kerbau.

Populasi ternak ruminansia di desa ini seperti sapi potong 55 ekor, kerbau 258 ekor, kambing 568 ekor dan domba 446 ekor (Tabel 3). Populasi kerbau di desa Kedungsuren cukup besar sekitar 82% dari total populasi ternak besar, jauh lebih besar ketimbang ternak sapi potong. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap petani di desa ini diperoleh informasi bahwa jumlah petani pemilik kerbau adalah 65 orang dengan rata-rata setiap petani memiliki 3 – 4 ekor kerbau. Sedangkan perbandingan jenis kelamin ternak kerbau jantan dan betina, lebih banyak jumlah yang betina (rasio jantan betina kira-kira 1 : 6). Hal ini disebabkan, banyaknya kerbau jantan yang dijual untuk pedaging, juga karena harga jualnya yang lebih mahal. Ditemukan juga jenis ternak kerbau bule/albino jantan maupun betina meskipun jumlahnya tidak sebanyak kerbau hitam dan coklat.

Tabel 3. Populasi ternak ruminansia per desa di Kecamatan Kaliwungu Selatan (2006)

No.	Desa	Jenis Ternak					
		Kerbau	Sapi perah	Sapi potong	Kuda	Kambing	Domba
1	**Kedungsuren**	**258**	0	55	0	568	446
2	Jeruk Giling	**21**	0	2	0	34	18
3	Darupono	**56**	0	7	0	472	298
4	Protomulyo	**8**	0	11	4	384	270
5	Magelung	**11**	0	9	0	718	165
6	Plataran	**38**	0	12	22	312	192
7	Sukomulyo	**62**	0	15	23	210	258

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal (2006).

1.2. Peranan dan fungsi ternak kerbau

A. Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang

Ternak kerbau dipelihara selain dengan tujuan sebagai ternak kerja juga sebagai tabungan bagi keluarga bila peternak memerlukan dana untuk keperluan yang mendesak dan dijual kepada pedagang lokal. Pemanfaatan ternak kerbau sebagai penghasil daging masih sebagai usaha sampingan. Pada umumnya kerbau diambil dagingnya setelah tidak berguna lagi sebagai tenaga kerja.

B. Desa Kedungsuren, Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal

Tujuan beternak kerbau pada umumnya berkaitan dengan usaha tani yang dilakukan sebagai ternak kerja untuk mengolah tanah. Selain itu juga sebagai cadangan dana atau tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual. Pemeliharaan dilakukan secara sederhana/ tradisional, digembalakan dan dibiarkan berkubang selanjutnya dikandang-kan pada sore harinya.

Selain untuk mengolah tanah kerbau juga sebagai sumber tambahan pendapatan yakni disewakan kepada tetangganya. Namun dengan berkembangnya penggunaan traktor untuk usaha tani di wilayah tersebut maka beberapa petani lebih memilih sewa traktor untuk olah tanah ketimbang sewa kerbau karena waktu untuk olah tanah lebih cepat bila semula dikerjakan dalam 2 hari dapat selesai dalam 1 – 2 jam.

2. Pola pemeliharaan

A. Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang

Pengelolaan ternak masih sangat tradisional. Pada saat musim hujan, peternak menggembalakan kerbaunya untuk menberikan pakan hijauan. Sedangkan pada saat musim kemarau, kerbau diberi pakan jerami kering sebanyak 2 ikat atau kurang lebih 40 kg/ikat untuk 4 ekor kerbau/hari. Pakan diberikan langsung dengan cara diletakkan dalam kandang ternak. Kerbau dipelihara dan dikandangkan di sekitar rumah, bahkan ada yang bersebelahan atau menyatu dengan rumah. Beberapa peternak ada yang mengikat ternak kerbaunya di pinggiran kali sekaligus sebagai kandang dan bilamana hujan kerbau ditutupi dengan tenda. Di desa Lerep ketersediaan air untuk kerbau berkubang tampaknya cukup sehingga memungkinkan ternak melangsungkan proses fisiologis dengan baik.

Pada umumnya peternak mengontrol perkawinan kerbaunya dengan baik bahkan menyediakan pejantan bila tidak memiliki kerbau jantan dengan cara meminjam kepada tetangganya. Selang beranak ternak kerbau di wilayah Lerep sekitar 2 tahun. Penyapihan anak tidak pernah dilakukan oleh peternak dan dibiarkan secara alami anak kerbau memperoleh air susu induknya sampai beberapa saat sebelum induk dikawinkan dan bunting kembali. Bahkan pada saat induknya digunakan untuk mengolah tanah si anak ikut digembalakan di lokasi sekitar sawah.

(a) (b) (c)

Gambar 1. Profil peternakan kerbau di desa Lerep, Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. (a). kandang kerbau di samping rumah, (b). jerami pakan ternak, (c). ternak kerbau sebagai tenaga kerja di sawah.

B. Desa Kedungsuren, Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal

Sistem pemeliharaan ternak kerbau di desa Kedungsuren sangat spesifik. Ternak kerbau dikandangkan secara berkelompok di sekitar dan di dalam hutan jati. Dalam setiap kelompok terdapat sejumlah 40 ekor yang dimiliki oleh 10 orang pemilik dan tidak dipisahkan antara jantan dan betina, sehingga dimungkinkan terjadinya perkawinan sedarah. Petani tidak mengetahui kapan ternak kerbau miliknya kawin karena lokasi kandang yang jauh dari pemukiman. Keadaan ini tidak menguntungkan karena akan menurunkan mutu genetik kerbau di kemudian hari.

Pada musim hujan kerbau digembalakan oleh masing-masing pemilik untuk mencari rumput di sekitar hutan karena banyak rerumputan yang tumbuh. Sementara pada musim kemarau kerbau dilepas di sawah di sekitar hutan untuk mencari sisa jerami setelah musim panen. Jerami padi sebagai pakan diberikan sebanyak ± 30 kg/ekor/hari untuk 3 ekor kerbau, disediakan di dalam kandang apabila sawah di sekitarnya sudah tidak tersedia lagi jerami dan petani harus mencari di lokasi lain yang tidak memungkinkan kerbau digembalakan di lokasi tersebut.

Di sekitar hutan jati terdapat sebuah sungai, dimanfaatkan bagi ternak kerbau sebagai tempat berendam. Dalam sehari ternak kerbau di desa Kedungsuren berendam 2 kali, pada pagi dan siang/sore hari selama kurang lebih 1 jam terutama pada musim kemarau. Pada saat itu sangat dimungkinkan terjadinya perkawinan karena banyaknya kerbau yang berkumpul di lokasi tersebut. Bahkan banyak kerbau jantan yang mengikuti kerbau betina ke kandangnya. Pemilik kerbau betina bertanggung jawab memelihara kerbau jantan pendatang agar tidak merusak area pertanian disekitarnya untuk mancari makan di malam hari.

(a) (b) (c)

Gambar 2. Profil peternakan kerbau di desa Kedungsuren Kecamatan Kaliwungu Selatan Kabupaten Kendal. (a). Kerbau petani, (b) peternak dan jerami pakan ternak, (c). sungai tempat berkubang ternak kerbau.

Latar belakang penempatan kandang ternak kerbau masuk ke dalam hutan adalah karena ternak ini dianggap merusak kondisi pematang sawah, merusak jalan desa juga karena kotorannya yang mengganggu atau mencemari lingkungan. Bagi sebagian petani atau penduduk desa yang memiliki ternak kerbau, kondisi ini sangat dirasa sebagai ketidak-adilan sehingga menimbulkan permasalahan yang cukup serius. Untuk mendapatkan kondisi yang nyaman, pemerintah setempat melalui PERHUTANI menawarkan sebuah penyelesaian yang simpatik. Semua ternak kerbau diberi lokasi kandang di hutan secara berkelompok. Setiap petani diberi lahan garapan hutan jati 0,25 ha, dengan upah 5 batang pohon jati. Lokasi hutan jati berjarak 4 – 5 km dari desa pemukiman penduduk.

3. Kemungkinan Pengembangan

Manajemen pemeliharaan ternak sangat dipengaruhi oleh kondisi alam sekitarnya dan ketersediaan pakan sepanjang waktu. Menyempitnya padang penggembalaan menyebabkan terbatasnya pakan sehingga dapat mengakibatkan makin menurunnya produktivitas ternak. Selain itu, terpenuhinya kebutuhan utama ternak kerbau untuk berendam yang merupakan kebutuhan faal hidup kerbau perlu diupayakan sehingga pertumbuhan, kondisi kesehatan dan kemampuan reproduksinya dapat dicapai secara optimal. Menurut Kassim dan Baharin (1979) *dalam* Zulbadri dan Kusumaningrum (2005) bahwa kerbau rawa berkubang selama 4,5 jam – 5,9 jam. Selanjutnya dikatakan oleh Zulbadri (1982) *dalam* Zulbadri dan Kusumaningrum (2005) bahwa memberikan waktu berkubang selama ± 30 menit telah memberikan efek penambahan bobot hidup lebih baik dibanding ternak kerbau yang tidak diberi kesempatan berkubang.

Pada dasarnya pakan kerbau terdiri dari rumput, hijauan dan limbah pertanian sementara kegiatan pertanian memerlukan pupuk organik yang berasal dari ternak. Oleh karena itu budidaya secara terpadu yang saling mendukung antara kegiatan pertanian dan peternakan akan memberikan manfaat yang besar bagi pelaku usaha. Sebagaimana diungkapkan oleh beberapa petani sekaligus peternak kerbau di desa Kedungsuren berdasarkan pengalaman dan pengamatan mereka bahwa menggunakan kerbau untuk olah tanah seluas 0,25 ha mengurangi jumlah pupuk yang diberikan, dengan rata-rata produksi yang meningkat antara 1 – 1,5 kwintal ketimbang menggunakan traktor. Lebih lanjut dikatakan bahwa tumpahan solar dari traktor mengurangi kesuburan tanaman padi.

Pengembangan ternak kerbau perlu memperhatikan daya dukung lahan, sumber bibit dan ketersediaan pakan. Inovasi teknologi budidaya ternak kerbau berbagai aspek perlu diintroduksikan guna mendukung pengembangannya. Namun yang tidak kalah penting untuk diperhatikan adalah kultur dan sosial budaya masyarakat setempat sehingga berkembang budidaya ternak kerbau spesifik lokasi.

KESIMPULAN

Hasil studi dari dua lokasi survei yakni desa Lerep dan desa Kedungsuren dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tatacara pemeliharaan ternak kerbau di lokasi/Kabupaten yang tidak berjarak jauh dengan karakteristik masing-masing. Oleh karena itu penelitian lebih mendalam perlu dilakukan di masing-masing Kabupaten yang berpotensi untuk pengembangan ternak kerbau sehingga dapat dipilih inovasi teknologi yang tepat dan bersifat spesifik lokasi.

PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Tengah. 2006. Jawa Tengah Dalam Angka.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal (2006). Kendal Dalam Angka.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang (2006). Semarang Dalam Angka.

Dania, IB dan H. Poerwoto, 2006. Pertumbuhan Berat Badan, Laju Pertumbuhan dan Konversi Pakan Kerbau Jantan Akibat Pemberian Kesempatan Berkubang dan Jerami Padi Amoniasi. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Hal: 99-102.

Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah, 2006. Statistik Peternakan Tahun 2006.

Diwyanto,K. dan E. Handiwirawan, 2006. Karakteristik Sistem Pemeliharaan Kerbau rawa di Kalimantan Selatan. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4 – 5 Agustus 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Monografi Desa Lerep, September 2007.

Siregar, A.R. dan K. Diwyanto, 1996. Ternak Kerbau Sumber Ternak Lokal Penghasil Daging. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor. Hal:381-384.

Sumadi dan Kuncoro, 1982. Hubungan antaraKedalaman Bajak, panjang garu dan luas sawah yang dikerjakan dengan ternak kerbau di Kabupaten klaten. Prosiding Seminar Penelitian Peternakan. Cisarua, 8 – 11 Pebruari 1982. Puslitbangnak. Bogor. Hal: 69-72.

Zulbadri, M dan D.A. Kusumaningrum, 2005. Penampilan Produksi Ternak Kerbau Lumpur (*Bubalus bubalus*) di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Inovasi Teknologi Peternakan untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat dalam Mewujudkan Kemandirian dan Ketahanan Pangan Nasional. Bogor, 12 – 13 September, 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Hal 310 – 315.

KETAHANAN VARIETAS CABAI MERAH DENGAN PEMUPUKAN TAKARAN BERBEDA TERHADAP SERANGAN HAMA PENYAKIT UTAMA

(The resistance of red hot chili varieties with different fertilizer doses upon primary pest-diseases attack).

Nila Wardani
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

ABSTRAK

Daerah dataran tinggi Sukau, Lampung Barat merupakan salah satu sentra produksi cabai merah di Propinsi Lampung. Dalam lima tahun terakhir produksi cabai di kawasan tersebut cenderung menurun. Salah satu penyebabnya adalah tingginya intensitas serangan hama penyakit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan uji ketahanan beberapa varietas cabai merah dengan takaran pemupukan berbeda terhadap serangan hama penyakit. Pengkajian dilakukan dari Oktober 2003 sampai Mei 2004. Rancangan percobaan adalah acak kelompok (RAK) dalam susunan perlakuan faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah varietas (V) yang terdiri atas (1) Taro H, (2) Lado H, (3) Laris L, (4) CK Sumatera L, (5) Tiron L, (6) TM 3044 L, dan (7) Perosa L. Faktor kedua adalah 5 takaran pemupukan, yaitu (P1) 250 kg Urea + 300 kg ZA + 600 kg SP-36 +300 kg KCl Tabur + 140 kg NPK 15:15:15 + 500 kg Dolomit, (P2) 250 kg Urea + 750 kg Dolomit, (P3) 250 kg Urea + 250 kg SP-36 + 300 kg ZA + 250 kg KCl Tabur + 1.000 kg Dolomit, (P4) 270 kg pupuk lengkap SBN dan (P5) 300 kg pupuk lengkap SBN. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hama utama yang menyerang adalah Thrips dan lalat buah. Serangan hama Thrips terendah ditemukan pada Varietas CK Sumatera. Serangan lalat buah ditemukan pada semua varietas dan semua tingkat pemupukan. Serangan tertinggi ditemukan pada varietas sultan diikuti varietas TM 3044. Penyakit utama yang menyerang adalah virus kuning dan antraknos. Terhadap serangan virus kuning, varietas lado memiliki ketahanan yang lebih baik dibanding varietas lain, diikuti varietas TM 3044 dan taro. Intensitas serangan tertinggi ditemukan pada varietas perosa. Dari hasil analisis ditemukan interaksi antara berbagai vareitas dan takaran pemupukan terutama terhadap ketahanan serangan antraknos. Interaksi terbaik adalah antara varietas taro dengan P1. Serangan antraknos tertingggi ditemukan pada varietas Sultan.

Kata kunci : *hama penyakit, cabai merah, dosis pupuk*

ABSTRACT

Upland of Sukau, West Lampung district is one of red hot chili farm center in Lampung Province. In the last 5 years, the chili yield here, tend to decline. The main reason was high pest-diseases attack intensity. To cope with the problem was conducted a trial of the resistance of several varieties of red hot chili with different fertilizer doses upon pest-diseases attack. The trial was carried out from October 2003 to May 2004. The trial design used randomized complete block design (RCBD) with 4 replications. The 1st factor was variety i.e. Taro, Lado, Laris, CK Sumatera, Sultan, TM 3044, and Perosa. The 2nd factor were; P1) farmer manner, 250 kg/ha urea, 300 kg/ha ZA, 600 kg/ha SP-26, 300 kg/ha KCl, and 140 kg/ha NPK 15:15:15; P2) fertilizing based on soil chemical analysis interpretation, 750 kg/ha dolomite and 250 kg/ha urea: P3) Balitsa's recommendation, 150 kg/ha urea, 300 kg/ha ZA, 250 kg/ha SP-36, 250 kg/ha KCl and, 1000 kg/ha dolomite: P4) using complete fertilizer of suburin (N-P-K-Mg-S-Ca, TE:16.12.15.4.3.5.1) 270 kg/ha: P5) using complete fertilizer of suburin 310 kg/ha. The observing result showed that the main pest found were Thrips dan fruit fly. The lowest attack of Thrips was found on CK Sumatra variety. Fruit fly attack was found on all varieties and fertilizer doses. The highest attack was on sultan followed by TM 3044. The primary diseases attacking were yellow virus and anthracnose. Lado red hot chili was more resistence on yellow virus compared to others followed by sultan and taro. While the highest attack was found on perosa. Analysis result showed that was occured an interaction between varieties and fertilizer doses for resistance on Anthracnose attack. The best interaction was between taro and fertilizer treatment P1. The highest Anthracnose attack was observed on sultan.

Key words*: pest diseases, red hot chili, fertilizer*

PENDAHULUAN

Di Indonesia Cabai merah mempunyai arti ekonomi penting dan menduduki tempat kedua setelah sayuran kacang-kacangan (Samsuddin, 1980). Cabai (*Capsicum annum* L) merupakan salah satu sayuran penting yang dibudidayakan secara komersial di daerah tropika. Di Indonesia cabai dikonsumsi sebagian penduduk pada berbagai tingkat sosial. Konsumsi cabai sebagian besar digunakan untuk penyedap masakan, bahan baku industri, dan obat-obatan, sehingga kebutuhan cabai meningkat dari tahun ke tahun.

Komoditas ini merupakan salah satu komoditas unggulan Propinsi Lampung (Napitupulu, 2002). Cabai merah banyak diusahakan di lahan kering baik dataran tinggi maupun dataran rendah. Hasil identifikasi kesesuaian lahan dan agroklimat (*agroeco-logical zone*) menunjukkan luas lahan kering yang sesuai untuk pengembangan komoditas sayuran di Lampung sekitar 120 ribu hektar (LPTP Natar, 2000). Optimalisasi pemanfaatan lahan kering tersebut dapat dilakukan melalui penyediaan teknologi spesifik lokasi dan dukungan pemerintah daerah dalam pengembangan infrastruktur.

Dalam periode 1989-2003, perkembangan luas panen tanaman cabai menurun sekitar 1,6%/tahun sedangkan produksi dan produktivitas meningkat masing-masing sebesar 7,5 dan 8,6%/tahun (BPS Lampung, 1990-2004). Data tersebut juga menunjukkan besarnya fluktuasi produksi cabai di propinsi Lampung yaitu berkisar dari 10.000 sampai 30.000 ton/tahun. Besarnya fluktuasi ini mengindikasikan teknologi budidaya sampai pascapanen yang digunakan petani belum dapat mengatasi permasalahan biotik, abiotik, maupun fluktuasi harga cabai.

Banyak OPT yang berasosiasi dengan tanaman cabai, baik yang bersifat hama maupun penyakit. Hama-hama utama tanaman cabai antara lain : *Spodoptera* sp, kutu daun, thrips, kutu kebul, lalat buah dan lain-lain (Setiawati, 2003). Penyakit utama yang ditemukan pada pertanaman cabai antara lain: layu bakteri, *damping off*, bercak bakteri, antraknos, virus kuning dll (Duriat, 2003).

Teknologi, komponen, taktik atau cara pengendalian hama yang tersedia untuk digunakan dalam mengendalikan hama dan penyakit cabai. Beberapa komponen pengendalian yang dapat diterapkan pada tanaman cabai merah antara lain adalah penggunaan varietas tahan, pengelolaan ekosistem, pengendalian hayati mekanis, penggunaan perangkap dan insektisida (Setiawati. 2003).

Banyak varietas cabai merah yang dibudidayakan di Indonesia, baik varietas lokal (OP) atau hybrida. Varietas-varietas cabai yang dilepas di Indonesia sampai tahun 2001 antara lain: untuk varietas lokal (OP) adalah varietas Tombak, Cemeti, Tampar, Keriting Bukit tinggi, Laris, Tanjung dan Lembang. Varietas hybrida F1 yang dilepas antara lain: Nenggala, Prabu, Maraton, Gada, Krisna, Salero, Taro, Lado, CTH-01, Arimbi (Anonim, 2001).

Setiap varietas mempunyai keunggulan tersendiri , mulai dari potensi produksi, daya adaptasi maupun ketahanan terhadap hama dan penyakit. Khusus untuk penyakit virus kuning yang dikenal dengan penyakit bulai, beberapa varietas mempunyai ketahanan yang berbeda-beda, tetapi sampai saat ini belum ada varietas cabai yang benar-benar dianggap tahan terhadap serangan virus kuning. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari ketahanan beberapa varietas cabai merah dengan beberapa dosis pupuk yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di Desa Buay Nyerupa, Kecamatan Sukau, Lampung Barat Bulan Oktober 2003 sampai Mei 2004. Rancangan percobaan di lapangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan susunan perlakuan secara faktorial (5 x 7) yaitu 5 cara pengolahan hara tanah dan 7 varetas cabai merah. Perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Untuk satu ulangan (satu bedeng) terdapat enam belas tanaman.

Tujuh varietas cabai merah yang diuji adalah : 1) Taro, 2) Lado, 3) Laris, 4) CK Sumatera, 5) Sultan, 6) TM 3044, dan 7) Perosa.
Untuk 5 dosis pemupukan perlakuannya adalah sebagai berikut :

1. P1 : Cara petani, yaitu penggunaan Urea : 250 kg/ha, ZA 300 kg/ha, SP36 600 kg/ha, KCl 300 kg/ha, dan NPK 15:15:15 140 kg/ha.

2. P2 : Pemupukan berdasarkan interpretasi analisa kimia tanah, Dolomit 750 kg/ha dan Urea 250 kg/ha
3. P3 : Rekomendasi Balai Penelitian Sayuran Urea 150 kg/ha, ZA 300 kg/ha, SP 36 250 kg/ha, KCl 250 kg/ha, Dolomit 1 ton/ha.
4. P4 : Penggunaan pupuk majemuk lengkap suburin 270 kg/ha
5. P5 : Penggunaan pupuk majemuk lengkap suburin 310 kg/ha.

Lengkapnya perlakuan dan pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Hafif dan Wardani (2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamtan tampak bahwa terdapat dua hama utama yang menyerang semua varietas cabai yaitu Thrips dan lalat buah, sedangkan penyakit utama yang ditemukan adalah penyakit virus kuning dan antraknos.

Hama utama

Thrips

Thrips menyerang tanaman sepanjang tahun, serangan hebat umunya terjadi pada musim kemarau. Serangga dewasa bersayap seperti jumbai (sisir), sedangkan nimpa tidak bersayap . Warna tubuh nimpa kuning pucat, sedangkan serangga dewasa berwarna kuning sampai coklat kehitaman. Panjang tubuh berkisar 0,8 – 0,9 mm. Daur hidup berkisar antara 7-12 hari (Kalshoven. 1981). Gejala serangan hama ini adalah permukaan bawah daun yang terserang berwarna keperakan dan daun mengeriting atau berkerut. Intensitas serangan dapat mencapai 87% (Sastrosiswojo dan Basuki. 2002).

Tabel 1. Rata-rata persentase serangan hama trips ditemukan pada tujuh jenis cabai merah yang dipupuk dengan lima takaran pemupukan di Kecamatan Sukau, Lampung Barat.

Varietas	Rata-rata persentase tanaman terserang hama trips pada takaran pemupukan				
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**
Taro	20,02 b	23,03 b	21,00 b	22,12 b	23,41 b
Lado	29,00 b	20,32 b	22,12 b	21,87 b	24,40 b
Laris	25,94 b	24,23 b	29,01 b	25,01 b	20,21 b
CK Sumatra	03,20 a	08,35 a	10,32 a	04,15 a	10,00 a
Sultan	20,91 b	21,10 b	28,30 b	24,71 b	20,64 b
TM 3044	19.21 b	20,31 b	17,21 b	25,00 b	18,21 b
Perosa	30,00 b	19,10 b	29,90 b	19,12 b	27,50 b

Ket : Angka rerata yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Dari data di atas terlihat bahwa pada umumnya perlakuan pupuk tidak berpengaruh pada tingkat serangan hama thrips. Perbedaan nyata terlihat pada jenis varietas yang digunakan. Tampak bahwa varietas CK Sumatera merupakan varietas yang paling rendah mendapat serangan hama thrips. Untuk varietas lainnya persentase serangan boleh dikatakan hampir sama dan tidak berbeda nyata.

Lalat buah *(Bactrocera dorsalis)*

Hama dominan lainnya yang ditemukan pada pengkajian ini adalah lalat buah. Hampir semua varietas dan semua tingkat pemakaian pupuk terserang hama ini. Dalam pengkajian ini tampak bahwa varietas Sultan mendapat serangan tertinggi menyusul varietas TM 3044, namun varietas lainnya tidak berbeda nyata antara satu sama lain.

Rata-rata tingkat serangan lalat buah pada mangga bervariasi dari 0,67 – 70%, belimbing bisa mencapai 90-100%, pada cabai berkisar

antara 20-25%. Kerusakan akibat serangan lalat buah berkisar antara 12-20% pada musim kemarau dan pada musim hujan dapat mencapai 100% (Untung *et al.*, 1980).

Varietas Sultan merupakan varietas cabai merah besar yang disenangi oleh lalat buah untuk meletakkan telurnya karena mempunyai permukaan buah yang lebih luas dan tekstur buah yang lembut. Diameter buah pada varietas tanjung dua dapat mencapai 2 cm, dengan permukaan buah yang relatif halus sangat mendukung untuk berkembangnya lalat buah. Disamping itu tingkat kepedasan dari varietas ini juga relatif kurang dibandingkan dengan varietas lainnya diduga juga penyebab utama besarnya serangan lalat buah pada varietas ini. Setelah lalat meletakkan telurnya, kemudian larva akan berkembang dalam buah dan mengakibatkan buah busuk dan rontok, karena serangga betina memiliki alat peletak telur (ovipositor) yang cukup tajam dan kuat hingga dapat menembus kulit buah muda. Aktivitas serangga dewasa kebanyakan pada siang hari dan seringkali terangsang oleh visualisasi warna, terutama warna kuning (Vargas *et al.*, 1991). Sehingga serangan tampak meningkat tajam pada saat buah sudah mulai masak.

Pada varietas hibrida terlihat bahwa varietas Perosa, merupakan varietas hibrida yang paling sedikit terserang lalat buah. Sedikitnya serangan pada varietas ini diperkirakan karena struktur buahnya yang panjang dan langsing serta agak bergelombang mengakibatkan lalat buah kesulitan untuk meletakkan telurnya. Di samping itu daging buahnya tampak relatif lebih keras dibandingkan dengan varietas yang lain (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata persentase buah terserang lalat buah pada tujuh jenis cabai merah yang dipupuk dengan lima takaran pemupukan di Kecamatan Sukau, Lampung Barat.

Varietas	Rata-rata persentase Tanaman Terkena serangan lalat buah Pada Takaran Pemupukan				
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**
Taro	12,76 a	11,34 a	10,00 a	17,15 a	18,23 a
Lado	17,00 a	17,90 a	15,00 a	18,80 a	20,44 a
Laris	15,90 a	14,75 a	19,06 a	15,45 a	10,90 a
CK Sumatra	13,12 a	20,13 a	11,86 a	18,10 a	19,00 a
Sultan	30,14 b	31,15 b	38,15 b	28,68 b	33,30 b
TM 3044	20.34 ab	21,72 ab	21,50 ab	25,00 ab	23,57 ab
Perosa	10,30 a	19,69 a	19,00 a	12,62 a	17,50 a

Angka rerata yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Penyakit Utama

Virus kuning

Dari pengkajian ini tampak bahwa semua varietas pada semua tingkat pemakaian pupuk mendapat serangan yang tinggi dari penyakit virus kuning (>50%) (Tabel 3). Tanaman cabai yang terserang akan menunjukkan gejala daun keriting dan berwarna kuning. Tanaman yang telah terserang umumnya akan mengalami stagnasi dalam pertumbuhannya (Agrios, 1996). Akibat serangan virus ini pada cabai dapat menurunkan produksi sampai mencapai 90% (BPTP Lampung, 2003). Gejala tanaman terserang penyakit dimulai dengan daun muda/pucuk cekung dan mengkerut dengan warna mosaik ringan. Kemudian gejala berlanjut dengan seluruh daun berwarna kuning cerah, bentuk daun berkerut dan cekung dengan ukuran lebih kecil, dan pertumbuhan terhambat.

Pengamatan pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa varietas Lado memiliki ketahanan yang lebih dari varietas lain, yaitu dengan pertumbuhan yang lebih baik, diikuti dengan varietas TM 3044 dan Taro. Sedangkan varietas Perosa memiliki pertumbuhan yang sangat terhambat Kondisi serangan pada awal pertumbuhan juga berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya. Tanaman cabai yang terserang pada awal pertumbuhan mengalami gangguan pertumbuhan yang lebih berat dari pada bila tanaman terserang pada umur yang lebih tua. Umumnya virus menyebabkan penurunan fotosintesa melalui penurunan jumlah

chlorofil per daun, penurunan efisiensi klorofil dan penurunan pertumbuhan daun. Virus biasanya menyebabkan penurunan jumlah zat pengatur tumbuh (hormon) pada tumbuhan, dan peningkatan zat penghambat tumbuh (Harrison, 1985).

Tampak juga bahwa dengan pemakaian pupuk yang lebih banyak yaitu perlakuan P1 serangan penyakit ini juga lebih kecil, hal ini kemungkinan karena pemakaian pupuk yang lebih akan lebih mampu untuk meningkatkan daya tahan dan ketegaran tanaman sehingga tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit virus kuning ini. Pengamatan ini dilakukan pada saat tanaman mulai berproduksi (75 HST), namun pada akhir masa produksi (100 HST) semua tanaman sudah terserang penyakit virus kuning (Hafif dan Wardani, 2005)

Tabel 3. Persentase tanaman terinfeksi penyakit kuning pada tujuh jenis cabaimerah yang dipupuk dengan lima takaran pemupukan di Kecamatan Sukau, Lampung Barat.

Varietas	Jumlah Tanaman Terkena Penyakit Kuning (%) Pada Takaran Pemupukan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Taro	90,62 a	96,87 a	100,00 a	87,50 a	98,44 a
Lado	100,00 a	81,25 ab	95,31 a	96,87 a	98,44 a
Laris	85,94 ab	84,37 ab	89,06 a	95,31 a	90,63 a
CK Sumatra	53,12 c	78,12 b	71,87 b	78,12 b	60,06 c
Sultan	60,94 c	81,25 ab	78,12 b	54,68 c	70,31 b
TM 3044	70.31 b	70,31 b	71,87 b	75,00 b	93,75 a
Perosa	70,31 b	79,69 b	59,37 c	90,62 a	87,50 ab

Ket : Angka rerata yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Antraknose

Penyakit kedua dominan yang ditemukan adalah antraknos. Penyakit antraknose selain mampu menurunkan hasil kuantitas dan kualitas cabai di lapangan juga mampu menurunkan kualitas hasil di penyimpanan. Kehilangan hasil di lapangan karena penyakit ini mencapai sekitar 75% (Kusandriani dan Permadi, 1996). Seleksi varietas yang tahan terhadap penyakit antraknose sangat membantu dalam meningkatkan produksi cabai baik kualitas maupun kuantitasnya.

Dari hasil pengkajian tampak bahwa varietas Taro paling sedikit terserang panyakit ini, terutama untuk perlakuan pupuk P1 sampai P4. Dan varietas Sultan merupakan varietas yang paling tinggi terserang penyakit ini (Tabel 4). Struktur cabai yang besar merupakan salah satu kemungkinan relatif tingginya serangan penyakit antraknos pada varietas ini. Namun demikian secara keseluruhan tingkat serangan penyakit ini termasuk rendah.

Tabel 4. Persentase tanaman terinfeksi penyakit antraknosa pada tujuh jenis cabai merah yang dipupuk dengan lima takaran pemupukan di Kecamatan Sukau, Lampung Barat.

Varietas	**Jumlah Tanaman Terkena Penyakit Kuning (%) Pada Takaran Pemupukan**				
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**
Taro	4,30 a	6,83 a	3,00 a	7,50 a	8,44 ab
Lado	8,00 ab	11,25 ab	12,21 ab	6,87 a	8,40 ab
Laris	15,94 b	14,25 b	19,06 b	15,11 b	10,61 ab
CK Sumatra	13,12 ab	8,12 ab	8,12 ab	8,11 ab	10,00 ab
Sultan	20,14 c	21,25 c	18,15 c	14,21 ab	20,31 c
TM 3044	10.31 ab	11,31 ab	11,87 ab	15,00 b	13,75 ab
Perosa	10,32 ab	9,69 ab	9,12 ab	9,62 ab	7,50 a

Angka rerata yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

KESIMPULAN

Hama utama yang menyerang adalah thrips dan lalat buah. Varietas CK Sumatera merupakan varietas yang paling rendah mendapat serangan hama thrips. Serangan lalat buah terdapat pada semua varietas dan semua tingkat pemakaian pupuk. Varietas Sultan mendapat serangan tertinggi menyusul varietas TM 3044.

Penyakit utama yang menyerang pada 7 varietas adalah penyakit virus kuning dan antraknose. Terhadap serangan penyakit virus kuning, varietas Lado memiliki ketahanan yang lebih baik dari varietas lain diikuti dengan varietas TM 3044 dan Taro. Sedangkan varietas Perosa memiliki pertumbuhan yang sangat terhambat dan tingkat serangan tertinggi dari virus kuning. Dari hasil pengkajian terlihat bahwa interaksi antara varietas Taro dengan beberapa tingkat pemupukan (P1 sampai P4) paling sedikit terserang panyakit antraknos. Sementara serangan antraknose tertinggi ditemukan pada varietas Sultan.

PUSTAKA

Anonim. 2001. Buku Deskripsi Varietas Tanaman Hortikultura. Direktur Perbenihan, Ditjen Bina Produksi Hortukultura.

Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Edisi ke-tiga. Gajah mada

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung. 2003. Laporan Tahunan

Pengeolaan Tanamn Terpadu Pada Usahatani Cabai di Lampung. 47 halaman.

Biro Pusat Statistik. 2004. Lampung Dalam Angka tahun 2003/2004.

Duriat, A. S. 2003. Penyakit virus kuning keriting sedang menyerang cabai secara luas. Trubus ASD.

Harrison, B. D. 1985. Advances in Gemini virus research. Annu. Rev. Phytopathol 23, 55-82.

Hafif, B, dan N. Wardani. 2005. Pengkajian pengelolaan hara tanah dan ketahanan varietas cabai merah di daerah endemis kutu kebul. Jurnal Agrotropika Vol X No.1. hal 45-50.

Kalshoven, L G E. 1981. The pests of crops in Indonesia. Revised and translated by van der laan. Jakarta : Ichtiar Baru van Hoeve. 710p.

Kusandriani, Y, dan A. H, Permadi. 1996. Pemuliaan Tanaman cabai. Dalam teknologi produksi cabai merah. Balitsa Lembang. Badan Litbang. V. 22-35

LPTP Natar. 2000. Studi Karakterisasi Sosial Ekonomi Aghroekosistem Wilayah Lampung. Laporan Akhir Penelitian. LPTP Natar, Bandar Lampung. 71 hal.

Napitupulu, T. E. M. 2002. Evaluasi Pengembangan Buah-Buahan di Wilayah Barat (Sumatera). Ditjen Bina Produksi Hortikultura, Direktorat Tanaman Buah, Disampaikan Pada Pertemuan Koordinasi Keterpaduan Pengembangan Sentra Produksi Wilayah Sumatera, Medan 29 September-1 Oktober 2002. 33 hal.

Samsuddin, H.S. 1980. Bertanam cabai. Bina Cipta. Majalengka. Jakarta.

Setiawati. 2003. Pengenalan dan pengendalian hama penting pada tanaman cabai merah. Materi TOT Litkaji PTT Cabai Merah. 26 halaman.

Sastrosiswojo, S dan R.S. Basuki. 2002. Identifikasi, karakterisasi dan penanggulangan masalah-masalah kritis pembangunan sayuran. Laporan APBN 2002. 37 hal.

Untung K, K. Ananda, Santianawati, Siswandono, S widodo. 1991. Usaha mengukur besarnya hambatan peningkatan produksi sayuran dan buah-buahan oleh serangan lalat buah (Tepritidae, Diptera) di Jawa Timur. Laporan Proyek Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Dp3M, Dirjen PT Depdikbud RI, 48 hal.

Vargas RI, J.D. Stark, J. Prokopy, T.A. Green. 1991. Response of oriental fruit fly (Diptera:Tepritidae) and associated Parasitoid (Hymenoptera:Braconidae) to different color spheres. J. Econ. Entomol 84 (5) : 1503 – 1507.

PROFIL USAHATANI DAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU CABAI MERAH DI DATARAN RENDAH SIDOMULYO LAMPUNG SELATAN, PROPINSI LAMPUNG

Nila Wardani
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

ABSTRAK

Sebagai salah satu daerah sentra penanaman cabai di Propinsi Lampung, Lampung Selatan mempunyai potensi sumberdaya lahan maupun manusia yang masih bisa dikembangkan untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani cabai. Peningkatan potensi sumberdaya lahan bisa dilakukan dengan menerapkan teknologi inovasi yang lebih baik. Sedangkan untuk meningkatkan potensi sumberdaya manusia dilakukan dengan melakukan pelatihan-pelatihan. Dengan melakukan survei PRA dapat diketahui kendala-kendala yang dihadapi dalam budidaya cabai dan solusi yang akan dilakukan untuk mengatasinya. Penerapan teknologi inovasi budidaya cabai diharapkan mampu untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani cabai. Dari hasil PRA diketahui bahwa rata-rata petani cabai di Desa Sidoreno, Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan masih melakukan budidaya konvensional dengan produksi yang relatif rendah. Cara budidaya dengan tingkat pemakaian pestisida kimia yang tinggi menambah rendahnya pendapatan petani cabai. Penerapan budidaya teknologi PTT cabai di Desa Sidoreno, Sidomulyo, Lampung Selatan lebih ditekankan pada budidaya sehat dengan sedikit menggunakan pestisida kimia. Kombinasi perlakuan dari pembibitan sampai panen diarahkan untuk melindungi tanaman dari serangan organisme pengganggu seperti barrier jagung, perangkap kuning, petrogenol dan monitoring setiap 3 hari sekali. Dari pengkajian ini terlihat bahwa dengan menghemat pengeluaran untuk pembelian pestisida kimia, maka input dapat ditekan ± 12% dan produksi meningkat ± 18%. Serangan hama dan penyakit relatif tidak berbeda di antara kedua teknik budidaya.

Kata kunci: *Profil, PTT, cabai merah*

ABSTRACT

The one of centre area red chili cropping system in Lampung, South Lampung have potential area and human that can growing to increasing production and incomes. To increasing area potential can do with good innovation technology application. And to increasing the human potential can do with trainings. The PRA survey showed problems that red chili cropping system and solution can do it. The Innovation technology the red chili cropping system application in Sidoreno, can to increasing production and farmers income. With PRA survey can knows in Sidoreno village the red chili farmers doing conventional cropping system with low production. Cropping system red chili used height chemical pesticide, so it decreased farmer income. Application the integrated Crop Management in Sidoreno village, Sidomulyo, South Lampung, more stressing to healthy cropping system with little used chemical pesticides. Combination treatment from seedling until harvest to plant protection from pest and diseases by corn barrier, yellow traps, petrogenol and monitoring one of three day. The assessment showed with decreased of chemical pesticides, can decreasing input ± 12%, and increased production ± 18%. Pest and diseases attached no contras between cropping system.

Key words : *Profile, ICM, red chili*

PENDAHULUAN

Komoditas tanaman sayuran unggulan di Propinsi Lampung adalah cabai merah, bawang merah, dan kentang (Napitupulu, 2002). Komoditi tersebut banyak diusahakan di lahan kering baik dataran tinggi maupun dataran rendah.

Propinsi Lampung mempunyai potensi sumberdaya alam khususnya lahan kering yang cocok untuk pengembangan tanaman pangan dan hortikultura. Hasil identifikasi kesuaian lahan dan agroklimat (*agroecological zone*) menunjukkan bahwa luas lahan kering di Lampung yang sesuai untuk pengembangan komoditas sayuran cukup luas (Tabel 1).

Tabel 1. Luas zona agroekologi lahan kering pada berbagai tipe iklim yang berpotensi untuk usahatani tanaman pangan dan hortikultura di Propinsi Lampung, 2000 (LPTP Natar, 2000).

Zona Agro Ekologi	Luas lahan berdasarkan tipe iklim				
	A	B1	C1	C2	D2/D3
IIax2	-	130.514	93.224	130.514	18.644
IIbx2	-	27.515	-	-	-
IIIax2	15.500	61.900	92.998	139.498	-
IIIbx2	-	31.395	-	-	-
Ivax2	6.395	31.976	95.928	460.453	51.161
Jumlah	21.895	283.499	282.151	730.465	69.805

Keterangan : IIIax2 dan IIIbx2 sesuai untuk tanaman perkebunan, tanaman pangan dan hortikultura; IVax2 sesuai untuk tanaman pangan dan hortikultura. Tipe iklim A = BB >9 bulan, BK <2 bulan; B1 = BB 7-9 bulan, BK <2 bulan; C1 = BB 5-6 bulan, BK <2 bulan; C2 = BB 5-6 bulan, BK 2-3 bulan, D2 = BB 3-4 bulan, BK 2-3 bulan.

Faktor-faktor yang sangat menentukan keberhasilan usahatani cabai di daerah Lampung Selatan adalah penggunaan tenaga kerja terampil, teknik pengolahan tanah yang baik, penggunaan bibit unggul asal persemaian di bumbunan, sistem tanam segitiga dan segiempat, waktu tanam yang tepat, populasi 25.000-27.000 tanaman/ha, penggunaan mulsa plastik hitam dan jerami, pemupukan berimbang, dan pengendalian hama dan penyakit, pengairan teratur, serta pemasaran yang terjamin (Hutagalung *et al.*, 1999/2000). Walaupun telah banyak terjadi perbaikan teknik budidaya dalam berusahatani cabai (tanam varietas unggul, pakai mulsa plastik, dan pengendalian hama dan penyakit), namun dampaknya terhadap tingkat produktivitas belum memuaskan. Rerata produktivitas di pusat produksi tanaman cabai di Lampung Selatan dan Lampung Barat baru 2,87 - 3,50 t/ha (Hutagalung *et al.*, 2001), padahal potensi produktivitasnya mencapai 8,00-18,00 t/ha (Permadi dan Kusandriani, 1995; Hutagalung *et al.*, 1995; Puslitbang Hortikultura, 2002). Dengan penerapan teknologi introduksi, produktivitas cabai kultivar Cemeti dan TM-30448 di Lampung dapat mencapai 5,80-12,12 t/ha atau meningkat 346,29 % (Hutagalung *et al.*, 1999/2000).Kesenjangan tingkat produktivitas tersebut terutama disebabkan oleh kesehatan tanaman yang buruk, yaitu masalah utama dalam pembudidayaan cabai. Kesehatan tanaman yang buruk merupakan resultante dari interaksi antara faktor-faktor tingginya gangguan hama dan penyakit, kultivar yang ditanam, penanaman benih produksi sendiri, kurangnya perhatian terhadap praktek pemupukan dan kesuburan tanah, teknik budidaya (persemaian, sistem tanam) yang tidak sesuai dengan kondisi setempat, pemasaran yang tidak baik, keterbatasan modal, harga jual yang sangat fluktuatif, serta rendahnya tingkat pengetahuan dan keterampilan petani.

Strategi/pendekatan PTT mengutamakan sinergi antara komponen teknologi dalam suatu paket teknologi, dan antara paket teknologi dengan lingkungan biofisik dan sosial ekonomi petani. Inovasi paket teknologi yang menekankan kepada peningkatan efisiensi usahatani, efisiensi pemberian *external input* dan peningkatan nilai tambah produk yang didukung oleh revitalisasi kelembagaan agribisnisnya diharapkan dapat meningkatkan pendapatan usahatani.

BAHAN DAN METODE

Studi ini dilakukan dengan cara PRA (*Partisipatory Rural Appraisal*) dilakukan di Desa Sidoreno, Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Juni tahun 2004. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara semi struktural terhadap petani di lokasi serta hasil observasi langsung di lapangan. Wawancara informal tanpa kuisioner dilakukan terhadap beberapa petani dan informan kunci. Data dan

informasi yang diperoleh dianalisa secara deskriptif. Untuk penerapan PTT Cabai di aplikasikan teknologi inovasi seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. **Ringkasan Teknologi PTT Cabai Merah yang diimplementasikan di Lampung Selatan**

Uraian Teknologi		**Teknologi Introduksi**
1. Budidaya		
a. Varietas		King Chilli
b. Persemaian di		Persemaian
c. Bibit dipelihara di bumbunan		Kantong plastik putih
d. Pemeliharaan bibit di persemaian		Disiram tiap 5 hari dengan larutan 1 sendok Urea + 10 ltr air
e. Bedengan berukuran		90 cm x 100 cm x 40 cm
f. Pengolahan tanah		Sempurna
g. Umur bibit ditanam		20-25 HSS (4 - 5 daun)
h. Mulsa		Plastik Hitam
i. Perangkap likat kuning (aphids, thrips)		40 buah/ha
j. Perangkap ME (lalat buah)		40 buah/ha
k. Tanaman pengghalang (*barrier*)		Jagung 3 baris
l. Pupuk (Kg/ Ha)	(1) Kandang	20.000 (kotoran sapi)
	(2) Urea	100 - 250
	(3) SP-36	100 - 250
	(4) KCl Tabur	150 - 200
m. Penggunaan pestisida saat tanam		Karbofuran 20 kg/ha
n. Penyiangan		Bila diperlukan
2. Mekanis		
a. Pemusnahan telur, ulat, pupa/ kepompong, dan dewasa		Dilakukan
b. Pangkas daun/bagian tanaman sakit		Dilakukan
c. Mencabut/memusnahkan tanaman sakit		Dilakukan
3. Fisis		
a. Tanah kebun dibiarkan terkena sinar matahari langsung selama		10-15 hari
4. Kimia		
a. Pemantauan populasi pada 20 tanaman contoh		Setiap 5-7 hari
b. Pengamatan hasil tangkapan		Tiap 3-10 hari
c. Penggunaan insektisida		Berdasarkan hasil monitoring
d. Penggunaan fungisida		Berdasarkan hasil monitoring
e. Pestisida disemprotkan ke permukaan		Atas dan bawah daun
Jumlah Petani Kooperator (orang)		4
Luas pertanaman CM (Ha)		1,00

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya cabai merah di Desa Sidoreno, Sidomulyo Lampung Selatan, berada di lahan sawah tadah hujan dengan pola tanam setahun padi – cabai. Jenis tanah latosol dan grumosol, dengan tekstur lempung berdebu, kondisi pH tanah berkisar antara 4,0 – 6,5. Tanaman cabai ditanam satu kali setahun yaitu bulan juni – Nopember. Rata-rata luas usahatani cabai 0,25 ha dengan luas usaha maksimal 1 hektar. Dalam satu musim tanam, luas usahatani cabai merah 10 – 15 ha, dengan lahan usaha mayoritas milik sendiri, hanya sekitar 30% merupakan petani dengan lahan sewa.

Varietas yang ditanam rata-rata adalah hybrida seperti Lado, Taro, King Chili, Kriting-09 dan sangyang Sri, yang didapat dari kios terdekat. Harga benih 10 gram adalah Rp 60.000 (1.500 bibit/bungkus). Untuk satu hektar diperlukan 16–17 bungkus. Persemaian dilakukan dengan sistem pindah, benih cabai disemai selama 10 – 12 hari, kemudian dipindah ke polibag sambil dilakukan seleksi bibit yang baik, setelah umur 25-30 hari bibit siap dipindah ke lapangan.

Sebelum di tanami, lahan dibajak satu kali kemudian dilanjutkan dengan perataan tanah (garu). Pembajakan dan perataan tanah biasanya menggunakan ternak dan dilakukan secara borongan. Bedengan dibuat dengan ukuran 80 - 100 cm dengan tinggi 30 – 40 cm dan jarak antar bedeng 40 – 45 cm. Setelah lahan selesai dibedeng kemudian di taburi pupuk kandang sapi 18 –19 ton/ha. Kemudian diberikan pupuk buatan sebagai pupuk dasar yaitu TSP/SP36 dan KCl. Masing-masing diberikan dengan dosis 150 kg/ha. Setelah pupuk dasar, sebagian petani menutupi bedengan dengan mulsa plastik dan sebagian dengan mulsa jerami.

Pupuk susulan diberikan pada umur tanaman 10 HST, dengan cara dikocorkan. Jenis pupuk susulan yang diberikan ada dua cara yaitu dengan cara mencampur sendiri Urea, SP36 dan KCl dengan dosis 12 kg urea, 30 kg SP36 dan 30 kg KCl per hektar, setiap kali pengocoran konsentrasi pengenceran pupuk dengan air adalah dua kali volume pupuk yang sudah dicairkan. Pengocoran juga dilakukan dengan pupuk Ponska (NPK 151515) dengan dosis 100 kg/ha.

Pemeliharaan tanaman dimulai dengan penyiangan tanaman dari gulma dan pengendalian organisma pengganggu tanaman (OPT). Pertumbuhan gulma sangat dipengaruhi oleh cara penanaman dengan menggunakan mulsa plastik atau mulsa jerami. Jika menggunakan mulsa plastik, maka pembersihan gulma hanya dilakukan di sepanjang parit antar bedengan dengan frekuensi pengendalian yang lebih rendah. Jika menggunakan mulsa jerami, maka petani harus melakukan pembersihan gulma setiap 2 – 3 hari sekali.

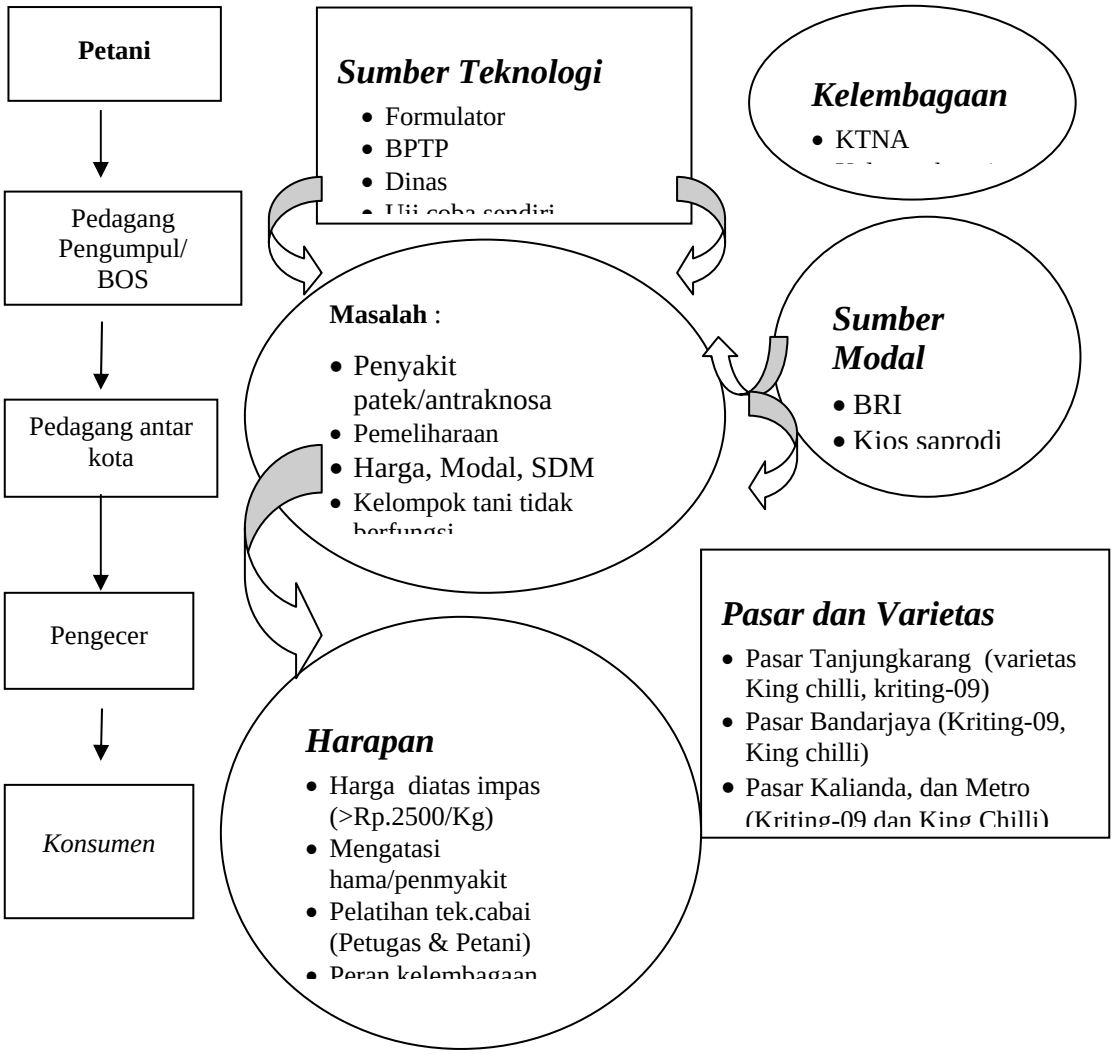
Jenis hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman cabai adalah thrips, ulat grayak, lalat buah, dan hama penggerek pucuk. Untuk pengendalian hama maupun penyakit petani biasanya menggunakan pestisida yang beredar di pasaran. Frekuensi penyemprotan biasanya tinggi, minimal 1 kali seminggu, sampai tanaman dipanen.

Panen cabai dilakukan 3 – 5 hari sekali, dimulai setelah tanaman berumur 80 HST. Jika tanaman tumbuh sehat maka panen cabai dapat dilakukan 15 – 20 kali. Frekuensi panen minimal 9 – 10 kali. Panen raya terjadi pada panen ke 5 – 9. Namun frekuensi panen sangat ditentukan oleh waktu tanam cabai, karena jika waktu tanam terlambat (akhir Juli) biasanya panen tidak akan maksimal , karena petani pada akhir bulan Nopember akan segera membongkar tanaman cabai (meskipun pertumbuhan tanaman cabai masih bagus), karena hujan sudah mulai turun dan lahan segera akan ditanami padi. Pengalaman petani menggunakan bibit hibrida dengan mulsa plastik diperoleh hasil 10 –15 ton/ha. Jika menggunakan mulsa jerami produksi hasil berkisar 4 – 8 ton /ha. Harga rata-rata di tingkat petani Rp 4.700/kg (Rp 600 – 12.000).

Hasil cabai petani dijual ke pedagang pengumpul lokal. Dari pedagang pengumpul lokal cabai dijual ke pedagang besar di Pasar Bandar Jaya, Kalianda, Metro dan Tanjung Karang. Jenis cabai yang disukai pasar adalah King Chilli, lado, Rodeo, dan Kriting 09.

Kelembagaan perkreditan umumnya dilakukan oleh pedagang saprodi dengan cara meminjamkan sarana produksi kepada petani cabai dan dibayar setelah panen. Kelembagaan penyuluhan kurang berfungsi, penyebaran informasi biasanya dilakukan sebatas bertemu di lahan usahatani atau pada saat pengajian desa untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh petani.

Masalah yang sering dihadapi oleh petani dalam kaitannya dengan penurunan produksi cabai adalah rendahnya harga jual sehingga petani malas untuk mengurus tanaman. Di samping itu tidak tersedianya saprodi terutama pupuk pada saat diperlukan. Menurut petani untuk mendapatkan hasil yang baik dipengaruhi oleh penggunaan bibit unggul/hibrida, pemupukan yang tepat waktu dan perawatan yang benar sesuai petunjuk teknis petugas. Secara ringkas hasil PRA tersebut dapat digambarkan dalam *Rich Picture* di bawah ini.



Skema Usahatani cabai Merah di Desa Sidoreno, Sidomulyo, Lampung Selatan

Tabel 3. Pertumbuhan vegetatif dan produksi rata-rata tanaman cabai pada petani PTT dan non-PTT, di Desa Sidoreno, Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan.

Pengamatan	2004	
	Non-PTT	PTT
Tinggi tanaman saat panen (cm)	79,7 a	84,7 a
Jumlah cabang	8,5 a	9,3 a
Jumlah buah/tanaman	160,4 b	200,2 a
Serangan antraknose (%)	10,3 a	6,3 b
Jumlah buah/tanaman	130 b	180 a
Bobot buah/tanaman (gr)	621 b	735 a
Produksi (kg/ha)	8.936 b	11.760 a

Angka pada setiap baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t pada taraf 5%.

Dari hasil survei diketahui perlu adanya perbaikan dalam pengelolaan usahatani cabai di Desa Sidoreno, Sidomulyo, Lampung Selatan. Hasil penerapan sistem PTT dengan teknologi introduksi seperti di atas didapatkan hasil seperti berikut ini.

Dari data di atas terlihat bahwa baik tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah buah pada perlakuan teknik PTT lebih baik dari perlakuan petani, meskipun tidak berbeda nyata. Perbedaan ini terutama disebabkan oleh perbedaan penutup tanah yang digunakan yaitu pada perlakuan PTT menggunakan mulsa plastik, sedangkan petani manggunakan mulsa jerami. Perbedaan ini tidak terlalu besar karena penggunaan mulsa jerami pada lahan dataran rendah (sawah) hampir sama bagusnya dengan mulsa plastik jika tanaman pada mulsa jerami dirawat dengan intensif, terutama penyiangan gulma (Duriat. 1994). Perbedaan lain yang menonjol adalah penggunaan pupuk kandang sapi, petani umumnya menggunakan dosis yang lebih rendah (18 ton/ha) dibandingkan dengan teknik PTT (20 ton/ha) walaupun tidak terlalu menyolok, namun akan berpengaruh pada pertumbuhan cabang dan jumlah buah.

Jenis organisme pengganggu yang berpengaruh adalah penyakit tanaman. Penyakit utama yang ditemukan di lokasi pengkajian adalah busuk buah (antraknose) yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum* sp. Patogen ini dapat terbawa benih, serangan pada buah akan menyebabkan buah busuk. Penyakit ini berkembang karena kondisi iklim yang mendukung, dimana pada saat buah matang cuaca mulai lembab dan banyak turun hujan (Oktober – Nopember) sehingga patogen berkembang dengan cepat, seperti terlihat pada intensitas serangan.

Dalam mengendalikan hama dan penyakit rata-rata petani lebih melakukan tindakan atraktif dengan menggunakan bahan kimia (pestisida), karena selain dianggap ampuh, juga mudah untuk digunakan. Kebanyakan petani belum memahami bahaya penggunaan bahan-bahan kimia baik pada lingkungan, tanaman, musuh alami maupun petani sendiri, seperti pendapat yang dikemukakan oleh Proboningrum *et al.*, (1994), bahwa penggunaan racun kimia secara berlebihan tidak hanya menekan intensitas gangguan hama dan penyakit, tetapi juga mengakibatkan resurgensi dan resistensi. Pendapat dan anggapan bahwa racun kimia merupakan satu-satunya cara mencegah hama dan patogen diharapkan dapat dihilangkan melalui implementasi PTT. Penerapan PTT lebih cenderung mengarahkan petani untuk mengelola tanaman cabai dengan sedikit bahan kimia yaitu dengan menggunakan perangkap kuning, petro genol dan barrier jagung. Penggunaan cara pengendalian dengan menggunakan cara-cara non kimia ini terbukti mampu menghemat penggunaan input $\pm$ 12 %. Bahkan di Lampung Barat penggunaan cara non kimia mampu menghemat pengeluaran untuk pembelian pestisida sekitar 16,66 % (BPTP Lampung, 2003).

Produksi Hasil dan Analisis Usahatani

Ada beberapa faktor penentu yang mempengaruhi produksi hasil cabai merah di lokasi pengkajian di Lampung Selatan; yang pertama adalah harga, bila harga naik (> Rp. 4.000,-), maka petani cenderung untuk tetap merawat tanamannya meskipun panen telah berlangsung sampai 12 kali, sebaliknya jika harga turun (< Rp. 2.000,-) maka petani cenderung untuk tidak lagi merawat tanamannya karena upah yang dikeluarkan petani untuk memanen buah cabai tidak sebanding dengan harga jual yang didapatkan, meskipun tanaman cabai di lapangan masih terlihat sehat dan berbunga banyak. Faktor kedua adalah waktu tanam karena kondisi pola tanam di lokasi pengkajian padi – cabai, dimana setelah panen tanaman cabai, petani biasanya langsung mengolah tanamannya untuk kemudian ditanami padi. Jika penanaman cabai terlambat (akhir Juli), maka petani tidak memanen buah cabainya dengan maksimal (sampai 20 kali panen), karena panen jatuh pada bulan Nopember dengan kondisi hujan yang sudah mulai banyak, sehingga lahan petani cenderung tergenang air. Pada saat seperti ini petani cenderung akan menghentikan panennya ($\pm$ 12 kali panen). Pada pengkajian ini, produksi hasil yang dapat terlihat tidak terlalu menonjol dibandingkan dengan teknik petani, waktu tanam yang agak terlambat dan harga jual cabai yang murah merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap produksi hasil yang diperoleh (Tabel 11). Meskipun demikian produksi hasil yang didapatkan dengan sistem PTT lebih baik dibandingkan dengan cara petani.

Jumlah panen buah per pohon lebih kecil dari jumlah buah per pohon, banyak buah yang rontok maupun tidak dapat dipanen karena hama maupun penyakit, terutama lalat buah dan penyakit antraknose. Adanya perbedaan ini berpengaruh pada bobot buah per pohon maupun produksi akhir. Dari data di atas tampak bahwa dari ketiga variabel yang diamati perlakuan PTT cabai lebih baik bila dibandingkan dari perlakuan petani.

Analisis ekonomi dari budidaya cabai di Sidoreno, Sidomulyo Lampung Selatan menunjukkan bahwa pengeluaran terbesar dalam usahatani cabai teknik petani adalah biaya tenaga kerja. Tenaga kerja terutama digunakan dalam pemeliharaan karena sebagian besar petani menggunakan mulsa jerami yang memerlukan penyiangan gulma yang intensif. Pada teknik PTT pengeluaran terbesar berupa pembelian bahan, perbedaan ini terutama karena pembelian mulsa yang relatif mahal. Pengeluaran ini tidak terlalu tinggi bila dibandingkan dengan teknik petani karena kecilnya pengeluaran untuk pestisida, sehingga total biaya produksi lebih kecil dibandingkan dengan teknik petani Bila dilihat dari B/C ratio tampak bahwa baik teknik PTT maupun petani mempunyai B/C ratio yang < 1,00, namun demikian B/C ratio teknik PTT lebih besar dari teknik petani (Tabel 4). Rendahnya B/C ratio ini disebabkan pada musim tahun ini harga cabai rata-rata hanya Rp. 3.000,-. Namun demikian usahatani cabai masih menguntungkan, baik dengan teknik PTT maupun teknik petani.

Tabel 4. Analisis ekonomi usahatani cabai di Desa Sidoreno, Sidomulyo Lampung Selatan.

Uraian	Biaya (Rp/ha)	
	A1 (PTT)	A2 (Petani)
1. Biaya Bahan	8.220.000	7.727.000
2. Biaya tenaga kerja	7.413.000	10.620.000
3. Sewa tanah	1.000.000	1.000.000
4. Bunga modal (18%/th)	3.482.460	3.482.460
5. Total biaya produksi	20.115.460	22.829.460
6. Nilai produksi (Rp. 3.000)	35.280.000	29.808.000
7. Keuntungan	15.164.540	6.978.540
8. B/C ratio	0,75	0,31

Tabel 5. Hasil produksi, perubahan penggunaan jumlah sarana produksi dan keuntungan petani PTT vs Non-PTT, Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan

Uraian	Petani Non-PTT	Petani PTT	% Perubahan (+/-)
Jumlah buah/tanaman	160,4	200,2	+ 24,8
Serangan antraknose (%)	10,3	6,3	- 38,8
Biaya Bahan	7.727.000	8.220.000	+ 6,3
Biaya tenaga kerja	10.620.000	7.413.000	- 30,2
Sewa tanah	1.000.000	1.000.000	-
Bunga modal (18%/th)	3.482.460	3.482.460	-
Total biaya produksi	22.829.460	20.115.460	- 11,9
Hasil (kg/ha)	8.936	11.760	+ 31,6
Total pendapatan (Rp. 000)	29.808.000	35.280.000	+ 18,4
Total keuntungan (Rp. 000)	6.978.540	15.164.540	+117,3
Peningkatan keuntungan karena PTT (Rp. 000)	-	8.186.000	

Harga Rp. 3.000 per kg

KESIMPULAN

Dari hasil PRA diketahui bahwa rata-rata petani cabai di Desa Sidoreno, Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan masih melakukan budidaya konvensional dengan produksi yang relatif rendah. Cara budidaya dengan tingkat pemakaian pestisida kimia yang tinggi menambah rendahnya pendapatan petani cabai.

Penerapan budidaya teknologi PTT cabai di Desa Sidoreno, Sidomulyo, Lampung Selatan lebih ditekankan pada budidaya sehat dengan sedikit menggunakan pestisida kimia. Kombinasi perlakuan dari pembibitan sampai panen diarahkan untuk melindungi tanaman dari serangan organisma pengganggu seperti barrier jagung, perangkap kuning, petrogenol dan monitoring setiap 3 hari sekali. Dari pengkajian ini terlihat bahwa dengan menghemat pengeluaran untuk pembelian pestisida kimia, maka input dapat ditekan $\pm$ 12% dan produksi meningkat $\pm$ 18%. Serangan hama dan penyakit relatif tidak berbeda diantara kedua teknik budidaya.

PUSTAKA

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. 2003. Laporan Akhir Tahun Kegiatan PTT Cabai 2003.

Duriat A.S. 1994. Hasil-hasil penelitian cabai merah PELITA V. Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura dalam PELITA V. Segunung 27-29 Juni 1994. 12 hal.

Hutagalung, L., F. A. Bahar, M. Alwi Mustaha dan F. Djufri. 1995. Peluang Agribisnis Cabai Setelah Padi Tadah Hujan di Sulawesi Selatan. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 158-183.

Hutagalung, L., A. Irawati, F. Y. Adriyani, R. Faodji, M. T. Somantri, S. Riyadi dan Pardiyo. 2001. Pengkajian Penerapan Pengendalian terpadu Hama dan Penyakit Pada Usahatani Cabai di Propinsi Lampung. Laporan Akhir Penelitian, BPTP Lampung, Bandar Lampung. 27 hal.

Hutagalung, L., F. Y. Adriyani, A. Irawati, Muchlas, Slameto, R. Faodji, M. Tohir Somantri dan Pardiyo. 1999/2000. Adaptasi Paket Teknologi Usahatani Sayuran Cabai dan Kubis di Ppropinsi Lampung. Laporan Akhir, LPTP Natar, Bandar Lampung. 65 hal.

Napitupulu, T. E. M. 2002. Evaluasi Pengembangan Buah-Buahan di Wilayah Barat (Sumatera). Ditjen Bina Produksi Hortikultura, Direktorat Tanaman Buah, Disampaikan Pada Pertemuan Koordinasi Keterpaduan Pengembangan Sentra Produksi Wilayah Sumatera, Medan 29 September-1 Oktober 2002. 33 hal.

Permadi A, A. dan Y. Kusandriani. 1995. Pemuliaan Tanaman Cabai. Penerbit Penebar Swadaya, jakarta. Hal. 22-35.

Puslitbang Hortikultura. 2002. Katalog Teknologi Unggulan Hortikultura, Puslitbang Hortikultura, Jakarta. 53 hal.

Proboningrum, L., Murmalinda dan A. S. Duriat. 1994. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu Pada tanaman Cabai. Bul. Penel. Horti. XXVI(4)

PENGARUH VARIETAS DAN PEMUPUKAN TERHADAP PRODUKSI UBI JALAR

(Influence of variety and fertilization on sweet potatoes production)

Rachman Djamal dan E. H.Widowati
Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah

ABSTRAK

Dalam upaya meningkatkan ketersediaan pangan umbi-umbian guna menunjang program ketahanan pangan di Jawa Tengah masih terdapat beberapa permasalahan yang memerlukan penelitian dan pengkajian, antara lain belum optimalnya penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan produksi umbi-umbian. Oleh karena itu, dalam upaya menunjang program ketahanan pangan di Jawa Tengah, Badan LITBANG pada tahun 2006 antara lain telah melakukan penelitian pengaruh cara penggunaan pupuk organik dan anorganik terhadap produktivitas beberapa jenis ubi jalar di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang dan Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung. Metode yang digunakan adalah *experimental design* dengan Rancangan Acak Lengkap/Kelompok (RAL/K). Hasil analisis dari Kabupaten Semarang menunjukan bahwa :a) Varietas Jepang (Satsumaimo) memberikan hasil tertinggi yaitu 34,315 ton/ha ubi basah segar, atau 133% lebih tinggi jika dibandingkan dengan Varietas Lokal (25,679 ton/ha), b) Pemberian pupuk anorganik dengan dosis setengah dari anjuran yang ditambah dengan pupuk organik memberikan hasil yang sama dengan pemberian pupuk sesuai anjuran, c) Varietas ubi Cilembu di lokasi penelitian menunjukkan rasa yang manis tetapi tingkat kepulenannya sedikit berkurang dibanding ubi Cilembu produksi Cilembu (Jawa Barat). Kemudian berdasarkan hasil penelitian di Kabupaten Temanggung bahwa: a) produksi ubi jalar varietas introduksi (Cilembu, Sableh, Malothok dan Tsatsumaimo) lebih tinggi dibanding varietas lokal (Belan, Menthak dan Siungu); b) perbaikan paket pemupukan meningkatkan ukuran panjang dan diameter serta produksi ubi jalar, c) penggantian 50 % sampai 100 % pupuk anorganik dengan pupuk organik tidak menurunkan produksi ubijalar, d) varietas introduksi, terutama varietas Tsatsumaimo disukai petani karena warna, bentuk, rasa dan produksi lebih baik. Dari hasil penelitian tersebut disarankan bahwa varietas ubi Jepang perlu dikembangkan guna peningkatan produksi ubi jalar, disamping varietas lokal. Dalam upaya meningkatkan produksi ubijalar jarak tanam disarankan untuk diperpendek Penggunaan pupuk organik dapat disubstitusikan dengan pupuk anorganik, terutama apabila terjadi kekurangan suplai/kelangkaan pupuk anorganik .

Kata kunci: *Pupuk, ubi jalar, produksi*

ABSTRACT

The improving food availability of sweet potatoes to support food resilience program in Central Java Province still have problems that needed to solve by study and research, mainly usage of organic manure for increasing sweet potatoes product was not yet optimum. Therefore, supporting food resilience program in Central Java, the Research and Development Institute of Central Java Province have conducted a research in 2006 about the influence of using method of organic and unorganic manures on some varieties of sweet potatoes. The research was held on Sumowono District of Semarang Regency and Jumo District of Temanggung Regency. The method used was the experimental design by Random Complete/Group Design (RC/GD). The result of analysis shown that in Semarang Regency using a Japan variety (Satsumaimo) gave the highest of 34.315 ton/ha, or 133% higher than using local variety (25.679 ton/ha). Using unorganic manure with a half of recommended dose mixed with organic manure gave an equal result of fully recommended dose. The on site Cilembu variety gave sweet taste with lower rubbery level rather than Cilembu variety from West Java. Compared to the result of research in Temanggung Regency shown that production of sweet potatoes of introduction variety (Cilembu, Sableh, Malothok and Tsatsumaimo) higher than local variety (Belan, Menthak and Siungu). Upgraded fertilization package also improved diameter, lenght and increased of sweet potatoes production. Replacement of fifty to a hundred percent of inorganic manure with organic manure was not decrease sweet potatoes production, introduction variety, especially Tsatsumaimo, being a favorite to farmers because of its better color, form, taste and production. So, the recommendation of the research suggested that Japan sweet potatoes variety (Tsatsumaimo) can be developed to increase all sweet potatoes production including local variety. Shorter crop distances of sweet potatoes have also been recommended to increase production. Usage of organic manure can be substituted with inorganic manure to handle the lack of certain supply.

Key words: *Fertilizer, sweet potatoes, production*

PENDAHULUAN

Kebijakan pembangunan pertanian di Jawa Tengah telah diarahkan guna mewujudkan pertanian tangguh, maju dan efisien serta berkelanjutan, hal ini dicirikan oleh kemampuan yang terus menerus dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan kemampuan mendorong pertumbuhan ekonomi Nasional. Dikemukakan Nainggolan (2006) bahwa pengembangan sektor pertanian masih merupakan salah satu fokus pembangunan di Jawa Tengah, selain pembangunan UKM (Usaha Kecil Menengah) dan Pariwisata.

Dalam program pemantapan ketahanan pangan nasional, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu Provinsi yang diharapkan dapat mengembangkan potensi produksi pangannya seperti beras, jagung, kedele, ubi kayu, kacang tanah, cabe, bawang merah, daging, telur dan ikan sehingga dapat menyangga kebutuhan regional maupun nasional (Departemen Pertanian, 2002). Pengembangan komoditas tersebut diperlukan dalam rangka mengantisipasi pertambahan jumlah penduduk terutama di Jawa Tengah. Data lima tahun terakhir menunjukkan pertambahan penduduk Jawa Tengah sekitar 0,4 %. Hal ini berakibat pada peningkatan kebutuhan pangan regional, di lain pihak lahan untuk menghasilkan beras pada tahun 2004 mengalami penurunan luas sebesar 0,3 % (Jawa Tengah Dalam Angka, Tahun 2005). Berdasarkan Penilaian Situasi Pangan oleh Badan Bimbingan Masal dan Ketahanan Pangan (BBMKP) Jawa Tengah (2006) bahwa tingkat konsumsi beras masyarakat Jawa Tengah pada tahun 2005 adalah sebesar 52,18 % (Pola Pangan Harapan), atau melebihi target dari yang seharusnya 50 %. Sedangkan untuk konsumsi umbi-umbian hanya sebesar 2,78 % dari target yang seharusnya 6 %, sehingga masih perlu dikembangtingkatkan konsumsinya.

Aritonang (2000) menyebutkan pangan dari umbi-umbian mampunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, terutama kalori, di samping mineral Ca dan P serta zat gizi lain. Kandungan zat gizi dalam pangan umbi-umbian ini merupakan sumber pangan yang sangat potensial dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan zat gizi tubuh. Pangan umbi-umbian juga merupakan sumber pangan yang cukup potensial dalam rangka penganekaragaman pangan melalui pengolahan dan teknologi pangan (Atmojo *et al.*, 1995).

Peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pemenuhan kecukupan kebutuhan pangan, disarankan dengan melakukan upaya-upaya antisipatif melalui: 1) peningkatan produksi dengan pertumbuhan tiap tahun 1,95%, 1,45%, dan 1% untuk ubi kayu, ubi jalar, dan aneka umbi lainnya, 2) pengolahan hasil dari surplus ketersediaan menjadi produk siap saji dan cepat olah, dan 3) eksplorasi aneka umbi-umbian dan pemanfaatannya (Swastika *dalam* Hasanudin *et al.*, 2002). Selanjutnya dinyatakan bahwa peran umbi-umbian dalam sistim ketahanan pangan sampai tahun 2010 semakin penting sejalan dengan pelandaian produksi padi yang mengakibatkan defisit pasokan beras sekitar 12,7 juta ton (Husodo, 2003).

Oleh karena itu sumber pangan dari umbi-umbian terutama ketela rambat dan ketela pohon perlu terus dikembangkan. Jenis umbi-umbian ketela pohon (*cassava*) dan ubi jalar (*sweet potatoes*), banyak ditanam oleh hampir sebagian besar masyarakat petani di Jawa Tengah terutama di Kab. Wonogiri, Pati, dan Kab. Banjarnegara (untuk ketela pohon) dan di Kab.Semarang, Magelang, Batang, Karang Anyar dan Kab. Temanggung (untuk ubi jalar) (BPS, 2005). Menurut Hendarto (2000) eberapa jenis aneka umbi umbian lainnya ditanam petani sebagai usaha sambilan atau tumbuh secara alami di lahan sekitar hutan/pekarangan. Jenis umbi-umbian tersebut seperti talas, kimpul, ganyong, garut, uwi, gadung, dan gembili.

Produksi rata-rata ketela pohon di Jawa Tengah pada tahun 2005 sebesar 3.300.023 ton. Dengan kebutuhan sebesar 1.778.875 ton pada tingkat konsumsi sebesar 56,30 kg/kap/tah terdapat kelebihan 1.026.144 ton. Produksi rata-rata ubi jalar adalah 136.887 ton dengan kebutuhan rata-rata 202.217 ton. Dengan tingkat konsumsi 6,40 kg/kap/tah terdapat minus sebesar 81.756 Ton. (BPS, 2005). Untuk aneka jenis umbi-umbian lainnya belum tercatat dalam data statistik provinsi dan kabupaten. Sistem penanganan hasil produksi, pengolahan hasil dan pemasaran produk umbi-umbi ini dianggap belum optimal, dan harga jual produk bahan mentah tanaman ini belum memberikan

rangsangan untuk dikembangkan secara massal.

Dalam mendukung upaya meningkatkan ketersediaan pangan dari umbi-umbian guna menunjang program ketahanan pangan di Jawa Tengah, Badan Litbang Provinsi Jawa Tengah tahun 2006 telah melakukan kajian antara lain pengaruh pemupukan (pupuk organik dan anorganik) dalam meningkatkan produksi ubi jalar (jenis lokal dan jenis introduksi) seperti yang disajikan dalam makalah ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimen pengaruh pemupukan terhadap beberapa jenis ubi jalar telah dilakukan di kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang dan Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung antara Bulan Maret – Desember 2006 oleh tim peneliti dan pengkaji Badan Litbang Provinsi Jawa Tengah. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap produksi/ produktivitas ubi jalar dibuat demonstrasi plot (demplot) di lahan milik petani dengan sarana input (bibit, pupuk, biaya budidaya dan pemanenan) yang disediakan oleh proyek penelitian. Perlakuan yang diterapkan adalah pengaruh cara pemupukan terhadap produksi. beberapa varietas ubi jalar. Analisis yang diterapkan adalah *experimental design* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap/ Kelompok (Steel dan Torrie, 1986).

Perlakuan eksperimen pemupukan di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang yaitu: perlakuan 1 (P1) = Pupuk 200 kg Urea + 100 kg SP 36 + 100 kg KCl per ha; Perlakuan 2 (P2) = Pupuk 100 kg Urea + 50 kg SP 36 + 50 kg kCl + 2 ton pupuk Organik per ha; Perlakuan 3 (P3) = Pupuk Organik 2 ton per ha; dan Perlakuan 4 (P4) = Pemupukan menurut kebiasaan petani yaitu Pupuk 200 kg Urea + 100 kg SP 36 + 100 kg KCl per ha. Jenis atau varitas ubi jalar yang digunakan di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang yaitu jenis introduksi ubi Jepang (Satsumaimo) dan ubi Cilembu, sedangkan ubi jenis lokal yang digunakan yaitu ubi jenis 'AC' dan ubi Malothok.

Perlakuan eksperimen pemupukan di Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung yaitu: perlakuan 1 (P1) = Pemupukan menurut kebiasaan petani setempat; Perlakuan 2 (P2) = Pupuk 200 kg Urea + 100 kg SP 36 + 100 kg KCl per ha; Perlakuan 3 (P3) = Pupuk 100 kg Urea + 50 kg SP 36 + 50 kg KCl + 2 ton pupuk Organik per ha; dan Perlakuan 4 (P4) = Pupuk Organik 4 ton per ha. Jenis/varitas ubi jalar yang digunakan di Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung yaitu ubi yang diintroduksi (Cilembu, Sableh, Malothok, Satsumaimo) dan ubi jenis lokalnya yaitu Siungu, Belan, dan ubi Menthak.

Cara Pemberian pupuk anorganik yaitu diberikan 2 kali selama tanam, yaitu 1/3 bagian pupuk Urea + seluruh SP36 + seluruh KCl diberikan paling lambat 1 minggu setelah tanam, dan 2/3 sisa urea diberikan pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Kemudian cara pemberian pupuk organik seluruh pupuk diberikan pada saat tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan Varietas dan Pemupukan Terhadap Produksi Ubi Jalar di Kabupaten Semarang

Hasil analisis sidik ragam pengaruh varietas dan pemupukan pada ubi jalar di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis sidik ragam di Kabupaten Semarang

Sumber Ragam	df	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	Prob
Ulangan	2	355.519	177.760	4.66	0.017
Varietas	3	1597.98	532.659	13.98 **	0.000
Pupuk	3	250.748	83.5826	2.19 Ns	0.108
Pupuk x Varietas	9	206.720	22.9689	0.60 Ns	0.785
Sisaan	30	1143.23	38.1075		
Total (*Corrected*)	47	3554.19	75.6211		

Dari Tabel 1 menggambarkan pengaruh varietas ubi terhadap hasil/produksi ubi berbeda sangat nyata (P<0,01). Sedangkan pengaruh jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Antara varietas dan pupuk, ternyata tidak ada interaksi, berarti keempat varietas ubi jalar yang dicoba mempunyai respon yang sama terhadap jenis pupuk yang digunakan.

Dari masing-masing perlakuan varietas dan pupuk, ternyata varietas Satsumaimo mempunyai hasil rata-rata paling tinggi, sedang varietas Cilembu hasil rata-ratanya rendah, kemudian hasil tertinggi adalah Varietas lokal AC (Tabel 2). Pada tabel tersebut disimpulkan rata-rata 4 varietas ubi yang diuji dengan analisis sidik ragam ternyata sangat berbeda nyata. Rata-rata produksi tertinggi adalah varietas Satsumaimo (34,315 ton/ha). Varietas ini setiap tanamannya menghasilkan rata-rata hampir 1 kg, dengan jumlah rata-rata ubi per tanaman lebih dari 3-5 ubi, sedang varietas lainnya rata-rata 2-3 ubi per tanaman. Sedang untuk varietas lokal "AC" dan Malothok masing-masing menghasilkan 24,497 ton/ha dan 25,697 ton/ha, kedua varietas tersebut produksinya tidak berbeda nyata. Kemudian untuk melihat produksi dari varietas Cilembu hanya menghasilkan rata-rata 18,116 ton/ha seperti tampak pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 rata-rata produksi ubi varietas Cilembu paling rendah, hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor bibit. Bibit yang digunakan bukan berasal dari bibit pucuk, di samping itu pada umur 1 minggu setelah tanam mengalami kematian sekitar 50%, selanjutnya dilakukan penyulaman sehingga pertumbuhannya mengalami kelambatan jika dibandingkan dengan 3 varietas lainnya. Menurut hasil penelitian Wargiono *dalam* Hermato (1989) ternyata untuk keperluan produksi bibit, bibit ubi jalar yang berasal dari pucuk menunjukkan hasil lebih baik jika dibandingkan dengan bibit dari bukan pucuk.

Kemudian pengaruh jenis pupuk terhadap produksi ubi jalar segar di Kabupaten Semarang seperti tampak pada Tabel 4. Dari Tabel 4 tersebut, berdasarkan jenis pupuk yang dicoba menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata terhadap produksi ubi jalar segar yang dihasilkan. Hasil ubi tertinggi adalah berasal dari perlakuan pemupukan petani (P4) yang dapat menghasilkan 27,990 ton/ha ubi jalar segar, sedang pemberian pupuk anorganik sesuai dengan rekomendasi (P1) serta kombinasi pupuk anorganik dan organik (P2) hasilnya hampir sama yaitu 26,396 ton/ha dan 26,361 ton/ha ubi jalar segar.

Tabel 2. Hasil analisis produktivitas ubi jalar di Kabupaten Semarang

No	Varietas Ubi	Jenis Pupuk	Hasil Ubi Segar (ton/ha)	Indek Panen
1	Cilembu	P1	15,331 ef	0.72
2	Cilembu	P2	20,381 cdef	0.82
3	Cilembu	P3	14,441 f	1.00
4	Cilembu	P4	22,313 bcdef	1.16
5	Satsumaimo	P1	34,762 a	2.24
6	Satsumaimo	P2	34,780 a	1.44
7	Satsumaimo	P3	32,951 ab	1.77
8	Satsumaimo	P4	34,763 a	2.18
9	Lokal Ac	P1	26,880 abcde	1.79
10	Lokal Ac	P2	24,762 abcdef	1.44
11	Lokal Ac	P3	22,504 bcdef	1.47
12	Lokal Ac	P4	24,174 abcdef	1.55
13	Malotok	P1	28,607 abcd	1.65
14	Malotok	P2	25,520 abcdef	1.50
15	Malotok	P3	17,879 def	1.37
16	Malotok	P4	30,709 abc	1.37

Huruf yang sama dibelakang angka hasil ubi = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3. Rata-rata produksi berdasarkan varietas di Kabupaten Semarang

No	Varietas	Jumlah Observasi	Hasil (ton/ha)
1	Cilembu	12	18.116 c
2	Satsumaimo	12	34.315 a
3	Lokal Ac	12	24..497 b
4	Malotok	12	25.679 b
	LSD 5%		5.1467

huruf yang sama dibelakang angka hasil ubi = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 4. Rata-rata produksi berdasarkan pemupukan di Kabupaten Semarang

No	Jenis Pupuk	Jumlah Observasi	Hasil (ton/ha)
1	P1	12	26.396 ns
2	P2	12	26.361 ns
3	P3	12	21.861 ns
4	P4	12	27.990 ns
	LSD 5%		5.147

huruf yang sama dibelakang angka hasil ubi = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Hal tersebut di atas mengandung pengertian apabila terjadi kelangkaan pupuk anorganik (Urea, TSP & NPK), maka dosis pupuk anorganik tersebut dapat dikurangi setengah dari cara pemupupukan yang dianjurkan ditambahkan pupuk organik sebanyak 2 ton/ha. Hasil produksi dengan perlakuan pemupukan tersebut akan setara dengan pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi. Produksi ubi jalar di Kecamatan Sumowono bila hanya dipupuk dengan pupuk organik saja, hasilnya paling rendah yaitu 21,861 ton/ha.

Pengaruh Perlakuan Varietas dan Pemupukan Terhadap Produksi Ubi Jalar di Kabupaten Temanggung

Hasil analisis sidik ragam Pengaruh Perlakuan Varietas dan Pemupukan Terhadap Produksi Ubi Jalar di Kabupaten Temanggung disajikan pada Tabel 5. Pada Tabel tersebut tampak bahwa dari berbagai varietas ubi jalar yang ditanam, dengan 4 dosis pupuk yang dicobadan interaksinya, ternyata hasilnya berbeda sangat nyata.

Table 5 menggambarkan bahwa keempat varietas yang dicoba mempunyai respon yang berbeda terhadap ke empat dosis pupuk yang dicoba. Rata-rata produktivitas ubi varitas Belan, Menthak dan Siungu berturut-turut 13.249, 13.173 dan 12.537 kg/ha. Penerapan paket pemupukan yang biasa dilakukan petani, yaitu tanpa pemupukan atau dipupuk dengan dosis 50 kg urea dan 1.000 kg pupuk kandang per hektar, tiga varietas introduksi ubi jalar, yaitu varietas Sableh, Malothok dan Satsumaimo diperoleh produksi ubi segar lebih tinggi dibanding varietas lokal yaitu sebesar 16.633; 16.492 dan 17.464 kg/ha, sedangkan varietas Cilembu diperoleh produksi yang tidak berbeda, yaitu 14.356 kg/ha.

Pemilihan varietas dengan genetik yang lebih unggul pada budidaya ubi jalar akan diperoleh produksi lebih tinggi, meningkatkan produktivitas dan diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Pada Tabel 6, produksi ubi jalar empat varietas introduksi meningkat dengan perbaikan paket pemupukan pada respon yang berbeda. Perbaikan paket pemupukan P2, P3 dan P4 mampu meningkatkan ukuran panjang, diameter dan produksi ubi jalar serta meningkatkan indeks panen empat varietas introduksi dibandingkan pemupukan P1 yang biasa dilakukan petani.

Perbaikan pemupukan P2 memberikan kenaikan ketersediaan hara N, P dan K tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan, panjang, diameter dan produksi ubi jalar. Penggantian 50% dosis pupuk anorganik (pemupukan P2) dengan pupuk organik sebanyak 2 ton per hektar meningkatkan pertumbuhan dan produksi ubi jalar dibanding pemupukan P1, tetapi tidak meningkatkan produksi dibanding pemupukan P2 meskipun angkanya menunjukkan kenaikan.

Tabel 5. Produksi ubi jalar berdasar varietas pada tingkat pemupukan petani di Kabupaten Temanggung

No	Varietas	Produksi ubi jalar (kg /ha)
1	Cilembu (V1)	14.356 [i]
2	Sableh (V2)	16.633 [ab]
3	Malothok (V3)	16.492 [b]
4	Satsumaimo (V4)	17.464 [ab]
5	Siungu (V5)	12.537 [d]
6	Belan (V6)	13.249 [cd]
7	Menthak (V7)	13.175 [cd]

huruf yang sama dibelakang angka hasil = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 6..Produksi ubi jalar varietas introduksi pada tingkat pemupukan yang berbeda di Kabupaten Temanggung

Varietas	Tingkat Pemupukan			
	P1	P2	P3	P4
Cilembu (V1)	14.355 [I]	19.102 [ef]	20.058 [e]	18.227 [fg]
Sableh (V2)	16.633 [h]	23.487 [cd]	24.297 [bc]	22.267 [d]
Malothok (V3)	16.492 [h]	24.628 [bc]	25.569 [ab]	22.581 [d]
Satsumaimo (V4)	17.464 [gh]	25.671 [ab]	26.263 [a]	24.475 [bc]

huruf yang sama dibelakang angka hasil = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Pada Tabel 7 perbedaan paket pemupukan tidak hanya menyebabkan perbedaan ukuran panjang, diameter dan produksi ubijalar ke empat varietas, tetapi juga menyebabkan perbedaan produksi brangkasan (bagian tanaman di atas tanah) dengan respon berbeda. Perbedaan produksi basah ubi jalar dan *brangkasan* menyebabkan perbedaan indeks panen. Paket pemupukan P2, P3 dan P4 menyebabkan peningkatan indeks panen, artinya bahwa perbaikan pemupukan merubah imbangan produksi ubijalar dan brangkasan yang mengarah ke produksi ubijalar lebih tinggi.

Tabel 7. Produksi dan indek panen ubi jalar di Kabupaten Temanggung

No	Varietas Ubi	Paket Pupuk	Produksi Ubi (t/ha)	Indek Panen
1	Cilembu	P1	14.355 [i]	0.72
2	Cilembu	P2	19.102 [ef]	0.82
3	Cilembu	P3	20.058 [e]	1.00
4	Cilembu	P4	18.227 [fg]	1.16
5	Sableh	P1	16.633[h]	1.31
6	Sableh	P2	23.487 [cd]	1.44
7	Sableh	P3	24.297 [bc]	1.47
8	Sableh	P4	22.267 [d]	1.55
9	Malothok	P1	16.492 [h]	1.25
10	Malothok	P2	24.628 [bc]	1.50
11	Malothok	P3	25.569 [ab]	1.37
12	Malothok	P4	22.581 [d]	1.37
13	Satsumaimo	P1	17.464 [gh]	1.24
14	Satsumaimo	P2	25.671 [ab]	1.44
15	Satsumaimo	P3	26.263 [a]	1.37
16	Satsumaimo	P4	24.475 [bc]	1,88

huruf yang sama dibelakang angka hasil = tidak beda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Penggantian seluruh pupuk anoganik dengan pupuk organik (pemupukan P4) menurunkan produksi ubi jalar varietas Cilembu, Sableh, Malothok dan Satsumaimo

dibanding penggantian 50% (pemupukan P3), tetapi tidak terjadi penurunan dibanding pemupukan P2 (anorganik). Respon empat varietas ubijalar introduksi terhadap pemupukan P1, P2, P3 dan P4 relatif tidak berbeda, yaitu meningkat dari pemupukan P1 yang biasa dilakukan petani ke P2 dosis rekomendasi pupuk anorganik dan P3 pengantian 50 % dosis rekomendasi dengan pupuk organik dan kemudian turun pada P4 penggantian 100% dosis pupuk anorganik dengan pupuk organik.

Meskipun tidak meningkatkan produksi ubi jalar, penggantian 50 % sampai 100 % pupuk anorganik dengan pupuk organik mempunyai keuntungan secara nyata, yaitu: 1) Pupuk organik dapat disediakan ataupun dibuat petani dengan harga sangat murah, bahkan memanfaatkan limbah peternakan dan pertanian yang dimiliki ataupun mudah didapatkan di sekitarnya; 2) Penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kesuburan fisik, kimiawi dan biologi tanah dan tidak merusak tanah; 3) Jaminan ketersediaan pupuk organik dapat diatur sendiri oleh petani, sehingga agenda budidaya tanaman tidak terpengaruh dengan kasus kelangkaan pupuk yang sering terjadi; 4) Produk pertanian organik lebih aman dan sehat bagi konsumen (Prasetyo *et al.*, 2005).

Berdasarkan panjang tanaman sampai umur 4 bulan, peningkatan produksi ubijalar dapat dilakukan dengan memperpendek jarak tanam, terutama untuk varietas Sableh, Satsumaimo, Siungu, Belan dan Menthak dengan jarak antar barisan tanaman tidak 100 cm tetapi diperpendek menjadi 60 – 75 cm, sehingga akan didapatkan populasi yang lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh perlakuan varietas dan pemupukan terhadap produksi ubi jalar dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil demplot di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang bahwa varietas Satsumaimo (ubi Jepang) produksinya tertinggi dan pemakaian pupuk anorganik dengan dosis setengah dari rekomendasi ditambah dengan pupuk organik (2 ton/ha) memberikan hasil yang sama dengan pemberian pupuk sesuai anjuran. Dengan demikian apabila terjadi kelangkaan pupuk (pemberian pupuk anorganik dapat dikurangi, dengan ditambah pupuk organik).
2. Hasil demplot di Kecamatan Jumo Kabupaten Temanggung menunjukkan bahwa dari 4 perlakuan varietas dan 4 dosis pemupukan interaksi hasil sangat nyata, sehingga dari 4 varietas mempunyai respon yang berbeda terhadap dosis pemupukan. Varietas yang diintroduksi (Cilembu, Jepang, Malothok dan Sableh) produksi ubi segar lebih tinggi dibanding dengan varietas lokal (Siungu, Belan, Menthak). Penggantian 50 -100 % pupuk anorganik dengan pupuk organik tidak menurunkan produksi. Varietas Satsumaimo juga menghasilkan produksi ubi jalar yang paling tinggi

Saran

Selanjutnya dari hasil penelitian tersebut dapat disarankan sebagai berikut :

1. Perlu disosialisasikan dan dikembangkan varietas ubi Jepang (Satsumaimo) yang mempunyai potensi produksi cukup tinggi, di samping jenis ubi lokal yang sudah ada.
2. Perlu ditingkatkan anjuran penggunaan pupuk organik untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik yang harganya semakin mahal, ketersediaan terbatas, serta kurang ramah lingkungan. Penggunaan pupuk organik dapat menghasilkan produksi ubi jalar yang masih tetap tinggi karena dapat memperbaiki struktur/kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik sekaligus mendukung konsep pengembangan pertanian berkelanjutan.

PUSTAKA

Aritonang, I. 2000. Krisis Ekonomi: Akar Masalah Gizi. Penerbit Media Pressindo, Yogyakarta.

Atmojo, S. M. 1995. Pengembangan Model Identifikasi Keterjaminan Pangan di Propinsi Jawa Timur dan Nusa Tenggara Timur. Media Gizi dan Keluarga. Nomor XIX (2) : 1-16.

Badan Ketahanan Pangan, 2006. Fokus Program Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan. BPKP. Departemen Pertanian, Jakarta.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2005. Jawa Tengah dalam Angka Tahun 2005. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah.

Departemen Pertanian, 2002. Kebijakan Pengembangan Pangan Lokal dan Makanan Khas Nusantara dalam Pemantapan Ketahanan Pangan. Pusat Pengembangan Konsumsi Pangan Deptan. Jakarta.

Hernanto F, 1989. Ilmu Usahatani. Penerbit Panebar Swadaya, Jakarta.

Husodo, S. Y. 2003. Membangun Kemandirian di bidang Pangan: Suatu Kebutuhan Bagi Indonesia. Jurnal Ekonomi Rakyat. Artikel Tahun 2 No.6 September 2003

Nainggolan, K. 2006. Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional. Departemen Pertanian. Badan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Nasional pada Tanggal 1 Juni 2006 oleh HMI Fak Peternakan UNDIP, Semarang.

Prasetyo, E., 2005. Pengaruh Faktor Penawaran dan Permintaan Terhadap Ketahanan Pangan Hewani Asal Ternak di Jawa Tengah. Jurnal Sosial Ekonomi Peternakan. Vol I Nomor i Hal : 1 – 7.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie, 1986. Principles and Procedures of Statistics. Second Edition. Mc. Graw- Hill International Book Company, Singapore.

KAPASITAS PENYEDIAAN PAKAN UNTUK USAHA TERNAK SAPI BERBASIS TANAMAN PANGAN DI WILAYAH MARJINAL KABUPATEN BLORA

(The carrying capacity for cattle farming based on food croping in marginal areas of Blora)

Subiharta, Budi Hartoyo dan Sarjana
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Blora dikenal sebagai sentra usaha ternak sapi dengan multi tujuan, yaitu untuk penggemukan, perbibitan, dan tenaga kerja untuk pengolahan lahan. Kapasitas penyediaan pakan merupakan faktor utama yang menentukan kinerja usaha ternak sapi. Isu ini menjadi topik bahasan dalam studi ini, meliputi sistem pasokan, kuantitas, dan strategi yang diambil petani pada saat terjadi kelangkaan pakan. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara terstruktur, *farm record keeping*, dan pengamatan lapang. Skala penguasaan lahan petani adalah sekitar 0,35 ha per rumah tangga. Karena pendeknya musim hujan (5 bulan), pola tanam yang digunakan adalah padi gogo - kacang-kacangan - bero. Dari usahatani tersebut dapat dihasilkan jerami dan rendeng sebagai bahan pakan sapi sebanyak 5.174,8 kg per tahun. Jumlah tersebut hanya bisa mencukupi kebutuhan pakan untuk sekitar 97,8 hari. Hasil studi ini menunjukkan bahwa salah satu faktor penyebab rendahnya kinerja usaha ternak sapi di Blora adalah kekurangan ketersediaan pakan. Sebagai implikasinya perlu adanya pengembangan sumber-sumber pakan alternatif untuk memperbaiki kinerja usaha ternak sapi.

Kata kunci: *Kapasitas penyediaan pakan, hasil sampingan usahatani, ternak sapi*

ABSTRACT

Blora is being well known as the central of cattle farming, which have multi purposes, i.e. fattening, breeding, and source of power in land preparation. Feed carrying capacity has been constantly highlighted as the most determinant factors for this cattle farming performances. This particular issue is being major subject of this study, i.e. supply systems, quantities, and farmers' survival strategies to manage the impacts of feed scarcity incidents. Data collection consisted of standardized interview to farmers, farm record keeping, and observations. The farmers land areais about 0.35 ha in average. On the limited of rainy season (5 months), the planting pattern is up land rice-peanuts-fallow. This cropping pattern produces farming by product as the feed material about 5,174.8 kg in average. This farming by product can cover the feed for 97.8 days only. The results show that, the limited carrying capacity is a determinant factor of the cattle farming low performance. This implies the urge development of alternative source of feed to improve the cattle farming performance.

Key words: *Carrying capacity, croping by product, cattle farming*

PENDAHULUAN

Kabupaten Blora dengan luasan wilayah 1.820,59, yang didominasi oleh hutan jati (49,66%), sebagian untuk lahan pertanian (25,35%), yang menjadi tumpuan bagi 424.096 orang petani (Renstra Kabupaten Blora, 2003). Lahan pertanian di kabupaten Blora didominasi oleh sawah tadah hujan dan tegalan. Usahatani tanaman pangan sangat tergantung pada ketersediaan air hujan, dengan agroekosistem seperti ini, petani mengusahakan tanaman pangan padi gogo, jagung dan kacang tanah.

Untuk menambah pendapatan, petani mengusahakan ternak sapi potong dengan tujuan untuk menghasilkan bibit (anak). Populasi ternak di Kabupaten Blora sebesar 197.392 ekor dan tertinggi untuk populasi ternak sapi potong di Jawa Tengah (BPS Propinsi Jawa Tengah, 2003). Menurut laporan Subiharta *at al*. (2005) sebanyak 90,5% petani di Kabupaten Blora memelihara ternak sapi. Berdasarkan Renstra Kabupaten Blora bahwa populasi sapi potong naik 3,22% per tahun (Dinas Pertanian Kabupaten Blora, 2004).

Permasalahan yang dihadapi dengan tingginya populasi adalah kekurangan

ketersediaan pakan pada musim kemarau yang terus terulang setiap tahunnya. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Subiharta *et al.* (2005) bahwa sebanyak 90,5% petani mengatakan kesulitan pakan selama musim kemarau. Kesulitan pakan terutama dialami oleh petani yang memiliki lebih dari satu ekor sapi. Permasalahan pakan akan menjadi tambah rumit mengingat populasi ternak sapi potong terus naik, sementara lahan pertanian sebagai salah satu sumber pakan tetap bahkan justru berkurang. Sementara itu karena ternak sapi potong merupakan usaha sambilan, sehingga petani tidak pernah merencanakan usaha ternak sapi potong, termasuk dalam ketersediaan pakan pada musim kemarau. Peternak menyimpan jerami secukupnya saja tanpa memperhitungkan kebutuhan pakan selama musim kemarau dan awal musim hujan. Akibatnya, jerami padi sebagai salah satu sumber pakan yang berlimpah pada saat panen, lebih banyak dibakar dari pada untuk pakan. Wawancara langsung dengan beberapa peternak sapi potong (tahun 2005) bahwa mereka terpaksa mengeluarkan uang Rp 450.000 untuk beli jerami di sekitar Kabupaten Blora, bahkan untuk jarak yang jauh petani harus mengeluarkan ongkos beli jerami sebesar Rp 700.000. Beberapa petani yang memiliki sapi banyak terpaksa harus menjual sapi untuk beli pakan atau istilah para petani "sapi makan sapi".

Alternatif lain bagi petani untuk mengatasi kekurangan pakan pada musim kemarau antara lain dengan pengurangan jumlah pakan. Menurut Subiharta *et al.* (2006), pengurangan jumlah pakan berkisar antara 10 – 40% dari jumlah yang diberikan pada musim hujan. Berdasarkan pada masalah dan potensi yang ada, maka dilakukan pengkajian integrasi tanaman dan ternak dengan tujuan untuk mengetahui sumbangan dari limbah tanaman pangan sebagai salah satu sumber pakan sapi potong, terutama musim kemarau.

BAHAN DAN METODE

Kajian dimulai penentuan lokasi dengan kriteria desa tersebut merupakan sentral pengembangan sapi potong yang populasinya tinggi di daerah lahan kering. Berdasarkan informasi serta saran dari Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Blora dipilih Desa Tlogo Wungu, Kecamatan Japah, Kabupaten Blora. Kajian dilaksanakan bekerja sama dengan 12 orang peternak anggota Kelompok Tani "Tlogo Sari". Kajian dilaksanakan dari bulan Oktober 2005 sampai dengan April 2006. Kajian dilanjutkan pengumpulan data sekunder yang terkait dengan agro ekosistem, populasi ternak dan ketersediaan pakan. Tahap selanjutnya survei terhadap pola tanam dan kepemilikan ternak sapi, dilanjutkan dengan penimbangan sampel ternak sapi. Penimbangan ternak sapi diambil 15 ekor dari umur muda dan dewasa serta jantan dan betina dari masing-masing umur. Untuk mengetahui sumbangan pakan yang berasal dari limbah dilakukan pengamatan produksi limbah jerami padi dan kacang tanah dari 12 orang petani kooperator. Analisa menggunakan presentasi tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Agro-Ekosistim Wilayah Kajian

Kondisi Agro-ekosistim wilayah Desa Tlogo Wungu, Kecamatan Japah sebagian besar merupakan wilayah lahan kering, hutan, sawah, dan pekarangan. Lokasi kajian terletak pada ketinggian 40-500 m dpl dengan curah hujan dan hari hujan yang tidak merata sepanjang tahun. Pada Tabel 1 di bawah ini disajikan jumlah hari hujan dan curah hujan lokasi kajian.

Tabel 1. Jumlah hari hujan dan curah hujan lokasi kajian (2003)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agts	Sep	Okt	Nov	Des
Hari hujan	44	15	9	7	6	1	0	1	1	0	0	0
Curah hujan	809	273	168	146	116	10	0	4	1	0	0	0

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa hujan dimulai pada bulan Januari dan berakhir pada bulan Mei. Pada bulan Juni sampai dengan Desember hampir tidak terjadi hujan atau di lokasi kajian mengalami 7 musim kemarau.

Pola Tanam Tahunan Tanaman Pangan

Pola tanam tahunan tanaman pangan lahan kering yang berkembang di lokasi pengkajian sebagian besar adalah kombinasi antara

tanaman padi dan palawija dengan pola yang cukup beragam untuk jenis komoditas yang diusahakan. Dari hasil *baseline survey* menunjukkan bahwa pola padi – kacang tanah/kacang tunggak – bera mendominasi pola tanam yang ada di lokasi pengkajian disusul pola padi gogo – kacang tanah – jagung, sedangkan pola tanam lainnya tersebar merata. Pola tanam tahunan yang berkembang secara berurutan sesuai dengan banyaknya petani yang mengusahakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pola tanam tahunan tanaman pangan eksisting di lahan kering

No	Pola Tanam	Proporsi (%)
1.	Padi gogo – kacang tanah/kacang tunggak – bera	45,5
2.	Padi gogo – kacang tanah – jagung	16
3.	Padi gogo – kacang tanah – kacang tanah	5,5
4.	Padi – kacang tanah – jagung	5,5
5.	Padi gogo – padi gogo – kacang tanah	5,5
6.	Padi gogo – kacang tanah+jagung – bera	5,5
7.	Kacang tanah – kacang tanah – bera	5,5
8.	Jagung + kacang tanah – bera – bera	5,5
9.	Padi gogo – padi gogo – bera	5,5

Keterangan: jumlah n = 12

Produksi Limbah Jerami Padi dan Kacang Tanah

Pada Tabel 3 disajikan luas lahan kepemilikan kooperator dan produksi limbah yang dihasilkan dari pola tanam yang ada. Di lokasi kajian pola tanam dominan petani adalah padi gogo-kacang tanah-bera. Rata-rata penguasaan lahan petani kooperator hanya 0,35 ha, produksi limbah jerami sebesar 2.866,5 kg dan limbah kacang tanahnya adalah 1.435,0 kg. Limbah kacang tanah tidak menjadi masalah bagi petani, karena begitu panen limbah langsung untuk pakan dan kalau berlebih dengan cara dijemur dan disimpan.

Lain halnya dengan limbah jerami padi, yang pada saat panen produksinya berlimpah, namun baru sedikit yang memanfaatkan untuk pakan. Sebagai gambaran pada tahun 90 an hanya 4% dari produksi jerami untuk pakan sisanya dibakar (Tangendjaja, 1991). Petani kebanyakan memanfaatkan jerami untuk pakan dalam keadaan segar. Permasalahan dengan pemanfantan jerami sebagai pakan adalah kandungan nutrisi yang rendah dan polatabilitas yang rendah. Menurut Van Soest (1999) kandungan protein jerami hanya -5% yang hanya untuk hidup pokok saja belum cukup. Tangendjaja (1991) melaporkan, bahwa sapi dengan diberi pakan jerami saja pertumbuhan badan akan menurun. Menyadari hal tersebut, pemanfaatan jerami untuk pakan diperlukan perlakuan untuk peningkatan nilai nutrisi dan peningkatan daya cerna.

Tabel 3. Luas pemilikan lahan, produksi limbah jerami padi dan kacang tanah.

No.	Kooperator	Pemilikan lahan (ha)	Produksi jerami pad (kg)	Produksi jerami kacang tanah (kg)
1.	Untoro	0,16	1.710,1	656,0
2.	Tarjan	0,15	1,603,2	615,0
3.	Pardi	0,19	2.603,2	779,0
4.	Kasmin	0,35	2.030,7	1.435,0
5.	Pasidin	0,24	3.740,8	984,0
6.	Mardi	0,34	2.65,1	1.394,0
7.	Legiman	0,27	3.633,9	1.107,0
8.	Kasirin	0,25	2.885,8	1,025,0
9.	Suparman	0,43	2,672,0	1,763,0
10.	Rusman	0,48	4.595,8	1.968,0
11.	Sukarjan	0,24	5.130,2	984,0
12.	Nyomo	1,10	11.756,8	4.510,0
	$\sum$	4,20	34.398,7	17.220,0
	$\bar{X}$	0,35	2.866,5	1.435,0

Keterangan : - Produksi jerami padi 10.688 kg/ha, - Produksi jerami kacang tanah 4.100 kg/ha

Perlakuan (*treatment*) yang banyak diteliti adalah untuk menghancurkan ikatan-ikatan ester hemiselulosa dan liguin (Chesson, 1998). Perlakuan dengan penambahan NaOH merupakan paling efektif, namun harganya mahal dan meninggalkan residu berbahaya (Doyle *et al.*, 1986). Pada akhir-akhir ini telah banyak produk untuk peningkatan daya cerna dan protein jerami menggunakan mikroorganisme (biostarter) (Haryanto *et al.*, 2003). Fermentasi dengan mikroorganisme dapat meningkatkan daya cerna dari 30% menjadi 50% dan protein dari 3-5% menjadi 7-8% (Haryanto *et al.*, 2003). Dalam kajian ini diintroduksikan fermentasi jerami dengan menggunakan biostarter produk dari salah satu perusahaan di sekitar lokasi kajian dengan tujuan petani mudah mendapatkan. Selain itu diintroduksikan alat pengepers jerami, karena sifat jerami yang memakan tempat. Alat tersebut digunakan setelah jerami difermentasi dijemur atau diangin-anginkan. Seperti telah disebutkan bahwa Kabupaten Blora dikenal populasi ternak sapi tertinggi di Jawa Tengah dan Kecamatan Japah merupakan populasi sapi tertinggi di Kabupaten Blora. Rata-rata pemilikan sapi petani kooperator sebanyak 2,67 ekor, dengan kisaran antara memiliki satu ekor sampai lima ekor (Tabel 4).

Kebutuhan pakan dengan rata-rata pemilikan 2,67 ekor sebesar 19,82 kg per hari, dengan asumsi bahwa rata-rata bobot badan sapi potong peranakan Ongole sebesar 198,2 kg dan kebutuhan pakan 10% dari bobot badan. Berdasarkan perhitungan tersebut selama musim kemarau (7 bulan), maka kebutuhan pakan sebesar 11.099,2 kg. Produksi limbah jerami padi dan jerami kacang tanah dari luasan 0,35 ha adalah 5.174,8 kg atau hanya dapat mencukupi kebutuhan pakan dari 2,67 ekor selama 97,8 hari dari 7 bulan musim kemarau. Untuk dapat memenuhi kebutuhan pakan selama 7 bulan kemarau diperlukan luasan lahan kering 7.500 m^2 untuk memproduksi jerami padi gogo dan kacang tanah. Menurut Haryanto *et al.* (2003) bahwa produksi jerami padi per ha per musim tanam dapat memenuhi kebutuhan pakan 2-3 ekor sapi dewasa.

Tabel 4. Jumlah pemilikan sapi dan kebutuhan pakan selama musim kemarau (7 bulan)

No.	Kooperator	Pemilikan ternak (ekor)	Kebutuhan pakan selama 7 bulan (kg)	Produksi jerami padi dan kacang tanah (kg)
1.	Untoro	2	8.324,4	2.366,1
2.	Tarjan	1	4.162,2	2.218,2
3.	Pardi	1	4.162,2	2.809,7
4.	Kasmin	2	8.324,4	5.175,0
5.	Pasidin	4	16.648,8	3.549,1
6.	Mardi	3	12.486,6	5.017,9
7.	Legiman	2	8.324,4	3.992,8
8.	Kasirin	4	16.648,8	3.697,0
9.	Suparman	5	20.8110,0	6.358,8
10.	Rusman	3	12.486,6	7.098,2
11.	Sukarjan	2	8.324,4	3.549,1
12.	Nyomo	3	12.486,6	16.266,8
	$\sum$	32	133.190,4	62.098,2
	$\bar{X}$	2,67	11.099,2	5.174,8

Keterangan : Rata-rata bobot sapi ditimbang dari 15 kooperator sebesar 198,2 kg/ekor.
Kebutuhan pakan sebesar 10 kg dari obot badan : 19,82 kg/ekor/hari.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengamatan musim hujan hanya 5 bulan (Januari – Mei), dan musim kemarau dari bulan Juni – desember (7 bulan).
2. Pola tanam dominan di lahan kering desa Tlogo Wungu adalah padi gogo – kacang tanah/kacang tunggak – bera.
3. Limbah jerami padi gogo dan kacang tanah dari luas penguasaan lahan petani, yaitu $\pm$ 0,35 ha hanya dapat memenuhi kebutuhan pakan 97,8 hari dari 7 bulan musim kemarau dengan pemilikan 2,67 ekor. Untuk dapat memenuhi kebutuhan pakan selama musim kemarau diperlukan luasan sebesar 7,500 m^2.

SARAN

Untuk dipertimbangkan oleh Pemerintah daerah agar dapat mengintroduksikan rumput maupun legum yang tahan kekeringan. Sedang untuk peternak agar direncanakan kebutuhan pakan pada musim kemarau, dengan mengumpulkan pakan pada saat musim hujan (pakan berlebih).

PUSTAKA

BPS Propinsi Jawa Tengah. 2003. Jawa Tengah Dalam Angka. Statistik Peternakan. BPS Jawa Tengah

Chesson, A. 1998. Lignin-polysaccharide complexes of the plat cell wall and their effect on microbial degradation in the rumen. Anim Feed Sci and Tech. 21 : 219 – 228.

Dinas Pertanian Kabupaten Blora. Rencana Strategis Dinas Pertanian Kabupaten Blora tahun 2002 – 2005. Pemerintah Kabupaten Blora.

Doyle, P.T., C. Devendra and G.R. Pearce. 1986. Rice Straw as feed for ruminants.IDP, Canberra.

Haryanto, B., Ismeth Induna, IGM. Budi Aryana dan K. Budiyanto, 2003. Manajemen Pemeliharaan Sapi dalam Pola CLS Lahan Kering. Materi disampaikan pada Teknis Program Litkaji Pola CLS di Lahan Kening Sukamandi 30 Juni - Juli 2003.

Subiharta, Sarjana dan Agus Hermawan. 2006. Bora Catle Breeding Farm's. Farmers Proctices and The Improvement Nelded. The 4 tahun International Seminar Tropical animal Production (ISTAP-4) Yogyakarta.

Subiharta, B. Hartoyo, Widarto, Yuni K. W., Suharno. 2005. Kajian SUT integrasi tanaman pangan dan ternak di daerah lahan kering kabupaten Blora. Laporan hasil pengkajian BPTP Jawa Tengah.

Tangendjaya. 1991. Pemanfaatan limbah padi untuk pakan. Kumpulan makalah Padi Buku 3. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.

Van Soest. 1994. Nutrional Ecology of The Ruminant. Second Ed. Published by Conell University. Itacha and Lordan.

PENGARUH BEBERAPA PUPUK ORGANIK CAIR PADA PRODUKSI CABAI MERAH DI WILAYAH ENDEMIK PENYAKIT VIRUS DAUN KUNING

Sutoyo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Kajian penggunaan beberapa pupuk organik cair (POC) pada budidaya cabai merah di wilayah endemik penyakit virus daun kuning atau penyakit daun keriting kuning atau bulai, telah dilakukan di Desa Wates, Dukun, Kabupaten Magelang. Kajian berlangsung dari bulan Agustus 2004 sampai Januari 2005. Kajian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan POC terhadap produksi cabai merah di wilayah endemik penyakit virus daun kuning, dan juga untuk mengetahui pengaruh POC tersebut pada perkembangan penyakit virus daun kuning. Kajian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Kajian untuk menguji lima macam perlakuan pemupukan POC. Setiap petak perlakuan terdiri atas empat guludan tanaman cabai merah varietas OR-369 (hibrida keriting) dan tiap guludan terdiri dari 40 tanaman. Dari lima macam pemupukan dengan POC yang dicoba (tanpa POC atau kontrol, Novelgro, Super Top Soil, kombinasi antara Super Top Soil dan Novelgro, dan Agri N), menunjukkan bahwa semua perlakuan dengan POC memberikan hasil produksi yang nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa POC (kontrol). Hasil produksi rata-rata (untuk setiap 40 tanaman) tertinggi dicapai oleh perlakuan Novelgro (18,822 kg) di mana produksi ini tidak berbeda nyata dengan hasil produksi dari perlakuan-perlakuan Super Top Soil (17,728 kg), Agri N (17,502 kg) dan kombinasi antara Novelgro dengan Super Top Soil (16,850 kg). Dari hasil pengamatan perkembangan penyakit virus daun kuning menunjukkan kondisi yang sebaliknya, dimana semua perlakuan dengan pemupukan POC menunjukkan perkembangan penyakit yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC (kontrol).

Kata kunci: *Cabai merah, pupuk organik cair, penyakit virus daun kuning (bulai), produksi*

PENDAHULUAN

Untuk dapat mendukung pertumbuhannya secara normal, tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang. Jika salah satu atau beberapa unsur hara tidak berada dalam jumlah yang cukup, pertumbuhan tanaman menjadi kurang sehat, produktivitas tidak optimal dan mudah terinfeksi oleh penyakit. Untuk menyediakan atau menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, maka pemupukan perlu dilakukan (Parnata, 2004).

Salah satu kendala utama dalam usaha produksi cabai di Jawa Tengah adalah adanya penyakit virus daun kuning atau penyakit daun keriting kuning cabai ("*Pepper Yellow Leaf Curl Disease*") atau masyarakat umum menyebutnya sebagai penyakit bulai. Penyakit virus daun kuning ini selain menginfeksi tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.) juga dapat menginfeksi cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Di wilayah endemik, intensitas penyakit cabai besar umumnya bervariasi antara 20 – 100% dan pada cabai rawit bervariasi antara 50 – 100% (Sumardiyono *et al*., 2003), tergantung pada stadia tanaman dan lokasi lahan dimana tanaman cabai berada.

Penyakit virus daun kuning ini disebabkan oleh virus Gemini (Sumardiyono *et al.,* 2003; Duriat dan Muharam, 2003). Virus ini selain menyerang tanaman cabai juga dapat menyerang tanaman tomat, "*Tomato Yellow Leaf Curl*" (Agrios, 1997) dan beberapa tanaman lain dari kelompok *Solanaceae* dan *Cucurbitaceae* (Sumardiyono *et al*., 2003). Virus Gemini ini tidak ditularkan melewati biji dan juga tidak dapat ditularkan secara mekanik, tetapi virus ini menular ke tanaman lain di lapangan melalui perantaraan serangga vektor, *Bemisia tabaci*, Genn atau kutu kebul (Duriat dan Muharam, 2003; Sulandari, 2006).

Untuk pengendalian penyakit virus daun kuning, sampai saat ini belum ditemukan pengendaliannya dengan menggunakan varietas yang tahan maupun dengan pestisida kimia, sehingga pengendalian di lapangan dilakukan dengan pendekatan secara terpadu, yaitu dengan menggunakan berbagai

komponen pengendalian yang bisa diterapkan secara terpadu. Salah satu komponen tersebut adalah dengan mengusahakan budidaya tanaman sehat. Untuk meningkatkan kesehatan tanaman maka diperlukan pemupukan, baik itu dengan menggunakan pupuk anorganik maupun organik. Salah satu jenis pupuk yang mempunyai kandungan bahan cukup lengkap untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman adalah pupuk organik cair (POC). Beberapa kelebihan dari pupuk organik cair dibanding pupuk anorganik (kimia) padat yaitu selain mengandung unsur hara makro, pupuk organik cair juga mengandung unsur hara mikro, asam-asam amino, hormon pertumbuhan dan mikroorganisme yang menguntungkan (Parnata, 2004).

Untuk itu maka telah dilakukan kajian pengaruh pupuk organik cair (POC) terhadap produksi cabai merah di wilayah endemik penyakit virus daun kuning. Tujuan dari kajian ini selain untuk mengetahui pengaruh pemupukan POC pada produksi cabai merah di wilayah endemik penyakit virus daun kuning juga untuk mengetahui pengaruh pemupukan POC terhadap perkembangan penyakit virus daun kuning tersebut.

BAHAN DAN METODE

Kajian dilaksanakan di sentra produksi cabai yang mengalami endemik penyakit virus daun kuning, yaitu di Desa Wates, Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang. Kegiatan dilakukan pada bulan Agustus 2004 sampai Januari 2005. Kajian menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan. Varietas cabai hibrida merah keriting OR-369 digunakan pada kajian ini. Sebagai ulangan pada kajian ini digunakan tiga petani kooperator yang masing-masing petani melakukan lima macam perlakuan pemupukan POC pada lima petak perlakuan, di mana setiap petak perlakuan terdiri dari empat guludan dan tiap guludan terdiri dari 40 tanaman. Adapun lima macam perlakuan dengan pemupukan POC tersebut adalah:

A. Perlakuan tanpa POC (kontrol).
B. Perlakuan Novelgro.
C. Perlakuan Super Top Soil
D. Perlakuan kombinasi Novelgro dan Super Top Soil.
E. Perlakuan Agri N.

Masing-masing perlakuan diaplikasikan pada tanaman umur dua, empat, enam, dan delapan minggu setelah tanam, dengan dosis mengikuti ukuran yang tertera pada masing-masing label produk tersebut. Untuk perlakuan D, antara Novelgro dan Super Top Soil diaplikasikan secara bergantian, Novelgro diaplikasikan pada dua dan enam minggu setelah tanam, sedangkan Super Top Soil diaplikasikan pada empat dan delapan minggu setelah tanam.

Menurut formulator, kandungan bahan dan manfaat masing-masing POC tersebut adalah sebagai berikut; Novelgro mempunyai kandungan bahan utama sitokinin. Penggunaan Novelgro dimaksudkan untuk memperbaiki stadia pertumbuhan, meningkatkan fotosintesis dan vigor tanaman, serta untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT). Super Top Soil mempunyai kandungan hara makro dan mikro, asam-asam amino, sitokinin dan giberelin. Penggunan Super Top Soil dimaksudkan untuk menyuburkan lapisan atas tanah agar tanaman tumbuh subur dan berproduksi tinggi. Agri N mempunyai kandungan hara makro dan mikro, asam-asam amino, sitokinin, auksin, giberelin dan pelarut fermentasi urine sapi. Aplikasi Agri N dimaksudkan untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman dan menahan serangan OPT.

Di samping itu, semua tanaman juga dipupuk dengan menggunakan pupuk kandang setara 10 ton/ha dan pupuk kimia masing-masing setara SP-36 (400 kg/ha), Urea (100 kg/ha), KCl (150 kg/ha) dan ZA (300 kg/ha). Pupuk kandang dan SP-36 digunakan sebagai pupuk dasar, sedangkan Urea, KCl dan ZA diberikan pada umur tiga, enam, dan sembilan minggu setelah tanam dengan masing-masing aplikasi 1/3 dosis. Untuk mengurangi penyebaran penyakit oleh vektor, maka seminggu sekali dilakukan penyemprotan insektisida yang berbahan aktif imidakloprid dan amitraz, dengan pola dua kali aplikasi imidakloprid dan satu kali aplikasi amitraz. Pengamatan secara berkala dilakukan terhadap intensitas penyakit virus daun kuning dan hasil panen (produksi total) cabai merah pada masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan POC Terhadap Hasil Produksi Cabai Merah

Di wilayah kajian ini yang merupakan sentra produksi cabai, sebelum ada penyakit virus daun kuning, tanaman cabai bisa dipanen antara 25 sampai 30 kali petik. Namun setelah adanya penyakit virus daun kuning ini kondisi panen seperti itu tidak didapati lagi. Meskipun kajian ini dilakukan pada lahan yang ditanami pagar jagung di sekelilingnya, panen cabai hanya bisa mencapai 20 kali petik, dengan total produksi pada masing-masing perlakuan seperti tertera pada Tabel 1.

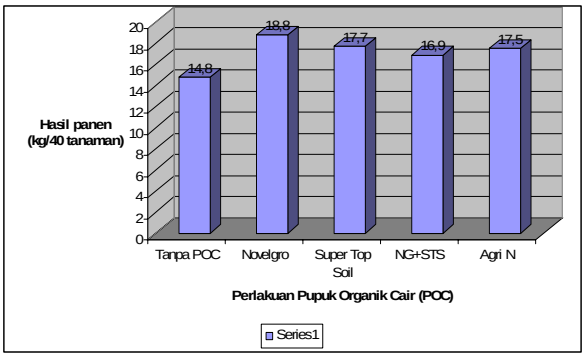
Ternyata semua jenis pemupukan POC yang dicobakan pada tanaman cabai merah, di wilayah endemik penyakit virus daun kuning, mempunyai hasil produksi cabai yang nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan POC (kontrol). Dari Gambar 1 dapat dilihat perlakuan Novelgro mempunyai tingkat produksi tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Super Top Soil, perlakuan Agri N, maupun perlakuan kombinasi Novelgro dengan Super Top Soil. Sedangkan untuk perlakuan kombinasi antara Novelgro dengan Super Top Soil, meskipun mempunyai hasil produksi yang tidak berbeda nyata dengan hasil produksi perlakuan pemupukan POC lainnya namun tingkat produksinya cenderung menurun. Sehingga pada kajian ini, antara Novelgro dan Super Top Soil tampaknya akan menjadi lebih meningkat bila diaplikasikan secara sendiri-sendiri

Tabel 1. Hasil panen cabe merah rata-rata pada masing-masing perlakuan pupuk organik cair di Desa Wates, Dukun, Magelang tahun 2004/2005

Perlakuan pupuk organik cair	Hasil panen cabe rata-rata (kg/40 tanaman)
A. Tanpa POC (kontrol)	14,822 b
B. Novelgro	18,822 a
C. Super Top Soil	17,728 a
D. Novelgro/Super Top Soil	16,850 a
E. Agri N	17,502 a

Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%.

Menurut Parnata (2004), pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5%, karenanya kandungan hara N, P dan K pada POC relatif rendah. Namun demikian, POC pada umumnya mempunyai kandungan hara makro dan mikro lebih lengkap dibandingkan pupuk padat, mempunyai kandungan asam-asam amino, zat pengatur pertumbuhan maupun mikroorganisme yang menguntungkan. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak, seperti N, P, K, S, Ca dan Mg, sedangkan hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit seperti Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, Bo dan Mo. Sehingga dengan penggunaan POC, kebutuhan tanaman akan unsur hara menjadi lebih terpenuhi dibanding tanpa menggunakan POC.



Gambar 1. Hasil panen cabai merah pada masing-masing perlakuan pupuk organik cair.

Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur pertumbuhan yang ditemukan pada tanaman. Fungsi sitokinin yang penting adalah untuk memacu perkembangan etioplas menjadi kloroplas dan meningkatkan laju pembentukan klorofil, sehingga laju fotosintesis meningkat. Giberelin juga termasuk zat pengatur pertumbuhan yang fungsinya antara lain mempercepat proses pertumbuhan, mempercepat proses pembungaan dan meningkatkan produktivitas. Sedangkan auksin adalah zat pengatur pertumbuhan yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat berlangsung. Selain itu, auksin berfungsi untuk mempercepat pembentukan, pemanjangan batang dan daun, serta berperan dalam pertumbuhan dan pemanjangan awal akar (Parnata, 2004).

Sehingga dengan penggunaan POC, maka kandungan hara makro, mikro, asam-asam amino, sitokinin, giberelin dan auksin yang terkandung dalam masing-masing POC dapat memenuhi kebutuhan tanaman akan bahan-bahan tersebut yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil panen dibanding dengan perlakuan tanpa POC. Meskipun jenis unsur hara atau bahan lainnya yang dibutuhkan tanaman sudah diketahui, namun sampai sekarang mengenai jumlah bahan-bahan tersebut yang dibutuhkan tanaman belum bisa diketahui. Tindakan yang bisa dilakukan adalah menyediakan unsur hara atau bahan-bahan tersebut dalam jumlah yang diperkirakan cukup dan seimbang.

Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Perkembangan Penyakit Virus Daun Kuning

Dari hasil pengamatan intensitas penyakit secara periodik maka dapat diketahui tingkat perkembangan intensitas penyakit virus daun kuning dari waktu ke waktu pada masing-masing perlakuan pemupukan POC, seperti tertera pada Tabel 2. Pada awal pengamatan penyakit (50 HST) didapat intensitas penyakit yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Semakin dewasa stadia tanaman maka mulai terlihat intensitas penyakit yang mulai ada perbedaan pada masing-masing perlakuan. Kemudian perbedaan intensitas ini menjadi lebih jelas pada akhir pengamatan (120 HST). Seperti terlihat pada Gambar 2, pada awal terjadinya penyakit tampak intensitas penyakit yang relatif tidak berbeda, kemudian semakin bertambahnya stadia tanaman mulai terlihat perkembangan masing-masing penyakit pada masing-masing perlakuan. Sedangkan pada stadia dewasa tanaman tampak bahwa pada perlakuan tanpa pupuk organik cair (kontrol), tingkat perkembangan penyakit tampak paling berat dan pada empat perlakuan lainnya yang menggunakan berbagai variasi pemupukan POC menunjukkan perkembangan penyakit yang lebih rendah. Dari Tabel 2 diketahui bahwa tingkat intensitas penyakit pada perlakuan-perlakuan Novelgro, Super Top Soil, Novelgro yang dikombinasi dengan Super Top Soil (NG+STS), dan perlakuan Agri N menunjukkan tidak ada beda nyata. Sedangkan tingkat intensitas penyakit pada semua perlakuan tersebut mempunyai perbedaan yang nyata lebih rendah

dibandingkan dengan perlakuan tanpa POC (kontrol).

Tanaman yang rentan terhadap penyakit juga ada kemungkinan karena tanaman kurang asam amino tertentu. Asam-asam amino esensial yang terkandung dalam beberapa POC cukup banyak dan beragam. Salah satu penyakit yang diduga terjadi karena kurang asam amino tertentu yaitu penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) pada tanaman jeruk (Parnata, 2004), namun dari penelitian tersebut tidak diketahui jenis asam amino apa yang kurang dari tanaman tersebut.

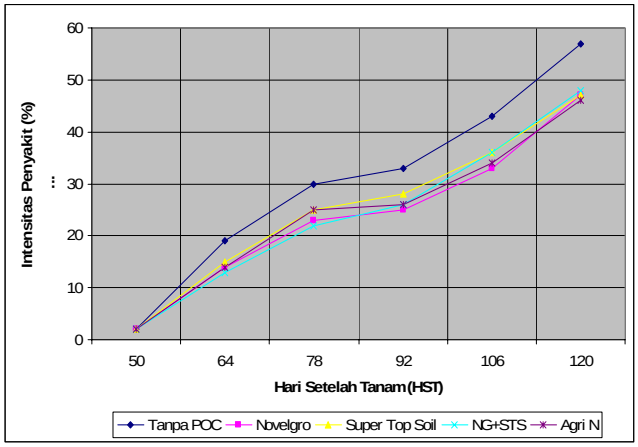
Tabel 2. Perkembangan penyakit virus daun kuning pada masing-masing perlakuan pupuk organik cair di Desa Wates, Dukun, Magelang

Perlakuan pupuk organik cair	Intensitas penyakit virus daun kuning (%) pada					
	50 HST	64 HST	78 HST	92 HST	106 HST	120 HST
A. Tanpa POC	1,98 a	18,85	29,83	33,04	42,55	56,95 a
B. Novelgro	2,38 a	13,96	23,01	25,07	33,01	46,64 b
C. Super Top Soil	1,82 a	15,05	24,82	27,84	35,64	46,96 b
D.Novelgro/Super Top Soil	1,88 a	12,49	21,86	25,81	35,72	47,89 b
E. Agri N	2,10 a	14,10	24,75	25,90	33,88	46,21 b

Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%.

Menurut Parnata (2004), sitokinin dapat memacu sel-sel muda untuk meningkatkan daya tampung mineral yang diangkut oleh floem dan memacu perkembangan tunas. Sedangkan menurut Agrios (1997), sitokinin merupakan zat pengatur pertumbuhan yang potensial untuk pertumbuhan dan perkembangan sel, serta dapat menghambat proses penuaan. Disebutkan pula bahwa perlakuan sitokinin pada tanaman yang terinfeksi oleh virus dapat menurunkan jumlah infeksi pada tanaman inang dan dapat mengurangi penggandaan jumlah virus pada tanaman yang terinfeksi. Menurut Ye *et al.* (1995), sitokinin dapat bersifat antivirus dan menghambat penggandaan virus *TMV* pada tanaman tembakau. Sehingga aplikasi pemupukan POC yang mengandung sitokinin pada kajian ini dimungkinkan selain dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman, dapat menghambat proses penuaan tanaman, serta dapat mengurangi jumlah infeksi tanaman inang maupun menghambat perkembangan gejala penyakit virus daun kuning pada tanaman cabai yang terinfeksi.

Giberelin pada tanaman sehat mempunyai fungsi untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Parnata, 2004), dan mempunyai peran yang sinergis dengan auksin (Agrios, 1997). Dalam kaitannya dengan tanaman sakit, giberelin mempunyai sifat menghambat pertumbuhan berbagai penyakit terutama yang disebabkan oleh jamur patogen, juga dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit, misalnya virus mosaik pada tanaman tembakau (Parnata, 2004), namun mekanisme ketahanan tersebut tidak dijelaskan. Menurut Agrios (1997), giberelin berguna untuk memulihkan pertumbuhan tanaman yang terhambat (kerdil) akibat penyakit. Penyakit virus daun kuning pada tanaman cabai merah dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, kerdil (Sutoyo dan Anwar, 2006). Pada pertumbuhan tanaman yang terhambat karena virus penyebab kerdil pada tanaman cherry dan virus daun keriting pada tanaman tembakau dapat diatasi dengan penyemprotan giberelin. Pemulihan ini terbatas pada gejala kerdilnya saja, sedangkan patogennya sendiri tidak terpengaruh (Agrios, 1997), sehingga dengan adanya kandungan giberelin pada POC yang digunakan pada kajian ini dimungkinkan dampak terhambatnya pertumbuhan tanaman, yang menyebabkan tanaman kerdil, dapat terkurangi.



Gambar 2. Grafik perkembangan penyakit virus daun kuning pada masing-masing perlakuan pupuk organik cair.

Auksin diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tanaman (Agrios, 1997), auksin juga mempunyai fungsi untuk memperbaiki pertumbuhan tunas baru (Parnata, 2004). Pada tanaman yang terinfeksi penyebab penyakit, patogen, umumnya mempunyai kandungan auksin yang meningkat, selain itu juga ada beberapa patogen yang menyebabkan kandungan auksin menurun (Agrios, 1997). Peranan dan produksi auksin pada penyakit tanaman telah dipelajari pada penyakit bakteri, *Ralstonia solanacearum*, dan *Agrobacterium tumefaciens*, di mana peningkatan auksin terjadi karena ada peningkatan aktivitas respirasi pada jaringan tanaman yang terinfeksi (Agrios, 1997), semakin parah suatu penyakit semakin banyak auksin yang terakumulasi. Namun demikian, tetap tidak diketahui kenapa pada jaringan yang terinfeksi patogen tidak menggunakan auksin untuk memproduksi jaringan yang sehat tetapi tetap membentuk jaringan yang sakit. Sehingga dalam kaitannya dengan kajian ini dimungkinkan penambahan auksin dari POC dapat berguna dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman yang masih sehat. Dari kajian ini dimungkinkan kandungan sitokinin pada POC mempunyai peluang yang besar sebagai zat pengatur pertumbuhan yang berpengaruh dalam mengurangi laju infeksi penyakit virus daun kuning.

KESIMPULAN

Dari hasil kajian penggunaan pupuk organik cair pada budidaya cabai merah di wilayah endemik penyakit virus daun kuning ini dapat disimpulkan:

1. Semua perlakuan pemupukan pupuk organik cair (Novelgro, Super Top Soil, kombinasi Novelgro dan Super Top Soil, dan Agri N) memberikan hasil produksi cabai merah yang nyata lebih tinggi daripada perlakuan tanpa pupuk organik cair (kontrol).
2. Semua perlakuan pemupukan pupuk organik cair menunjukkan perkembangan penyakit virus daun kuning yang nyata lebih rendah daripada perlakuan tanpa pupuk organik cair.
3. Dari semua perlakuan pupuk organik cair yang dicobakan, perlakuan dengan Novelgro memberikan hasil produksi yang tertinggi (18,822 kg per 40 tanaman contoh) tetapi hasil ini tidak berbeda nyata dengan hasil produksi perlakuan Super Top Soil, Agri N, dan Kombinasi Novelgro dengan Super Top Soil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Joko Pramono, MP., atas saran dan masukannya, kepada Bapak Sriyana, PPL Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang

yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para petani kooperator Bapak Irfan Efendi, Hariyono,dan Ibu Suyati sebagai pelaksana di lapangan.

PUSTAKA

Agrios N. George. 1997. Plant Pathology (4th ed.). Academic Press, USA. 635 pages.

Duriat, A. S., dan A. Muharam. 2003. Pengenalan Penyakit Penting pada Cabai dan Pengendaliannya berdasarkan Epidemiologi Terapan. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. 54 hal.

Parnata, A. 2004. Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya. Agro Media Pustaka. Jakarta. 112 hal.

Sulandari, S. 2006. Penyakit Daun Keriting Kuning Cabai di Indonesia. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 12 (1): 1 – 12.

Sumardiyono, Hartono, S., dan Sri Sulandari. 2003. Epidemi penyakit daun keriting kuning cabai. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia. Vol. 9(1): 1 – 3.

Sutoyo dan H. Anwar. 2006. Penggunaan pagar jagung, predator, insektisida nabati dan kimia untuk Pengendalian penyakit virus daun kuning pada tanaman cabai. Prosiding Seminar Nasional: Percepatan Transformasi Teknologi Pertanian untuk Mendukung Pembangunan Wilayah. Kerjasama BP2TP Bogor dan BPTP Bali.

Ye, X.S., N. Strobel and J. Kue. 1995. Induced Systemic Resistance (ISR): Activation of Natural Defense Mechanisms for Plant Disease Control as Part of IPM *in* Novel Approaches to Integrated Pest Management. R. Reuveni (*Ed.*). Lewis Publishers. Boca Raton, USA. 369p.

KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS UNGGUL NASIONAL KRISAN (*Chrysanthemum sp.*) TERHADAP PENYAKIT KARAT

(The resistance of several national superior varieties of Chrysanthemum sp. to rust (Puccinia horriana) at Magelang)

Yayuk Aneka Bety dan Teja Sarwana
Balai Penelitian Tanaman Hias

ABSTRAK

Krisan menduduki posisi penting diantara tanaman hias yang dibudidayakan di Jawa Tengah, yaitu pada peringkat ke tiga setelah mawar dan anggrek. Salah satu kendala utama dalam budidaya krisan adalah serangan hama penyakit. Dari beberapa penyakit utama pada tanaman krisan, penyakit karat putih yang disebabkan oleh jamur *Puccinia horriana* paling banyak dijumpai pada pertanaman krisan di lokasi Prima tani Kabupaten Magelang. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi ketahanan beberapa varietas unggul nasional krisan terhadap penyakit karat di lokasi Prima Tani Kabupaten Magelang. Penelitian dilaksanakan di Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang pada bulan April 2006 sampai dengan bulan Agustus 2006. Varietas krisan yang diuji sebanyak 6 varietas unggul nasional, yaitu Puspita Nusantara, Puspita Kencana, Puspita Arum, Shakuntala, Dewi Ratih, dan Cut Nya' Dien. Penelitian ditata dalam rancangan acak kelompok dengan enam ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap intensitas serangan penyakit dan tinggi tanaman pada waktu tanaman menjelang dipanen. Intensitas serangan diperoleh dengan menentukan indeks penyakit skala 0 - 4 pada 5 tanaman contoh pada setiap ulangan dan setiap varietas. Selanjutnya dilakukan pengelompokan ketahanan varietas krisan terhadap penyakit karat putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Banyuroto, varietas-varietas yang diuji memiliki ketahanan yang berbeda terhadap serangan karat. Terdapat varietas-varietas yang mengalami perubahan tingkat ketahanan, apabila dibandingkan dengan deskripsi pada waktu dilepas sebagai varietas. Dari enam varietas yang diuji varietas Puspita Arum sangat tahan terhadap penyakit karat, Puspita Nusantara dan Dewi Ratih agak tahan, Puspita Kencana dan Cut Nya' Dien peka dan Shakuntala sangat peka.

Kata kunci : *Krisan, Chrysanthemum, penyakit karat*

ABSTRACT

For some reasons, Chrysanthemum is one of several prospective flowers to cultivate in Central Java and positioned at the third rank after orchids and roses. One of many constrains in cultivating Chrysanthemum in central Java is the disease attact of white rust caused by Pucciana horriana The experiment was aimed to identify the resistance of some national superior varieties of chrysanthemum to white rust. The experiment was carried out at Banyuroto, Magelang district on July 2006 to November 2006. The six superior varieties released by National Research Institute for Ornamental Crops (Balithi) were tested to identify their resistance to white rust. Those varieties were Puspita Nusantara, Puspita Kencana, Puspita Arum, Shakuntala, Dewi Ratih, and Cut Nya' Dien. The experiment was arranged in randomized block design with six replications. The disease intensity and plant height was observed on five determined plants for each variety and replication. The disease intensity was measured in scale of 0 to 4 to determine the resistance level of each varieties. The result of the experiment showed that the degree of resistance of some varieties changed during this experiment, different from the description during releasing varieties. Puspita Arum was identified very resistant, Puspita Nusantara and Dewi Ratih were resistant, Puspita Kencana and Cut Nya' Dien were rather susceptible, and Shakuntala was very susceptible.

Key words: *Chrysanthemum, rust.*

PENDAHULUAN

Bunga krisan menduduki posisi penting di antara tanaman hias yang dibudidayakan di Jawa Tengah. Berdasarkan luas panen, jumlah tangkai yang dihasilkan dan jumlah tangkai per m^2, krisan menduduki peringkat ketiga setelah mawar dan anggrek Pada tahun 2003 luas panen krisan mencapai lebih dari 44.984 m^2 dengan jumlah tangkai yang dihasilkan sebesar 155.324 tangkai (BPS, 2003).

Salah satu kendala utama dalam budidaya krisan adalah serangan hama penyakit,. Dari beberapa penyakit utama pada tanaman krisan, penyakit karat putih yang disebabkan oleh jamur *Puccinia horriana* paling banyak

dijumpai pada pertanaman krisan di lokasi Prima Tani Kabupaten Magelang. Penyakit ini telah mendominasi serangan penyakit yang ada dan telah mengurangi nilai estetika dan harga jual, meskipun tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Hanudin *et al.* (1996) yang mendapatkan bahwa penyakit karat putih tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada varietas yang rentan, gejala penyakit karat putih ditunjukkan dengan adanya pustul putih pada bagian bawah daun dan lekukan-lekukan berwarna kuning pucat pada permukaan daun bagian atas dan terlihat hampir menutupi daun. Pada varietas tahan, gejala penyakit tidak terlihat atau ada tetapi dalam presentase yang sangat kecil. Seperti pada umumnya lingkungan tumbuh yang baik, jamur *P. horriana* menyukai lingkungan dengan kelembaban tinggi untuk perkembangannya (Agrios, 1977), oleh karena itu intensitas serangan penyakit karat meningkat secara nyata pada lingkungan yang lembab. Lingkungan ini terjadi karena adanya musim hujan atau pertanaman yang terlalu rapat. Untuk mengatasi tingginya serangan karat petani biasanya menggunakan fungisida pada dosis yang melebihi dosis anjuran, meskipun pengendalian lebih aman telah diteliti. Djatnika (1991) mengemukakan bahwa intensitas penyakit karat pada krisan dapat dikurangi dengan pestisida berbahan aktif benomyl (3 g/l) dan mancozeb (3 g/l) dan perompesan daun tua pada bibit yang hendak ditanam dengan meninggalkan tiga daun pucuk. Hal yang sama dianjurkan oleh Pirone (1978) bahwa penyakit karat pada krisan dapat dikendalikan oleh fungisida mancozeb. Untuk itu dalam upaya menekan biaya produksi dan menjaga kelestarian lingkungan diperlukan teknologi yang murah, mudah dan ramah lingkungan, dan penggunaaan varietas resisten merupakan salah satu komponennya.

Sampai saat ini telah ditemukan varietas-varietas dan klon-klon krisan tahan karat. Hanudin *et al.* (2003) telah berhasil mengidentifikasi dua klon tahan karat dari klon yang diuji. Klon-klon tersebut adalah klon 00.02 dan 00.07, meskipun kedua klon ini masih belum mampu mengalahkan varietas tahan Saraswati yang dalam pelepasan varietas terdiskripsi sebagai varietas tahan karat (Balithi, 2001). Pada pengidentifikasian sebelumnya Jatnika *et al*. (1994) mendapatkan bahwa varietas Puma white, Yellow west, Tiger, Phino, 146 dan 147 bersifat sangat tahan terhadap serangan penyakit karat. Meskipun telah tersedia beberapa varietas krisan tahan karat, masih diperlukan adanya identifikasi terhadap klon-klon dan varietas baru karena ketahanan suatu varietas dalam menangkal serangan penyakit juga dipengaruhi oleh lingkungan dimana krisan tersebut ditanam.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ketahanan beberapa varietas unggul nasional krisan terhadap penyakit karat di lokasi prima tani kabupaten Magelang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang yang merupakan lokasi kegiatan Prima Tani kabupaten Magelang. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2006 sampai dengan bulan November 2006. Varietas krisan yang diuji sebanyak 6 varietas unggul nasional produksi Balai Penelitian Tanaman Hias. Varietas-varietas tersebut adalah Puspita Nusantara, Puspita Kencana, Puspita Arum, Shakuntala, Dewi ratih, dan Cut Nya' Dien yang memiliki warna bunga bervariasi dari kuning, putih, dan ungu dan bentuk bunga adalah lima varietas spray dan satu varietas standar, yaitu Shakuntala.

Varietas-varietas tersebut diuji dalam rancangan acak kelompok ulangan 3 kali dan tiap varietas ditanam pada bedengan berukuran 10 m x 1 m x 0,30 m. Tanaman ditanam di bawah rumah plastik yang mengandung UV dan dilengkapi dengan instalasi listrik, dimana tiap tanaman dari umur 0-35 hari diberi tambahan penyinaran selama 4 jam/hari dari pukul 22.00-02.00. Tambahan cahaya diperlukan untuk mengatur agar fase pembungaan dimulai pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman sudah cukup atau sudah mencapai pertumbuhan optimalnya. Tanaman ditanam 2 minggu setelah tanah diolah, dibuat bedengan dan kemudian diberi pupuk kandang 30 t/ha, SP 36 300 kg/ha, urea 200 kg/ha dan KCl 350 kg/ha. Tanaman ditanam pada jarak tanam 12,5 cm x 12,5 cm, 1 tanaman/lubang, diatas bibit yang baru ditanam dipasang jaring agar tanaman dapat berdiri tegak. Pemupukan susulan dilakukan pada 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam dengan menggunakan pupuk

urea dan KNO3 dengan dosis 1,5 g dan 6 g/m2 yang dilarutkan di dalam air. Pemupukan terakhir diberikan 8 minggu setelah tanam dengan dosis yang sama tetapi diletakkan di dalam larikan diantara barisan tanaman. Pemotesan pucuk dilakukan 2-3 minggu setelah stek ditanam. Pengendalian hama penyakit serta penyiangan gulma dilakukan sesuai kebutuhan.

Pengamatan dilakukan terhadap intensitas serangan penyakit dan tinggi tanaman. Intensitas serangan diperoleh dengan menentukan indeks penyakit skala 0-4 (Jatnika *et al.*, 1994) pada 5 tanaman contoh pada setiap ulangan dan setiap varietas. Selanjutnya intensiyas serangan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IP = \frac{\text{Jumlah } (n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :
IP = intensitas penyakit
N = jumlah tanaman yang diamati
Z = nilai skala tertinggi
N = jumlah tanaman dalam setiap kategori serangan
V = nilai skala penyakit

Pengelompokan ketahanan varietas krisan terhadap serangan karat putih dilakukan dengan mengadopsi dan memodifikasi metode Norman *et al.* (1999) yang dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria ketahanan tanaman krisan terhadap penyakit karat putih.

Intensitas penyakit (%)	Kriteria
01,00 - 10,99	Tahan
11,00 – 35,99	Kurang tahan
36,00 – 65,99	Peka
70,00 - 00,00	Sangat peka

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Ketahanan terhadap penyakit karat

Secara umum ke enam varietas krisan yang diuji dapat tumbuh dengan baik, dan tidak ditemukan jenis penyakit lain yang menyerang krisan dalam intensitas yang berarti dan penyakit karat menjadi satu-satunya penyakit yang dominan pada pertanaman tersebut. Sumber inokulum tersedia secara alami tidak melalui inokulasi buatan atau penananaman varietas peka sebagai sumber inokulum. Tidak terjadi "disease escape" karena serangan yang terjadi sangat nyata. Keadaan ini terjadi karena lokasi penelitian memiliki kelembaban udara yang tinggi. Penyakit karat pada krisan biasanya berkembang dengan baik pada kondisi kelembaban udara tinggi dan penyebaran sporanya dipengaruhi oleh turbulensi udara pembawa spora. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa di desa Banyuroto tingkat ketahanan masing-masing varietas yang diuji berbeda-beda dari yang sangat tahan sampai sangat peka, dengan kisaran intensitas serangan sebesar 0-80% (Tabel 1). Pada varietas tahan Puspita Arum tidak ditemukan becak sama sekali meskipun varietas ini ditanam berdekatan dengan varietas peka Shakuntala. Pada pengujian ini Puspita Arum merupakan varietas yang sangat tahan dengan intensitas serangan 0% dan berbeda nyata ketahanannya dibandingkan dengan kelima varietas lain yang diuji (Tabel 1). Puspita Nusantara dan Cut Nya' Dien agak tahan terhadap karat dengan intensitas serangan sebesar 27-31%, namun Puspita Kencana dan Dewi Ratih mendapatkan serangan lebih dari 50%. Shakuntala, meskipun dapat tumbuh dan berbunga dengan baik tetapi mulai awal pertumbuhannya sudah menunjukkan adanya gejala serangan karat. Pada pengamatan yang dilakukan menjelang panen pertama, menunjukkan bahwa Shakuntala terserang penyakit karat dengan intensitas serangan lebih dari 80% (Gambar 1, 2, dan 3).

Tabel 2. Intensitas serangan penyakit karat (*Puccinia horiana*) beberapa varietas unggul nasional krisan di Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang April 2006-Agustus 2006.

Varietas	Intensitas serangan (%)	Kriteria
Puspita Nusantara	30,67 d	Agak tahan
Dewi Ratih	26,67 d	Agak tahan
Puspita Kencana	50,67 c	Peka
Shakuntala	80,00 a	Sangat peka
Puspita Arum	0,00 e	Sangat tahan
Cut Nya' Dien	57,63 b	Peka

Hal ini sesuai dengan deskripsi yang dikeluarkan sebelum pelepasan varietas yang menyebutkan bahwa varietas Shakuntala dan Dewi ratih teridentifikasi sedikit tahan terhadap penyakit karat yang disebabkan oleh jamur (*Pucciana horiana*) (Balithi, 2001), sedangkan varietas Puspita nusantara dan Puspita kencana dalam deskripsi disebutkan tahan terhadap penyakit karat (Balithi, 2004). Pada pengujian di Banyuroto terjadi perubahan ketahanan yang dialami oleh varietas Cut Nya' Dien dan Puspita Kencana. Pada pengujian ini varietas Cut Nya' Dien dan Puspita Kencana berubah menjadi peka dengan intensitas serangan 57,63% dan 50,67%.

b. Tinggi tanaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa varietas-varietas dengan tinggi tanaman pendek memiliki intensitas serangan karat yang tinggi. Untuk varietas Shakuntala dan Cut Nya' Dien dengan tinggi tanaman kurang dari 50 cm memiliki intensitas serangan yang tinggi (Tabel 1 dan 2). Hal ini dapat dijelaskan bahwa terdapat korelasi yang nyata antara tinggi tanaman dengan intensitas serangan karat, dengan nilai korelasi sebesar - 0,837 yang berarti bahwa semakin berkurang tinggi tanaman semakin besar intensitas serangan penyakitnya.

Gambar 1. Serangan karat pada varietas sangat peka Shakuntala

Tabel 3. Tinggi tanaman beberapa varietas unggul nasional krisan di Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang. April 2006-Agustus 2006.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)
Puspita Nusantara	61,4 c
Dewi Ratih	89,4 a
Puspita Kencana	68,4 b
Shakuntala	44,0 d
Puspita Arum	86,4 a
Cut Nya' Dien	48,0 d

Hal ini mungkin disebabkan semakin pendek tanaman, maka kepadatan pustul per satuan luas pada daun di bagian bawah, tengah dan atas semakin tinggi karena pada tanaman yang pendek luasan jaringan tanaman sehat yang tersedia lebih sedikit. Hal ini bertolak belakang dengan pada tanaman yang tinggi yang dapat menyediakan jaringan tanaman sehat yang lebih luas sehingga kepadatan pustulpun berkurang.

KESIMPULAN

1. Di Desa Banyuroto Kabupaten Magelang enam varietas unggul nasional krisan memiliki ketahanan yang berbeda terhadap penyakit karat putih, yaitu

varietas Puspita Arum sangat tahan, Puspita Nusantara dan Dewi Ratih agak tahan, Puspita Kencana dan Cut Nya' Dien peka, dan Shakuntala sangat peka.

2. Beberapa varietas mengalami perubahan tingkat ketahanan terhadap penyakit karat dari diskripsi pada waktu pelepasan varietas.

PUSTAKA

Agrios, G.N. 1977. Plant Pathology. Academic Press. San Diego. 635 p.

Badan Pusat Statistik . 2003. Statistik tanaman obat-obatan dan hias. BPS. Jakarta, Indonesia. Hal. 23.

Balai Penelitian Tanaman Hias. 2004. Monograf varietas baru tanaman hias No. 8. Ed. : Effendy K. Balai Penelitian Tanaman Hias. Hal. 4 - 5.

Balai Penelitian Tanaman Hias. 2001. Monograf varietas unggul krisan, mawar, anyelir, gladiol. Ed.: Marwoto B., Darliah, badriah, D.S., dan Effendy K. Balai Penelitian Tanaman Hias. Puslitbanghorti, Badan Litbang Pertanian. Hal. 7-12.

Djatnika, I., Dwiatmini, K., dan L. Sanjaya. 1994. Ketahanan beberapa kultivar krisan terhadap penyakit karat. Bull. Penel. Tan. Hias (11)2:19-25.

----------, I. 1991. Pengendalian penyakit karat pada tanaman krisan. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian Tanaman Hias. Balithi, Puslithorti., Badan Litbang Pertanian. Hal. 167-171.

Hanudin, Kardin, K., dan Suhardi. 1996. Evaluasi ketahanan klon-klon krisan terhadap pernyakit karat putih. J. Hortikultura. 14 (Edisi khusus):430-435.

Norman, D.J., Henny, R.J., I.M.F. Yuen. 1999. Resistant levels of post anthurium cultivars to Xanthomonas campestris pv. dieffenbachiae. HortSci. 34(4):721-722.

Pirone, P.P. 1978. Disease and Pest of ornamental plants. 5 th ed. John Willey & Sons. New York

PRODUKSI JAGUNG VARIETAS UNGGUL SRIKANDI PUTIH DAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMANNYA DI WILAYAH LAHAN KERING DATARAN TINGGI TEMANGGUNG

(Production of corn promising variety srikandi putih and its pest and disease on the upland dry soil in Temanggung)

Sutoyo dan Meinarti Norma S
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Kajian introduksi jagung varietas unggul Srikandi Putih telah dilakukan di Canggal, Kledung, Kabupaten Temanggung. Wilayah desa ini mempunyai ketinggian sekitar 1.300 m di atas permukaan laut (d.p.l.). Kajian dilaksanakan pada musim hujan, bulan Nopember 2005 sampai April 2006. Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengetahui tingkat produksi jagung varietas unggul Srikandi Putih dan kendala organisme pengganggu tanamannya (OPT) di lokasi kajian. Kajian dilakukan dengan menanam tanaman jagung varietas Srikandi Putih pada luasan 2 ha yang tersebar pada delapan lahan milik petani kooperator di desa tersebut. Budidaya dilakukan dengan jarak tanam 70 x 40 cm dan pemupukan dengan dosis 1,5 ton/ha pupuk kandang, 300 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP-36, dan 100 kg/ha ZK. Untuk mencegah timbulnya penyakit bulai, sebelum ditanam benih jagung diberi perlakuan metalaksil (saromil 2 gr/kg benih). Sebagai pembanding, maka dilakukan pengamatan tanaman jagung lokal putih yang ditanam pada lahan berdekatan yang menggunakan teknologi yang sama. Untuk penataan guludan diusahakan sejajar dengan kontur lahan agar dapat mengurangi erosi dan untuk pemupukan kalium digunakan ZK (K_2SO_4) guna menjaga kualitas tembakau yang umumnya ditanam petani pada pergiliran tanam musim berikutnya. Tanaman jagung putih introduksi, varietas Srikandi Putih dapat memberikan hasil jagung pipilan rata-rata (4.579 kg/ha, k.a. 15%) yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan varietas jagung putih lokal (2.351 kg/ha, k.a. 15%). Namun demikian, varietas Srikandi Putih ini yang ditanam pada dataran tinggi dan berbukit mempunyai umur rata-rata (152 hari) yang nyata lebih panjang dibanding umur rata-rata varietas jagung putih lokal (142 hari). Sedangkan OPT yang menjadi kendala utama pada waktu kajian dilakukan adalah penyakit busuk tongkol. Penyakit ini menginfeksi baik varietas Srikandi Putih maupun varietas lokal putih yang keduanya mempunyai tingkat kejadian penyakit busuk tongkol yang relatif sama tingginya.

Kata kunci : *Produksi, jagung putih, lahan kering dataran tinggi, hama dan penyakit.*

ABSTRACT

The assessment of introduction of corn promising variety Srikandi Putih was carried out in Canggal, Kledung, Temanggung. This area lied on upland area, more or less 1300 m above sea level (a.s.l.). The assessment was conducted on rainy season, November 2005 to April 2006. The objective the assessment was to know the yield of promising corn variety Srikandi Putih and its pest and disease in that kind of area. The assessment was done through cultivation corn variety, Srikandi Putih, as wide as 2 ha of upland dry soil distributed on 8 farmers field. The cultivation used planting distance of 70 x 40 cm, and the fertilizations of cow manure of 1.5 ton/ha, Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, and ZK (K_2SO_4) 100 kg/ha. For downy mildew protection, before planting the seeds were treated by metalaxil (2 gr Saromil/kg of seeds). For comparisons, the observations were done on both of introduced variety Srikandi Putih and local variety using the same treatment. For bedding arrangement, as much as possible parallel with land contour in order to alleviate erosion, and for potassium fertilization, K_2SO_4 fertilizer was used. The promising corn variety introduced, Srikandi Putih, yielded 4,579 kg/ha (m.c. 15%) of shelled corn, significantly higher than that of local (white corn) variety, yielded 2,351 kg/ha (m.c. 15%). Nevertheless, Srikandi Putih variety cultivated in this area had 152 days old, significantly longer than that of local variety (142 days old). In the meanwhile, the important disease during conducted trial was ear rot. This disease had similar disease intensity both on introduced variety, Srikandi Putih, and on local variety.

Key words: *Production of promising white corn, upland dry soil, pest and disease*

PENDAHULUAN

Salah satu peranan penting bagi tanaman jagung adalah sebagai penghasil bahan pangan. Di lahan kering dataran tinggi Temanggung, tanaman jagung merupakan bahan makanan pokok bagi kebanyakan petani. Untuk memenuhi kebutuhan pangan berbahan baku jagung, jagung putih lebih diminati oleh kebanyakan masyarakat (Subandi *et al.*, 2003). Selain sebagai penghasil bahan makanan pokok, bahan pakan ternak, jagung putih juga merupakan bahan untuk membuat makanan ringan. Sebagai bahan baku pangan, jagung mempunyai peranan penting dalam ketahanan pangan masyarakat di wilayah lahan kering dataran tinggi, sedangkan sebagai bahan baku makanan ringan, jagung mempunyai peluang yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan industri rumah tangga pedesaan di wilayah marjinal.

Jenis jagung yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pangan (nasi jagung) adalah jagung yang berbiji putih. Jenis jagung ini juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan industri rumah tangga seperti marning, emping, krupuk jagung dan lain-lain. Produktivitas jagung putih di tingkat petani umumnya masih rendah yaitu antara 1,6 – 2 ton/ha. Penyebab rendahnya produktivitas tersebut diantaranya karena digunakan benih yang kualitasnya rendah, penerapan budidaya kurang intensif dan menggunakan varietas lokal (Supadmo *et al.*, 2005).

Varietas jagung putih unggul yang tersedia di tingkat petani selama ini masih sangat terbatas sehinnga petani cenderung menanam varietas lokal atau varietas unggul yang telah ditanam petani secara berulang ulang dan telah mengalami perkawinan silang, sehingga potensi hasilnya menurun (Subandi *et al.*, 2003).

Organisme pengganggu tanaman merupakan salah satu faktor yang sering menjadi kendala pada budidaya tanaman jagung. Dari satu musim tanam ke musim tanam berikutnya umumnya tingkat serangan OPT berfluktuasi, kadang-kadang rendah dan kadang-kadang tinggi bahkan bisa menyebabkan pertanaman gagal panen. Oleh sebab itu pada suatu kajian dengan kondisi yang spesifik maka perlu diamati kondisi OPT tersebut, agar pada musim tanam berikutnya dapat melakukan langkah-langkah antisipatif. Adapun beberapa OPT yang mungkin bisa menyerang tanaman jagung di wilayah dataran tinggi pada musim hujan, antara lain hama lalat bibit (*Atherigona exigua*), uret (*Holotrichia* sp.), ulat grayak (*Spodoptera* sp.), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), penyakit bulai (*Peronosclerospora* sp.), busuk tongkol (*Fusarium* sp., *Gibberella* sp., *Diplodia* sp.), busuk batang (*Erwinia* sp.), hawar daun (*Helminthosporium* sp.), dan lain lain (Adisarwanto dan Widyastuti, 2000; Wakman, 2003; White, 1999).

Salah satu varietas jagung putih unggul yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan adalah Srikandi Putih. Varietas ini mempunyai potensi hasil 8,09 ton/ha pipilan kering dan mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Selama ini pengembangan jagung putih di lahan kering lebih banyak diarahkan pada wilayah dataran rendah (Subandi *et al.*, 2003). Dari hasil kajian di dataran medium, varietas Srikandi Putih menunjukkan produksi yang cukup memuaskan (Supadmo *et al.*, 2005). Sedangkan informasi mengenai pengembangan jagung putih unggul di lahan kering datarn tinggi jarang didapatkan. Sehingga varietas ini perlu dikaji tingkat produksi dan kendalanya di lahan kering dataran tinggi karena di wilayah ini sebagian besar masyarakat umumnya menggunakan jagung sebagai makanan pokok. Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengetahui tingkat produksi jagung putih unggul Srikandi Putih dan kendala organime pengganggu tanamannya yang ada di lokasi kajian.

BAHAN DAN METODE

Kajian dilaksanakan di Canggal, Kledung, Temanggung pada musim hujan yang berlangsung pada bulan Nopember 2004 sampai April 2006. Kajian dengan menggunakan metode pendekatan partisipatif dimana petani dalam kajian ini sebagai pelaksana aktif di lapangan. Sebanyak 50 kg benih jagung putih varietas Srikandi Putih diberikan kepada delapan petani kooperator yang kemudian ditanam pada masing-masing lahan yang tersebar di wilayah desa tersebut.

Budidaya tanaman jagung dilakukan dengan menanam benih jagung dengan jumlah benih 25 kg/ha, sehingga total penanaman ada

dua hektar dan masing-masing petani menanam rata-rata seluas 0,25 ha. Sebelum ditanam benih jagung diberi perlakuan saromil dengan dosis 2 g/kg benih. Benih jagung ditanam dengan jarak tanam 70 x 40 cm pada guludan tanaman yang diusahakan sejajar dengan arah kontur lahan. Adapun dosis pemupukan yang digunakan yaitu 300 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha ZK serta pupuk kandang 1,5 ton/ha. Pupuk kandang, pupuk SP-36, 1/3 dosis pupuk Urea dan ½ dosis pupuk ZK diaplikasikan sebagai pupuk dasar, dan 1/3 dosis pupuk Urea diaplikasikan sebagai pupuk susulan I (tanaman umur 21 hari setelah tanam), kemudian 1/3 dosis pupuk pupuk Urea dan ½ dosis pupuk ZK diaplikasikan sebagai pupuk susulan II (tanaman umur 35 hari setelah tanam).

Untuk mengetahui kondisi penampilan jagung putih varietas Srikandi Putih maka dilakukan pembandingan dengan varietas lokal putih yang ditanam secara berdekatan yang menggunakan teknologi yang sama dan waktu tanamnya relatif bersamaan. Untuk itu maka dilakukan pengamatan pada kedua varietas tersebut, yaitu terhadap hasil panen (produksi), tinggi dan umur tanaman, panjang tongkol dan klobot, serta kejadian organisme pengganggu tanaman yang ada waktu kajian dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Panen

Dengan cara pengubinan seluas 5 x 5 m^2 dan setiap lahan diambil pada dua lokasi pengubinan maka didapat hasil rata-rata parameter yang diukur seperti pada Tabel 1 baik untuk varietas Srikandi Putih maupun lokal putih. Beberapa parameter yang diamati yaitu; hasil jagung pipilan kering per ubinan pada kadar air 15% dan jumlah tongkol per ubinan. Dari hasil pengamatan ini kemudian dipakai untuk menghitung jumlah tongkol per hektar dan hasil jagung pipilan kering per hektarnya pada kadar air 15%. Untuk panen varietas Srikandi Putih diamati pada delapan lahan milik petani kooperator dan untuk varietas lokal diamati pada lima lahan milik petani setempat yang mempunyai waktu tanam relatif bersamaan. Dari Tabel tersebut didapat hasil panen jagung pipilan pada varietas Srikandi Putih bervariasi antara 3.670 kg/ha sampai 5.648 kg/ha dengan rata-rata hasil panen sebesar 4.579 kg/ha (kadar air 15%). Sedangkan pada varietas lokal putih, yang ditanam relatif bersamaan dengan varietas Srikandi Putih, didapat hasil panen jagung pipilan bervariasi antara 1.644 kg/ha sampai dengan 2.889 kg/ha (pada kadar air 15%) dengan hasil panen rata-rata sebesar 2.351 kg/ha.

Tanaman jagung putih varietas Srikandi Putih diintroduksikan dengan maksud agar dapat menjadi alternatif selain varietas lokal karena varietas Srikandi Putih ini di wilayah lain diketahui mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan varietas lokal, yaitu mempunyai hasil panen yang lebih tinggi, mempunyai umur panen yang lebih pendek, lebih tahan terhadap kerebahan dan mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi (Supadmo *et al*., 2005).

Tabel 1. Rata - rata jumlah tongkol/ha, berat jagung pipilan/ubinan, dan konversi hasil jagung kering (k.a. 15%) varietas Srikandi Putih dan Lokal putih di Canggal, Kledung, Temanggung pada MP 2005/2006

Varietas	Jumlah tongkol/ha	Berat pipilan/ubinan ubinan (kg), k.a. 15%	Hasil (konversi) jagung pipilan kering (kg/ha), k.a. 15%
Srikandi Putih	45.850 a	11,447 a	4.579 a
Lokal putih	47.000 a	5,877 b	2.351 b

Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t.

Varietas Srikandi Putih yang ditanam di Canggal, Kledung, Temanggung ini didapat hasil panen rata-rata sebesar 4.579 kg/ha pipilan kering, hasil ini berada di bawah potensi hasil varietas Srikandi Putih yang sebesar 8,09 ton/ha pipilan kering dengan rata-rata hasil pada umumnya sebesar 5,89 ton/ha pipilan kering. Bila dibandingkan dengan hasil kajian di dataran medium (Supadmo *et al.,* 2005) yang melakukan

kajian di Getas, Kaloran, Temanggung maka hasil panen di Canggal, Kledung ini masih berada di bawah hasil panen yang ada di Getas yang ditanam pada musim tanam tahun sebelumnya. Karena dengan uji coba yang sekitar seluas 0,5 ha di Getas didapatkan hasil panen rata-rata sebesar 6.061 kg/ha jagung pipilan. Namun demikian, hasil kajian di Canggal yang sekitar 2 ha ini ada sekitar 20% lahan kajian yang bisa memberikan hasil mendekati rata-rata hasil pada umumnya yaitu dapat memberikan hasil rata-rata lebih dari 5 ton/ha pipilan kering. Kondisi lahan yang dapat memberikan hasil mendekati rata-rata ini biasanya berasal dari lahan yang berada di lereng yang menghadap ke arah timur dari suatu perbukitan. Perlu diketahui bahwa desa Canggal ini wilayahnya berbukit-bukit dan kebanyakan lahan pertanian tidak datar tetapi berbentuk lereng. Menurut Harniati *et al*. (2000), tanaman jagung umumnya menghendaki suhu yang cukup panas bagi pertumbuhannya. Tanaman ini membutuhkan panas dan lembab dari waktu tanam sampai pada periode pembuahan. Untuk pertumbuhan dan berproduksi yang optimum jagung memerlukan sinar matahari penuh (tidak terlindung). Tanaman yang terlindung dapat mengakibatkan terjadinya penurunan hasil panen.

Selama ini jagung varietas Srikandi Putih baru diujicobakan di dataran rendah sampai medium dan memberikan hasil yang cukup memuaskan (Supadmo *et al*., 2005). Sedangkan Canggal ini termasuk wilayah dataran tinggi yang kondisi wilayahnya sebagian besar berbukit dengan kemiringan yang cukup tinggi. Sehingga bila ingin menanam varietas Srikandi Putih sebaiknya diarahkan pada lahan-lahan tertentu yang memenuhi syarat saja, misalnya pada lahan-lahan yang mendekati datar dan cukup mendapat sinar matahari atau lereng perbukitan yang menghadap ke arah timur.

Tinggi Tanaman dan Umur Tanaman

Dari pengamatan tinggi tanaman dan umur tanaman pada waktu menjelang panen baik pada varietas introduksi (Srikandi Putih) maupun varietas lokal putih, pada delapan lahan introduksi dan lima lahan petani yang menanam varietas lokal, maka didapat tinggi dan umur rata-rata tanaman seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman dan umur tanaman jagung varietas Srikandi Putih dan Lokal putih di Canggal, Kledung, Temanggung pada MP 2005/2006.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Umur tanaman (hari)
Srikandi Putih	185,77 a	152 a
Lokal putih	185,99 a	142 b

Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t.

Untuk tinggi tanaman antara varietas Srikandi Putih dan lokal putih menunjukkan tidak adanya perbedaaan yang nyata, namun dari segi umur tanaman varietas Srikandi Putih yang diharapkan dapat berumur lebih pendek daripada varietas lokal ternyata setelah ditanam di lokasi kajian (pada ketinggian sekitar 1.300 m dpl) mempunyai umur tanaman yang nyata lebih panjang (10 hari) dari pada varietas lokal putih. Kondisi umur yang lebih panjang ini cukup membuat masalah bagi petani karena dapat mengurangi intensitas penanaman lahan dimana di daerah ini sebetulnya memerlukan varietas yang umurnya lebih pendek dibanding varietas lokal agar petani bisa menghemat waktu tanam. Hal ini penting artinya mengingat di wilayah ini pengairannya sangat tergantung datangnya hujan pada waktu yang relatif terbatas.

Kendala Organisme Pengganggu Tanaman

Beberapa kendala budidaya tanaman jagung baik lokal putih maupun Srikandi Putih adalah adanya hama dan penyakit. Organisme pengganggu tanaman yang muncul waktu kajian dilakukan adalah hama ulat grayak (*Spodoptera* sp.) yang hanya terjadi pada satu lahan petani dengan intensitas serangan yang ringan sehingga bisa dikendalikan dengan mudah, baik itu dengan cara manual maupun dengan penyemprotan insektisida. Kendala lain yang muncul yaitu penyakit bulai jagung dimana penyakit ini hanya muncul pada satu lokasi dan terjadi pada beberapa tanaman saja yang kemudian

cukup dilakukan dengan pencabutan tanaman sakit.

Sedangkan kendala yang perlu diwaspadai di lokasi kajian adalah adanya penyakit busuk tongkol karena penyakit ini sangat umum dijumpai pada semua lahan petani. Penyakit busuk tongkol ini setelah diamati ternyata serangannya cukup tinggi dan termasuk penyakit yang sulit dikendalikan. Hal ini mungkin karena kebanyakan tanaman jagung di sini ditanam pada musim hujan. Dari gejala yang ada pada ujung tongkol jagung yang terinfeksi terlihat adanya pertumbuhan miselia jamur yang berwarna kemerahan. Infeksi biasanya dimulai dari ujung tongkol menuju ke bawah dan klobot tanaman menjadi lengket dengan biji yang terbentuk. Beberapa patogen yang biasa berasosiasi dengan gejala seperti ini antara lain jamur *Fusarium* sp., *Gibberella* sp., atau *Diplodia* sp., (White, 1999; Wakman, 2003). Untuk itu maka dilakukan pengamatan penyakit busuk tongkol beserta kondisi tongkol tersebut (panjang klobot dan panjang tongkol) pada waktu menjelang panen. Hasil pengamatan tersebut tertera pada Tabel 3. Dari tabel tersebut terlihat bahwa persentase kejadian penyakit busuk tongkol baik pada varietas Srikandi Putih maupun lokal putih tidak berbeda nyata, dan sama-sama menunjukkan tingkat kejadian yang cukup tinggi dengan kisaran persentase infeksi antara 35 – 55%.

Untuk melihat gambaran dari tongkol jagung varietas Srikandi Putih dan varietas lokal putih yang dikaji maka diamati parameter panjang klobot dan panjang tongkol. Adapun hasil pengamatan dari kedua parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. Pengamatan dengan mengambil sampel sebanyak 40 tongkol secara acak pada masing-masing delapan lahan varietas introduksi dan lima lahan varietas lokal putih yang relatif bersamaan panennya. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang klobot antara varietas Srikandi Putih dan varietas lokal putih tidak tampak perbedaan yang nyata. Namun dari pengamatan panjang tongkol menunjukkan adanya beda nyata, varietas lokal putih mempunyai panjang tongkol rata-rata yang lebih pendek dibandingkan dengan panjang tongkol varietas Srikandi Putih.

Tabel 3. Kejadian penyakit, panjang klobot dan kanjang tongkol jagung varietas Srikandi Putih dan varietas Lokal putih di Canggal, Kledung, Temanggung pada MP 2005/2006

Varietas	Kejadian penyakit busuk tongkol (%)	Panjang klobot (cm)	Panjang tongkol (cm)
Srikandi Putih	42,50 a	24,69 a	14,31 a
Lokal putih	40,63 a	22,67 a	11,74 b

Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji t.

Bila dilihat dari penampilan tongkol kedua varietas tersebut tampak pada varietas Srikandi Putih di mana sebagian (sekitar 10%) mempunyai tongkol yang cukup panjang sehingga tidak tertutup oleh klobotnya, sedangkan pada varietas lokal putih kebanyakan mempunyai tongkol yang nyata lebih pendek sehingga hampir semua populasi tongkol tampak tertutup klobot. Namun demikian kondisi ini ternyata tidak mempengaruhi jumlah tongkol yang terinfeksi oleh penyakit busuk, seperti terlihat Tabel 3. Penyakit busuk tongkol ini biasanya disebabkan oleh jamur yang menyebar melalui sporanya., dimana spora ini diterbangkan oleh angin yang masuk ke tongkol jagung melewati rambut yang ada pada ujung tongkol sehingga penyakit berkembang dari ujung tongkol kemudian infeksi berlanjut ke arah bawah tongkol (White, 1999). Penyakit ini biasanya kurang efektif bila dikendalikan dengan fungisida, namun ada beberapa galur tanaman jagung yang tahan terhadap penyakit ini yang nantinya sifat tahan tersebut bisa digunakan untuk memperbaiki varietas unggul yang akan direkomendasikan ke wilayah yang mempunyai kendala busuk tongkol.

KESIMPULAN

Dari kajian produksi jagung varietas unggul Srikandi Putih didapatkan hasil panen jagung pipilan rata-rata, 4.579 kg/ha (k.a. 15%), nyata lebih tinggi daripada varietas lokal putih yang memberikan hasil panen rata-rata 2.351 kg/ha jagung pipilan (k.a. 15%).

Dari kajian menunjukkan jagung varietas Srikandi Putih yang ditanam di Canggal, Kledung, Temanggung, pada ketinggian sekitar 1.300 m dpl. mempunyai umur rata-rata 152 hari, atau 10 hari lebih panjang daripada umur jagung varietas lokal putih.

Sedangkan penyakit busuk tongkol merupakan kendala utama pada tanaman jagung yang ditanam pada musim penghujan di wilayah kajian, baik pada varietas Srikandi Putih maupun varietas lokal putih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Her. Supadmo, MS, para teknisi Sudadiyono dan Hendro Kurnianto, yang telah membantu pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Tani Loh Jinawi Canggal, Kledung, Temanggung.

PUSTAKA

Harniati, Revi M., Djamaluddin S., dan Purnamawati. 2000. Teknologi Budidaya Tanaman Jagung di Lahan Kering. Universitas Tanjungpura dan LPTP Potianak. Pontianak. 21 hal.

Rukmana, R. 1995. Teknik Pengelolaan Lahan Berbukit dan Kritis. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 40 hal.

Subandi, Firdaus K., Mustari B., Wasmo W., Zubachtirodin, Imam U.F.. dan M. Akil. 2003. Highlight Balai Penelitian Tanaman Serealia. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. 24 hal.

Supadmo, H., Joko H., Forita D.A., Sutrisno, dan Indah W. 2005. Laporan Kegiatan: Kajian Pengembangan Inovasi Teknologi Usahatani Jagung Putih. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran. 20 hal.

Wakman, W. 2003. Pengelolaan Hama Terpadu Tanaman Jagung. Makalah pada Sosialisasi Produksi Benih Jagung Unggul Nasional dan Distribusinya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 18 hal.

White, D.G. 1999. Compendium of Corn Disease (Third Edition). APS Press., St. Paul, Minnesota, USA. 78 p.

PENGARUH PUPUK LEPAS LAMBAT (SRF) TERHADAP PRODUKSI PADI SAWAH

Joko Handoyo, Seno Basuki, dan Her. Supadmo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Respon tanaman terhadap pemberian pupuk akan meningkat apabila pupuk yang digunakan tepat dalam hal jenis, dosis, waktu, dan cara pemberiannya. Sehubungan dengan hal tersebut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah memberikan anjuran teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, sehingga mengurangi biaya produksi namun tetap memberikan produksi yang tinggi. Pengkajian pengaruh penggunaan pupuk lepas lambat (SRF=*Slow Release Fertiliser*) terhadap produksi padi sawah telah dilaksanakan pada dua musim, MH 2006/2007 dan MK 2007 di tiga kabupaten yaitu Kabupaten Klaten, Kabupaten Kebumen, dan Kabupaten Batang. Pupuk lepas lambat adalah pupuk yang melepaskan unsur-unsurnya secara lambat, sehingga tanaman bisa menyerap unsur hara dari pupuk yang diberikan secara efisien dan menekan kehilangan pupuk dari pencucian dan penguapan. Penggunaan dosis pupuk lepas lambat dalam kajian ini ditekan sebanyak 25%, sehingga dosisnya adalah 75% dari penggunaan pupuk yang direkomendasikan. Dengan menekan dosis penggunaan pupuk melalui pupuk lepas lambat diharapkan penggunaan pupuk lebis efisien dan biaya produksi dapat ditekan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk lepas lambat ternyata hasilnya lebih tinggi 0,5-14,9%. Jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk rekomendasi penggunaan pupuk lepas lambat SRF NPK 20-6-6 hasilnya 6,741 t/ha atau lebih rendah 3,6% jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi. Hasil tertinggi adalah penggunaan pupuk lepas lambat SRF NPK 20-10-10 yaitu 8,030 t/ha atau 14,9% lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk rekomendasi.

Kata kunci : *Padi sawah, pemupukan, produksi*

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mendukung peningkatan produksi padi adalah intervensi penggunaan pupuk di sektor produksi melalui intensifikasi pertanian. Namun kenyataan saat ini adalah terjadinya penurunan produksi padi secara rasional yang salah satu penyebabnya adalah penggunaan pupuk NPK yang tidak sesuai dengan rekomendasi.

Sehubungan dengan hal tersebut, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah memberikan anjuran teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, sehingga mengurangi biaya produksi namun tetap memberikan produksi yang tinggi (Puslitbangtan, 1991).

Sekitar 75% pupuk untuk tanaman pangan digunakan dalam program intensifikasi padi sawah. Sejak awal Pelita I sampai tahun 1982, peningkatan produksi dan produktivitas padi hampir sejalan dengan peningkatan penggunaan pupuk. Namun setelah itu produktivitas mulai melandai (*leveling off*), sedangkan penggunaan pupuk terus meningkat. Hal ini menunjukkan penurunan terjadinya efisiensi penggunaan pupuk pada padi sawah, dimana kenaikan produksi per satuan pupuk makin menurun. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pupuk N dalam bentuk Urea adalah karakteristiknya yang mudah hilang, baik melalui pencucian, penguapan, maupun melalui aliran air pengairan.

Hasil penelitian mengungkapkan pemberian urea secara tabur mengakibatkan > 70% dari N hilang melalui volatilasi NH3, denitrifikasi, dan pencucian (Pasandaran *et al*. 1996). Nitrogen yang diberikan pada tanaman berupa pupuk, sebagian dapat hilang melalui berbagai proses. Kehilangan melalui volatisasi dapat mencapai 25% (Alexander, 1961); denitrifikasi 30-40% (Yoshida dan Padre. 1974); dan lainnya dapat hilang melalui pelidian maupun terbawa aliran permukaan. Oleh sebab itu diperlukan teknologi pemupukan yang rasional sesuai dengan kebutuhan dan pertumbuhan tanaman serta tidak merusak lingkungan.

Pemberian pupuk N secara berlebihan selain menurunkan efisiensi P dan K, juga dapat memberikan dampak negatif terhadap

lingkungan diantaranya berupa gangguan hama dan penyakit maupun pencemaran nitrat dalam air tanah (Soejitno, 1994). Pada kenyataannya di sebagian besar areal intensifikasi di Jawa, petani telah memupuk urea 300 – 500 kg/ha, melampaui takaran anjuran yaitu 200 – 250 kg/ha. Dilaporkan bahwa di Kabupaten Sragen, Sukoharjo, dan Kabupaten Klaten sejak tahun 1992 menggunakan pupuk urea sebesar 317 kg/ha atau 127% dari dosis pupuk urea yang dianjurkan (Tambunan, 1994).

Usaha untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk sudah dilakukan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung, peningkatan efisiensi diberlakukan dengan mengurangi subsidi pupuk. Kebijakan ini diharapkan dapat memotivasi petani untuk menggunakan pupuk secermat mungkin. Secara langsung, upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk antara lain dilakukan dengan mengaplikasikan pupuk secara bertahap sebagai salah satu cara untuk memperkecil hilangnya N (Abdulrachman. *et al*., 1995). Selain itu penggunaan jenis pupuk yang lambat dalam melepaskan unsur-unsurnya (*slow release*), juga merupakan teknologi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk.

Peningkatan efisiensi pupuk N dapat dilakukan dengan mencampur bahan *slow release* maupun *controlled release*. Pelepasan N dari sumber pupuk, misalnya urea, secara *controlled release* dapat dilakukan dengan mencampur pupuk urea yang dapat mengikat NH_4^+ sementara seperti Zeolit dan bahan lainnya. Sementara itu pupuk SRF D dan SRF H (*slow release fertilizer*) mampu mensuplai N secara lambat dan memberikan kelarutan yang tinggi pada percobaan laboratorium (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Berkaitan dengan hal tersebut pada MH 2006/2007 dan MK 2007 BPTP Jawa Tengah telah melakukan kajian penggunaan pupuk lepas lambat SRF D (dengan kandugan 23% unsur N) dan SRF H (dengan kandungan 34% unsur N). Kajian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi pemupukan N pada padi sawah dengan menggunakan pupuk lepas lambat (SRF).

BAHAN DAN METODE

Kajian dilakukan di tiga kabupaten, yakni di lahan sawah (1) Kabupaten Kebumen, (2) Kabupaten Klaten, dan (3) Kabupaten Batang pada musim hujan (MH) 2006/2007 yaitu dari Nopember 2006 s/d April 2007 dan musim kemarau (MK) 2007 yaitu dari bulan April – September 2007.

Kegiatan dilaksanakan dengan membandingkan perlakuan pemupukan menggunakan N dari SRF dengan praktek pemupukan yang dilakukan oleh petani yang telah direkomendasikan oleh Dinas Pertanian setempat. Pertanaman di setiap lokasi tanpa ulangan. Pada MH 2006/2007 ada 4 perlakuan pupuk yang dilaksanakan pada luasan 1.000 m2 untuk 4 perlakuan sesuai Tabel 1.

Pada MK 2007 melalui Addendum I Nomor: 4615/SP-BTG/2006 Tanggal 23 April 2007 dilakukan penambahan 2 perlakuan pupuk dan dilakukan lebih luas lagi, masing-masing perlakuan ditanam di areal sawah seluas sekitar 1.000 m2, berupa petak alami yang disusun seperti Tabel 2.

Tabel l. Macam perlakuan kajian pemupukan lepas lambat (SRF) di Jawa Tengah pada MH 2006/2007

Perlakuan	Sumber pupuk N	Dosis	Aplikasi I (7 hst)	Aplikasi II (21 hst)	Sumber P dan K
A	Urea	Petani (100%)	7 Hst	21 hst & 35 hst	Petani (SP36, KCl)
B	SRF-D	75% dari kebuth. N	Seluruhnya	-	Petani (SP36, KCl)
C	SRF-H	75% dari kebuth. N	Seluruhnya	-	Petani (SP36, KCl)
D	NPK 20-6-6	300 kg/ha	Seluruhnya	100 kg urea/ha	-
B1	SRF-D	75% dari kebuth. N	Setengah dosis	Setengah dosis	Petani (SP36, KCl)
C1	SRF-H	75% dari kebuth. N	Setengah dosis	Setengah dosis	Petani (SP36, KCl)
D1	NPK 20-6-6	300 kg/ha	Setengah dosis	Setengah dosis + 100 kg urea/ha	-

Keterangan :

1. *Perlakuan B1, C1 dan D1 hanya untuk lokasi di Kabupaten Batang*
2. *Sumber P dan K berupa SP36 dan KCL diberikan bersama aplikasi pupuk I*

Tabel 2. Macam perlakuan kajian pemupukan lepas lambat (SRF) di Jawa Tengah pada MK 2007

Perl.	Sumber pupuk N	Dosis	Aplikasi I (7 hst)	Aplikasi II (21 hst)	Sumber P dan K
A	Urea	Petani (100%)	7 Hst	21 hst & 35 hst	Petani (SP36, KCl)
B	SRF-D	75% dari kebuth. N	Seluruhnya	-	Petani (SP36, KCl)
C	SRF-H	75% dari kebuth. N	Seluruhnya	-	Petani (SP36, KCl)
D	NPK 20-6-6	300 kg/ha	Seluruhnya	100 kg urea/ha	-
E	SRF NPK 20-6-6	300 kg/ha	Seluruhnya	100 kg urea/ha	-
F	SRF NPK 20-10-10	300 kg/ha	Seluruhnya	100 kg urea/ha	-
B1	SRF-D	75% dari kebuth. N	Setengah dosis	Setengah dosis	Petani (SP36, KCl)
C1	SRF-H	75% dari kebuth. N	Setengah dosis	Setengah dosis	Petani (SP36, KCl)
D1	NPK 20-6-6	300 kg/ha	Setengah dosis	Setengah dosis + 100 kg urea/ha	-
E1	SRF NPK 20-6-6	300 kg/ha	Setengah dosis	Setengah dosis + 100 kg urea/ha	-
F1	SRF NPK 20-10-10	300 kg/ha	Setengah dosis	Setengah dosis + 100 kg urea/ha	-

Keterangan:

1. *Perlakuan B1, C1, D1, E1 dan F1 hanya untuk lokasi di Kabupaten Batang*
2. *Sumber P dan K berupa SP36 dan KCL diberikan bersama aplikasi pupuk*

PELAKSANAAN PENGKAJIAN

Bibit padi berlabel menggunakan varietas IR-64, Ciherang, dan Memberamo yang biasa ditanam petani dan dipindah tanamkan pada umur sekitar 20 hari dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, 3 batang per rumpun. Untuk praktek pemupukan cara petani, seluruh dosis pupuk SP-36, KCl, dan sepertiga bagian dosis pupuk urea diberikan paling lambat 7 hst dengan cara disebar merata, pupuk urea sisanya diberikan umur 21 dan 35 hari masing-masing sepertiga bagian dosis. Aplikasi pupuk SRF-D, SRF-H maupun NPK 20-6-6, SRF NPK 20-6-6, dan SRF NPK 20-10-10 disesuaikan dengan perlakuan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Aplikasi pupuk SRF-D dan SRF-H dosisnya berbeda setiap lokasi, dihitung berdasarkan dosis pupuk yang direkomendasikan oleh Dinas Pertanian di daerah setempat, dan aplikasi SRF-D dan SRF-F sumber N 75% dari sumber N pupuk rekomendasi tersebut. Pemngamatan meliputi status hara tanah, tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan kajian terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan Dinas Pertanian setempat untuk koordinasi serta mendapatkan rekomendasi pemupukan yang digunakan oleh petani setempat yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Dosis pupuk rekomendasi untuk Urea, Sp-36 dan KCl di lahan Kajian Pupuk Lepas Lambat (SRF) pada tanaman padi di kabupaten Klaten, kabupaten Kebumen, dan kabupaten Batang.

No Urut	Lokasi Kabupaten	Dosis pupuk kg/ha		
		Urea	SP-36	KCl
1	Klaten	300	100	100
2	Kebumen	250	75	50
3	Batang	300	75	100

Dari Tabel 3 ternyata masing-masing kabupaten memiliki dosis rekomendasi pupuk berbeda. Dosis pupuk paling tinggi di Klaten. Dosis rekomendasi pupuk yang telah diperoleh akan digunakan sebagai acuan aplikasi pupuk sumber N yaitu SRF D dan SRF-H sebanyak 75% dari sumber N pupuk rekomendasi. Sebelum dilakukan kegiatan tanam MH 2006/2007 di tiga kabupaten telah diambil sampel tanahnya dan dilakukan analisis tanah di Laboratorium Tanah BPTP Jawa Tengah. Komponen tanah yang dianalisis adalah pH tanah, C-organik, N-Total, P2O5 (Ekstrak HCl: 25%), dan K2O (Ekstrak HCl 25%) yang disajikan pada Tabel 4.

Dari hasil analisis tanah di Batang keasaman tanahnya paling rendah yaitu 4,5 hal ini karena tanah sering tergenang pada musim hujan dan berjarak sekitar 4 km dari garis pantai, namun demikian kandungan bahan organik, N-total dan K2O paling tinggi jika dibandingkan dengan kabupaten Klaten dan labupaten Kebumen. Di kabupaten Klaten kandungan P2O5 cukup tinggi yaitu 117,70 mg/100 g tanah, sedang kandungan K2O nya rendah hanya 17,28 mg/100 g tanah. Pada MK 2007 pengambilan sampel tanah juga telah dilakukan namun analisa tanahnya belum selesai dilakukan.

Tabel 4. Hasil analisis tanah lahan Kajian Pupuk Lepas Lambat (SRF) pada tanaman padi di kabupaten Klaten, kabupaten Kebumen, dan kabupaten Banang pada MH 2006/2007.

No Urut	Lokasi Kabupaten	No Lab.	pH	C Organik (%)	N Total (%)	P2O5 Ekstr HCl 25% (mg/100g)	K2O Ekstr HCl 25% (mg/100g)
1	Klaten	T-03	6,4	2,71	0,29	117,70	17,28
2	Kebumen	T-04	6,6	2,17	0,18	80,64	25,68
3	Batang	T-02	4,5	3,06	0,22	87,94	28,97

1. KABUPATEN KLATEN

Pada MH 2006/2007, kajian dilaksanakan Kecamatan Wonosari, jenis tanah entosol dengan ketinggian tempat 110 m dpl. Persemaian (tabur) dilakukan pada tanggal 4 Desember 2006, tanam pada tanggal 25 Desember 2006, dan panen tanggal 14 April 2007. Umur pada saat panen 130 hari setelah semai. Varietas yang digunakan adalah Memberamo. Hasil pengamatan pertumbuhan hasil Gabah Kering Giling dan Komponen hasil disajikan pada Tabel 5.

Dari hasil pengamatan pertimbuhan tanaman kajian pupuk lepas lambat SRF menunjukkan bahwa pemupukan rekomendasi (Perlakuan A) pada tanaman padi, umumnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemupukan menggunakan pupuk lepas lambat baik SRF-D (Perlakuan B), RF-H (Perlakuan C) maupun NPK 20-6-6 (Perlakuan D). Hal ini dimungkinkan adanya pemberian sumber N yang diberikan 3 kali secara bertahap yaitu umur 7 HST, 21 HST dan 35 HST, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terpacu. Unsur N pada tanaman padi digunakan untuk mempercepat pertumbuhan dan pembentukan hijau daun. Namun pemberian pupuk N ini tidak selamanya berdampak positip terutama ketahanan hama, penyakit dan kerebahan tanaman. Dari umur panen rupanya pemberian unsur N ini juga berpengaruh, karena pada saat panen untuk perlakuan A tenyata daunnya masih hijau, dan kadar air panen lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D (Tabel 5).

Hasil panen di lokasi di luar kajian pada umumnya rendah (5-6 t/ha), karena di lokasi kajian banyak serangan hama penggerek batang serta penyakit busuk batang. Hal ini disebabkan pengairan di Kecamatan Delanggu pada umumnya tidak terkendala dan selalu ada air sepanjang tahun. Sebagai dampaknya pertanaman petani tidak serempak yang menyebabkan serangan hama dan penyakit sulit ditekan, karena selalu ada pertanaman padi. Penggunaan tanah yang intensif tanpa istirahat juga menyebabkan daya dukung lingkungan berkurang. Di lain pihak penggunaan lahan tanpa henti dari musim tanam satu ke musim tanam berikutnya menyebabkan proses reduksi dan zat-zat racun didalam tanah mengganggu pertanaman berikutnya.

Tanaman umumnya menunjukkan gejala pertumbuhan kekuning-kuningan bahkan mati (petani setempat menamakan tanaman "asemaseman'). Oleh karena itu prosentase gabah hampa tergolong tinggi hampir 40% (Tabel 5).

Hasil kajian dalam Gabah Kering Giling dengan kadar air 14% menunjukkan bahwa perlakuan A menghasilkan 5,251 t/ha. Dari 3 perlakuan pupuk lepas lambat tersebut ternyata tanaman padi yang dipupuk dengan SRF-D mampu memberikan hasil 5,403 t/ha atau 2,7% lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk rekomendasi.

Untuk pemberian pupuk SRF-H dan NPK 20-6-6 masing-masing memberikan hasil 5,209 t/ha dan 5,009 t/ha atau lebih rendah 1% dan 4,8% jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi. Perlakuan C dan perlakuan D ini walau lebih rendah hasilnya namun terpautnya tidak begutu besar. (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Klaten pada MH 2006/2007

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rumpun	isi	hampa	1000 biji	T/ha	Chek
A	85	108	115	11.622	22.0	12	76	63	26.7	5,261	100.0
B	62	83	92	11.385	18.4	13	83	39	26.8	5,403	102.7
C	62	86	95	11.138	19.5	12	74	34	26.7	5,209	99.0
D	60	83	91	10.820	20.4	13	70	42	26.5	5,009	95.2

Pada MK 2007, dilakukan pengulangan kajian dengan menambah dua perlakuan yaitu SRF NPK 20-6-6 (perlakuan E) dan SRF NPK 20-10-10 (perlakuan F). Semai dilakukan tanggal 16 April 2007, tanam 7 Mei 2007 dan panen 9 Agustus 2007. Pada saat aplikasi pupuk I (umur 7 HST) pertanaman masih baik, namun beberapa hari kemudian perlakuan B dan perlakuan F mengalami gejala menguning ("asem-asemen"), selanjutnya untuk kedua perlakuan tersebut mati. Menyikapi hal demikian peneliti BPTP berkoordinasi dengan PT. Pupuk Kaltm, Tbk. Dan diputuskan dengan mengulang kajian untuk MK 2007 di dekat lokasi tersebut (selanjutnya disebut Klaten-2), selain itu kajian I (MK 2007) tetap dipertahankan, dan petak B dan petak F yang mati diolah kembali tanpa penambahan pupuk dan selanjutnya ditanam dengan varietas IR-64 (kesiapan bibit hanya IR-64), perlakuan B dan perlakuan F ini dipertahankan tanpa adanya tanbahan pupuk sampai panen. Untuk selanjutnya kajian I diberi kode Klaten-1. Dengan demikian di Kabupaten Klaten pada MK 2007 ada dua unit kajian yaitu Klaten-1 dan Klaten-2.

HASIL KLATEN-1

Kajian yang dilakukan di Klaten-1 kondisinya seperti pada MH 2006/2007 dengan potensi hasil sekitar 5-6 t/ha. Namun hasil kajian di MK lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil kajian MH 2006/2007. Hal ini telah umum terjadi bahkan secara umum untuk tanaman padi, bahwa hasil di MK umumnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan MH. Hal ini karena berhubungan dengan proses fotosintesis pada MK lebih optimal jika dibandingkan dengan MH. Hasil pengamatan pertumbuhan, hasil dan komponen hasil kajian Klaten-1 pada MK 2007 disajikan pada Tabel 7.

Pada pengamatan pertumbuhan tanaman pada perlakuan A umumnya lebih tinggi beberapa cm jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk yang lain, dan hal ini juga terjadi pada kajian pada MH 2006/2007. Namun trennya dari masing-masing perlakuan menunjukkan gejala yang normal.

Pada saat panen tanaman berumur 115 hari setelah semai. Dibandingkan dengan umur panen pada MH 2006/2007 yang berumur 130 hari ternyata pertanaman pada MK 2007 lebih awal masak. Pengukuran terhadap kadar air biji pada saat panen ternyata masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, kecuali perlakuan B dan perlakuan F.

Seperti telah diuraikan di atas, bahwa perlakuan B dan perlakuan F ini setelah dilakukan aplikasi pemupukan I beberapa hari kemudian mati. Kemudian ditanam ulang dengan varietas yang tersedia saat itu yaitu IR-64 tanpa penambahan pupuk hingga panen. Pada saat pertumbuhan ternyata perlakuan B dan perlakuan F ini sangat baik, sehat tidak banyak serangan hama dan penyakit, sehingga hasilnya bisa optimal.

Hasil gabah kering giling varietas Memberamo yang dipupuk dengan dosis rekomendasi adalah 5,261 t/ha. Untuk perlakuan C, perlakuan D dan perlakuan E masing-masing mampu menghasilkan 6,143 t/ha, 5,669 t/ha dan 5,782 t/ha atau lebih tinggi 16,8%, 7,8% dan 9,9% jika dibandingkan dengan hasil pemupukan rekomendasi (perlakuan A).

Bila kondisi tanaman tidak mengalami gangguan hama dan penyakit, ternyata

hasilnya bisa lebih tinggi, seperti yang terjadi pada perlakuan B dan perlakuan F masing-masing mampu menghasilkan 8,375 t/ha dan 8,241 t/ha atau lebih tinggi 59,2% dan 56,6% jika dibanding dengan perlakuan A. Walau hal ini tidak bisa dilakukan untuk perbandingan karena perlakuan B dan perlakuan F menggunakan varietas IR-64, namun dapat untuk referensi bahwa bila kendala hama dan penyakit bisa ditekan ternyata produksinya bisa ditingkatkan.

Selain itu tanpa adanya penambahan pupuk pada perlakuan B dan perlakuan F hingga panen dan hasilnya cukup baik. Hal ini mengindikasikan bahwa tanaman kecukupan unsur hara. Hal ini dimungkinkan karena pemakaian pupuk lepas lambat tersebut, sehingga walau tanpa ada penambahan pupuk, hasilnya tetap baik. Indikasi lain bahwa perlakuan B dan perlakuan F sehat saat pertumbuhan, ditunjukkan adanya jumlah gabah hampa relatif lebih sedikit jika dibanding dengan perlakuan yang lain.

HASIL KLATEN-2

Kajian Klaten-2 merupakan pengulangan dari Klaten-1. Sebar dilaksanakan tanggal 1 Mei 2007, Tanam tanggal 22 Mei 2007 dan panen tanggal 25 Agustus 2007, dengan varietas Memberamo. Umur panen 116 hari setelah sebar. Seperti pada pertanaman MH 2006/2007, kajian pada Klaten-2 juga mengalami kendala serangan penggerek batang dan busuk batang, walau setiap kajian selalu diberi pestisida tabur dan semprot dalam jumlah cukup. Namun demikian hasil rata-rata pada MK 2006/2007 6,005 t/ha naik sebesar 15% jika dibandingkan hasil pada MH 2006/2007 hanya 5,221 t/ha.

Tabel 6. Hasil kajian pupuk lepas lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Klaten -1 pada MK 2007

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rpn	isi	Hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	56	72	94	11.907	24.1	13	74	41	26.7	5,261	100.0
B	55	71	78	19.778	27.2	16	99	17	25.3	8,375 (IR-64)	159.2
C	52	69	84	13.757	23.2	15	78	43	27.2	6,143	116.8
D	54	65	88	13.010	25.1	14	76	44	26.9	5,669	107.8
E	53	68	88	13.123	24.2	14	81	39	27.0	5,782	109.9
F	54	72	72	19.420	27.0	16	96	16	25.3	8,241 (IR-64)	156.6

Keterangan : Varietas yang digunakan Memberamo kecuali perlakuan B dan perlakuan F, karena mengalami kematian ditanam varietas IR-64 tanpa penambahan pupuk sampai panen.

Dari pengamatan tinggi tanaman rupanya masing-masing perlakuan pupuk tidak memberikan perbedaan yang nyata. Pengamatan hasil ternyata hampir semua perlakuan pupuk lepas lambat lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk rekomendasi, kecuali perlakuan D (lebih rendah 0,4%). Hasil panen kajian pupuk lepas lambat pada MH 2006/2007dan MK 2007 bila digabung dan dirata-ratakan untuk dua musim tanam disajikan pada Tabel 8. Kajian di Klaten selama 2 musim ternyata penggunaan pupuk

lepas lambat mampu meningkatkan hasil 4-12% jika dibanding dengan penggunaan pupuk rekomendasi (Tabel 8).

2. KABUPATEN KEBUMEN

Di Kabupaten Kebumen pada MH 2006/2007, kajian disemai pada tanggal 1 Desember 2006, tanam tanggal 21 Desember 2006, dan panen tanggal 23 Maret 2007 di desa Sidomukti, Kecamatan Ambal, Ketinggian tempat 10 m dpl, menggunakan varietas IR-64. Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman, pemberian pupuk lepas lambat ternyata tinggi tanaman lebih tinggi 5-7 cm jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi. Hasil gabah kering giling padi yang dipupuk dengan pupuk rekomendasi pada MH 2006/2007 adalah 7,215 t/ha. Dua perlakuan pupuk lepas lambat perlakuan B (SRF-D) dan perlakuan C (SRF-H) ternyata hasilnya hampir sama dengan pupuk rekomendasi yaitu 7,247 t/ha dan 7,234 t/ha atau masing-masing lebih tinggi 0,4% dan 0,3%. Hasil terbaik perlakuan D (NPK 20-6-6) mampu menghasilkan 7,774 t/ha atau 7,7% lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk rekomendasi (Tabel 9).

Tabel 7. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Klaten -2 pada MK 2007

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rpn	isi	hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	64	82	96	13.337	25.1	15	71	43	26.6	5,808	100.0
B	65	82	95	12.828	20.4	15	76	41	26.6	5,936	102.2
C	64	81	94	14.432	24.3	16	86	42	26.8	6,352	109.4
D	63	81	93	12.688	21.5	15	84	32	26.4	5,785	99.6
E	66	79	93	13.400	22.5	16	85	35	26.7	6,041	104.0
F	62	80	93	13.260	20.8	16	87	37	26.7	6,108	105.2

Tabel 8. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Klaten -2 pada MH 2006/2007 dan MK 2007.

Kode	Hasil T/ha			Rata-rata	%
Plot	MH 2006/2007	MK 2007			Chek
		Klaten-1	Klaten-2		
A	5,261	5,261	5,808	5.443	100.0
B	5,403	8,375 (IR-64)	5,936	6.571 5.670 (tanpa IR-64)	120.7 104.2 (tanpa IR64)
C	5,209	6,143	6,352	5,901	108.4
D	5,009	5,669	5,785	5.488	100.8
E		5,782	6,041	5,912	108.6
F		8,241 (IR-64)	6,108	6,108 6,108 (tanpa IR64)	131.8 112,2 (tanpa IR 64)

Tabel 9. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Kebumen pada MH 2006/2007

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rpn	isi	hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	71	103	110	16.4	24.5	15	81	6	25.0	7,215	100.0
B	72	106	115	16.4	24.2	16	80	8	24.9	7,247	100.4
C	76	109	117	16.0	22.1	15	82	6	24.9	7,234	100.3
D	75	104	116	17.0	21.5	17	92	9	25.1	7,774	107.7

Kajian pupuk lepas lambat Kabupaten Kebumen pada MK 2007 dilaksanakan di Kecamatan Prembun dengan ketinggian tempat 10 m dpl, menggunakan varietas IR-64. Kajian disemai pada tanggal 1 Mei 2007, tanam tanggal 23 Mei 2007, dan panen tanggal 13 Agustus 2007. Pada saat panen tanaman berumur 105 hari.

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman, ternyata pemberian pupuk lepas lambat tidak berpangaruh nyata jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi.

Hasil gabah kering giling padi yang dipupuk dengan pupuk rekomendasi pada MK 2007 adalah 9,551 t/ha. Hampir semua pupuk lepas lambat yang diuji mada Mk 2007 di kabupaten Kebumen hasilnya dibawah hasil pemupukan rekomendasi. Hanya satu perlakuan pupuk F (SRF NPK 20-10-10) yang hasilnya 9,671 t/ha atau 1.3% lebih tinggi dari pupuk rekomendasi (Tabel 10).

Hasil rata-rata untuk kajian pupuk lepas lambat di Kabupaten Kebumen untuk dua musim MP 2006/2007 dan MK 2007, disajikan pada Tabel 11.

3. KABUPATEN BATANG

Uji pupuk lepas lambat pada MH 2006/2007 di kabupaten Batang dilaksanakan di Klidang Wetang, Kecamatan Batang. Kajian dilakukan semai pada tanggal 3 Januari 2006, Tanam tanggal 23 Januari 2007 dan Panen tanggal 24 April 2007. Varietas yang digunakan Ciherang. Ketinggian tempat 4 m dpl.

Pada saat panen tanaman berumur 111 hari setelah sebar. Keadaan tanaman cukup baik, pada saat dilakukan uji kajian menjelang panen pertanaman sekitarnya terkena penyakit kresek dan rebah. Untuk kajian, penyakit kresek dan kerebahan terjadi pada perlakuan A, sedang pada perlakuan pupuk lepas lambat kerebahan dan penyakit kreseknya relatif sedikit, dan tidak mengalami kerebahan.

Tabel 10. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Kebumen pada MK 2007

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	2.5x4 m	Air (%)	per rpn	isi	hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	67	82	92	12.2	32.9	19	81	8	25.5	9,551	100.0
B	62	81	82	9.1	24.3	17	83	10	25.4	8,028	84.1
C	64	79	89	8.7	23.3	17	82	12	25.2	7,777	81.4
D	63	76	90	9.4	23.2	18	80	8	25.4	8,393	87.9
E	63	79	87	7.3	21.3	16	84	12	25.3	6,680	69.9
F	65	80	91	11.3	26.2	20	80	7	25.6	9,671	101.3

Tabel 11. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Kebumen rata-rata 2 musim pada MH 2006/2007 dan MK 2007

Kode Plot	Hasil t/ha		Rata-Rata	% Chek
	MH 2006/2007	MK 2007		
A	7.215	9.551	8.383	100.0
B	7.247	8.028	7.638	91.1
C	7.234	7.777	7.506	89.5
D	7.774	8.393	8.084	96.4
E		6.680	6.680	79.7
F		9.671	9.671	115.4

Di Kabupaten Batang ini, perlakuan pupuk lepas lambat selain diberikan satu kali, juga dicoba diberikan dua kali pada umur 7 HST dan 21 HST dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya pupuk lepas lambat tersebut jika diberikan 2 kali jika dibandingkan dengan pemberian satu kali.

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman, ternyata pemberian pupuk lepas lambat yang diberikan dua kali dan satu kali tidak berpengaruh terhadap pertunbuhan tanaman jika dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk dengan dosis rekomendasi (Tabel 12).

Hasil gabah kering giling pada pemberian pupuk rekomendasi adalah 7,771 t/ha. Dua pupuk lebas lambat yang memberikan hasil lebih tinggi dari pemberian pupuk rekomendasi adalah pemberian pupuk SRF-H (perlakuan C) dan NPK 20-6-6 (perlakuan D), masiing-masing hasilnya 7,985 t/ha dan 8,056 t/ha atau lebih tinggi 2,8% dan 3,7%. Pada MH 2006/2007, ternyata pemberian pupuk lepas lambat dua kali ternyata malah menurunkan hasil jika dibandingkan dengan pemberian satu kali (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Batang pada MH 2006/07

Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rpn	isi	hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	75	81	115	16.79	14.2	16	105	10	26.8	7,771	100.0
B	63	77	114	15.87	12.9	15	99	6	27.5	7,498	96.5
C	68	78	117	17.07	14.0	16	103	7	27.6	7,985	102.8
D	69	82	119	18.00	16.1	16	109	6	27.4	8,056	103.7
B1	68	83	118	16.04	13.8	14	101	6	27.5	7,415	95.4
C1	71	83	116	16.50	15.5	15	99	8	27.2	7,440	95.7
D1	70	82	115	16.20	15.0	13	107	7	27.0	7,338	94.4

Kajian yang dilakukan pada MK 2007 disemai pada tanggal 23 Mei 2007, tanam tanggal 18 Juni 2007, dan panen tanggal 20 September 2007. Varietas yang digunakan adalah Ciherang. Pada saat panen tanaman berumur 120 hari.

Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman, ternyata tanaman yang dipupuk dengan pupuk lepas lambat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang tidak berbeda jika dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk dengan pupuk rekomendasi (Tabel 13).

Hasil gabah kering giling tanaman yang dipupuk rekomendasi yaitu 8,064 t/ha. Sedang pemberian pupuk lepas lambat kecuali perlakuan F1 (SRF NPK 20-10-10 diberikan dua kali), hasilnya lebih tinggi 0,4% - 10,6% dari pemberian pupuk rekomendasi (Tabel 13).

Hasil rata-rata untuk kajian pupuk lepas lambat di Kabupaten Batang untuk dua musim MP 2006/2007 dan MK 2007, disajikan pada Tabel 14.

Tabel 13. Hasil Kajian Pupuk Lepas Lambat dari PT Pupuk Kaltim di Kabupaten Batang pada MK 2007

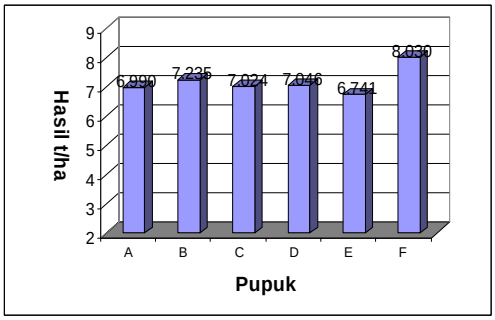
Kode	Tinggi tanaman (cm)			Hsl (kg)	Kadar	Jml malai	Jml gabah/malai		Berat (g)	Hasil	%
Plot	35 hst	50 hst	panen	4x5 m	Air (%)	per rpn	isi	hampa	1000 biji	t/ha	Chek
A	54	74	102	18.00	22.9	16	80	10	26.6	8,064	100.0
B	68	73	98	17.00	17.5	16	83	8	26.7	8,155	101.1
C	66	72	95	17.73	17.8	17	86	9	26.9	8,471	105.0
D	64	71	100	19.07	22.1	18	88	13	27.0	8,637	107.1
E	60	68	99	17.60	17.3	17	87	13	27.0	8,459	104.9
F	61	67	97	16.73	16.8	16	80	10	26.6	8,099	100.4
B1	71	78	98	19.27	21.6	18	90	10	27.0	8,779	108.9
C1	70	78	101	19.07	21.1	18	91	12	27.0	8,746	108.5
D1	69	79	102	18.67	17.8	18	92	11	27.1	8,920	110.6
E1	62	69	99	16.87	15.9	17	85	8	26.8	8,244	102.2
F1	63	70	98	16.27	15.7	17	78	13	26.8	7,968	98.8

Tabel 14. Hasil gabah kering giling (t/ha) Kajian Pupuk Lepas Lambat (SRF) pada tanaman padi di kabupaten Batang, rata-rata 2 musim pada MH 2006/2007 dan MK 2007.

Kode Plot	Hasil t/ha		Rata-Rata	% Chek
	MP 2006/2007	MK 2007		
A	7.771	8.064	7.918	100.0
B	7.498	8.155	7.827	98.9
C	7.985	8.471	8.228	103.9
D	8.056	8.637	8.347	105.4
E		8.459	8.459	106.8
F		8.099	8.099	102.3
B1	7.415	8.779	8.097	102.3
C1	7.440	8.746	8.093	102.2
D1	7.338	8.920	8.129	102.7
E1		8.244	8.244	104.1
F1		7.968	7.968	100.6

HASIL SEMUA LOKASI DUA MUSIM

Hasil demplot untuk tiga lokasi dan 2 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk rekomendasi menghasilkan 6,990 t/ha. Penggunaan pupuk lepas lambat ternyata hasilnya umumnya lebih tinggi antara 0,5-14,9%. Penggunaan pupuk lepas lambat SRFNPK 20-6-6 hasilnya 6,741 t/ha atau lebih rendah 3,6% jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi. Hasil tertinggi adalah penggunaan pupuk lepas lambat RSF NPK 20-10-10 yaitu 8,030 t/ha atau 14,9% lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk rekomendasi. Penggunaan pupuk lepas lambat SRF 20-6-6 dan SRF 20-10-10 baru dilaksanakan satu musim saja, oleh karenanya untuk mendapatkan kesimpulan lebih akurat, perlu dilakukan lebih dari satu musim. Pemberian pupukl lepas lambat dua kali ternyata tidak meningkatkan hasil. (Tabel 15). Hasil rata-rattiga kabupaten dan 2 musim disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil gabah kering giling (t/ha) Kajian Pupuk Lepas Lambat (SRF) pada tanaman padi di Kabupaten Batang, Kabupaten Kebumen, dan Kabupaten Klaten pada MH 2006/2007 dan MK 2007.

Tabel 15. Hasil gabah kering giling (t/ha) Kajian Pupuk Lepas Lambat (SRF) pada tanaman padi di kabupaten Batang, kabupaten Kebumen, dan kabupaten Klaten pada MH 2006/2007 dan MK 2007.

Perl.	KAB. KLATEN			KAB. KEBUMEN		KAB. BATANG		Rata-rata	% Chek
	MH 2006/07	MK 2007 (Klaten-1)	MK 2007 (Klaten-2)	MH 2006/07	MK 2007	MH 2006/07	MK 2007		
A	5.261	5.261	5.808	7.215	9.551	7.771	8.064	6.990	100.0
B	5.403	8,375 (IR54)	5.936	7.247	8.028	7.498	8.155	7.235	103.5
C	5.209	6.143	6.352	7.234	7.777	7.985	8.471	7.024	100.5
D	5.009	5.669	5.785	7.774	8.393	8.056	8.637	7.046	100.8
E		5.782	6.041		6.680		8.459	6.741	96.4
F		8,241 (IR64)	6.108		9.671		8.099	8.030	114.9
B1						7.415	8.779	8.097	102.3
C1						7.440	8.746	8.093	102.2
D1						7.338	8.920	8.129	102.7
E1							8.244	8.244	104.1
F1							7.968	7.968	100.6
Rata2	7.643	8.413	8.368	7.368	6.579	6.005	8.413		
Var	Memberamo	Memberamo	Memberamo	IR-64	IR-64	Ciherang	Ciherang		
Seb	13 Nov 06	16 Apr 07	1 Mei 07	1 Des 06	1 Mei 07	3 Jan 07	29 Mei 07		
Tan	4 Des 06	7 Mei 07	22 Mei 07	21 Des 06	23 Mei 07	23 Jan 07	18 Juni 07		
Pan	14 April 07	9 Agt 07	25 Agt 07	23 Mar 07	13 Agt 07	25 Apr 07	20 Sept 07		

KESIMPULAN

1. Penggunaan pupuk lepas lambat ternyata hasilnya umumnya lebih tinggi antara 0,5-14,9%.
2. Penggunaan pupuk lepas lambat SRF NPK 20-6-6 hasilnya 6,741 t/ha atau lebih rendah
3. 3,6% jika dibandingkan dengan pemberian pupuk rekomendasi.
4. Hasil tertinggi adalah penggunaan pupuk lepas lambat RSF NPK 20-10-10 yaitu 8,030 t/ha atau 14,9% lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk rekomendasi.
5. Penggunaan pupuk lepas lambat SRF 20-6-6 dan SRF 20-10-10 baru dilaksanakan satu musim saja, oleh karenanya untuk mendapatkan kesimpulan lebih akurat, perlu dilakukan lebih dari satu musim.
6. Pemberian pupukl lepas lambat dua kali ternyata tidak meningkatkan hasil.

PUSTAKA

Abdulrachman, A., Husin M. Toha, dan Agus Guswara, 1995. Efisiensi Penggunaan Pupuk N dan P pada Tanaman Padi. Seminar Apresiasi. Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Padu. Sukamandi, 23-25 Agustus 1995. h.47-52.

Alexander, M. 1961. Introduction to soil microbiology. John and Wiley and Son, Inc, New York.

Balai Penelitian Tanah. 2005. Laporan Akhir Pengujian Pelarutan pupuk Urea + Zeolit. Laporan Penelitian Kerjasama Balitanah dengan PT. Pupuk Kalitim Tbk. Bogor.

Pasandaran, E., B. Gultom, J. Sri Hapsari, and Sri Rochayati. 1996. Goverment policy support for technology promotion and adoption. A case study of urea tablet technology in Indinesia. In: V. Balasubramanian, J.K. Ladha, and G.L. Denning (eds). Reseource management in rice systems: Nutrients development in plan and soil sciences. Kluwer Academic Publishers in Cooperation with International Rice Research Institute. Dordrecht/Boston/London. p.181-192.

Puslitbangtan, 1991. Sumber pertumbuhan produksi padi dan kedele. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

Soejitno, J. 1994. Relationship of fertilizer and pest and deseases. Training on Fertilizer Marketing. IFDC-APPI. Jakarta, 12-13 Desember 1994.

Tambunan, MSM. 1994. Tinjauan terhadap Aplikasi pupuk Urea Tablet di Jawa Tengah dalam Sistem Usahatani Berbasis Tanaman Pangan. Keunggulan Komparatif dan Kompetitif. Risalah Seminar Hasil Penelitian Sistem Usahatani dan Sosial Ekonomi. Tgl 4-5 Oktober 1994. Puslitbangtan. Bogor. P.314-346.

Yoshida, S and B.C. Padre. 1974. Nitrification and denitrification in submerge maahas clay soil. Soil Science Nutrient 20(3): 241-247.

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI GOGO MENDUKUNG PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI DI DAERAH LAHAN KERING KABUPATEN BLORA

(Technology innovation of upland rice cultivation in supporting farmer income improvement in Blora District)

Budi Hartoyo, Subiharta dan Sarjana
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Dari luasan lahan pertanian yang ada di Kabupaten Blora, 57,0% (26.308,4 ha) merupakan lahan tegalan (lahan kering), yang dimanfaatkan petani untuk mengusahakan padi gogo, juga tanaman pangan yang lain. Kinerja usahatani lahan kering di Kabupaten Blora secara umum belum optimal, selain dihadapkan pada berbagai kendala biofisik lahan, tipologi iklim yang relatif kering serta penerapan inovasi teknologi yang belum intensif menyebabkan produktivitas lahan dan usahatani relatif rendah. Petani dalam usahataninya masih menggunakan varietas padi gogo yang sudah cukup lama di lepas (Way Rarem) dan pemupukan belum mengacu pada pemupukan yang berimbang. Apabila kondisi tersebut tidak segera diperbaiki dikhawatirkan dapat mengganggu stabilitas pangan. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan kajian introduksi budidaya padi gogo dengan mengintroduksi varietas padi gogo unggul baru dan inovasi teknologi budidaya. Hasil kajian menunjukan produksi gabah kering giling (GKG) varietas Situ Bagendit dan varietas Towuti masing-masing 3,58 ton/ha dan 3,05 ton/ha jauh lebih tinggi dan berbeda nyata (P<0,05) atau meningkat 52,5% - 79,0% dibanding varietas Way Rarem yang produksinya hanya mencapai 2,00 ton/ha. Dampak dari hasil kajian, selain dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi gogo, komponen teknologi yang diintroduksikan akan direplikasi oleh PEMDA melalui Dinas Pertanian Kabupaten Blora melalui program pengembangan padi gogo seluas kurang lebih 500 ha pada tahun 2006.

Kata kunci : *Lahan kering, padi gogo, penyediaan pangan*

ABSTRACT

Majority of Blora agriculture land is dominated by dry land which represent 57 % (26,308.4 ha). Farmer exploited the land not only for growing the upland rice, but also for other crops cultivation. Yet, production of dry land in Blora is not optimum. Besides facing to several biophysical obstacles in land, dry climate, and low technology application caused land productivity and farming system little bit descend. The Farmers still grow the upland rice (Way Rarem) which was released long time ago, however, they apply unbalanced fertilizer to their land. If such condition is not changed, it will afect food stability. A study of was performed to introduce the new superior upland rice varieties and technology dealing with cultivation in Blora District. Results showed that production of dry paddy grain of the Situ Bagendit (3.58 ton/ha) and the Towuti (3.05 ton/ha) were higher (P<0.05) than the production of the Way Rarem (2.0 ton/ha) variety. Impact of this study, was not only increased upland rice productivity but also encouraged the local government to adopt this inovation. It was recognised that the local government of Blora District established a program to grow the present new rice varieties on 500 ha to improve upland rice production in the year 2006.

Key words: *Dry land, upland rice, food supply*

PENDAHULUAN

Kabupaten Blora dengan luas wilayah 1.820.59 km^2, dan 49,66% merupakan areal kawasan hutan, terletak pada ketinggian 25-500 m dpl (Renstra Blora, 2003). Dari luas tersebut 25,35% merupakan lahan pertanian dan menjadi tumpuan dari 424.096 orang untuk bekerja di sektor pertanian. Lahan pertanian 26.308,4 ha merupakan tegalan (lahan kering), yang dimanfaatkan petani untuk mengusahakan padi gogo, juga tanaman pangan yang lain. Sumbangan sektor pertanian terhadap PDRB Kabupaten Blora mencapai 50,86%, tanaman pangan memberikan sumbangan tertinggi, yaitu 31,01% (BPS Kabupaten Blora, 2003).

Upaya pemerintah untuk memenuhi kebutuhan pangan, khususnya beras, mengalami tantangan antara lain, makin sempitnya lahan sawah sebagai akibat alih

fungsi lahan menjadi non pertanian atau peruntukan lain yang sulit dihindari dan terus berjalan. Tantangan lain pada padi sawah adalah efisiensi penggunaan pupuk semakin menurun. Kondisi ini ditandai dengan produksi padi sawah yang mengalami pelandaian bahkan di Jawa Tengah telah terjadi penurunan produksi 0,18 ton/ha pada tahun 1999 (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2000).

Mengingat hal tersebut, maka posisi padi gogo akan semakin penting untuk masa yang akan datang. Selama 10 tahun terakhir perkembangan padi gogo sangat lamban atau meningkat 45% jauh di bawah laju peningkatan padi sawah yang mencapai 140% (Basyir *et al*., 1995). Akibat lambannya perkembangan padi gogo menyebabkan sumbangan padi gogo hanya 11% (BPS, 1989). Pada hal tanaman padi gogo di Indonesia luas tanamnya paling besar di Asia Tenggara (Basyir *et al*., 1995).

Mengingat hal tersebut perbaikan budidaya terus dilakukan yang diikuti dengan pelepasan beberapa varietas unggul padi gogo. Hal ini dilakukan mengingat permasalahan padi gogo lebih kompleks dibanding padi sawah. Padi gogo diusahakan oleh petani di daerah lahan kering dengan faktor pembatas antara lain lahan kurang subur, curah hujan terbatas dan gulma tumbuh dengan cepat. Introduksi teknologi budidaya padi gogo dengan pendekatan model PTT antara lain dengan pemberian pupuk organik, penanaman jajar legowo. Selain itu telah dilepas beberapa varietas padi gogo yang umurnya pendek dan produksinya tinggi. Seperti dilaporkan oleh Ooy Lesmana *et al.* (2002) varietas Situ Patenggang, Situ Bagendit dan Towuti berumur genjah, produksi tinggi, rasa nasi pulen, tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3, hasil mencapai 3-5 ton/ha pada lahan kering dan 5-7 ton pada lahan sawah dan umur panen antara 115 – 125 hari. Para petani umumnya menanam varietas lokal yang umurnya panjang (± 145 hari), kurang tanggap terhadap pemberian pupuk dan penyakit *blast*. Bahkan beberapa petani di kabupaten Blora menanami lahan kering dengan padi sawah, sehingga sering mengalami kegagalan pada saat curah hujan terbatas atau terlambat tanam.

Hasil karakterisasi usahatani eksisting menunjukkan, petani hanya memupuk tanaman padi gogo dengan pupuk urea dan TSP tanpa KCl, jarak tanam tidak teratur, kualitas benih dari varietas padi gogo yang relatif lama (Way Rarem) dan sebagian petani menggunakan varietas padi sawah (IR 64 atau Ciherang). Kondisi tersebut menjadi salah satu penyebab produksi padi gogo di Kabupaten Blora rata-rata turun 37,95% (BPS Kabupaten Blora, 2003). Apabila hal tersebut tidak segera dilakukan perbaikan dikhawatirkan akan mengganggu stabilitas dan ketersediaan pangan.

Kinerja usahatani lahan kering di kabupten Blora secara umum kurang optimal, dan dihadapkan pada berbagai kendala dan hambatan biofisik yang menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas, tidak tercapainya efisiensi input serta terjadinya kemunduran kesuburan lahan yang akan berdampak pada rendahnya pendapatan usahatani. Berdasarkan kondisi tersebut, sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kinerja usahatani di lahan kering dapat dilakukan penerapan inovasi teknologi budidaya intensif spesifik lokasi. Seperti dikemukakan oleh Las (2004) bahwa adanya inovasi teknologi hasil penelitian/kajian mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi input dan kelestarian sumberdaya pertanian. Lebih lanjut disebutkan bahwa untuk mencapai sasaran tersebut salah satunya dapat dilakukan melalui pendekatan inovasi komponen teknologi budidaya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, telah dilakukan pengkajian inovasi teknologi budidaya padi gogo di lahan kering Kabupaten Blora dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mendukung penyediaan pangan petani.

BAHAN DAN METODE

Pengujian dilakukan pada lahan milik petani, melibatkan 11 (sebelas) petani sebagai kooperator sekaligus sebagai ulangan pengkajian dengan luasan 3,5 ha. Lokasi kajian berada di desa Tlogowungu, Kecamatan Japah, Kabupaten Blora. Waktu pelaksanaan kegiatan pada Musim Hujan 2005/2006 (periode Nopember 2005 s/d Pebruari 2006).

Inovasi teknologi budidaya yang diintroduksikan pada kegiatan kajian ini meliputi : Introduksi varietas padi gogo (Situ

Bagendit dan Towuti), *seed treatment*, jumlah benih per lubang, pemupukan organik dan anorganik berimbang tepat waktu, sistem tanam legowo, penggunaan heribisida pra tumbuh.

Variabel yang diamati pada kajian ini meliputi keragaan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo. Metode analisis yang digunakan adalah analisis sidik ragam dan uji beda rerata suatu peubah antara teknologi introduksi dengan teknologi petani (*indigenous technology*) yang dihitung berdasarkan hitungan statistik :

$$t\ Hitung : \frac{y1 - y2}{d_{y1-y2}}$$

Keterangan :

y1 : rata-rata statistik sampel ke 1 (teknologi introduksi)

y2 : rata-rata statistik sampel ke 2 (teknologi petani)

Sd y1-y2 : Standar deviasi selisih rata-rata sampel ke1 dan ke2

Tabel 1. Komponen Inovasi Teknologi Budidaya Padi Gogo

No	Inovasi		Keterangan
1.	Varietas	:	Situ Bagendit, Towuti
2.	Perlakuan benih	:	Regent : 20 ml/1kg benih
3.	Jumlah benih	:	2 – 3 butir /lubang
4.	Jarak tanam	:	Legowo, 2 baris 20 x 10 x 30 cm
5.	Cara tanam	:	Tugal
6.	Pupuk organik	:	2 ton/ha
7.	Pupuk an organik (kg/ha)	:	Urea :100 kg/ha; ZA : 50 kg/ha; SP-36 :60 kg/ha, KCl : 50 kg/ha
	Pupuk dasar (1 mst)		50 kg ZA + 60 kg SP-36 + 30 kg KCl
	Pupuk susulan I (4 mst)		50 kg Urea
	Pupuk susulan II (7 mst)		50 kg Urea + 30 kg KCl
8.	Cara pemupukan		Digarit 5 cm dari barisan tanaman
9.	Herbisida pra tumbuh		1 liter /ha

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerangka pemikiran, bahwa suatu inovasi dapat direspon positip dan diadopsi apabila apa yang dikenalkan tidak merubah pola kebiasaan yang sudah ada, sehingga pada dasarnya inovasi teknologi yang diimplementasikan pada kajian ini tidak merubah pola budidaya padi gogo yang sudah umum dilakukan oleh petani sebelumnya, perbedaannya hanya ada pengkayaan muatan teknologi terutama penggunaan varietas, inovasi teknologi budidaya dengan komponen meliputi *seed treatment*, penggunaan bahan organik, penggunaan herbisida, pemupukan berimbang, tanam jajar legowo, dan pengendalian hama dan penyakit.

Keragaan Budidaya Padi Gogo di Tingkat Petani yang Sedang Berjalan

Usahatani padi gogo di lahan kering yang dilakukan petani secara umum belum dilakukan secara intensif sesuai kaidah budidaya yang benar, terlepas dari pengaruh faktor iklim. Kondisi tersebut menyebabkan capaian produtivitas relatif rendah (1,5 – 2 ton/ha GKG). Pemilihan varietas umumnya masih menggunakan varietas lama, (Way Rarem) dan varietas padi sawah (IR 64 dan Ciherang). Untuk Varietas padi sawah memang benar mempunyai potensi produksi yang cukup tinggi, namun demikian lebih rentan terhadap cekaman kekeringan sehingga hasilnya tidak stabil dan kadang mengalami kegagalan panen karena faktor air.

Keragaan Budidaya Padi Gogo dengan Teknologi Introduksi

Keragaan komponen pertumbuhan padi gogo

Dari hasil kajian di lapang terbukti bahwa penggunaan varietas unggul baru yang diikuti dengan perbaikan komponen teknologi budidaya padi gogo memberikan hasil yang lebih baik dibanding eksisting teknologi, baik penampilan pertumbuhan vegetatif (Tabel 3) maupun keragaan komponen produksi (Tabel 4)

Penggunaan varietas padi gogo unggul baru (Situ Bagendit dan Towuti), yang disertai

dengan inovasi teknologi budidaya hasilnya secara nyata (P<0,05) lebih baik dibanding pola petani pada hampir semua parameter pertumbuhan yang diamati, kecuali pada parameter tinggi tanaman di mana varietas Way Rarem (kontrol) memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi (P<0,05; Tabel 3).

Tabel 2. Komponen teknologi eksisting dalam budidaya padi gogo di lahan kering

No	Uraian		Keterangan
1.	Varietas	:	Way Rarem; IR.64 ; Ciherang
2.	Perlakuan benih	:	-
3.	Jumlah benih	:	Tidak tentu, minimal 5 butir/lbg
4.	Jarak tanam	:	Tidak beraturan 10-15 x 10 x 15 cm
5.	Cara tanam	:	Tugal
6.	Pupuk kandang	:	1 - 3 ton/ha
7.	Pupuk an organik (kg/ha)	:	Urea :300-400 kg/ha ; SP-36 : 100-225 kg/ha, KCl : 0 kg/ha
	- Pupuk dasar (1 mst)		Pukan (semua dosis);
	- Pupuk susulan I (2-4 mst)		Urea + SP.36 (semua dosis)
8.	Cara pemupukan		Disebar
9.	Penyiangan		Melihat kondisi gulma
10.	Pengendalian ham		Jarang dilakukan
9.	Herbisida pra tumbuh		-
10	Produksi		1,5-2 ton GKG / ha

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan jumlah malai per m^2 padi gogo

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	Rata-rata jumlah anakan produktif	Rata-rata jumlah malai per m2
Situ Bagendit	89,67[a]	12,02[a]	418,25[a]
Towuti	97,78[a]	14,70[a]	431,00[a]
Way Rarem (kontrol)	103,20[b]	7,10[b]	248,00[b]

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata (P < 0,05).

Argumentasi bahwa hasil yang baik dimulai dengan penggunaan benih unggul adalah benar (Lakitan, 2004). Sedangkan Darajat dan Toha (2004), mengemukakan bahwa pada kondisi faktor-faktor lingkungan tumbuh optimal, tinggi rendahnya produktivitas usahatani sangat ditentukan oleh bahan (benih) tanaman yang diusahakan.

Pada variabel jumlah anakan produktif, varietas Towuti menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi (14,70) tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Situ Bagendit (12,02) sedangkan untuk varietas Way Rarem hanya menghasilkan 7,10 anakan. Jumlah anakan merupakan salah satu tolok ukur penentu produktivitas tanaman, tinggi atau rendahnya produksi akan sangat ditentukan oleh variabel tersebut, semakin banyak jumlah anakan produktif maka peluang mendapatkan produksi yang tinggi cukup terbuka. Jumlah anakan merupakan parameter yang diturunkan oleh tetuanya secara genetis. Dari keragaan diatas, maka sudah saatnya varietas Way Rarem untuk diganti dan tidak dipergunakan lagi, karena potensi genetisnya rendah.

Demikian pula pada pengamatan jumlah malai, varietas Towuti menunjukan penampilan terbaiknya dibanding varietas lain yang diuji dan berbeda nyata dengan varietas Way Rarem. Jumlah malai merupakan parameter yang dapat dijadikan indikator potensi sebenarnya produksi dari suatu varietas, semakin tinggi jumlah malai maka diharapkan produksi yang dicapai akan tinggi.

Varietas Towuti

Varietas Situ Bagendit

Varietas Way Rarem

Gambar 1. Keragaan pertumbuhan beberapa varietas padi gogo

Banyak varietas unggul tanaman padi gogo yang telah di release untuk digunakan dan dikembangkan petani, tetapi pada kenyataannya inovasi tersebut secara meluas diadopsi petani. Beberapa dugaan dan alasan petani tidak memanfaatkan hasil inovasi varietas unggul baru, seperti dikemukakan oleh Lakitan (2004) antara lain : (1) petani enggan mencoba sesuatu yang baru; (2) untuk menampilkan keunggulan varietas tersebut butuh kondisi lingkungan yang optimal atau dioptimalkan melalui aplikasi teknologi, berarti tambahan ongkos produksi; (3) sifat unggul yang dimiliki varietas tersebut tidak padu dengan realitas kebutuhan petani atau (4) varietas tersebut unggul dalam potensi hasil, tetapi peka terhadap cekaman biotik atau abiotik tertentu.

Keragaan Komponen Produksi Padi Gogo Pada Inovasi Teknologi Budidaya

Pada pengamatan komponen produksi (Tabel 4.) terbukti bahwa varietas unggul baru yang diikuti penerapan inovasi teknologi budidaya, hasil produksi GKG per hektar secara nyata lebih baik dibanding varietas Way Rarem, sedangkan jumlah gabah isi per malai meskipun varietas Situ Bagendit dan Towuti lebih tinggi dibanding varietas Way Rarem tetapi tidak berbeda nyata. Untuk jumlah butir hampa ternyata varietas Way Rarem lebih sedikit dan berbeda nyata dibanding dengan kedua varietas baru tersebut.

Tabel 4. Rata-rata jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai dan produksi padi gogo

Perlakuan	Rata-rata jumlah gabah isi per malai	Rata-rata jumlah gabah hampa per malai	Produksi GKG (ton/ha)
Situ Bagendit	97,24[a]	9,94[a]	3,58[a]
Towuti	75,82[b]	22,16[b]	3,05[a]
Way Rarem (kontrol)	63,12[c]	4,03[c]	2,00[b]

Keterangan : Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata (P < 0,05).

Komponen teknologi budidaya padi gogo yang diterapkan dan penggunaan varietas unggul baru berpengaruh secara nyata terhadap hasil tanaman dibanding teknologi eksisting. Produksi GKG padi gogo varietas Situ Bagendit mencapai 3,58 ton/ha disusul varietas Towuti 3,05 ton/ha sedang varietas Way Rarem hanya mencapai 2,0 ton/ha, artinya dengan penggunaan varietas unggul baru yang diikuti inovasi teknologi budidaya produksi padi meningkat 52,5 % hingga 79,0 % dibanding teknologi eksisting.

Hasil produksi padi gogo yang diperoleh sebenarnya belum mencapai potensi genetik maksimal, yaitu sebesar 5 – 6 ton/ha baik untuk varietas Towuti maupun varietas Situ Bagendit (Ooy Lesmana *et al*., 2002). Tidak tercapainya produktivitas maksimal disebabkan adanya serangan penyakit busuk leher malai (*neck blast)*, yang menginfeksi tanaman mulai umur 61 - 70 hst (Tabel 5).

Upaya untuk meningkatkan produktivitas padi gogo pada daerah-daerah lahan kering

sebenarnya masih cukup terbuka, sesuai pendapat Hasanudin (2004), antara lain adalah melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT), suatu pendekatan yang mempertimbangkan keserasian dan sinergisme antara komponen teknologi produksi (budidaya) dengan sumberdaya lingkungan setempat, dengan demikian paket teknologi yang diterapkan bersifat spesifik lokasi. Lebih lanjut Lakitan (2004) mengemukakan bahwa masih terbuka celah untuk meningkatkan hasil tanaman karena ada *yield gap* antara rata-rata hasil yang dicapai petani dengan potensi hasil tanaman yang bersangkutan, jika semua kebutuhan hara, air, cahaya, suhu dan unsur iklim lainnya dipenuhi dan organisme pengganggu dikendalikan.

Secara makro Las (2004) menyebutkan bahwa inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi input dan kelestarian sumberdaya lahan antara lain adalah (1) perbaikan komponen teknologi budidaya; (2) model/pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dan (3) model pendekatan integrasi tanaman-ternak. Dalam implementasinya, pendekatan model PTT dan komponen teknologi padi gogo antara lain bahwa komponen teknologi lahan, air, tanaman, organisme (LATO) terintegrasi dalam aspek konservasi lahan, teknologi pola tanam serta pemanfaatan varietas unggul baru.

Serangan hama dan penyakit padi gogo

Gejala serangan hama dan penyakit, khususnya penyakit busuk leher malai (*neck blast*) teridentifikasi mulai pada umur tanaman 61 – 70 hr dengan tingkat serangan relatif kecil, namun memasuki umur 80 hst intensitas serangan makin meningkat hingga menjelang panen. Akibat serangan penyakit ini menyebabkan kehilangan hasil mencapai kurang lebih 20%. Gejala infeksi hama dan penyakit selama periode umur tanaman padi gogo disajikan pada Tabel 5.

Upaya pengendalian sudah dilakukan dengan pemberian fungisida, namun demikian usaha tersebut hanya dapat menekan kerugian yang lebih besar. Cuaca lembab dan hujan yang turun terus menerus pada saat itu diduga menjadi penyebab tanaman terinfeksi penyakit busuk leher malai. Cuaca lembab dan hujan yang turun terus menerus pada periode stadia masak susu hingga menjelang panen diduga sebagai faktor penyebab terjadinya penyakit *neck blas.* Seperti dikemukakan oleh Syam dan Wurjandari (2003), bahwa cuaca lembab terutama pada musim hujan dan pemupukan nitrogen dalam takaran tinggi merangsang infeksi penyakit *neck blast.*

Tabel 5. Pengamatan hama dan penyakit pada tanaman padi gogo di Desa Tlogowungu, Kabupaten Blora

Umur tanaman (hst)	Jenis dan intensitas serangan hama dan penyakit (%)						
	Neck Blast	Hawar daun bakteri	Bakteri daun bergaris	Hawar daun jingga	Wereng coklat	Penggerek batang	Walang sangit
0 – 10	0	0	0	0	0	0	0
11 – 20	0	0	0	0	0	0	0
21 – 30	0	0	0	0	0	0	0
31 – 40	0	0	0	0	0	2,0	0
41 – 50	0	0	0	0	0	2,5	0
51 – 60	0	0	0	0	0	1,25	0
61 – 70	2,30	0	0	0	0	0	0
71 – 80	3,75	0	0	0	0	0	0
81 – 90	4,50	0	0	0	0	0	0
91 – 100	11,25	0	0	0	0	0	0
101 – 110	20,50	0	0	0	0	0	0

Disamping faktor cuaca, diduga faktor kesuburan lahan dapat memacu serangan penyakit busuk leher malai. Hasil analisis tanah contoh sampel tanah lokasi pengkajian yang diambil sebelum kegiatan dilakukan menunjukkan bahwa pH tanah tergolong agak masam (5.6), kandungan bahan C organik dan N sangat rendah dengan C/N tinggi. Status hara Phospor tergolong rendah dan Kalium sedang. Kapasitas tukar kation (KTK) sangat rendah dan kejenuhan basa sangat rendah, demikian pula dengan kandungan unsur mikro (Ca, Mg) tergolong rendah. Dari hasil analisis tanah tersebut menunjukkan bahwa lahan usahatani di lokasi pengkajian tergolong tanah miskin/sub optimal (Subiharta *et al*., 2005).

Tanaman sehat infeksi penyakit (90 hst) infeksi penyakit (102 hst)

Gambar 2. Infeksi serangan penyakit busuk leher malai padi gogo

Respon pengguna

Pada akhir kegiatan fisik di lapang (menjelang panen), dilakukan temu lapang sebagai salah satu langkah proses alih teknologi bagi pengguna. Temu lapang sebagai salah satu kegiatan dalam rangka menginformasikan, mendiskusikan dan mengkomunikasikan hasil-hasil kegiatan pengkajian kepada pengguna.

Dalam temu lapang hadir penentu kebijakan (Kepala dinas pertanian Kabupaten Blora), yang pada kesempatan itu diwakili oleh Kepala Tata Usaha, Kasubdin Tanaman Pagan (Ir. Reni Muharni, M.Agr., M.Sc.), Kasubdin Peternakan (Ir. Taufik), Kasi Produksi (Ir. Ngaliman), beberapa staf dinas yang lain, dan Humas Pemerintah Kabupaten Blora. Selain itu hadir beberapa Penyuluh Pertanian Lapang (PPL) di kecamatan Japah dan beberapa PPL dari kecamatan lain yang potensial untuk pengembangan padi gogo, Kepala Dinas Cabang (KCD) Kecamatan Japah, petani kooperator dan non kooperator desa Tlogowungu sebagai lokasi pengkajian serta beberapa petani dari desa lain yang mempunyai potensi pengembangan padi gogo.

Dampak dari kegiatan pengkajian inovasi teknologi budidaya padi gogo, Dinas Pertanian Kabupaten Blora merespon positip hasil kegiatan tersebut dengan akan mengembangkan padi gogo pada luasan 500 ha pada tahun 2006, dengan mengharapkan kerjasama dengan BPTP Jawa Tengah untuk pengawalan teknologi.

KESIMPULAN

Potensi lahan kering di Kabupaten Blora sangat prospektif untuk pengembangan budidaya padi gogo dalam rangka mendukung penyediaan pangan petani

Produktivitas padi gogo di lahan kering Kabupaten Blora relatif rendah sebagai akibat penggunaan varietas padi gogo lama serta penerapan teknologi budidaya yang belum intensif

Introduksi varietas padi gogo unggul baru (Situ Bagendit dan Towuti) yang disertai dengan penerapan inovasi teknologi budidaya dapat meningkatkan produktivitas padi gogo 52,5% - 79,0% lebih tinggi dibanding teknologi petani

Potensi genetik maksimal padi gogo yang diintroduksikan belum mencapai hasil maksimal sebagai akibat adanya serangan penyakit busuk leher malai (*neck blast*) pada saat tanaman memasuki fase masak susu, sehingga menyebabkan kehilangan hasil kurang lebih 20%.

Secara teknis inovasi budidaya padi gogo yang diintroduksikan layak untuk dikembangkan. Respon pengguna baik petani maupun Pemerintah Daerah terhadap kajian ini cukup positip, terbukti dengan akan digunakannya inovasi teknologi dalam program pengembangan padi gogo seluas 500 ha di Kabupaten Blora dan mengharapkan BPTP Jawa Tengah untuk berperan serta dalam pengawalan teknologi.

PUSTAKA

Basyir, A., Punarto, Suyanto dan Supriyatni. 1995. Padi gogo. Monograf Balittan Malang No. 14. Balittan Malang.

BPS Kabupaten Blora, 2003. Profil Pertanian Kabupaten Blora. BPS Kabupaten Blora.

Darajat, A dan Husin M. Toha. 2004. Pedoman Perancangan Pertanaman Demonstrasi/Visitor plot tanaman Padi. Pedoman Pelatihan Pemasyarakatan dan Pengembangan Padi Varietas Unggul tipe Baru. Sukamandi, 31 Maret – 3 April 2004.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Tengah. 2000. Kebijakan/Program Dinas Pertanian Tanaman Pangan tahun 2000. Makalah disampaikan dalam Temu Informasi Teknologi Pertanian BPTP Jawa Tengah.

Hasanudin, A. 2004. Pengelolaan Tanaman Padi Terpadu Suatu Strategi Pendekatan Teknologi Spesifik Lokasi. Pedoman Pelatihan Pemasyarakatan dan Pengembangan Padi Varietas Unggul tipe Baru. Sukamandi, 31 Maret – 3 April 2004.

Lakitan, B. 2004. Solusi Teknologi untuk Peningkatan Produksi Pertanian. Makalah pada Seminar Nasional ”Memacu Pembangunan Pertanian di Era Global”. Magelang 12 Juli 2005.

Las, I. 2004. Program Penelitian Pengembangan dan Inovasi Teknologi Padi untuk Meningkatkan Produksi dan Pendapatan Petani. Pedoman Pelatihan Pemasyarakatan dan Pengembangan Padi Varietas Unggul tipe Baru. Sukamandi, 31 Maret – 3 April 2004.

Ooy Lesmana, Husin M. Toha, dan Irsal Las. 2002. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.

Renstra Blora. 2003. Rencana Strategis Dinas Pertanian Kabupaten Blora Tahun 2002-2005. Pemerintah Kabupaten Blora. Dispertan Kabupaten Blora.

Subiharta, Hartoyo,B., Widarto,J., Yuni Kamal,W., dan Suharno. 2005. Laporan hasil kegiatan “Sistem Usahatani Integrasi Tanaman dan Ternak Berbasis Tanaman Pangan di Kabupaten Blora. BPTP Jawa Tengah.

Syam. M. dan D. Wurjandari. 2003. Masalah lapang : Hama, penyakit, hara pada Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

PENGARUH PERIODE LAKTASI, BOBOT BADAN DAN KONSUMSI BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN TERHADAP PRODUKSI SUSU SAPI PERAH PFH

(Effect of lactation period, live weight and free nitrogen extract consumption on the milk production of PFH dairy cattle)

B. Utomo[*], Subiharta[*], Sudjatmogo[**], dan S. Jauhari[*]
** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah*
*** Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang*

ABSTRAK

Kegiatan pengkajian bertujuan untuk mengetahui pengaruh periode laktasi, bobot badan dan konsumsi bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) terhadap produksi susu sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). Pengkajian dilakukan di Cepogo Kabupaten Boyolali. Materi ternak yang digunakan sebanyak 10 ekor sapi perah PFH. Pakan yang diberikan berupa rumput gajah dan konsentrat. Variabel yang diamati yaitu periode laktasi, bobot badan, konsumsi BETN dan produksi susu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dan sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi susu dipengaruhi oleh periode laktasi, bobot badan dan konsumsi BETN. Sedangkan hasil analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa persamaan regresi antara periode laktasi dengan produksi susu tidak nyata (P>0,05), bobot badan dengan produksi susu berpengaruh nyata (P>0,05) dan konsumsi BETN dengan produksi susu berpengaruh sangat nyata (P<0,01). Hasil dari pengkajian dapat disimpulkan bahwa periode laktasi, bobot badan dan konsumsi BETN secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi susu. Namun secara parsial produksi susu hanya 17,1 % dipengaruhi oleh periode laktasi, 55,30% dipengaruhi oleh bobot badan dan 75,8 % dipengaruhi konsumsi BETN serta mempunyai keeratan hubungan.

Kata kunci : *Sapi perah, bobot badan, periode laktasi dan produksi susu.*

ABSTRACT

Experiment was addressed to evaluate the effect of lactation period, live weight, and free nitrogen extract (FNE) consumption on the milk production of Friesian Holstein dairy cows. The study was conducted at Cepogo Village of Boyolali District, used 10 dairy cows. The experimental cows fed diet containing elephant grass and concentrate feed. Measurements were made for lactation period, body weight, FNE consumption, and milk production. Data were analyzed using multiple and simple linear regression analyses. Results showed that under multiple regression determination, milk production was influenced by lactation period, bodyweight, and NFE consumption. Whereas, under the simple regression analysis, milk production was significantly affected by bodyweight, (P<0.05) and FNE consumption (P<0.01). However, milk production was not significantly affected by lactation period. The present experiment concluded that in partial 17.1% of milk production was affected by lactation period, while body weight and FNE consumption influenced 55.3% and 75.8%, respectively.

Key words: *PFH dairy cattle, live weight, lactation period, milk production*

PENDAHULUAN

Peternakan sapi perah di Indonesia umumnya merupakan peternakan rakyat yang sistem pemeliharaannya masih dilakukan secara sederhana. Di Jawa Tengah populasi sapi perah paling banyak terdapat di Kabupaten Boyolali. Populasi sapi perah di Kabupaten Boyolali mengalami kenaikan yang cukup baik, yaitu dengan populasi pada tahun 2004 sebanyak 57.948 ekor dan 58.792 ekor tahun 2005 (Badan Pusat Statistik, 2005). Tujuan utama dari pemeliharaan sapi perah adalah untuk menghasilkan susu, dan di samping itu juga memproduksi anaknya. Namun demikian produksi susu yang dihasilkan di tingkat petani masih rendah, sehingga belum dapat memenuhi permintaan kebutuhan susu sapi yang cukup tinggi.

Upaya pemenuhan kebutuhan susu, selain dengan peningkatan populasi sapi perah, harus diikuti dengan upaya peningkatan produktivitasnya. Peningkatan tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan faktor-faktor yang diperkirakan mempengaruhi

produktivitas sapi perah itu sendiri. Faktor-faktor itu antara lain periode laktasi dan bobot badan. Periode laktasi merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi produksi susu dan naik turunnya bobot badan. Bobot badan diperkirakan mempunyai korelasi positif dengan konsumsi pakan. Sapi perah dengan bobot badan yang relatif besar diharapkan mampu mengkonsumsi pakan lebih banyak, sehingga produksi susunya akan meningkat. Apabila faktor tersebut diperhatikan dengan baik, diharapkan dapat meningkatkan produksi susu sapi perah dan memenuhi kebutuhan susu sapi.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di desa Cepogo Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. Materi ternak yang digunakan sebanyak 10 ekor sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) laktasi kedua. Pakan yang diberikan berupa hijauan (rumput gajah) dan konsentrat. Hijauan dan konsentrat diberikan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Air minum diberikan *ad libitum*. Variabel yang diamati adalah periode laktasi (mingguan), bobot badan, konsumsi bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan produksi susu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dan sederhana (Sudjana, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Periode Laktasi, Bobot Badan dan Konsumsi BETN Terhadap Produksi Susu

Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa secara bersama-sama yaitu periode laktasi, bobot badan, dan konsumsi BETN berpengaruh dan mempunyai keeratan hubungan terhadap produksi susu sapi. Hal ini terlihat dari koefisien determinasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,79 dan koefisien korelasinya 0,89. Hasil analisis varians juga menunjukkan bahwa persamaan regresi antara periode laktasi, bobot badan dan konsumsi BETN berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap produksi susu sapi. Adapun persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$Y = - 2,840 – 0,114 X_1 + 0,018 X_2 + 2,159 X_3$$

Persamaan regresi yang diperoleh menunjukkan bahwa akan terjadi peningkatan produksi susu sapi apabila terdapat peningkatan bobot badan serta konsumsi BETN, dan produksi susu meningkat apabila periode laktasi berkurang. Peningkatan produksi susu yang terjadi dengan berkurangnya periode laktasi disebabkan oleh materi yang digunakan dalam pengkajian telah melewati puncak produksi. Periode laktasi pada ternak sapi perah yang digunakan berkisar antara 16,5 sampai 42,5 minggu. Menurut Tillman *et al*. (1991), produksi susu akan menurun setelah anaknya berumur 9 minggu.

Bertambahnya bobot badan sapi juga dapat meningkatkan produksi susu. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh bobot badan berhubungan erat dengan ukuran tubuh terutama kapasitas rumen dan abdomen. Ternak dengan bobot badan besar umumnya akan besar pula ukuran rumen dan abdomennya, sehingga kemampuan untuk menampung pakan juga lebih besar. Hal ini akan meningkatkan produksi susu, karena banyak bahan-bahan pembentuk susu yang tersedia. Schmidt *et al*. (1988), menyatakan bahwa sapi yang besar badannya mempunyai sistem pencernaan yang besar pula.

Peningkatan konsumsi BETN akan disertai pula adanya peningkatan produksi susu. Adanya peningkatan produksi susu ini kemungkinan disebabkan karena BETN termasuk dalam karbohidrat yang merupakan sumber energi tinggi dan sumber laktosa pada pembentukan susu. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman *et al*. (1991), yang menyatakan bahwa BETN mempunyai kandungan energi dan daya cerna yang tinggi.

Pengaruh Periode Laktasi Terhadap Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana antara periode laktasi dengan produksi susu, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 15,568 – 0,205 X.$$

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa persamaan regresi antara periode laktasi dengan produksi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena variasi produksi susu yang dihasilkan selama periode laktasi. Menurut Sutardi (1981), produksi susu pada awal laktasi rendah, kemudian meningkat dan mencapai puncaknya sekitar bulan kedua dan berangsur-angsur menurun

sampai bulan laktasi kedelapan dan bulan kesepuluh. Hasil koefisien determinasi sebesar 17,10 hal ini menunjukkan bahwa 82,89% produksi susu dipengaruhi oleh faktor lain diantaranya umur, kondisi tubuh, masa kering kandang, dan lingkungan.

Pengaruh Bobot Badan Terhadap Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana antara bobot badan dengan produksi susu, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = - 7,824 + 0,048 X$$

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa persamaan regresi antara bobot badan dengan produksi susu berpengaruh nyata ($P<0,05$). Koefisien determinasi yang dihasilkan sebesar 0,553 dan koefisien korelasinya sebesar 0,744. Hal ini berarti 55,30% produksi susu dipengaruhi oleh bobot badan dan mempunyai keeratan hubungan.

Menurut Sutardi (1988), bahwa sapi yang mempunyai bobot hidup tinggi mempunyai cadangan zat makanan yang lebih banyak dibanding dengan sapi yang bobot hidupnya rendah. Cadangan zat makanan ini merupakan sebagian sumber susu, sehingga sapi besar cenderung lebih banyak juga produksi susunya. Prihadi (1996), menyatakan bahwa sapi yang lebih besar mempunyai jaringan sekretori ambing yang lebih banyak. Banyaknya jaringan sekretori ambing menyebabkan banyaknya alveoli yang di dalamnya terdapat sel-sel epitel yang berperan dalam penyerapan bahan-bahan pembentuk susu dari darah, mensekresikan komponen-komponen susu dan mengeluarkannya ke dalam lumen alveolus.

Pengaruh BETN Terhadap Produksi Susu

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana antara bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan produksi susu, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = - 3,885 + 3,388 X$$

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa persamaan regresi antara BETN dengan produksi susu berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$). Koefisien determinasi yang dihasilkan sebesar 0,758 dan koefisien korelasinya sebesar 0,871. Hal ini berarti 75,80% produksi susu dipengaruhi oleh BETN dan mempunyai keeratan hubungan.

Peningkatan konsumsi BETN akan diikuti dengan meningkatnya produksi susu, karena BETN merupakan karbohidrat yang mudah dicerna dan merupakan sumber energi terbesar bagi sapi perah. Hal ini disebabkan BETN mempunyai kandungan energi dan daya cerna yang tinggi (Tillman *et al*., 1991). Total karbohidrat mencapai 70 – 80% konsumsi bahan kering harian dan dapat menyediakan 60 – 70% energi yang digunakan untuk produksi susu (Ensminger, 1993). Menurut Tessmann *et al*. (1991), peningkatan konsumsi energi oleh ternak akan menyebabkan peningkatan produksi susu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengkajian dapat diambil kesimpulan bahwa periode laktasi, bobot badan dan konsumsi BETN berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi perah. Bobot badan dan konsumsi BETN mempunyai keeratan hubungan yang tinggi terhadap produksi susu, sedangkan periode laktasi tingkat keeratan hubungannya dengan produksi susu rendah.

PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2005. Jawa Tengah Dalam Angka. Propinsi Jawa Tengah, Semarang.

Ensminger, M.E. 1993. Animal Science. 9rd Ed, Interstate Publishers Inc. Danville, Illinois.

Prihadi, S. 1996. Tatalaksana dan Produksi Ternak Perah. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Wangsamanggala, Yogyakarta.

Schmidt, G.H., L.D. Van Vleck and M.F. Hutjens. 1988. Principle of Dairy Science. 2nd Ed., Prentice Hall, New Jersey.

Sudjana. 1991. Teknik Analisis Regresi dan Korelasi. Tarsito Bandung.

Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. (Unpublished).

Tessmann, N.J., H.D. Radloff, J. Kleinmans, T.R. Dhiman dan L.D. Satter. 1991. Milk Production Response to Dietary Forage : grain ratio. Journal of Dairy Science. Vol 74. American Dairy Science Association.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekotjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

KINERJA PRODUKSI TERNAK DOMBA EKOR TIPIS (DET) DENGAN PERBAIKAN TEKNOLOGI DI DAERAH LAHAN KERING KABUPATEN TEMANGGUNG

Subiharta, Tati Herawati, dan Miranti D. Pertiwi
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Pengkajian dengan tujuan untuk memperbaiki kinerja produktivitas ternak domba telah dilakukan di Desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung dari bulan Januari sampai dengan Desember 2005. Kajian menggunakan 48 ekor induk dan 12 pejantan domba ekor tipis yang dipelihara oleh 12 orang petani. Untuk peningkatan kinerja produktivitas diintroduksikan teknologi perkawinan (mencampur pejantan dengan induk siap kawin), pemberian pakan konsentrat 2 minggu sebelum melahirkan pada induk bunting tua dan 1,5 bulan setelah melahirkan. Selain itu diintroduksikan penyekatan kandang untuk memisahkan domba sesuai status fisiologinya. Hasil kajian menunjukan jumlah kelahiran sebelum dan sesudah introduksi tidak berbeda yaitu 1,4 kg. Tipe kelahiran tunggal maupun kembar juga tidak berbeda, masing-masing 56% (tunggal), 44% (kembar) sebelum ada introduksi teknologi dan 55%(tunggal), 45%(kembar) setelah adanya introduksi teknologi. Perbaikan teknologi berpengaruh terhadap bobot lahir, pertambahan bobot badan harian (PBBH) pra sapih dan lepas sapih serta jarak beranak dan jumlah kematian pra sapih. Bobot lahir, PBBH pra dan lepas sapih, jarak beranak serta kematian pra sapih sebelum perlakuan masing-masing adalah 1,8 kg, 63 g, 42 g, 10 – 12 bulan dan 47%, sedang setelah introduksi teknologi bobot lahirnya naik menjadi 2 kg, PBBH pra dan lepas sapih naik masing-masing 65 g dan 48 g, jarak beranak berkurang menjadi 7,22 bulan dan jumlah kematian pra sapih turun menjadi 27%. Kesimpulan kajian ini perbaikan teknologi dapat meningkatkan bobot lahir, PBBH pra dan lepas sapih, memperpendek jarak beranak dan menekan mortalitas.

Kata kunci: *Domba ekor tipis, perkawinan, kelahiran, sapih dan lahan kering.*

PENDAHULUAN

Populasi ternak domba di Jawa Tengah pada tahun 2004 sebesar 1.948.084 ekor selama tiga tahun terakhir mengalami kenaikan sebesar 1,24% dan populasi tertinggi ada di Kabupaten Temanggung yaitu sebesar 212.202 ekor (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah 2005), karena didukung oleh sumber daya alam (pakan). Selain itu dalam program (PFI3P) komoditas yang dipilih petani adalah ternak domba (Komunikasi langsung dengan Proyek Implementasi Unit Kabupaten Temanggung 2006). Petani mengusahakan ternak domba sebagian besar memilih untuk tujuan bibit (menghasilkan anak).

Pemilihan ternak domba oleh petani untuk peningkatan pendapatan dapat dimengerti karena ternak domba memiliki prolifikasi yang tinggi, artinya memiliki potensi beranak lebih dari satu ekor dan aktivitas reproduksinya terjadi sepanjang tahun. Namun demikian, kenyataan di lapangan menujukan bahwa perkembangan populasi sangat lambat sebagai akibat kematian anak yang tinggi (50%) dan jarak beranak yang lama (10 – 12 bulan) (Wiloeto *et al*., 2000). Kematian anak yang tinggi maupun jarak beranak yang lama diduga akibat sistem perkawinan yang kurang mendapat perhatian peternak maupun kualitas pakan yang rendah. Saran dari Sudaryanto *et al*. (1994), bahwa untuk daerah yang pakan hijauannya kurang memadai diperlukan pakan tambahan (konsentrat) untuk menjamin kualitas dan kuantitas pakan yang diperlukan. Melengkapi saran Sudaryanto, Ginting *et al*. (1995) dan Mathius *et al*. (1995) menyarankan agar induk domba pra bunting, bunting tua dan laktasi diperlukan pakan tambahan untuk menyiapkan kopndisi induk dan perkembangan anak sejak janin sampai pra sapih.

Berdasarkan pada potensi ternak yang ada di Kabupaten Temanggung dan hasil – hasil penelitian sebelumnya maka dilakukan kajian perbaikan teknologi pada ternak domba yang ada di Desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

BAHAN DAN METODE

Kajian dilakukan di Desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung

dari bulan Januari sampai dengan Desember 2005, menggunakan ternak domba ekor tipis hasil introduksi Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) pada tahun 2004 sebanyak 48 ekor induk dan 12 ekor jantan. Ternak tersebut di pelihara oleh 12 orang petani dalam kandang kelompok secara model petani tanpa adanya pakan tambahan, tidak ada pemisahan berdasarkan status fisiologinya, dan ternak jantan diikat di kandang.

Teknologi yang diintroduksikan dalam kajian ini adalah perbaikan budidaya, sistem perkawinan, dan teknologi pakan serta penyekatan kandang sesuai dengan status fisiologisnya (pejantan, induk bunting, menyusui dan fase pertumbuhan). Teknologi perkawinan ternak domba pada kajian ini ternak jantan dengan betina siap kawin dicampur selama 40 – 50 hari, setelah tidak menunjukkan tanda-tanda birahi ternak betina dipisah dari pejantan. Sedang teknologi pakan diintroduksikan pakan konsentrat 2 minggu sebelum melahirkan dan 1,5 bulan setelah melahirkan. Pakan konsentrat diberikan 1% dari berat badan. Pakan konsentrat diberikan pada pagi hari sebelum pakan hijauan diberikan. Susunan dan kandungan nutrisi pakan konsentrat disajikan pada Tabel 1. Variabel yang diamati pada kajian ini adalah jenis dan jumlah hijauan pakan, jumlah dan tipe kelahiran, bobot lahir, bobot sapih, jarak beranak dan jumlah kematian. Analisis menggunakan persentase, tabel dan gambar.

Tabel 1. Susunan bahan dan kandungan nutrisi pakan konsentrat

Uraian	Prosen (%)
Komposisi bahan	
- Onggok singong	49,5
- Bungkil kelapa	34,6
- Bungkil kapuk	13,9
- Mineral	1,0
- Garam	1,0
Kandungan nutrisi	
- bahan kering	88,86
- Protein kasar	11,20
- Serat kasar	15,73
- TDN	80,97

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pakan Hijauan Ternak Domba

Dilihat dari jumlah hijauan pakan yang diberikan oleh peternak di Desa Canggal sudah cukup berlebih yaitu 6,08 kg/ekor/hari (Tabel 2). Rata-rata kebutuhan pakan ternak domba adalah 10 % dari bobot badan, pada kajian ini rata-rata bobot badan induk 27,8 kg dan pejantan bobotnya 29,7 kg yang berarti kebutuhan pakan hiajauan basah antara 3 – 4 kg/ekor/hari. Ternyata pemberian pakan hijauan oleh peternak melebihi dari kebutuhan karena pada saat kajian sedang musim hujan sehingga pakan melimpah, selain itu peternak memberikan pakan berlebih dengan harapan sisanya dapat dijadikan kompos.

Tabel 2. Jumlah dan jenis hijauan pakan ternak domba

Jenis hijaun	Jumlah (kg/ekor/hari)	Persentase (%)
Rumput		
- Rumput gajah	1,24	20,3
- Brachiaria	1,25	20,4
- Rumput lapang (cakar ayam, mele dan grinting)	2,69	44,1
Legum		
- Kaliandra	0,3	5,4
- Daun pisang	0,6	9,8
Jumlah	6,08	100

Kinerja Reproduksi Ternak Domba

Selama 1 tahun pengamatan telah terjadi kenaikan jumlah pejantan dewasa satu ekor dan induk turun 3 ekor. Terjadinya kenaikan pejantan 1 ekor karena ada satu ekor anak jantan yang sudah siap mengawini di pakai sebagai pejantan oleh peternak lain, sedang pengurangan 3 ekor induk karena mati.

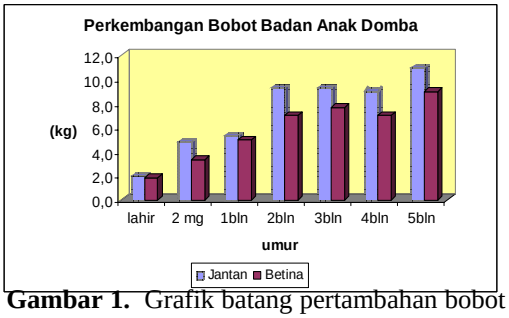
Jumlah anak sekelahiran antara sebelum dan sesudah perbaikan tidak berbeda yaitu 1,4 ekor. Hal ini dapat dijelaskan bahwa induk untuk materi kajian sebelum dan sesudah

introduksi sama. Jumlah anak sekelahiran hasil kajian ini termasuk rendah, dibanding dengan kajian Wiloeto *et al*. (2000) yang rata-rata mencapai 1,67 ekor. Jumlah anak sekelhiran dipengaruhi oleh kualitas bibit (induk).

Tipe kelahiran (anak tunggal) lebih banyak dibanding anak yang lahir kembar baik sebelum maupun sesudah perbaikan teknologi masing-masing 56% (tunggal), 44% (kembar) sebelum introduksi teknbologi dan 55% (tunggal), 45% (kembar) setelah perbaikan teknologi. Tipe kelahiran dipengaruhi oleh genetik sehingga introduksi teknologi budidaya tidak berpengaruh terhadap tipe kelahiran. Anak yang lahir kembar pada kajian ini lebih baik dibanding kajian Wiloeto *et al*. (2000), dimana anak yang lahir kembar hanya berkisar 32,5% - 33,33%.

Perbaikan teknologi budidaya ternak berpengaruh terhadap bobot lahir yaitu 1,8 kg/ekor sebelum introduksi, dan terjadi kenaikan sebesar 0,2 kg/ekor atau menjadi 2 kg/ekor setelah ada perbaikan teknologi. Bobot lahir kajian Wiloeto *et al*. (2000) berkisar anatara 1,23 – 1,38 kg/ekor (model petani) setelah ada perbaikan pakan bobot lahir naik berkisar antara 1,49 – 1,67 kg/ekor. Bobot lahir selain dipengaruhi oleh genetik juga oleh kualitas dan kuantitas pakan induk bunting. Seperti dilaporkan oleh Siregar *et al*. (1988) bahwa masa kritis pemeliharaan induk sapi adalah 30 hari sebelum lahir dan 70 hari setelah beranak. Menurut Ensminger (1976) untuk induk sapi yang kurus perlu pakan tambahan 2,25%, induk sedang 2,0% dan induk dengan kondisi baik 1,75% dari bobot badan. Analog terjadi pada induk domba yang sedang bunting tua dan menyusui. Kenaikan bobot lahir pada ternak domba setelah introduksi pakan berarti kualitas pakan sebelumnya masih kurang, walaupun secara kuantitas yang diberikan oleh peternak sudah lebih (Tabel 2).

Perbaikan teknologi, juga berpengaruh terhadap PBBH pra maupun lepas sapih. Pertambahan bobot hidup harian pra sapih maupun lepas sapih masing-masing 63 g dan 48 g (sebelum perbaikan) setelah ada perbaikan teknologi PBBH pra sapih menjadi 65 g dan PBBH lepas sapih menjadi 48 g. Hasil penelitian Sutama *et al*. (1988) melaporkan bahwa domba ekor tipis yang mendapat perlakuan tambahan pakan PBBH berkisar antara 80 – 100 g. Pertambahan bobot anak sampai umur 5 bulan diilustrasikan dalam grafik batang di bawah ini.



Gambar 1. Grafik batang pertambahan bobot badan

Jarak beranak lebih singkat setelah adanya perbaikan teknologi yaitu 218 hari atau 7,22 bulan yang sebelumnya berkisar antara 11 – 12 bulan. Ternyata jarak beranak sebelum introduksi teknologi tidak berbeda jauh dengan hasil kajian Wiloeto *et al*. (2000) yaitu berkisar 10 – 12 bulan dan setelah ada perbaikan pakan turun menjadi 8 bulan. Jarak beranak dipengaruhi oleh sistem perkawinan dan pakan. Pada pemeliharaan petani ternak jantan diikat di dalam kandang sehingga kesulitan dalam mengawini, walaupun dicampur dengan induk. Pejantan dilepas sewaktu-waktu untuk mengawini. Pengikatan pejantan dimaksudkan oleh peternak agar pejantan tidak mengganggu ternak yang lain. Menurut Wiyono *et al*. (1998) penambahan pakan penguat dapat memperbaiki kondisi badan ternak sapi. Lebih lanjut Wiyono *et al*. (1998) menyampaikan bahwa estrus (birahi) dipengaruhi oleh kondisi dan bobot badan. Analog terjadi pada induk domba.

Jumlah kematian anak pra sapih cukup tinggi yaitu 47% namum setelah ada perbaikan teknologi turun menjadi 27%. Pada kondisi pemeliharaan yang kurang baik kematian anak pra sapih mencapai 12 – 50% (Sutama *et al*., 1988; Anggraeni *et al*, 1995). Kematian anak pada kajian ini termasuk tinggi, kematian anak pra sapih dianjurkan untuk usaha ternak domba kurang dari 10%. Tingginya kematian anak pra sapih pada kajian karena selama pengkajian ada 3 ekor induk yang sifat keindukannya kurang baik karena tidak mau menyusui anaknya setelah melahirkan. Walaupun sudah dicoba dengan

susu pengganti namun tidak dapat menolong. Selain itu ada anak yang terperosok di antara alas kandang yang menyebabkan kematian juga.

Tabel 3. Kinerja reproduksi ternak domba pola pengkajian

Parameter	Sebelum introduksi teknologi	Sesudah Introduksi teknologi
Jumlah ternak (ekor)		
- Pejantan	12,0	13,0
- Induk	46,0	43,0
Jumlah anak sekelahiran (ekor)	1,4	1,4
Tipe kelahiran (%)		
- Tunggal	56,0	55,0
- Kembar 2	44,0	45,0
Rata-rata bobot lahir (kg)	1,8	2,0
PBBH Pra-sapih (g)	63,0	65,0
PBBH Lepas sapih (g)	42,0	48,0
Rata-rata jarak beranak (bln)	11-12	7,22
Kematian anak pra-sapih (%)	47,0	27,0

KESIMPULAN

Dari hasil kajian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah pemberian pakan ternak domba oleh peternak Desa Canggal melebihi kebutuhan, walaupun dilihat dari kualitas masih rendah, terbukti setelah diberi pakan tambahan dapat meningkatkan bobot lahir dan pertambahan bobot badan harian anak pra sapih. Introduksi teknologi perkawinan dan pakan dapat memperpendek jarak beranak, sedang introduksi pakan konsentrat dan pemisahan anak sesuai dengan status fisiologinyaq dapat meningkatkan bobot lahir PBBH pra maupun lepas sapih dan dapat menekan angka kematian anak pra sapih.

PUSTAKA

Anggraeni, D., R.S.G. Sianturi, E. Handiwirawan dan B. Setiadi. 1995. Dampak perbaikan tatalaksana pemeliharaan terhadap produktivitas induk kambing dan domba di pedesaan. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan, Ciawi-bogor, pp.: 374 – 379

Disnak Provinsi Jateng, 2005. Buku Statistik Peternakan. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah.

Ensminger. 1976. Beef Cattle Science (Animal Agricultur Series). The Interstate Printers and Publisher, Inc. Damille, Illionis.

Ginting, S.P., Subandriyo, M.D. Sanchez dan K.R. Pond. 1995. Respon induk domba terhadap berbagai pakan tambahan yang diberikan selama akhir kebuntingan dan awal laktasi. Pros. Sains dan Teknologi Peternakan. Balai penelitian Ternak. Bogor. Hal. 156-160.

Mathius, I.W., B. Haryanto, I. Inounu, A Wilson dan M. martawidjaja. 1995. Studi tatalaksana pemberian pakan dankebutuhn pakan induk domba prolific pada fase pra-bunting. Laporan Hasil Penelitian Ternak Ruminansia Kecil. Balai Penelitian Ternak. Bogor. 155-162.

Siregar, A. R, P. Situmorang, J. Bestari, Y. Sani dan R. H Matondang. 1998. Pengaruh Flushing Pada Sapi Induk Peranakan Onggole di Dua Lokasi yang Berbeda Ketinggiannya pada Program IB di Kab Agam. Prosiding Seminar Nasional dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Buku Jilid I. Bogor.

Sudaryanto, B., I. Inounu dan B. Haryanto. 1994. Pemberian berbagai macam bahan konsentrat pada domba betina calon bibit dengan tipe kelahiran berbeda. Pros. Seminar Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Hal. 403-410.

Sutama, I-K., T.N. Edey and I.C. fletcher. 1988. Studies and reproduction in Javanese Thin Tail ewes. Aust. J. Agric. Res. 39: 703-711.

Wiloeto, D., U. Nuschati, Subiharta, B. Budiharto, K. Sutama, Suharno, Prawoto, FL. Maryono. 2000. Pengkajian sistim usahatani ruminansia kecil pada eko regional lahan kering di Jawa Tengah. Laporan hasil kegiatan BPTP Jawa Tengah.

Wiyono, D.B, K. Maksum, M. A. Yusran, D. E. Wahyono dan L. Affandi. 1998. Tampilan Kodisi Badan, Pertumbhan Sapi Potong Dara dan Kejadian Estrus Pertama di Peternakan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Buku Jilid I. Bogor.

UPAYA PENINGKATAN KESESUAIAN LAHAN DAN PRODUKTIVITAS JAGUNG DI KABUPATEN PURBALINGGA MELALUI IDENTIFIKASI FAKTOR PEMBATAS KUALITAS LAHAN BERDASARKAN AEZ SKALA 1 : 50.000

Miranti D. Pertiwi, Samijan, dan T. R. Prastuti
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Identifikasi faktor pembatas dan evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditas jagung di Kabupaten Purbalingga telah dilakukan pada tahun 2002. Usahatani jagung telah dikembangkan secara luas di 16 kecamatan di Kabupaten Purbalingga, namun demikian produktivitasnya masih rendah. Produktivitas eksisting baru mencapai 3 ton/ha, masih jauh di bawah produktivitas potensial yaitu 8 ton/ha. Dengan mengetahui faktor pembatas kesesuaian lahan, dapat diindentifikasi teknologi tepat guna yang dapat diterapkan. Evaluasi kesesuaian lahan dilakukan dengan menggunakan program *automated land evaluation system* (ALES. Hasil evaluasi lahan menunjukkan bahwa sumberdaya lahan di Purbalingga terbagi menjadi 36 satuan unit lahan (SUL) dan tingkat kesesuaian jagung aktual yaitu sangat sesuai (S1) 5%, sesuai (S2) 54,45%, sesuai marginal (S3) 16,67% dan tidak sesuai (N) 23,34%. Faktor pembatas yang ditemukan yaitu retensi hara, ketersediaan oksigen, temperatur dan bahaya banjir. Potensi produksi aktual komoditas jagung di Kabupaten Purbalingga tersebut dapat ditingkatkan melalui upaya meminimalisir keberadaan faktor-faktor pembatas yang ada melalui perbaikan penerapan pengelolaan lahan menggunakan introduksi teknologi yang tepat.

Kata kunci : *Jagung, kesesuaian lahan, faktor pembatas, AEZ*

ABSTRACT

Identification of limiting factors and land suitability for maize production in Purbalingga district was conducted in 2002. Its well known that the maize farming system has been in conducted on 16 Sub-districts of Purbalingga District. However, maize productivity in those areas is still low. At the time being, the corn productivity of Purbalingga District was 3 ton/ha, whereas, the potential productivity is 8 ton/ha. In order to select the appropriate technology, it is necessary to identify the limiting factors and suitability of the land. Thus, an investigation was performed using the Automated Land Evaluation System Approach (ALES). Results of the study showed that land resources in Purbalingga District is divided into 36 LMU, which have suitability level : very suitable (S1) 5%, suitable (S2) 54,45%, marginal suitable (S3) 16,67 and not suitable (N) level 23,34%. Obviously, the limiting factors of Purbalingga District land were nutrient retention (nr), oxygen availability (oa), temperature (rc) and flooding hazard (fh). Nevertheless, it can be suggested that improvement of corn production in Purbalingga District should be obtained by minimizing such limiting factors.

Key words : *Maize, land suitability, limiting factors, AEZ*

PENDAHULUAN

Keragaman agroekosistem di suatu wilayah merupakan salah satu potensi yang harus diperhatikan dalam pengembangan pertanian. Keterbatasan penelitian agroekosistem spesifik lokasi untuk mendapatkan paket teknologi usahatani spesifik merupakan kendala yang ditimbulkan oleh keragaman potensi agroekosistem tersebut. (Las *et al*., 1990; Amien, 1996).

Identifikasi dan karakterisasi sumber daya lahan di suatu wilayah, merupakan kegiatan awal untuk menghasilkan data/informasi potensi sumberdaya lahan sebagai dasar dalam menentukan arah kebijakan pembangunan pertanian. Tiap wilayah mempunyai potensi produksi komoditas pertanian yang berbeda, tergantung pada kualitas sumberdaya lahannya, ketrampilan sumberdaya manusia, sehingga perencanaan pembangunan sentra agribisnis harus disusun berdasarkan potensi dan kesesuaian lahannya (Deptan, 1996). Keragaman tanah dan iklim dimanfaatkan sebagai dasar dalam mewilayahkan berbagai komoditas, agar tercapai produksi yang optimal dan berkelanjutan. Evaluasi kesesuaian lahan pertanian berdasarkan zonasinya dapat digunakan sebagai salah satu usaha dalam meningkatkan keberpihakan pada

petani dengan meminimalkan resiko, baik pengaruh alam (kekeringan, banjir, hama, dan penyakit) maupun fluktuasi harga (Abdulrachman, 2004)

Program pengembangan komoditas pertanian di kabupaten Purbalingga dibagi menjadi 4 kriteria yaitu komoditas unggulan, komoditas andalan, komoditas potensial dan komoditas prioritas. Kabupaten Purbalingga mempunyai luas wilayah 77.764,122 ha. Luasan tersebut terbagi menjadi beberapa tipe penggunaan lahan yaitu sawah, kebun campur sawah, tegalan, perkebunan, perikanan, hutan dan pemukiman, tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Luas wilayah Kabupaten Purbalingga dirinci menurut penggunaan tanah tahun 2000 dan 2001

Penggunaan Tanah	2000		2001	
	Luas (ha)	Prosentase	Luas (ha)	Prosentase
Sawah	21.960,03	28,24	21.942,46	28,22
Perkampungan	18.939,65	24,36	18.986,50	24,42
Kebun Campur	4.532,35	5,83	4.532,35	5,83
Tegalan	17.345,04	22,30	17.344,04	22,30
Perkebunan	16,42	0,02	16,41	0,02
Perikanan	95,36	0,12	95,36	0,12
Hutan	11.328,02	14,57	11.328,02	14,57
Lain-lain	3.547,25	4,56	3.518,97	4,53
Jumlah	77.764,122	100	77.764,12	100

Sumber : BPS, 2001

Komoditas Jagung ditetapkan sebagai salah satu komoditas prioritas yang harus dikembangkan dengan pertimbangan bahwa komoditas jagung yang tidak hanya berpotensi sebagai bahan baku pada industri pakan ternak, namun juga pada industri produk olahan seperti tepung jagung, makanan bayi, sereal, biskuit dan produk olahan lainnya (Anonim, 2006).

Meskipun jagung telah ditetapkan sebagai komoditas prioritas namun produksinya masih rendah, menurut data yang diperoleh dari website kabupaten Purbalingga, Mei 2006, produktivitas jagung di 16 kecamatan di kabupaten Purbalingga baru mencapai sekitar 3,1 t/ha. Sedangkan potensi produktivitas jagung yang optimal bisa mencapai 8-11 t/ha. Rendahnya produksi dan produktivitas jagung di kabupaten Purbalingga disebabkan oleh dua hal yaitu 1) pengembangannya belum memperhatikan faktor kesesuaian lahan untuk komoditas jagung, hanya berdasarkan peta penggunaan lahan aktual atau eksisting, 2) Teknologi yang diterapkan belum diidentifikasi dan disesuaikan antara kualitas lahan beserta faktor pembatasnya dan persyaratan tumbuh optimal untuk tanaman jagung.

Tabel 2. Persyaratan Tumbuh dan Kualitas Lahan untuk Kesesuaian Terhadap Tanaman Jagung

No	Sifat dan kualitas lahan	Sangat sesuai (S1)	Sesuai (S2)	Sesuai marjinal (S3)	Tidak sesuai (N)
1	Temperatur (°C) (tc)	20-26	26-30	16-20 30-32	<16 >33
2	Ketersediaan air (CH mm/th) (wa)	500-1200	1200-1600 400-500	>1600 300-400	<300
3	Media perakaran (rc)				
	- tekstur	Halus, a.halus	-	a.kasar	kasar
	- bahan kasar (%)	<15	15-35	35-55	>55
	- kedalaman tanah (cm)	>60	40-60	25-40	<25
4	Retensi hara (nr)				
	- KTK liat (cmol)	>16	16	-	-
	- Kejenuhan basa (%)	.50	35-50	<35	-
	- pH H2O	5,8 - 7,8	5,5 – 5,8 7,8 – 8,2	<5,5 >8,2	-
	- C-organik (%)	>0,4	0,4	-	-
5	Bahaya erosi (eh)				
	- lereng (%)	<8	8-16	16-30	>30
	- bahaya erosi	s.rendah	r-sdg	berat	s.berat
6	Bahaya banjir (fh)				
	- genangan	FO	-	F1	-
7	Penyiapan lahan				
	- batuan di permukaan (%)	<5	5-15	15-40	>40
	- singkapan batuan (%)	<5	5-15	15-25	>25

Sumber : Puslitbangtanak (2004)

Karakteristik atau kualitas suatu lahan sangat menentukan tingkat kesesuaiannnya terhadap suatu komoditas. Lahan yang secara alami mempunyai kesesuaian tinggi dikatakan memiliki tingkat kesesuaian sangat sesuai (S1), yaitu karakteristik lahan yang secara alami dapat memberikan peluang pencapaian produksi bagi suatu komoditas sekitar 80-90% dari potensinya maksimalnya. Berikutnya, lahan dengan tingkat kesesuaian sesuai (S2) potensi produksi alami hanya mencapai 70-80% dan tingkat kesesuaian sesuai marjinal (S3), potensi produksinya hanya mencapai 60-70% dari potensi maksimalnya (Samijan *et al*., 2001). Karakterietik dan kualitas lahan yang dipersyaratkan oleh tanaman jagung yaitu seperti tercantum pada Tabel 2.

Oleh karena itu di dalam tulisan ini akan disampaikan hasil identifikasi faktor pembatas kesesuaian lahan yang dilakukan dengan metode zonasi agroekologi dimana pendekatan ini dapat dijadikan dasar dalam mengidentifika si kebutuhan teknologi yang sesuai dengan faktor pembatas pada suatu biofisik lahan. Inovasi teknologi yang disesuaikan dengan kualitas biofisik lahan tersebut dapat meng optimalkan potensi sumberdaya lahan, dimana hasilnya dapat digunakan sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas.

BAHAN DAN METODE

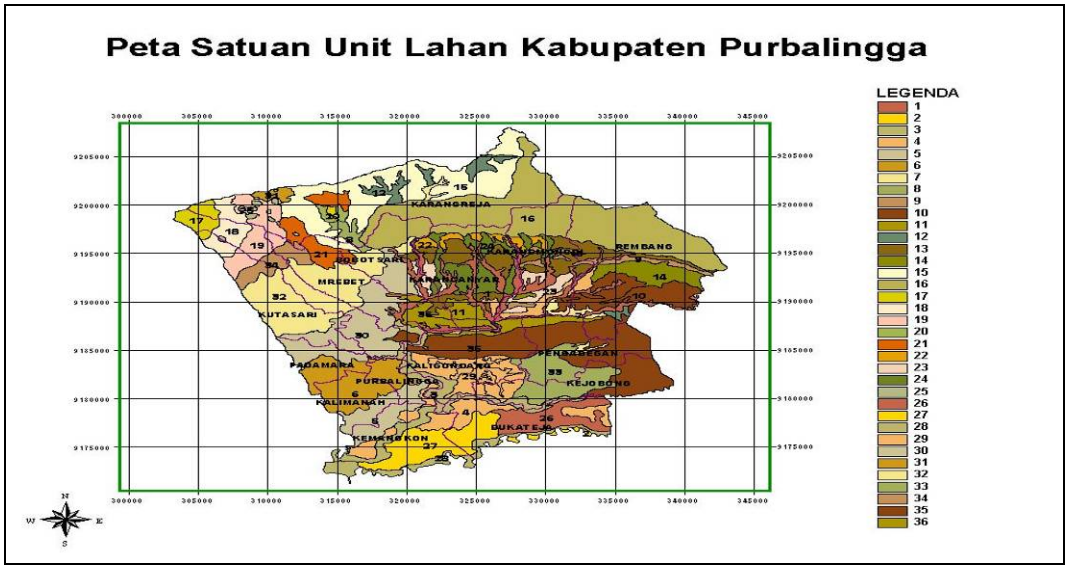
Identifikasi kesesuaian lahan dan faktor pembatas untuk komoditas jagung dilaksanakan di seluruh Kabupaten Purbalingga pada agroekosistem lahan irigasi dan lahan kering pada tahun 2002. Materi yang digunakan yaitu Peta Zona Agroekologi (AEZ) skala 1 : 50.000 dan *data base* hasil karakterisasi sumberdaya lahan Kabupaten Purbalingga. Metode yang digunakan yaitu *desk study* menggunakan *software GIS Arc View. 3.1* dan *Automated Land Evaluation System (ALES)*. Data base hasil identifikasi sumberdaya lahan Kabupaten Purbalingga *dioverlaykan* dengan peta kesesuai an lahan untuk komoditas jagung pada 36 Satuan Unit Lahan (SUL) menggunakan program GIS dan selanjutnya dipadukan dengan persyaratan tumbuh optimal komoditas jagung dengan

melalui program evaluasi lahan otomatis (ALES). Dari hasil pemaduan tersebut diketahui kondisi aktual kesesuaian lahan komoditas jagung selaras dengan kualitas lahan di masing-masing SUL dan faktor-faktor pembatasnya. Setelah diperoleh informasi faktor-faktor yang membatasi potensi produksi jagung di masing-masing SUL, selanjutnya dapat dilakukan upaya untuk meningkatakan produktivitas melalui identifikasi inovasi teknologi pengelolaan lahan dengan berdasarkan pada sistem evaluasi kesesuaian lahan yang dikembangkan oleh Puslitbangtanak dan Agroklimat. Setelah dilakukan identifikasi inovasi teknologi, maka dapat diprediksi potensi peningkatan produktivitas jagung di 36 SUL yang ada dengan mengoverlaykan kembali database sumberdaya lahan yang telah direkayasa dengan peta kesesuaian lahan komoditas jagung di kabupaten Purbalingga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Zona Agroekologi

Indentifikasi zona agroekologi yang dilakukan dengan metode interpretasi foto udara dan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa wilayah kabupaten Purbalingga terbagi menjadi 36 karakteritik lahan yang berbeda dan disebut sebagai SUL. Sebaran satuan unit lahan merupakan gambaran sebaran karakteristik potensi sumberdaya lahan (*agroecological zone*) di Kabupaten Purbalingga. Gambaran penyebaran satuan unit lahan kabupaten Purbalingga seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta satuan unit lahan Kabupaten Purbalingga

Di dalam setiap satuan unit lahan mengandung informasi yang berbeda tentang bentuk lahan (*landform*), bahan induk, bentuk permukaan lahan (topografi), kemiringan lereng, ketinggian tempat, dan tipe penggunaan lahan yang ada. Penggolongan ini akan menentukan perbedaan karakter selanjutnya setelah dilakukan pengamatan tanah dan lingkungan. Di dalam data statistik Purbalingga (BPS, 2001), pembagian lahan didasarkan pada tipe penggunaan lahan saja atau fungsi tanpa memperhatikan kondisi biofisik sumberdaya lahan dan kemungkinan terdapatnya perbedaan karakter di masing-masing fungsi. Dengan demikian, identifikasi sumberdaya lahan menjadi penting untuk perencanaan pengembangan pertanian di suatu wilayah. Hasil identifikasi biofisik lahan pada masing-masing SUL, disajikan pada Tabel 3.

Karakteristik atau kualitas suatu lahan mencerminkan kemampuan atau kondisi alami lahan baik dilihat dari sifat fisika ataupun kimia tanahnya. Data mengenai karakteristik lahan diperoleh melalui pengamatan fisik dan kimia tanah di lapangan dan di laboratorium. Dari ke 36 SUL yang ada di Kabupaten Purbalingga, semuanya mempunyai karakter yang berbeda-beda meskipun hanya satu

perbedaan. Kualitas lahan ini nantinya akan sangat berpengaruh terhadap tingkat kesesuaian suatu komoditas yang akan dibudidayakan. Seperti yang ditulis oleh Abdulrachman (Abdulrachman, 2004), bahwa setiap wilayah mempunyai potensi produksi komoditas pertanian yang berbeda, tergantung pada kualitas sumberdaya lahannya, oleh karena itu identifikasi dan karakterisasi sumberdaya lahan pertanian menjadi penting membentuk usahatani dengan wilayah-wilayah atau zona-zona kelompok komoditas yang dapat berproduksi secara optimal, berkelanjut an, dan berwawasan lingkungan.

Tabel 3. Hasil identifikasi kondisi biofisik lahan melalui pengamatan tanah dan lingkungan

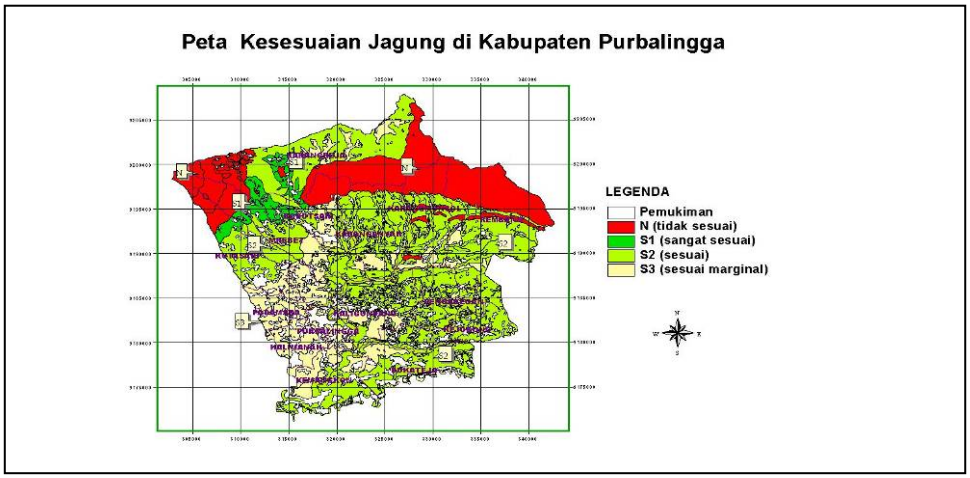
SUL	Karakteristik Tanah	Luas (ha)	Penggunaan Lahan
1	Sangat dangkal, drainase sedang, tekstur halus, pH agak masam	3.033.9701	Sawah
2	Dangkal, drainase terhambat, tekstur agak halus, pH netral	135.4812	Sawah
3	Sangat dalam, drainase baik, tekstur agak halus, pH netral	2282.0632	Tegalan
4	Sangat dalam, drainase terhambat, tekstur halus, pH agak masam	3281.5697	Sawah
5	Dangkal, drainase terhambat, tekstur halus, pH agak masam	1406.6438	Sawah
6	Sedang, drainase terhambat, tekstur halus, pH masam	2086.9526	Sawah
7	Dalam, drainase terhambat, tekstur halus, pH agak masam	672.5162	Sawah
8	Dalam, drainase agak terhambat, tekstur agak halus, pH agak masam	332.0346	Sawah, kebun campuran
9	Dalam, drainase baik, tekstur halus, pH agak masam	709.307	Kebun campuran dan tegalan
10	Sedang, drainase baik, tekstur halus, pH masam	956.9511	Tegalan dan kebun campuran
11	Dalam, drainase terhambat, tekstur halus, pH netral	490.0946	Sawah
12	Dalam,drainase agak terhambat,tekstur agak halus, pH agak masam	978.3907	Tegalan
13	Dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	2907.7025	Kebun campuran dan tegalan
14	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus pH masam	1273.2625	Kebun campuran dan tegalan
15	Dalam, drainase baik, tekstur agak halus, pH masam	5591.5317	Tegalan dan kebun campuran
16	Sangat dalam, drainase baik, tekstur sedang, pH masam	11197.6141	Hutan
17	Tidak ada data	879	Hutan
18	Dalam, drainase agak cepat, tekstur agak halus, pH masam	1175.0757	Tegalan dan hutan
19	Dalam, drainase agak cepat, tekstur sedang, pH agak masam	1857.6447	Tegalan dan hutan
20	Dalam, drainase sedang, tekstur agak halus, pH masam	197.6614	Kebun campuran
21	Dalam, drainase baik, tekstur sedang, pH agak masam	1209.3029	Tegalan dan kebun campuran
22	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	558.5110	Kebun campuran
23	Sangat dalam, drainase baik, tekstur agak halus, pH masam	786	Kebun campuran
24	Dalam, drainase sedang, tekstur halus, pH masam	1675.6927	Sawah
25	Sangat dalam, drainase cepat, tekstur sedang, pH agak masam	239.2256	Tegalan dan hutan
26	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH agak masam	1453.9750	Lahan kering
27	Sangat dalam, drainase sedang, tekstur halus, pH masam	1880.5395	Sawah
28	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	605	Kebun campuran
29	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH agak masam	855.6592	Kebun campuran
30	Sangat dalam, drainase terhambat, tekstur agak halus, pH masam	3761	Sawah
31	Sangat dalam, drainase baik, tekstur sedang, pH agak masam	228.4232	Tegalan
32	Sangat dalam, drainase agak terhambat, tekstur sedang, pH masam	4086.319	Sawah tadah hujan
33	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	1913.6893	Kebun campuran
34	Sangat dalam, drainase cepat, tekstur agak halus, pH masam	921.9494	Tegalan
35	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	6269.6251	Kebun campuran
36	Sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, pH masam	1517.4022	Kebun campuran
	Jumlah luas lahan	66373.81	

Sumber : Database AEZ Purbalingga skala 1 : 50.000 (2002)

Evaluasi Kesesuaian Jagung di Kabupaten Purbalingga

Evaluasi kesesuaian lahan dengan menggunakan program ALES *(automated land evaluation system)* pada 36 SUL terhadap komoditas jagung menghasilkan empat (4) tingkat kesesuaian, yaitu sesuai (S1) sebanyak 5%, sesuai dan sesuai marginal (S2) sebanyak 54.45%, sesuai marginal (S3) sebanyak 16,67 dan N (tidak sesuai) sebanyak 23,34%. Dari evaluasi tersebut diketahui bahwa potensi aktual sumberdaya lahan di kabupaten Purbalingga yang mencapai tingkat sangat sesuai (S1) sangat kecil. Kekurangsesuaian ini teridentifikasi disebabkan oleh faktor pembatas antara lain masalah penyediaan nutrisi atau *nutrient retention* (nr), masalah bahaya banjir atau *flooding hazard* (fh), masalah temperatur yang kurang sesuai (tc), masalah ketersediaan oksigen atau *oxygen availability* (oa). Perihal penting sehubungan dengan kekurangsesuaian lahan ini justru membuka peluang analisis untuk meningkatkan atau mengoptimalkan potensi kesesuaiannya setelah diketahui faktor pembatasnya. Dan fungsi dari evaluasi kesesuaian lahan lebih jauh seperti dikatakan oleh Abdulrachman (2004), evaluasi kesesuaian lahan pertanian berdasarkan zonasinya dapat digunakan sebagai salah satu usaha dalam meningkatkan keberpihakan pada petani dengan meminimalkan resiko, baik pengaruh alam (kekeringan, banjir, hama, dan penyakit) maupun fluktuasi harga.

Sangat logis bahwa pengelolaan sumberdaya lahan akan lebih optimal apabila dilakukan dengan berdasarkan kepada hasil evaluasi lahan. Teknologi yang dibutuhkan diinventarisir berdasarkan faktor pembatas yang muncul. Dengan demikian, diharapkan akan memperkecil kemungkinan praktek *ineficiency* dan *inappropriate technologies* di dalam pembangunan pertanian. Dengan diketahuinya faktor-faktor pemba tas tersebut, maka dapat diidentifikasi inovasi teknologi spesifik lokasi untuk diintroduksikan guna mengoptimalkan kondisi sumber daya lahan dan meningkatkan produktivitas lahan. Untuk kondisi ketidakse imbangan atau kekurangtersediaan unsur hara (nr) inovasi teknologi yang diperlukan yaitu penentuan rekomendasi pemupukan dengan berdasarkan status hara tanah hasil pengamatan lapangan dan analisis laboratorium. Untuk kurangnya ketersediaan oksigen dalam tanah bisa diperbaiki dengan pembuatan saluran drainase dan penambahan bahan organik, karena kondisi ini menurut Samijan *et al*. (2001) biasanya terjadi pada jenis tanah berat dengan tekstur halus/*clay* dan struktur gumpal dan mampat yang menyebabkan kurangnya oksigen dalam tanah. Penambahan bahan organik akan memperbaiki struktur tanah sehingga oksigen dapat tersedia dan dimanfaat kan oleh tanaman. Pembuatan saluran drainase dimaksudkan untuk mencegah terjadinya penggenangan air sehingga tanah tidak semakin kekurangan oksigen. Bahaya banjir dapat diantisipasi dengan sistem pertanaman surjan pada saat musim hujan tinggi, namun pada musim kemarau tidak perlu dilakukan.



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan tanaman jagung aktual di Kabupaten Purbalingga

Tabel 4. Hasil evaluasi kesesuaian lahan komoditas jagung dan identifikasi teknologi introduksi dengan tingkat pengelolaan sedang

No	Kelas kesesuaian	Jml SUL	Faktor pembatas	Identifikasi teknologi introduksi
1	S2	1	2nr	Rekomendasi pemupukan memperhatikan status hara tanah dan kondisi biofisik tanah
2	S2	1	2fh/tc	Menggunakan sistem surjan di musim penghujan
3	S3	18	3nr	Rekomendasi pemupukan memperhatikan status hara tanah dan kondisi biofisik tanah
4	S3	3	3oa	Pembuatan saluran drainase dan guludan untuk mengurangi genangan karena tekstur tanah halus dan berat
5	S3	7	3nr/oa	Memperbaiki rekomendasi pemupukan berdasarkan status hara tanah dan pembuatan saluran drainase
6	N	2	4eh	Kelerengan tinggi, tidak direkomendasi untuk tanaman semusim
7	N	2	4tc	Temperatur terlalu rendah, belum ada varietas yang sesuai
8	N	1	4eh/tc	Kelerengan terlalu tinggi, temperatur terlalu rendah
9	N	1	4eh/oa/tc	Faktor pembatas permanen, inovasi teknologi tidak efektif dan efisien lagi

Setelah diketahui faktor pembatas dan potensi produksinya, maka dapat diupayakan peningkatan produktivitas jagung sesuai dengan kondisi dan karakteristik lahan. Sesuai hasil analisis bahwa tingkat kesesuaian jagung di kabupaten Purbalingga sebagian besar berada pada tingkat S2 dan S3, yaitu dengan kemampuan berproduksi sekitar 60-80% dari potensi maksimalnya, sedangkan produktivitas jagung aktual yang selama ini diperoleh baru mencapai 3 t/ha, hal ini menunjukkan peluang yang cukup besar untuk dilakukannya pengelolaan yang lebih intensif.

Perkiraan pengembangan tingkat kesesuai an sesuai lahan jagung di kabupaten Purbalingga yaitu dari tingkat sesuai (S2) sebesar 54,45%, apabila dilakukan pengelolaan sumberdaya lahan dengan optimal sesuai dengan introduksi teknologi yang dianjurkan maka tingkat kesesuaian S2 tersebut dapat menjadi S1. Demikian pula dengan tingkat kesesuaian yang sesuai marginal (S3) sebesar 16,67% dapat berpotensi menjadi S2. Sehingga dapat diprediksi peningkatan kesesuaian lahan di Kabupaten Purbalingga yaitu dari tingkat S1 semula sebesar 5% dapat menjadi 59,45%, dari tingkat S3 sebesar 16,67% dapat menjadi S2. Sedangkan untuk lahan yang tidak sesuai (N) tidak dapat ditingkatkan ke S3 karena pembatas yang ada merupakan faktor yang sulit untuk direkayasa seperti temperatur dan ketinggian tempat. Dengan demikian gambaran perubahan dan peningkatan potensi produktivitas lahan untuk komoditas jagung di Kabupaten Purbalingga dapat dilihat pada Gambar 3.

Keberhasilan dari upaya pengembangan pengelolaan ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yaitu perhatian, kesungguhan dari petani – penyuluh – penentu kebijakan dalam mengupayakan perubahan tersebut. Di samping itu, tidak kalah penting adalah kemauan untuk melaksanakan perbaikan pengelolaan sumberdaya lahan ini secara kontinyu.

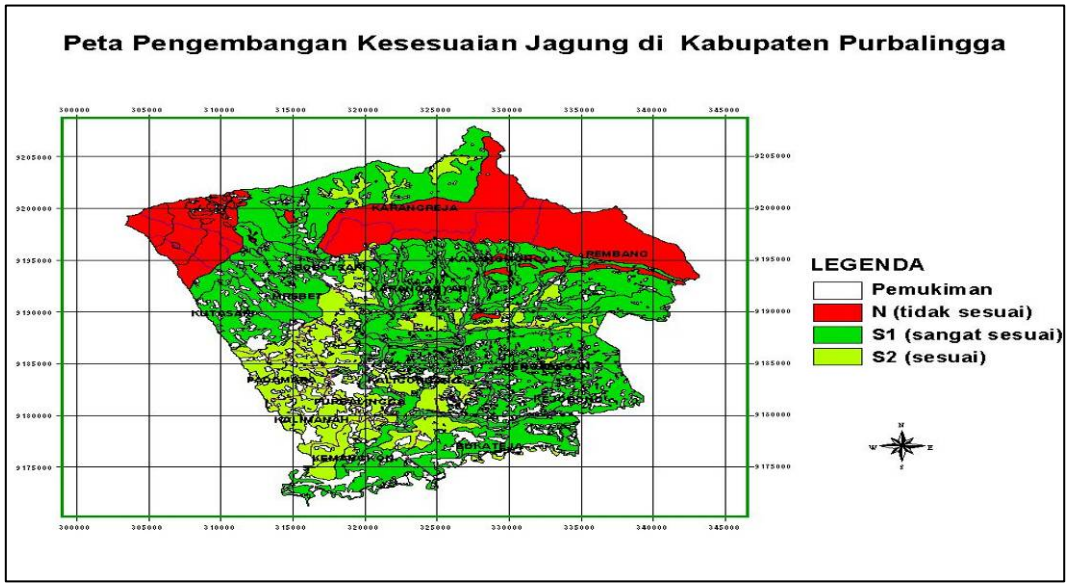
KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa identifikasi sumberdaya lahan di Kabupaten Purbalingga menghasilkan 36 satuan unit lahan. Kesesuaian lahan untuk tanaman jagung di Kabupaten Purbalingga yaitu sesuai (S1) sebesar 5%, sesuai (S2) sebesar 54,45%, sesuai marginal (S3) sebesar 16,67%, dan tidak sesuai (N) 23,34% dengan faktor pembatas nutrient retention, oxygen availability, flooding hazard, temperatur dan bahaya erosi.

Inovasi teknologi yang perlu diintroduksi kan adalah pemupukan berdasarkan status kesuburan tanah, penambahan bahan organik, pembuatan saluran drainase, pemakaian varietas unggul, dan penanaman dengan sistem surjan untuk daerah rawan banjir.

Pengelolaan sumberdaya lahan yang optimal sesuai faktor pembatasnya, dapat menaikkan tingkat kesesuaian dan produktivitas jagung dari S2 → S1 (59,45%), S3 → S2 (16,67%)

Lahan yang tidak sesuai tidak disarankan untuk ditingkatkan kesesuaiannya karena akan menjadi tidak efisien karena membutuhkan biaya tinggi.



Gambar 3. Peta pengembangan kesesuaian lahan untuk jagung di Kab. Purbalingga

PUSTAKA

Abdulrachman, A. 2004. Laporan Kegiatan Penyusunan Peta Pewilayahan Komoditas Pertanian Kabupaten Blora. Puslitbangtanah dan Agroklimat. Bogor .

Amien. L.I.. 1996. Karakterisasi Deliniasi dan Analisis Agroekologi. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Anonim. 2006. Sentra Produksi Jagung di Kabupaten Purbalingga. Mei 2006. www.KabupatenPurbalingga.com

BPS. 2001. Purbalingga dalam Ang*ka*. Pemerintah Kabupaten Purbalingga.

Deptan. 1996. Pembangunan Pertanian Dalam Konteks Pembangunan Nasional dan Wilayah. Makalah Rapat Konsultasi Regional Pembangunan Pertanian 1996. Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Jawa Tengah.

Las. I. A.K. Makarin. A. Hidayat. A. Syarifuddin dan I. Mawan. 1990. Perwilayahan Agroekologi Utama Tanaman Indonesia. Puslitbangtan. Edisi Khusus. Pus/ 03/ 90. Bogor.

Puslitbangtanak. 2001. Petunjuk Teknis Penyusunan Peta Pewilayahan Komoditas Pertanian Berdasarkan Zona Agroekologi (ZAE) skala 1 : 50.000 (Model II). Bogor.

Puslitbangtanak. 2004. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesesuaian Lahan Komoditas Pertanian. Bogor.

Samijan, H. Supadmo, T.R. Prastuti, S. Basuki, Hartoko, Sarjana, Abadi, Sutrisno, S. Jauhari, A. Nuraefendi, dan Y.K. Widayat. 2001. Penyusunan Peta Pewilayahan Komoditas Pertanian Berdasarkan Zona Agroekologi Skala 1:50.00*0*. BPTP Jawa Tengah.

PEMANFAATAN LAHAN SAWAH PADA MUSIM KEMARAU MELALUI BUDIDAYA KACANG HIJAU VARIETAS UNGGUL DI WILAYAH KEKURANGAN AIR DI KABUPATEN GROBOGAN

(Exploitation of rice field in dry season for growing the high production mung bean variety under the limited water condition in Grobogan District)

Endang Iriani, Hairil Anwar, dan Sarjana
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Inovasi teknologi budidaya dan varietas unggul berpeluang besar untuk meningkatkan produksi kacang hijau, terutama di sentra-sentra kacang hijau yang wilayahnya kekurangan air dan lahan bero. Suatu pengkajian telah dilakukan di Desa Kluwan, Kecamatan Penawangan, Kabupaten Grobogan pada musim kemarau 2007. Pengkajian mendemonstrasikan penggunaan teknologi budidaya tepat guna dan varietas unggul kacang hijau Kutilang. Tanaman dikelola dengan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Lahan yang digunakan adalah lahan yang sebelumnya digunakan untuk kegiatan *omission plot* padi. Pengkajian menerapkan lima perlakuan yaitu bekas dipupuk N (T_1), K (T_2), P (T_3), dan NPK (T_4), serta pola petani sebagai kontrol (T_5). Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan prinsip PHT. Variabel yang diukur adalah tingkat pertumbuhan tanaman dan komponen produksinya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman pada masa vegetatif pada lokasi T_4 dan T_5 ($P<0,05$) dari yang mendapat perlakuan lainnya. Pertumbuhan maksimum (tinggi) tanaman yang mendapat perlakuan tersebut adalah 56,33 cm dan 54,66 cm. Rata-rata jumlah polong per tanaman tertinggi terjadi pada plot T_5 kemudian pada T_4, masing-masing 18,0 dan 16,66 polong per tanaman. Jumlah biji per polong pada T_4 dan T_5 adalah 9,66 biji. Rata-rata produksi biji per tanaman tertinggi (13,4 g/tanaman) dicapai pada plot T_5 dan diikuti pada plot T_4 (12,136 g/tanaman) atau dikonversi dalam hektar rata-rata mencapai 1,34 t/ha dan 1,21 t/ha.

Kata kunci : *Varietas unggul, kacang hijau, kurang air*

ABSTRACT

Innovation of agricultural technology and the high production variety of mung bean is potential to improve its production, particularly at mung bean centre that lack of water condition such as lay fallow rice field. A study was conducted at Kluwan village, Penawangan Sub-District of Grobogan District in dry season 2007. The study demonstrated the use of the new agricultural technology and the high production variety of mung bean namely the Kutilang variety. The bean was grown on the former rice omission plot investigation field, under the integrated plant disease management. There were five spaces rice field that in the past was fertilized using nitrogen (N, T_1), Phosphorus (P, T_2), Potassium (K, T_3), NPK (T_4) fertilizers, and under the farmers management of plantation (T_5). Measurements were made for growth rate of plant and production components. Results showed that the Kutilang mung bean grown on T_4 and T_5 rice fields grew faster ($P<0.05$) than others. The two of them reached the maximum high of 56.33 cm and 54.66 cm (for T_4 and T_5, respectively). The rice field of T_5 produced the larges number of mung bean pot (18.0/plant) then followed by the T_4 (16.66/plant). The average number of seed/pot of the mung bean of T_4 and T_5 was similar (9.66). It was documented that the average bean production/plant of T_5 (13.4 g equal to 1.34 ton/ha) and T_4 (12.13 g equal to 1.21 ton/ha) were superb among the experimental fields.

***Key words**: High production variety, mung bean, lack of water*

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata*) pada umumnya ditanam di lahan tegal ataupun lahan sawah tadah hujan, sedangkan untuk tanah sawah irigasi dapat ditanam pada musim kemarau. Komoditi kacang hijau saat ini mempunyai prospek cukup baik, namun masih kurang mendapat perhatian. Hal tersebut diduga disebabkan oleh tingkat produksi dan keuntungannya masih rendah. Secara umum, faktor-faktor penyebab rendahnya hasil kacang hijau antara lain adalah : kurang tersedianya benih bermutu dan varietas unggul, tanaman sering mengalami kekeringan atau kelebihan air, cara pengelolaan tanaman belum optimal, gangguan gulma dan hama penyakit, serta kendala sosial ekonomis (Budhi Santoso *et al.,* 1993; Sunarsedyono *et al.,* 2000).

Dibandingkan tanaman kacang-kacangan lain, kacang hijau memiliki kelebihan, ditinjau dari segi agronomis maupun ekonomis, yaitu (1) toleran kekeringan, (2) hama dan penyakit yang menyerang kacang hijau relatif sedikit, (3) dapat dipanen genjah umur 55-70 hst, (4) dapat ditanam pada tanah yang kurang subur/kurang air dan cara budidaya yang mudah, (5) resiko kegagalan panen secara total adalah kecil, (6) harga jual relatif stabil, dan (7) dapat dikonsumsi langsung oleh petani dengan cara pengolahan yang mudah. Penggunaan input produksi untuk kacang hijau pada umumnya sangat minimal, karena petani menanam kacang hijau dengan cara yang masih sederhana tanpa pengolahan tanah, benih disebar, penyiangan minimal, dan sedikit dilakukan pengendalian hama. Walaupun demikian, perlakuan tersebut mengakibatkan produksi di tingkat petani rendah (0,7 ton/ha), sementara dari hasil percobaan bisa mencapai 1,5-2 ton/ha. (Sumarno, 1992).

Dilihat dari potensinya, kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan yang tenggang terhadap kekeringan dan berumur genjah. Oleh karenanya sangat cocok dikembangkan di lahan kering dengan iklim kering. Pengembangan kacang hijau di daerah baru dengan agroklimat seperti itu juga sangat menjanjikan (Astanto Kasno dan Trustinah Sutarman, 1992).

Indonesia sebenarnya termasuk negara penghasil utama kacang hijau di dunia walaupun masih jauh di bawah Negara India, namun Indonesia sejak tahun delapan puluhan sudah bisa mengimport kacang hijau antara 1000 hingga 20.000 ton/tahun. Jawa Tengah merupakan penghasil ke tiga nasional setelah Jawa Timur (30%), Sulawesi Selatan (20%) dan Jawa Tengah (15%). Kondisi ini masih bisa ditingkatkan jika dilakukan budidaya secara optimal.

Kabupaten Grobogan merupakan salah satu daerah penghasil kacang hijau di Jawa Tengah. Umumnya kacang hijau ditanam pada MK di lahan sawah, tetapi masih banyak juga lahan-lahan yang diberokan sehingga produktivitas di wilayah ini tidak optimal. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan sumberdaya lahan, maka perlu dicari varietas unggul yang cocok untuk sentra–sentra produksi kacang hijau.

Pengkajian ini mendemonstrasikan penggunaan teknologi budidaya tepat guna dan varietas unggul kacang hijau untuk lokasi spesifik khususnya daerah yang kekurangan air. Diharapkan jangka panjangnya teknologi dan varietas ini dapat diadopsi oleh petani secara luas, sehingga dapat meningkatkan produk tivitas dan produksi kacang hijau di wilayah yang kekurangan air.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di Desa Kluwan, Kecamatan Penawangan, Kabupaten Grobogan pada musim kemarau 2007, pada saat penanaman saluran air sudah ditutup sehingga lokasi dalam kondisi kekurangan air. Pengkajian dilakukan melalui pendekatan model PTT, dengan melibatkan partisipatif petani Adapun komponen teknologi yang diterapkan adalah sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan yang diterapkan dalam pengkajian

Introduksi teknologi	Keterangan
Varietas	Kutilang, asal Balitkabi Malang
Jarak tanam	40 cm X 10 cm
Penyiangan	2 X, fase vegetatif dan generatif
Pengairan	1 X, sebelum berbunga
Panen	Umur panen 64-66 hst

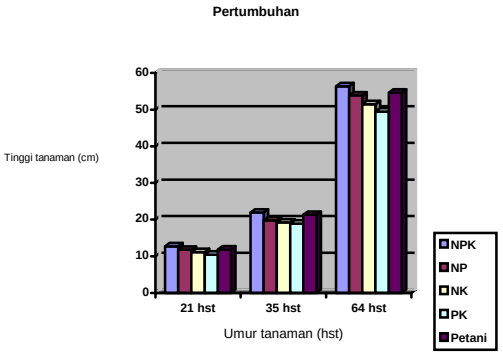
Lahan yang digunakan merupakan lahan yang sebelumnya digunakan untuk omission plot padi yang berada di tiga lahan petani sebagai ulangan, sehingga ada lima plot perlakuan yang membedakan yaitu bekas dipupuk N, K, P dan NPK, serta pupuk pola petani sebagai kontrol. Masing-masing plot berukuran 5 m X 5 m. Dalam pertumbuhannya tanaman tanpa diberi pupuk kimia hanya ditambahkan dengan penyemprotan pupuk daun dengan dosis 2 ml/l air. Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan prinsip PHT. Variabel yang diukur meliputi keragaan pertumbuhan dan komponen produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penanaman kacang hijau pada pengkajian ini dilakukan pada bulan Juni 2007 yaitu setelah lahan digunakan untuk pertanaman omission plot padi, sehingga musim panen kacang hijau masih jatuh pada musim kemarau pada bulan awal September 2007. Kendala yang dialami pada waktu pertanaman kacang hijau adalah cuaca yang sangat panas dan sulit air, sehingga kondisi benar-benar kering. Pada awal pertumbuhan, prosentase daya tumbuh kacang hijau sangat bagus yaitu rata-rata diatas 95%. Hal ini karena benih yang ditanam masih tergolong benih sumber yang sudah jelas diketahui daya tumbuhnya baik. Seperti pada umumnya bahwa kualitas benih sangat menentukan terhadap pertumbuhan selanjutnya dan akan berdampak pada produksi.

Keragaan Pertumbuhan

Tinggi tanaman umur vegetatif (21 hst, 35 hst) dan generatif (65 hst)



Gambar 1.

Tabel 1. Keragaan rata-rata tinggi tanaman pada fase vegetatif dan fase generatif Grobogan, MK 2007

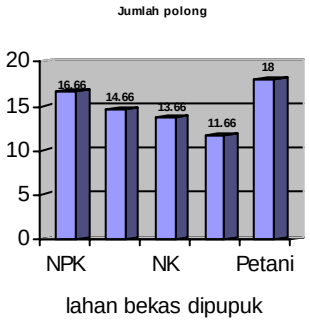
No. Perlakuan	Perlakuan (plot bekas pemupukan)	Umur tanaman (hst)		
		21	35	64
T_1.	NP	11,79	19,76	53,86
T_2.	NK	11,13	19,21	51,46
T_3.	PK	10,43	18,09	49,46
T_4.	NPK	12,68	21,90	56,33
T_5.	Pola petani	11,83	21,28	54,60

Keragaan pertumbuhan tinggi tanaman pada fase vegetatif umur 21 hst dan 35 hst menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada lokasi/plot bekas perlakuan pupuk NPK dan pemupukan sesuai pola petani menunjukkan keragaan pertumbuhan yang lebih baik (Gambar 1 dan Tabel 1) dilihat dari tampilannya lebih tinggi dibanding pada plot yang lain. Hal yang sama juga terjadi pada fase generatif umur 54 hst yaitu tinggi maksimum dicapai pada plot bekas perlakuan pupuk NPK dan pemupukan pola petani dengan tinggi maksimum masing-masing 56,3 cm dan 54,6 cm (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kacang hijau toleran terhadap kekeringan, tetapi tanggap tanaman terhadap pemupukan (dalam hal ini residu pemupukan) sangat baik. Di lahan vertisol, kacang hijau yang ditanam setelah padi kurang tanggap pemupukan K. Dengan teknologi budidaya tanpa olah tanah (TOT) dan tanpa pupuk P dan K, tanaman memberi hasil cukup tinggi, berkisar antara 1,2 – 1,8 ton/ha. Dengan demikian terjadi efisiensi penggunaan sarana produksi dan tenaga kerja (Astanto Kasno *et al*., 2002)

Komponen Produksi

Hasil komponen produksi yang meliputi jumlah polong per tanaman, panjang polong, jumlah biji per polong dan produksi kacang hijau tertera pada gambar 2, 3, 4 dan 5. Dari hasil pengamatan jumlah polong per tanaman (Gambar 2) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah polong pertanaman pada semua plot berkisar antara 11,66 hingga 18 buah. Jumlah polong terbanyak 18 buah/tanaman dicapai pada plot bekas pemupukan dengan pola petani, selanjutnya 16,66 dicapai pada plot bekas perlakuan pupuk NPK.

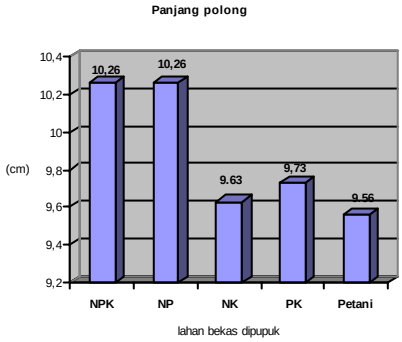
a. Jumlah polong per tanaman



Gambar 2

b. Panjang polong

Lain halnya yang terjadi pada panjang polong (Gambar 3) sangat bervariasi yaitu terpanjang dicapai pada perlakuan plot bekas dipupuk dengan NPK dan NP dengan panjang rata-rata 10,26 cm dan untuk 3 plot perlakuan yang lain masing-masing 9,63 cm, 9,73 cm dan 9,56 cm



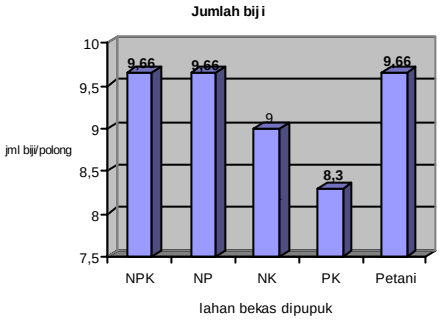
Gambar 3

c. Jumlah biji per polong

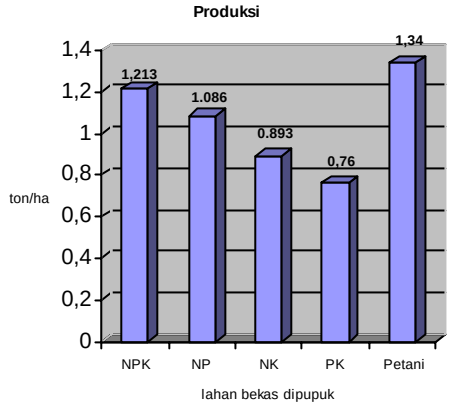
Jumlah biji per polong (Gambar 4) terbanyak dicapai pada plot bekas perlakuan yang dipupuk NPK, NP dan pola petani, masing-masing dengan rata-rata 9,66 biji/polong. Sedang terendah terjadi pada plot bekas dipupuk PK yaitu rata-rata sebanyak 8,33 biji/polong

d. Produksi

Produksi kacang hijau tertinggi setelah dikonversi per hektar dicapai pada plot bekas dipupuk dengan dosis sesuai kebiasaan petani yaitu 1,34 ton/ha, kemudian diikuti pada plot bekas pupuk NPK (1,2 ton/ha), dan masing-masing plot bekas pupuk NP (1,08 ton/ha), plot bekas pupuk NK (0,89 ton/ha) dan 0,76 ton/ha pada plot bekas pupuk PK.



Gambar 4



Gambar 5

Beragamnya produksi kacang hijau diduga lebih disebabkan oleh tanggap tanaman terhadap residu pemupukan pada pertanaman padi sebelumnya. Rata-rata tertinggi terjadi pada pertanaman bekas pemupukan pola petani, hal ini diketahui bahwa dosis pupuk yang diberikan petani rata-rata jauh lebih tinggi dibanding pada pola rekomendasi.

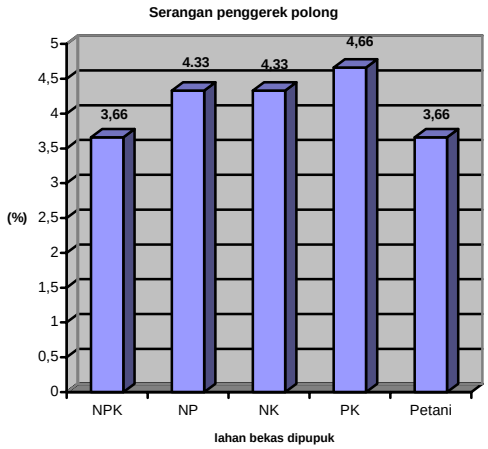
Menurut Budhi *et al.* (1992) ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman. Masing-masing jenis tanaman menghendaki jenis dan jumlah unsur hara yang berbeda. Macam dan jumlah unsur hara yang tersedia dalam tanah pada dasarnya harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang. Pemupukan N pada tanaman kacang hijau pada umumnya tidak memberikan pengaruh yang jelas terhadap kenaikan hasil biji, terutama pada lahan bekas

sawah padi. Pemberian pupuk urea pada lahan bekas sawah tidak berpengaruh terhadap komponen hasil dan hasil biji. Terdapatnya bintil akar pada tanaman dapat mengikat N dari udara dan pengaruh residu pupuk N dari tanaman padi sebelumnya diduga merupakan faktor tidak responnya kacang hijau terhadap pemberian pupuk N.

Serangan Hama

Hasil pengamatan polong yang terserang hama ulat penggerek polong *Maruca testuralis* (gambar 6), rata-rata berkisar antara 3,6 – 4,6 %.

Serangan terendah terjadi pada plot bekas perlakuan pupuk NPK dan pola petani, masing-masing 3,6%. Serangan ini tergolong masih cukup rendah, besar serangan hama penggerek polong tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap produksi kacang hijau. Hal ini diduga karena faktor genetis karena varietas Kutilang lebih tahan serangan hama penggerek polong dan aktor lingkungan yaitu pengaruh residu pemupukan yang lengkap menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap serangan OPT.



Gambar 6

Dikatakan Marwoto (1992) bahwa kehilangan hasil kacang hijau akibat serangan hama dapat mencapai 60% bahkan puso apabila tidak dilakukan tindakan pengendalian. Pendekatan dalam sistem pengendalian hama tanaman kacang hijau dapat didekati dengan prinsip pengendalian hama terpadu yaitu tanaman sehat, mendayagunakan musuh alami dan pengendalian hama secara rutin sehingga dari hasil pemantauan tersebut akan menentu kan penggunaan komponen pengendaliannya.

KESIMPULAN

Hasil pengkajian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata pertumbuhan tanaman masa vegetatif pada lokasi bekas dipupuk NPK dan pola petani lebih tinggi, dan pertumbuhan maksimumnya masing-masing adalah 56,33 cm dan 54,66 cm.
2. Jumlah polong per tanaman tertinggi terjadi pada plot bekas dipupuk sesuai dosis petani diikuti plot bekas pemupukan NPK masing-masing 18 dan 16,66 polong/tanaman dengan jumlah biji per polong pada lahan bekas dipupuk NPK dan pola petani adalah 9,66. Rata-rata produksi biji per tanaman tertinggi dicapai pada plot bekas pola petani (13,4 g/tanaman), diikuti oleh plot bekas pemupukan NPK (12,136 g/tanaman) atau setara dengan 1,34 ton/ha dan 1,21 ton/ha.
3. Serangan hama ulat penggerek polong rendah yaitu berkisar antara 3,6 – 4,6 %, persentase serangan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap produksi

PUSTAKA

Astanto Kasno dan Trustinah Sutarman. 1992. Perbaikan genetik kacang hijau untuk stabilitas hasil *dalam* Monografi Balittan Malang No. 9. Kacang Hijau. Balittan Malang. Hal 25 - 49

Astanto Kasno, Marwoto dan Nasir Saleh. 2002. Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Menjawab tantangan ketahanan pangan nasional. Balitkabi. Malang

Budhi Santoso Radjit dan T. Adisarwanto. 1993. Teknologi untuk meningkatkan hasil kacang hijau. Seri Pengembangan No. 23/3/1993. Balittan Malang. 8 halaman.

Marwoto. 1992. Pengendalian hama kacang hijau *dalam* Monografi Balittan Malang No. 9. Kacang Hijau. Balittan Malang. Hal 86-96

Sumarno. 1992. Arti Ekonomis dan kegunaan kacang hijau *dalam* Monografi Balittan Malang No. 9. Kacang Hijau. Balittan Malang. Hal 1-11

Sunarsedyono, L. Rasmahani, Handoko, Istiqomah, Sunaryo dan Roshid. 2000. Uji adaptasi rakitan teknologi usahatani kacang hijau. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Pengkajian Teknologi Pertanian mendukung Ketahanan Pangan Berwawasan Agribisnis. Malang. Halaman 210-220.

KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS KACANG TANAH PADA UJI ADAPTASI DI LAHAN KERING DESA TLOGOWUNGU KECAMATAN JAPAH KABUPATEN BLORA

Suprapto dan Subiharta
Balai Pengkajian Tehnologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Uji adaptasi beberapa varietas kacang tanah telah dilakukan di Desa Tlogowungu Kecamatan Japah Kabupaten Blora pada musim tanam kedua bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2006. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adaptasi beberapa varietas kacang yang dilihat dari pertumbuhan tanaman dan hasilnya. Percobaan dirancang menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 (tiga) ulangan. Varietas kacang tanah yang diuji adalah varietas Jerapah, Singa, Kancil, Lokal Tuban, Lokal Sidoharjo, Lokal Pati, Lokal Blora dan Bison. Pada saat ini varietas yang berkembang di lokasi adalah varietas Lokal Blora dengan produksi yang masih rendah. Dengan uji adaptasi beberapa varietas ini diharapkan dapat memberikan alternatif pengembangan kacang tanah dengan produksi yang cukup tinggi. Hasil uji adaptasi menunjukkan bahwa varietas Singa mendapatkan hasil tertinggi (3.375 kg/ha polong basah) yang diikuti oleh varietas Lokal Sidoharjo dengan hasil 2.175 kg /ha polong basah. Varietas Lokal jepara sendiri hanya mendapatkan hasil 1860 kg menempati urutan keenam. Dengan hasil tersebut dapat disarankan Varietas Singa maupun varietas Lokal Sidoharja dapat dikembangkan. Untuk Varietas singa karena biji perpolong lebih dari dua tidak disukai oleh pasar, tetapi untuk varietas Lokal Sidoharjo berpolong dua sesuai yang dikehendaki pasar. Dengan demikian Lokal Sidoharjo mempunyai prospek yang baik.

Kata kunci : *lahan kering, adaptasi, kacang tanah.*

PENDAHULUAN

Permasalahan pertanian di Kabupaten Blora, utamanya di lahan kering adalah jumlah bulan basah yang pendek, lahannya kritis dan daya beli masyarakat rendah. Luas lahan kritis disini mencapai 33,4 % dan potensial kritis seluas 53,5 % (Blora dalam angka 2003). Usahatni lahan kering selalu ditekankan bagaimana tanaman mampu memberikan hasil memberikan hasil maksimum tanpa irigasi. Permasalahan yang dihadapi biasanya kekurangan air pada saat dalam fase genetatif (Purnomo *et al.,* 2000). Dalam keadaan demikian pemanfaatan varietas toleran terhadap kekeringan akan memberikan keuntungan sekaligus menjadikan cara usahatani yang mudah diadopsi oleh petani.

Tanaman pangan di Kabupaten Blora merupakan tanaman utama petani untuk mencukupi kebutuhan pangan. Tanaman pangan merupakan tanaman yang sangat rentan terhadap kekeringan, selain masalah air penggunaan pupuk berimbang juga belum diterapkan. Dengan terbatasnya air disini pemilihan komoditas dan varietas yang sesuai sangat diperlukan. Salah satu komoditas yang banyak ditanam dilahan kering di Kabupaten Blora adalah kacang tanah.

Tanaman kacang tanah merupakan tanaman serbaguna, karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan dan mampu memberi nilai guna yang tinggi. Daunnya dimanfaatkan dan mampu memberi nilai guna yang tinggi. Daunnya dimanfaatkan sebagai makanan ternak, kulit polongnya dapata dimanfaatkan sebagai bahan bakar atau media tumbuh tanaman hias dan biji kacang digunakan sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan industri (Suyamto, 1996).

Kacang tanah sebagai salah satu komoditas petani yang banyak dibutuhkan dalam menu makanan sehari-hari masyarakat maupun sebagai bahan baku industri yang kebutuhannya meningkat setiap tahunnya. Budi daya kacang tanah di Indonesia sebagian besar berada di lahan kering dan lahan bukaan baru (70%) dan sekitar 30% ditanam di lahan sawah berpengairan dan sawah tadah hujan setelah padi (Karsono, 1996). Ketersediaan air, kesuburan lahan, tingkat pengelolaan tanaman serta paket teknologi yang sesuai untuk masing-masing lokasi merupakan serangkaian kendala yang dihadapi petani (Adi Sarwanto *et al.,* 1996).

Benih merupakan komponen penting dalam usaha tani kacang tanah, sistem produksi benih kacang tanah saat ini masih tergolong ke dalam sistem produksi benih informal, yakni ditandai oleh kecilnya penggunaan benih bersertifikat yang kurang dari 1%, penggunaan varietas lokal yang masih besar (50%) dan benih ini atas usaha sendiri (Sumarno, 1998). Berkaitan dengan benih dalam usaha tani kacang tanah maka perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut varietas unggul baru kesesuaian dan adaptabilitas varietas dengan lokasi, peluang dan potensi pasar, serta benih berkualitas.

Peran komoditas kacang tanah ke depan akan semakin besar mengingat peranannya sebagai penyedia pangan dan bahan baku industri, pendorong penciptaan lapangan kerja pedesaan dan sumber devisa. Pada saat ini masih terdapat sumberdaya pertanian yang belum termanfaatkan secara optimal khususnya untuk kacang tanah, demikian pula masih terdapat faktor-faktor ekonomis yang belum dimanfaatkan. Salah satu potensi ekonomis yang belum dimanfaatkan antara lain masih terdapat kesenjangan antara produktifitas riil dan produktivitas potensial, sehingga peningkatan produktifitas masih dimungkinkan melalui penerapan inovasi teknologi budidaya dan teknologi biologi.

BAHAN DAN METODE

Uji adaptasi dilakukan di kelompok tani Telogosari Desa Telogowungu Kecamatan Japah Kabupaten Blora dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2006. Penelitian dirancang menggunakan acak kelompok dengan tiga ulangan. Varietas yang diuji sebanyak delapan antara lain varietas Jerapah, Singa, Kancil, Lokal Tuban, Lokal Sidoharjo, Lokal Pati, Lokal Blora dan Bison.

Petak percobaan berukuran 5 x 6m dengan jarak tanam 40 x 10cm pertanaman 1 biji per lubang. Dosis pupuk yang digunakan, pupuk organic (pupuk kandang) 2 ton/ha serta pupuk anorganik dengan dosis: 75kg/ha Urea, 100kg/ha SP 36 dan 100kg/ha KCl. Pupuk kandang sapi diberikan satu minggu sebelum penanaman dengan cara ditebar, sedangkan pupuk kimia diberikan dua kali: sebagai pupuk dasar 50kg/ha Urea, 100kg/ha SP 36 dan 50kg/ha KCl. Selanjutnya pada umur 21 hari diberiakan pupuk susulan dengan dosis 25kg/ha Urea dan 50kg/ha KCl yang diberikan secara lariakan. Pemeliharaan tanaman dilakukan meliputi penyiangan, pembumbunan dan pengendalian hama penyakit.

Variabel yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah polong isi dan hampa, berat 100 butir, hasil polong per ha. Data dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan untuk tinggi tanaman yang diukur pada saat tanaman sudah masak (umur 90 hari) tidak menunjukkan beda nyata antar varietas, sehingga di lapangan pertumbuhan tanaman tidak berbeda (pertumbuhan rata). Dari kajian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah polong isi per tanaman, tetapi tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah polong hampa dan bobot 100 butir.

Rata-rata jumlah polong isi tertinggi ditunjukkan oleh varietas Jerapah (18,93) tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas local Sidoharjo (18,27), varietas Kancil, varietas Lokal Pati, varietas Lokal Tuban dan varietas Lokal Blora, sedangkan jumlah polong terkecil ditunjukkan oleh varietas Singa sebanyak 11,87. Produksi polong kacang tanah pada pengkajian ini dipengaruhi oleh varietas, hal ini ditunjukkan adanya perbedaan nyata antar varietas. Varietas Singa memberikan hasil polong basah tertinggi (3375kg/ha) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan varietas lain yang diuji. Hasil polong terendah varietas Bison yang hanya mencapai 1620 kg/ha.

Tabel 1: Rata-rata tinggi tanaman, jumlah polong isi, jumlah polong hampa, berat biji dan hasil polong .

Varietas	Tinggi tanaman (umur 90 hr)	Rata-rata polong isi	Rata-rata polong hampa	Berat biji/ 100 butir	Hasil polong (kg/ha)
Jerapah	62,00 [a]	18,93 [a]	6,07 [a]	38,74 [a]	1725 [bc]
Singa	71,33 [a]	11,87 [b]	5,87 [a]	41,14 [a]	3375 [a]
Kancil	66,57 [a]	16,33 [ab]	6,93 [a]	44,65 [a]	1890 [bc]
Lokal Tuban	70,60 [a]	14,47 [ab]	4,07 [a]	43,79 [a]	1950 [bc]
Lokal Sidoharjo	62,67 [a]	18,27 [a]	3,87 [a]	49,53 [a]	2175 [b]
Lokal Pati	58,17 [a]	15,00 [ab]	5,87 [a]	43,47 [a]	1875 [bc]
Lokal Blora	60,50 [a]	14,20 [ab]	6,07 [a]	39,01 [a]	1860 [bc]
Bison	63,83 [a]	14,13 [b]	5,67 [a]	38,06 [a]	1620 [bc]
CV/KK	7,60%	17,17 %	27,23 %	9,27 %	19,58 %

Catatan : Superskrip berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Varietas Jerapah merupakan varietas unggul yang dilepas sejak tahun 1998 dengan potensi produksi 1920 kg/ha dengan umur panen 93 hari dan memiliki beberapa keunggulan antara lain toleran terhadap kekeringan dan lahan masam. Tentunya sifat spesifik tersebut varietas Jarapah memiliki peluang untuk dikembangkan di wilayah Blora yang memiliki lahan kering cukup besar. Demikian pula varietas unggul lainnya, varietas Singa yang menghasilkan produksi sebanyak 3375 kg/ha di areal penelitian, varietas ini toleran terhadap kekeringan dan lahan masam serta tahan terhadap penyakit layu, agak tahan penyakit karat dan bercak daun. Varietas ini mempunyai peluang untuk dikembangkan di lahan kering (termasuk di Kabupaten Blora).

Produksi kacang tanah varietas local blora yang selama ini banyak diusahakan petani hanya mendapatkan produksi sebanyak 1860 kg/ha atau menempati urutan ke 6, akan tetapi masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas Jarapah (1725 kg/ha) dan varietas Bison (1620 kg/ha). Varietas local Sidoarjo ternyata memberikan produksi yang cukup baik (2175 kg/ha). Hal ini menunjukkan bahwa masih terbuka peluang untuk meningkatkan produksi kacang tanah di lahan kering seperti di Blora melalui pemilihan varietas kacang tanah baru yang mempunyai potensi hasil yang tinggi, tentunya harus dibarengi dengan teknologi budi daya yang intensif.

Walaupun pada uji adaptasi ini varietas Singa paling unggul dibanding dengan varietas lainnya namun agak susah untuk dikembangkan karena tidak varietas Singa mempunyai polong lebih dari dua sehingga tidak dikehendaki oleh pasar. Varietas Lokal Sidoarjo yang produksinya menepati urutan ke dua setelah varietas Singa (2.175kg/ha) mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan menggantikan varietas Lokal Blora yang produksinya hanya 1860kg/ha. Hal ini dikarenakan varietas Lokal Sidoarjo mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan varietas Lokal Blora dengan jumlah isi 2 biji/polong yang sesuai dengan permintaan pasar.

KESIMPULAN

Uji adaptasi varietas kacang tanah mendapatkan varietas Singa sebagai varietas yang paling unggul dibandingkan dengan

varietas lainnya dilihat dari produksi polong basah/ha (3375kg/ha) dan diikuti oleh varietas Lokal Sidoarjo yang menghasilkan 2.175 kg/ha. Varietas Lokal Blora yang telah dikembangkan sejak lama oleh petani hanya mendapatkan 1860kg/ha polong basah. Namum demikian karena varietas Singa mempunyai polong lebih dari dua kemungkinan besar tidak bias berkembang karena tidak sesuai dengan permintaan pasar diharapkan varietas Lokal Blora dapat digantikan dengan varietas Lokal Sidoarjo yang mempunyai produksi cukup tinggi.

PUSTAKA

Aisarwanto, D.M., Arsyad dan Sumarno. 1996. Pengembangan Paket Tehnologi Budidaya Kacang Tanah. Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah Di Indonesia (Edisi Khusus Balitkabi No 7). Balai Penelitian Tanaman Kacang – Kacangan Dan Umbi – Umbian.

Purnomo, J., Novita, N., Astanto, K., Hari Prasetiyono, A. Munip. 2000. Toleransi Galur –Galur Homo Zigot Kacang Tanah Terhadap Cekaman Kekeringan. Pengelolaan Sumberdaya Lahan Dan Hayati Pada Tanaman Kacang – Kacangan Dan Umbi – umbian. Pusat Penelitian Tanaman Pangan.

Karsono, S. 1996. Agroklimat Tanaman Kacang Tanah Dan Keadaan Pertanaman Di Indonesia. Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Sgribisnis Kacang Tanah Di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Kacang – Kacangan Dan Umbi – Umbian.

Sumarno. 1998. Tehnik Budidaya Kacang Tanah , Sinar Baru Bandung, 167 h.

Suyamto. 1996. Status Hasil Utama Dan Program Penelitan Kacang Tanah Mendukung Agribisnis. Risalah Seminar Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah Di Indonesia. Balai Penelitian Kacang – Kacangan Dan Umbi – Umbian.

DAYA DUKUNG LIMBAH JAGUNG TERHADAP PENGEMBANGAN INDUSTRI TERNAK DI KABUPATEN WONOGIRI

(Availability of corn plantation waste to support beef cattle farming development in Wonogiri District)

Sri Karyaningsih
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Produk sampingan usaha budidaya jagung adalah brangkas/limbah jagung yang berupa tebon/jerami jagung, daun, klobot, dan tongkol. Limbah tersebut banyak ditemukan di lapangan dan dapat digunakan sebagai sumber hijauan pakan ternak. Dikategorikan sebagai limbah karena brangkas jagung mempunyai protein rendah tetapi serat kasarnya tinggi sehingga kualitas nutrisinya dinilai rendah. Kabupaten Wonogiri memiliki luas wilayah 186.236,02 ha dan populasi ternak 3.070.648 ekor dengan jumlah populasi sapi sebanyak 147.075 ekor. Luas areal panen jagung sebesar 71.476,25 ha, diperkirakan tersedia limbah jagung sebanyak 942.772 ton. Daya dukung limbah jagung terhadap pengembangan ternak sebanyak 64.574 ekor per tahun dengan asumsi setiap hari seekor ternak membutuhkan 40 kg hijauan pakan ternak. Pengembangan industri ternak masih perlu disertai perbaikan teknologi budidaya dan manajemen pakan.

Kata kunci: *Daya dukung, limbah jagung, ternak*

ABSTRACT

The by product of corn plantation are corn stalk, corn husk, and corncob. The by products are available in large amount in the villages. The stuffs are useful for ruminant feed resource contains low protein, but high in fibre profile. Therefore such material is considered to be a low quality feedstuff. Wonogiri District is 186.236,02 ha wide, approximately holds 3,070,648 head of livestock containing 147,075 head of beef cattle. There is 71,476.25 ha corn field which usually produces about 942,772 ton of corn by products. Moreover, assumed that feed daily requirement of cow is 40 kg, these by products would sufficient to feed 64,574 animal per year. However, technology innovation in farming and feeing management is needed to develop the beef cattle industry.

Key words: *Availability, corn plantation by products, livestock*

PENDAHULUAN

Kabupaten Wonogiri mempunyai keadaan alam yang bervariasi dari wilayah pantai, dataran, sampai pegunungan. Menurut Evaluasi penggunaan tanah (EPT) sensus pertanian 1983 luas wilayah Kabupaten Wonogiri: 186.236,02 ha. Wilayah pegunungan memanjang dari sisi selatan sampai ke timur yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Timur dengan ketinggian sampai 600m dpl. Di wilayah selatan terdapat pantai Samudera Indonesia. Menurut Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan dan Pertambangan lahan kritis di wilayah sebesar 54.264 ha mengalami peningkatan dua kali lipat dari tahun sebelumnya yang luasnya 26.991 ha.

Sub sektor peternakan memberikan andil yang cukup dalam pembangunan nasional terutama dalam pemenuhan kebutuhan daging, telur, dan susu. Untuk memenuhi kebutuhan daging dan guna mempersiapkan program kecukupan daging sapi tahun 2010, Indonesia masih memerlukan pasokan sapi dari luar sebanyak 400 ribu ekor sapi setiap tahun. Oleh karena itu untuk menunjang program tersebut bagi daerah yang potensial ternaknya seperti di Kabupaten Wonogiri perlu lebih didorong pengembangannya.

Agroekosistem merupakan kesatuan komunitas tumbuhan dan hewan serta lingkungan. Dengan memahami hubungan dan proses dalam ekologi, agroekosistem dapat dimodifikasi untuk menghasilkan produk makanan, serat, bahan bakar dan produk konsumsi bagi manusia.

Pengembangan peternakan dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan tergantung agroekosistem setempat.

Pendekatan yang sampai saat ini ditengarai akan memberikan dampak positip adalah pendekatan sistem usaha tani integrasi ternak dan tanaman melalui input produksi rendah atau *zero waste.* Hasil sampingan tanaman sebagai sumber pakan hijauan dapat mendukung pengembangan industri ternak di perdesaan. Dalam integrasi tanaman dan ternak memiliki sifat saling melengkapi dan berhubungan secara sinergis, keadaan ini mendorong terjadinya efisiensi produksi, diversifikasi usaha, peningkatan daya saing dan turut melestarikan sumber daya alam. Integrasi yang dapat dibangun antara lain ternak dengan tanaman pangan, hortikultura maupun perkebunan.

Sesuai latar belakang tersebut maka dalam makalah ini dipaparkan daya dukung limbah jagung terhadap pengembangan industri ternak di KabupatenWonogiri.

POPULASI TERNAK DAN KEPADATANYA

Dukungan sub sektor peternakan dalam pembangunan pertanian di wilayah marjinal sangat besar. Pemeliharaan ternak biasanya mengandalkan hasil sampingan dari usaha pertanian. Pada umumnya masyarakat memelihara ternak secara tradisional baik ternak ruminansia maupun non ruminansia. Minimal masyarakat perdesaan memelihara ternak unggas seperti ayam, itik dan entok sebagai sumber gizi keluarga, tambahan pendapatan dan sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual untuk memenuhi kebutuhan keluarga.

Populasi ternak di Kabupaten Wonogiri dari tahun 2001- 2005 berfluktuasi. Populasi ternak yang dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan adalah ternak sapi. Peningkatan jumlah populasi ternak sapi sebagai bentuk perwujudan pencanangan program pemerintah pada kecukupan daging sapi tahun 2010. Populasi ternak di Kabupaten Wonogiri pada tahun 2005 adalah 3.070.648 ekor yang terdiri dari ternak besar 148.462 ekor, ternak kecil 586.673 ekor, dan ternak unggas 2.335.513 ekor (Tabel 1).

Tabel 1. Populasi ternak (ekor) di Kabupaten Wonogiri

No	Jenis ternak	Populasi (ekor)				
		2001	2002	2003	2004	2005
1	Ternak besar					
	Sapi	130.815	134.568	143.162	144.200	147.075
	Kerbau	1.585	1.107	1.513	1.310	1.387
2	Ternak kecil					
	Domba	95.885	65.694	99.314	109.353	111.540
	Kambing	381.335	380.315	457.595	559.580	470.750
	Babi	2.575	1.809	3.710	4.350	4.383
3	Ternak unggas					
	Ayam sayur	1.827.896	1.641.820	1.820.775	2.052.642	2.093.700
	Ayam ras petelur	-	15.400	16.400	12.002	12.500
		13.165	179.950	191.980	190.001	190.003
	Ayam ras potong	41.139	50.500	52.105	41.655	39.310
	Itik					

Sumber: Pemda Kabupaten Wonogiri (2006)

Di wilayah Kabupaten Wonogiri populasi ternak bervariasi dari setiap kecamatan. Terdapat beberapa kecamatan yang cukup potensial sebagai penghasil ternak diantaranya adalah wilayah Kecamatan Pracimantoro, Giriwoyo, Tirtomoyo, Wuryantoro dan Wonogiri. Potensi ternak tersebut adalah sapi, kerbau, kambing dan domba disajikan dalam Tabel 2. Besarnya potensi ternak di wilayah tersebut selain turut mewujudkan program pemerintah kecukupan daging 2010 juga menghasilkan kotoran yang tidak sedikit yang dapat digunakan sebagai sumber penyediaan pupuk organik. Apabila dalam satu tahun satu ekor sapi dapat menghasilkan kompos 2 ton

maka akan diperoleh kompos tidak kurang dari 294.150 ton.

POTENSI LAHAN DAN LUAS PANEN TANAMAN JAGUNG

Ada beberapa jenis macam tanah di wilayah Kabupaten Wonogiri mulai dari litosol, regosol, sampai gromusol beserta asosiasi perubahannya. Kondisi tanah tersebut memberikan berbagai alernatif penggunaan lahan. Penggunaan lahan untuk tegalan mencapai 35%, untuk sawah 17% dan 14 % digunakan sebagai hutan baik hutan rakyat maupun hutan negara. Komoditas tanaman pangan yang sangat potensial di wilayah tersebut adalah tanaman palawija utamanya jagung dan ubikayu (Pemda Kabupaten Wonogiri, 2006). Namun, areal pertanaman jagung di Kabupaten Wonogiri selama periode 2002-2005 memiliki luas panen berfluktuasi (Tabel 3.).

Tabel 2. Jumlah populasi ternak besar di wilayah kecamatan potensial penghasil ternak di Kabupaten Wonogiri tahun 2005

Kecamatan	Jumlah populasi ternak (ekor)				Total ternak
	Sapi	Kerbau	Domba	Kambing	
Pracimantoro	6.033	23	2.780	29.055	37.891
Paranggupito	4.313	11	2.830	22.193	29.347
Giriwoyo	6.198	10	3.160	21.356	30.724
Giritontro	6.053	12	3.160	18.797	28.022
Tirtomoyo	6.288	43	7.553	24.762	38.646
Eromoko	10.938	192	10.965	28.385	50.480
Wuryantoro	6.770	45	5.330	27.614	39.759
Wonogiri	8.608	47	4.102	28.665	41.422
Ngadirojo	8.889	47	3.705	19.177	31.818
Total ternak Kabupaten	147.075	1.387	470.750	111.540	148.462

Sumber: Dinas Kehewanan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri (2006)

Rerata luas panen jagung per tahun sebesar 71.476,25 ha dengan rerata produksi 355.955,28 ton dan luas panen ubi kayu mencapai 70.234,5 ha dengan rerata produksi sebesar 1.119.488,78 ton. Dibandingkan komoditas tanaman pangan lainya, luas pertanaman jagung dua kali lipat luas pertanaman padi sawah maupun tanaman palawija lainnya. Di wilayah ini jagung sebagai andalan utama dalam menopang ketahanan pangan. Pada tahun 2005 hasil panen jagung yang dijadikan sebagai ketersediaan pangan di Kabupaten Wonogiri sebesar 274.436 ton selebihnya dipergunakan sebagai bahan baku pakan ternak atau di jual ke luar daerah Wonogiri (Pemda Kabupaten Wonogiri, 2006).

Tabel 3. Perkembangan areal pertanaman jagung, produksi dan produktivitas di Kabupaten Wonogiri tahun 2002 – 2005

Tahun	Luas panen (ha)	Produksi (kw/ha)	Produktivita (kw/ha)
2002	70.253	3.475.844	49,48
2003	73.030	2.876.894	39,39
2004	69.821	3.815.967	54,65
2005	72.801	4.069.506	55,90
Rerata	71.476	3.559.553	49.86

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Wonogiri (2006)

Jagung termasuk salah satu komoditas strategis dalam pembangunan pertanian. Komoditas ini mempunyai multiguna baik sebagai pangan maupun pakan. Dalam industri pakan penggunaan jagung mencapai 50% dari total kebutuhan. Kebutuhan jagung sebagai bahan pakan, makanan maupun minuman terus meningkat sehingga produksi jagung mempengaruhi kinerja industri peternakan.

Gambar 1. Potensi ternak sapi dengan kandang seadanya

Produk sampingan panen jagung adalah brangkasan yang terdiri dari jerami jagung/tebon, klobot, daun dan tongkol/janggel. Brangkas jagung yang dikategorikan sebagai limbah mempunyai prospek yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan hijauan ternak. Sehingga limbah pertanaman jagung dapat digunakan sebagai salah satu sumber pengembangan industri peternakan. Bahkan di wilayah kecamatan seperti Pracimantoro, Giriwoyo, Ngadirojo limbah jagung belum mencukupi kebutuhan pakan ternak dalam satu tahun. Populasi ternak jauh melebihi daya dukung limbah jagung. Bahkan pada musim kemarau terjadi pencarian pakan ke daerah lain di luar Kabupaten Wonogiri. Besarnya potensi yang tersedia jika dibarengi dengan pemanfaatan dan pendayagunaan yang baik dan efisien akan memberikan sumbagan bagi pengembangan kemajuan peternakan.

Gambar 2. Areal tanaman jagung menjelang panen

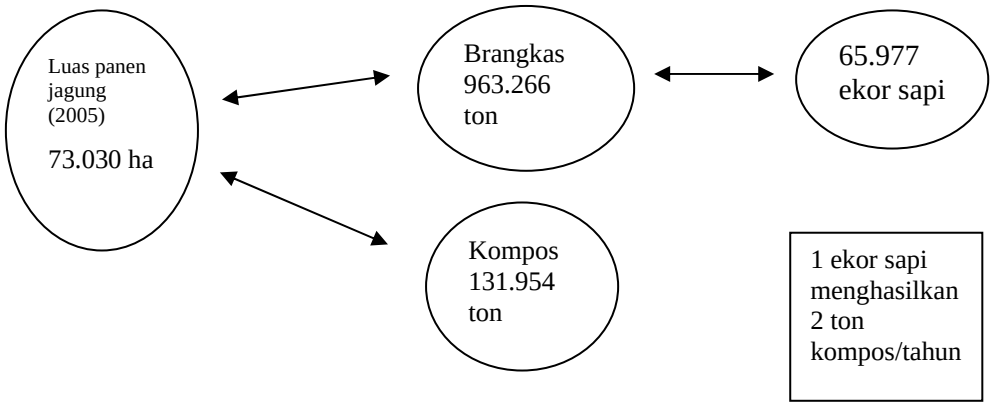
DAYA DUKUNG LIMBAH JAGUNG

Pemanfatan jagung sebagai bahan baku pakan ternak dibedakan menjadi dua kelompok yaitu untuk ruminansia dan bukan ruminansia. Ternak ruminansia dapat memanfaatkan limbah jagung sebagai hijauan. Di wilayah Kabupaten Wonogiri jagung selain sebagai cadangan pangan juga digunakan sebagai bahan baku pakan baik ternak ruminansia maupun non ruminansia.

Di wilayah ini pengusahaan tanaman jagung dilakukan baik pada musim hujan maupun menjelang musim kemarau sebagai tanaman pokok dalam menopang ketahanan pangan. Luas areal pertanaman jagung menduduki urutan pertama dalam pengusahaan tanaman pangan yaitu 72.801 ha pada tahun 2005 dengan rata-rata produksi 6 ton. Luasan dan produksi ini lebih tinggi dari luasan panen padi sawah maupun ubi kayu yang besarnya 38.944 ha dan 70.529 ha.

Konversi limbah jagung sebagai hasil sampingan pertanaman jagung per ha bervariasi. Rohaeni *et al.* (2005) memberikan konversi limbah jagung per ha luas panen sebesar 13, 19 ton produk sampingan yang berupa daun, batang dan janggel. Sedangkan Warsito *et al.* (2004) memberikan konversi limbah jagung antara 3,5 – 3,7 ton per ha luas panen. Besarnya konversi limbah jagung dipengaruhi oleh umur panen. Semakin tua umur jagung akan diperoleh konversi semakin bersar. Jagung yang dipanen umur 70-75 hari sebagai produksi jagung muda didapatkan brangkasan limbah jagung sekitar 3,5-3,7 ton per ha. Bahan kering limbah jagung (batang, daun dan tongkol) mempunyai konversi 2,09 ton per ha luas panen (Gunawan *et al.*., 2006).

Kisaran luas panen jagung di Kabupaten Wonogiri antara 69.821 – 73.030 ha dengan rata-rata per tahun sebesar 71.476,25 ha. Dengan mengacu pada konversi Rohaeni *et al.* (2005) maka akan tersedia limbah jagung sebagai hijauan pakan ternak berkisar antara 920.939 – 963.266 ton dengan rata-rata sebanyak 942.772 ton. Ternak diberi pakan limbah jagung secara penuh (100%) sebagai hijauan. Dosis pemberian hijauan pada sapi dewasa yaitu sekitar 30-40 kg/hari dengan frekuensi pemberian pagi, siang dan sore hari sehingga tidak ada pakan yang tersisa. Dengan mengacu pada dosis pemberian pakan tersebut maka potensi limbah jagung yang tersedia dapat menopang kebutuhan pakan sejumlah 63.078 – 65.977 ekor dengan rata-rata sejumlah 64.574 ekor ternak sapi potong. Ilustrasi potensi limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak dan hasil samping ternak disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Potensi limbah jagung sebagai sumber pakan ternak

Tabel 4. Kandungan dan komposisi nutrisi bahan pakan asal limbah jagung dan rumput gajah

No	Jenis bahan	Kandungan nutrisi (%)				
		Bahan kering	Protein kasar	Lemak kasar	Serat kasar	Energi (TDN)
1	Jerami jagung	21,68	9,66	2,21	26,30	60,24
2	Dedak jagung	84,98	9,38	5,59	0,58	81,83
3	Kulit biji jagung	87,38	8,66	0,53	21,30	48,47
4	Tongkol	76,61	5,62	1,58	25,55	53,07
5	Klobot	42,56	3.4	2,55	23,32	66,41
6	Rumput gajah	16,00	6,67	3,64	28,70	51,56

Sumber: Gunawan *et al.*. (2006)

PERMASALAHAN DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI TERNAK

Jumlah populasi ternak sapi, kerbau domba dan kambing di Kabupaten Wonogiri melebihi ketersediaan limbah jagung sebagai sumber hijauan pakan ternak. Kelebihan populasi ternak terhadap ketersediaan sumber pakan dari limbah jagung terutama terjadi pada daerah yang lahanya hanya dapat diusahakan satu tahun sekali untuk tanaman pangan.

Ketersediaan limbah jagung di Kabupaten Wonogiri hanya mampu menopang 65.977 ekor sapi potong dewasa. Mayoritas masyarakat perdesaan di wilayah Kabupaten Wonogiri memelihara ternak walaupun masih menggunakan teknologi sederhana/apa adanya. Pemeliharaan sapi masih menggunakan kandang seadanya berlantai tanah. Kandang belum dilengkapi wadah pakan sehingga sisa pakan terinjak-injak akibatnya efisiensi penggunaan pakan rendah.

Tujuan utama masyarakat memelihara ternak adalah sebagai kerja sambilan dan tabungan. Masyarakat belum menjadikan pemeliharaan ternak sebagai usaha pokok ataupun diversifikasi usaha di bidang pertanian. Pengembangan industri ternak diarahkan pada wilayah kecamatan yang populasinya masih rendah dengan luas panen jagung yang tinggi termasuk di wilayah kecamatan Jatisrono, Slogohimo, Purwantoro. Pengembangan industri ternak di wilayah ini perlu dibarengi dengan perbaikan teknologi budidaya. Pemenuhan ketersediaan hijauan pakan ternak perlu dilakukan mobilisasi dari wilayah yang memiliki ketersediaan pakan cukup atau berlebih. Bahkan perlu dilakukan diversifikasi pemanfaatan limbah atau penggalian pemanfaatan limbah pertanian yang lain sebagai sumber `pakan.

KESIMPULAN

Daya dukung produk sampingan berupa brangkas/limbah jagung mampu menopang hijauan pakan ternak sebanyak 64.574 ekor per tahun. Di sisi lain, populasi sapi potong di daerah Kabupaten Wonogiri adalah 147.075 ekor. Selain itu, pengembangan budidaya ternak di Kabupaten Wonogiri perlu perbaikan teknologi produksi dan manajemen pakan.

PUSTAKA

Dinas Pertanian Kabupaten wonogiri. 2006. Pemda Kabupaten Wonogiri. 2006.

Dinas Kehewanan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri. 2006. Pemda Kabupaten Wonogiri. 2006

Gunawan, Daryanto dan Azmi. 2006. Peluang dan pola pengembangan sistem integrasi sapi-jagung di Propinsi Bengkulu. Pros. Lokakarya Nas. Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi.Pontianak.9-10 Agustus 2006. Hal.112.

Pemda Kabupaten Wonogiri. 2006. Wonogiri dalam Angka 2005. Pemda Kabupaten Wonogiri - BPS Kabupaten Wonogiri

Rohaeni, E.S.N. Amali, A. Darmawan, A. Subhan dan Sumanto. 2005. Potensi dan prospek penggunaan limbah jagung sebagai pakan ternak sapi di lahan kering Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. BPTP Kalimantan Selatan.

Wasito, L. Haloho, D. Nazir, Khairiah dan H. Sembiring. 2004. Prospek limbah jagung dan ubikayu dalam integrasitanaman ternak di Sumatra Utara. Pros. Sem. Sistem Integrasi Tanaman Ternak, Denpasar, 20-22 Juli 2004. Puslitbang Peternakan. BPTP Bali dan Crop Animal System Research Network (CASREN).

KEUNGGULAN KOMPETITIF USAHA TERNAK SAPI POTONG (KASUS KABUPATEN GUNUNG KIDUL)

Trisna Subarna dan Nandang Sunandar
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui keunggulan kompetitif usaha ternak sapi potong telah dilakukan di Kabupaten Gunung Kidul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang dikumpulkan dengan cara survei. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* atas dasar jumlah populasi sapi potong. Lokasi yang dipilih adalah Kecamatan Karang Mojo dan Semanu. Jumlah sampel ditentukan secara kuota yaitu 240 orang peternak sapi potong, masing-masing 120 orang peternak sapi potong di Karang Mojo dan Semanu. Pemilihan sampel dilakukan secara *simple random sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Secara keseluruhan, tanpa mempertimbangkan tujuan produksi, usaha ternak sapi potong di Gunung Kidul telah memiliki keunggulan kompetitif (*Competitive Advantage*) karena memiliki nilai PCR <1, (2) Pembibitan lebih *Competitive Advantage* daripada penggemukan, (3) *Competitive Advantage* menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya domestik yang dinilai dengan harga aktual cukup efisien sehingga usaha ternak sapi potong layak untuk dikembangkan guna memberikan kehidupan ekonomi bagi pelakunya, dan (4) *Competitive Advantage* yang dicapai diperoleh dari penggunaan hijauan, dedak, gaplek, dan tenaga kerja keluarga karena input tersebut seluruhnya berasal dari lahan atau sumber keluarga peternak sehingga tidak diperlukan dana tunai untuk memperolehnya.

Kata kunci*: Keunggulan kompetitif, sapi potong*

PENDAHULUAN

Usaha ternak sapi potong, sebagai usaha yang menghasilkan daging, merupakan suatu usaha dengan prospek pengembangan yang cukup cerah karena meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran gizi masyarakat, ketersediaan tenaga kerja keluarga, pengalaman, pakan dan adanya dukungan perbaikan manajemen, teknologi, dan infrastruktur. Kelangsungan produksi usaha ternak sapi potong domestik saat ini menghadapi masalah peningkatan konsumsi daging yang lebih tinggi daripada laju peningkatan produksi, kebijakan impor daging dari pemerintah, persaingan alokasi sumberdaya yang terbatas, dan masalah pencemaran terhadap lingkungan (Sunandar, 2005).

Peningkatan jumlah penduduk, perbaikan kesejahteraan dan kesadaran gizi masyarakat telah mendorong konsumsi daging yang cenderung terus meningkat dan diperkirakan fenomena ini akan terus berlanjut. Pemenuhan kebutuhan daging sapi berasal dari pemotongan sapi lokal, sapi impor, dan daging impor. Perkembangan jumlah pemotongan sapi lokal, sapi impor, dan daging impor dari tahun 1995-2000 dapat dilihat pada Tabel 1.

Selama periode tahun 1995-2003, populasi sapi potong nasional mengalami penurunan, sementara konsumsi daging terus mengalami peningkatan dari 381.000 ton pada tahun 1995 menjadi 667.091 pada tahun 2003. Pemenuhan daging yang berasal dari sapi lokal mengalami proporsi yang terus menurun yakni dari 82,42% pada tahun 1995 menjadi hanya 55,42% pada tahun 2003. Sementara pasokan sapi potong impor dan daging impor terus meningkat dengan pesat dari 27,58% pada tahun 1995 menjadi 44,58% pada tahun 2003. Perkembangan nilai impor sapi selama tahun 1990–2000 dapat dilihat pada Tabel 2. Pada jangka panjang, impor sapi dan daging dalam jumlah yang besar selain menguras devisa juga berekses negatif terhadap kelangsungan usaha ternak sapi potong domestik, sehingga diperlukan adanya informasi tentang keunggulan kompetitif usaha ternak sapi potong domestik yang banyak dilakukan peternak di pedesaan.

Makalah ini mencoba untuk memberikan informasi keunggulan kompetitif usaha ternak sapi potong yang banyak dilakukan peternak di Gunung Kidul, pada berbagai sistem produksi, yaitu pembibitan dan penggemukan.

Tabel 1. Populasi sapi potong, konsumsi daging nasional, pemotongan sapi potong, dan daging impor di Indonesia tahun 1995-2000

Tahun	Populasi (000 ekor)[1]	Konsumsi Daging Nasional (ton)[3]	Pemotongan		Daging Impor (ton)[2]
			Sapi Lokal (ton)[1]	Sapi Impor (ton)[2]	
1995	11.211	381.000	314.000	45.000	22.000
1996	10.829	450.702	357.783	79.398	13.531
1997	11.534	498.000	358.600	109.400	30.000
1998	11.367	550.290	369.358	136.750	44.182
1999	11.816	608.070	380.439	170.937	56.694
2000	11.000	671.917	391.852	213.671	66.394
2001	10.222	618.766	338.690	216.798	63.278
2002	11.298	624.971	330.290	221.024	73.657
2003	10.504	667.091	369.710	225.635	71.746

Sumber : [1], Pusat Data Pertanian Departemen Pertanian (2004); [2], Badan Pusat Statistik (2004) [3], Data diolah dari Pusat Data Pertanian Departemen Pertanian (2004) dan Badan Pusat Statistik (2004)

Tabel 2. Nilai impor dan ekspor sapi tahun 1990 – 2000 (000 US $).

b. Tahun	Impor	Ekspor	Keseimbangan
1990	6.514	0	- 6.514
1991	986	0	- 986
1992	12.751	0	- 12.751
1993	20.532	0	- 20.532
1994	45.178	0	- 45.178
1995	112.314	0	- 112.314
1996	190.420	0	- 190.420
1997	180.358	0	- 180.358
1998	37.503	0	- 37.503
1999	79.859	1.164	- 78.695
2000	92.669	9.000	- 83.669
2001	101.385	7.568	- 93.817
2002	105.751	8.765	- 96.985
2003	107.285	9.124	- 98.161

Sumber *: http://WWW.WorldBank.org.*

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan cara survei di Kabupaten Gunung Kidul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penentuan lokasi kecamatan dilakukan secara *purposive* atas dasar jumlah populasi sapi potong. Lokasi yang dipilih untuk penelitian adalah Kecamatan Karang Mojo dan Semanu. Pemilihan Karang Mojo dan Semanu sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa dua lokasi ini merupakan daerah yang paling banyak memiliki populasi sapi potong dengan manajemen dan sistem produksi yang sesuai dengan *frame work* penelitian, yaitu peternak yang melakukan pembibitan dan penggemukan baik dengan sapi lokal maupun sapi silangan. Informasi mengenai populasi sapi potong di Kecamatan Karang Mojo dan Semanu diantara lokasi lainnya di Kabupaten Gunung Kidul dapat dilihat pada Tabel 3.

Jumlah sampel ditentukan secara kuota yaitu 240 orang peternak sapi potong, masing-masing 120 orang peternak sapi potong dan 30 orang non peternak sapi potong di Karang Mojo dan Semanu. Peternak sapi potong dikelompokkan berdasarkan manajemen dan sistem produksi, yaitu pembibitan sapi lokal, pembibitan sapi silangan, penggemukan sapi lokal, dan penggemukan sapi silangan. Masing-masing kelompok diwakili oleh 30 orang peternak di Karang Mojo dan 30 orang peternak sapi potong di Semanu. Penetapan jumlah sampel sebanyak 30 orang, mengacu kepada pendapat Nazir (1988) yang menyatakan bahwa jumlah sampel sebanyak 30 sudah termasuk dalam karegori sampel besar. Penentuan dan pemilihan sampel dilakukan secara *simple random sampling*.

Penilaian keunggulan kompetitif dilakukan dengan melihat nilai *Private Cost Ratio* (PCR) atau Biaya Sumberdaya Domestik (BSD) Finansial yang ditulis dalam bentuk :

$$PCR = \frac{\text{Biaya Domestik (Rp)}}{\textbf{Nilai Output (US \$) - Biaya Asing (US \$)}} \quad (1)$$

Penilaian keunggulan kompetitif dilakukan dengan melihat besarnya nilai Koefesien PCR yaitu perbandingan antara PCR dengan nilai OER, yang ditulis dalam bentuk :

$$\text{Koefesien PCR (KPCR)} = \frac{\text{PCR (Rp/US \$)}}{\text{OER (Rp/US \$)}} \quad (2)$$

Kriteria keunggulan kompetitif adalah :

1. Jika KPCR < 1, aktivitas ekonomi memiliki keunggulan.
2. Jika KPCR > 1, aktivitas ekonomi tidak memiliki keunggulan kompetitif.

Tabel 3. Populasi sapi potong dan kepadatan sapi potong per kecamatan di Kabupaten Gunung Kidul, 2002

No.	Kecamatan	Luas (km^2)	Populasi Sapi Potong (ekor)	Kepadatan Sapi Potong (ekor/km^2)
1	Panggang	99,80	4.062	40,70
2	Purwosari	71,76	3.620	50,45
3	Paliyan	58,07	4.329	74,55
4	Saptosari	87,83	4.877	55,53
5	Tepus	104,91	6.386	60,87
6	Tanjungsari	71,63	6.379	89,05
7	Rongkop	83,46	6.933	83,07
8	Girisubo	94,57	7.266	76,83
9	**Semanu**	**108,39**	**8.727**	**80,51**
10	Ponjong	104,49	6.544	62,63
11	**Karang Mojo**	**80,12**	**9.265**	**115,64**
12	Wonosari	75,51	5.670	75,09
13	Playen	105,26	7.924	75,28
14	Patuk	72,04	6.627	91,99
15	Gedangsari	68,14	2.408	35,34
16	Nglipar	73,87	4.673	63,26
17	Ngawen	46,59	4.643	99,66
18	Semin	78,92	5.940	75,27
	Gunung Kidul	**1485,36**	**106.273**	**71,55**

Sumber : Gunung Kidul dalam Angka (2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keunggulan Kompetitif Usaha ternak Sapi Potong

Perhitungan keunggulan kompetitif komoditi yang dihasilkan pada usaha ternak sapi potong ditujukan kepada hasil produksi yaitu sapi siap potong pada penggemukan dan bibit atau bakalan pada pembibitan.

Secara keseluruhan, tanpa mempertimbangkan tujuan produksi, usaha ternak sapi potong di Gunung Kidul telah memiliki keunggulan kompetitif (*Competitive Advantage*) karena memiliki nilai PCR <1. *Competitive Advantage* menunjukkan bahwa ditinjau dari penggunaan sumberdaya domestik yang dinilai dengan harga pasarnya, pada saat ini usaha ternak sapi potong layak untuk dikembangkan untuk memberikan kehidupan ekonomi bagi pelakunya. *Competitive Advantage* yang dicapai diperoleh dari penggunaan hijauan, dedak, gaplek, dan tenaga kerja keluarga. Input tersebut seluruhnya berasal dari sumber atau lahan keluarga peternak sehingga tidak diperlukan dana tunai untuk memperolehnya. Faktor inilah yang menjadi kekuatan utama

usaha ternak sapi potong di pedesaan untuk tetap *Competitive Advantage*. Kenyataan ini memperkuat pendapat Diwyanto (1998), yang menyatakan bahwa potensi *Competitive Advantage* usaha ternak sapi potong berasal dari penggunaan pakan yang melimpah dan tenaga kerja keluarga.

Tabel 4. Keunggulan kompetitif (PCR) usaha ternak sapi potong di Gunung Kidul, 2003

Uraian	Nilai
Penerimaan Finansial (Rp)	6.027.881,95
Biaya Finansial (Rp)	2.910.773,41
Biaya Finansial Domestik (Rp)	2.698.173,98
Biaya Finansial Asing (Rp)	199.724,43
Keuntungan Finansial (Rp)	3.117.108,54
Nilai Tambah Finansial (Rp)	5.828.157,52
PCR	0,46

Nilai PCR < 1 juga mengindikasikan bahwa secara keseluruhan nilai tambah finansial usaha ternak sapi potong yang dihasilkan lebih besar daripada nilai tambah finansial sumberdaya domestik yang digunakan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa secara finansial, sumberdaya domestik telah efisien digunakan untuk produksi usaha ternak sapi potong domestik.

Dikaitkan dengan analisis yang dilakukan terhadap orientasi subtitusi impor, karena saat ini Indonesia merupakan *net importir* untuk produk dari usaha ternak sapi potong, maka nilai PCR < 1 menunjukkan pula bahwa secara finansial memproduksi daging di dalam negeri jauh lebih menguntungkan terhadap peternak domestik dibandingkan dengan mengimpor daging dari luar negeri. Nilai PCR 0,46 menginformasikan bahwa setiap satu dollar devisa negara yang dikeluarkan untuk mengimpor produk usaha ternak sapi potong jika digunakan untuk mengembangkan usaha ternak sapi potong di dalam negeri hanya dibutuhkan biaya sebesar 0,46 dolar. Dengan kata lain, pemerintah dapat menghemat devisa sekitar 54% dari nilai impor yang harus dikeluarkan.

Usaha ternak sapi potong merupakan usaha keluarga yang bersifat usaha sambilan atau usaha tambahan sebagai cabang usaha dari usaha pokok yaitu pertanian. Pada kondisi usaha demikian, input atau sumberdaya yang banyak digunakan didominasi oleh input atau sumberdaya yang berasal dari keluarga petani sendiri, misalnya tenaga kerja dan hijauan. Sehingga tidak ada biaya khusus untuk penggunaan kedua input atau sumberdaya tersebut. Sifat usaha demikian sangat menguntungkan karena dapat menekan biaya produksi pada tingkat yang paling minimal dan mampu menutupi rendahnya nilai tambah finansial yang timbul sebagai akibat lebih mahalnya harga input *tradable* di pasar domestik dibandingkan dengan di pasar internasional. Akibatnya, analisis PCR yang dilakukan secara khusus untuk menilai kelayakan usaha secara finansial atas semua input dan sumberdaya yang benar-benar dikeluarkan peternak (*cash cost*) memberikan nilai PCR yang rendah. Dengan kata lain, sifat usaha demikian memberikan tingkat keunggulan kompetitif yang baik sehingga secara finansial layak untuk terus dikembangkan.

Pembibitan dan Penggemukan

Hasil perhitungan nilai PCR (keunggulan kompetitif) usaha ternak sapi potong dengan manajemen dan sistem produksi pembibitan dan penggemukan di Gunung Kidul dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keunggulan kompetitif (PCR) usaha ternak sapi potong dengan manajemen dan sistem produksi pembibitan dan penggemukan di Gunung Kidul, 2003

Uraian	Gunung Kidul	
	Pembibitan	Penggemukan
Penerimaan Finansial (Rp)	4.238.045,83	7.817.718,06
Biaya Finansial (Rp)	1.186.003,44	4.635.543,39
Biaya Finansial Domestik (Rp)	952.361,52	4.443.986,43
Biaya Finansial Asing (Rp)	212.891,92	186.556,96
Keuntungan Finansial (Rp)	3.052.042,39	3.182.174,67
Nilai Tambah Finansial (Rp)	4.025.153,91	7.631.161,10
PCR	0,24	0,58

Usaha ternak sapi potong, baik yang dilakukan dengan manajemen pembibitan maupun penggemukan memiliki nilai PCR< 1. Nilai ini mengindikasikan bahwa kedua sistem produksi tersebut memiliki keunggulan kompetitif, sehingga secara finansial layak untuk terus dikembangkan. Secara khusus, usaha ternak sapi potong yang dilakukan dengan manajemen dan sistem produksi pembibitan memiliki nilai PCR yang lebih kecil daripada penggemukan. Hal ini mengandung pengertian bahwa manajemen dan sistem produksi pembibitan memiliki keunggulan kompetitif yang lebih tinggi daripada penggemukan.

Faktor yang menjadi penentu perbedaan nilai PCR antara manajemen dan sistem produksi pembibitan dengan penggemukan adalah adanya perbedaan dalam hal penggunaan input, baik itu input domestik maupun input asing. Pembibitan mengalokasikan biaya untuk input atau sumberdaya domestik sebesar 80,30% sementara penggemukan 95,87%. Tingginya proporsi alokasi biaya untuk input atau sumberdaya domestik tidak berbanding lurus menciptakan keunggulan kompetitif yang lebih tinggi, meskipun memberikan tingkat penerimaan finansial yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena secara umum harga input atau sumberdaya *tradable* domestik memiliki harga yang lebih tinggi daripada harga di pasar internasional. Implikasi dari kondisi ini akan mempertinggi nilai tambah finansial yang diperoleh atas penggunaan input atau sumberdaya domestik dan mengurangi nilai tambah ekonomi yang diperoleh atas input atau sumberdaya impor yang memiliki harga yang lebih murah. Padahal, adanya perdagangan dengan negara lain sesungguhnya diharapkan menciptakan nilai tambah ekonomi yang lebih tinggi yang akan mempertinggi kesejahteraan masyarakat, termasuk didalamnya produsen usaha ternak sapi potong domestik. Sebagai gambaran, proporsi nilai tambah finansial atas penerimaan finansial usaha ternak sapi potong dengan manajemen dan sistem produksi pembibitan adalah 94,49% dan 97,55% untuk penggemukan.

KESIMPULAN

1. Secara keseluruhan, tanpa mempertimbangkan berbagai manajemen dan sistem produksi yang banyak terjadi pada kondisi aktualnya, usaha ternak sapi potong di Gunung Kidul telah memiliki keunggulan kompetitif (*Competitive Advantage*) karena memiliki nilai PCR <1.
2. Pembibitan lebih *Competitive Advantage* daripada penggemukan.
3. *Competitive Advantage* menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya domestik yang dinilai dengan harga aktual cukup efisien sehingga usaha ternak sapi potong layak untuk dikembangkan guna memberikan kehidupan ekonomi bagi pelakunya.
4. *Competitive Advantage* yang dicapai diperoleh dari penggunaan hijauan, dedak, gaplek, dan tenaga kerja keluarga. Input tersebut seluruhnya berasal dari lahan atau sumber keluarga

peternak sehingga tidak diperlukan dana tunai untuk memperolehnya.

PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunung Kidul. 2002. Gunung Kidul Dalam Angka 2002. Badan Pusat Statistik, Gunung Kidul.

Departemen Pertanian. 2001. Statistik Populasi, Konsumsi Daging Nasional, Pemotongan Ternak Sapi Potong, dan Daging Impor. Pusat Data Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.

FAO. 1996. Technical Barrier to Import of Livestock and Meat Product From Developing Countries and Progress in Their Reduction under The Provision of The Uruguay Round Agreement. http:/www.fao.org.

Gittinger, J. P. 1972. Economic Analysis of Agricultural Projects. The Economic Development Institute. *IBRD*. The John Kopkins University Press. Baltimore-London.

Gray, C., P. Simanjuntak, L. K. Sabur dan P. F. L. Maspaitella. 1997. Pengantar Evaluasi Proyek. Gramedia, Jakarta.

Just, R. E., D. L. Hueth, and A. Schmitz. 1982. Applied Welfare Economics and Public Policy. Prentice Hall, London. 272.

Kadariah, L., Karlina, dan C. Gray. 1978. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Monke, E. A. and S. R. Pearson. 1994. *The Policy Analysis Matrix For Agricultural Development.* Cornell University Press, London.

Sunandar, N. 2005. Insentif Ekonomi dan Keunggulan Komparatif Usaha ternak Sapi Potong di Kabupaten Gunung Kidul. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Unpublished.

WWW.Deptan.go.id.

WWW.WorldBank.org.

USAHA PERBAIKAN TATALAKSANA IB SEMEN BEKU SAPI POTONG PADA AGROEKOLOGI BERBEDA DI KABUPATEN BLORA

(Improvement of artificial insemination management using frozen semen in beef cattle, in Blora District)

Peni Wahyu Prihandini dan L. Affandhy
Loka Penelitian Sapi Potong

ABSTRAK

Tatalaksana inseminasi buatan (IB) yang kurang tepat pada sapi potong menyebabkan jumlah kawin berulang sehingga berdampak terhadap angka kebuntingan dan selang beranak. Penelitian tatalaksana IB semen beku sapi potong dilakukan di kondisi usaha peternakan rakyat dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbaikan tatalaksana IB pada sapi induk milik peternak dengan agroekologi berbeda. Perbaikan IB dilakukan dengan metode survei secara berkala dan periodik pada peternak di lahan tegal dan sawah, Kabupaten Blora, Jawa Tengah; sejak bulan Januari s.d. Desember 2007. Variabel yang diamati meliputpengamatan straw IB beku dan performans reproduksi sapi induk (*service per conception/ S/C* dan persen kebuntingan) dengan metode penelitian pola *post* dan *ante research* dengan jumlah responden sebanyak 80 akseptor IB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama thawing dan umur sapih sebelum dan setelah perbaikan tatalaksana IB berbeda nyata ($P < 0,05$); sedangkan waktu IB tidak berbeda karena nilai sebelum perbaikan variasinya sangat tinggi. Setelah perbaikan tatalaksana *thawing* dan waktu IB menunjukkan bahwa terjadi penurunan S/C dari 2,7 - 2,8 kali menjadi 1,1 ± 0,3 kali (lahan kering/Kecamatan Tunjungan) dan 1,3 ± 0,4 kali (lahan basah/Kecamatan Blora) Kabupaten Blora; sehingga terjadi kenaikan CR dari < 60% menjadi 70% di lahan kering dan 65% di lahan basah. Demikian pula kondisi pakan pada musim kemarau sebelum dan setelah perbaikan IB adalah hampir sama, yaitu bahan kering (BK) 4,8 menjadi 4,4 kg/hari dan protein kasar (PK) 0,3 menjadi 0,3 kg/ekor (lahan kering) dan BK 6,9 menjadi 6,9 kg/hari dan PK 0,3 menjadi 0,5 kg/hari (lahan basah). Disimpulkan bahwa dengan perbaikan tatalaksana *thawing* dan waktu IB menunjukkan penurunan S/C dan peningkatan CR pada sapi potong induk di peternak.

Kata kunci: *Sapi potong, perbaikan tatalaksana IB, semen beku, agroekologi*

ABSTRACT

Low management and improper artificial insemination (AI) system, affected in high service per conception, low conception rate and long calving interval. This research was conducted to evaluate the effect of AI improvement management for beef cattle in the villages with different agro ecology. This research was conducted by survey in the village farm under the farmer management on dry and wet land of Blora District, Central Java for 12 month (January to December 2007). Observations were made for frozen semen and reproduction performances by ex and post ante analysis (80 acceptors). Results showed that the thawing and weaning of calves before and after improvement of AI management were different ($P<0.05$); where as the AI time was different. After improving of AI management (thawing and AI time) it was documented that the S/C decreased from 2.7 – 2.8 time become 1.1 ± 0.3 time (dry land of Tunjungan Sub District) and 1.3 ± 0.4 time (wet land of Blora Sub District), Blora District. Thus, there was an increase CR from < 60 % to 70 % on dry land and 65 % on wet land. Moreover, feed condition on dry season during the experimental period was similar which were dry matter (DM) 4.8 to 4.4 kg/day and crude protein (CP) 0.3 to 0.3 kg/day (dry land) and DM 6.9 to 6.9 kg/day and CP 0.3 to 0.5 kg/day (wet land). In conclusion, improvement of thawing and time of straw introduction to the cow reduced S/C, increased NNR, and CR.

Key words: *Beef cattle, management, artificial insemination, frozen semen, and agroecology*

PENDAHULUAN

Tatalaksana inseminasi buatan (IB) yang kurang tepat pada sapi potong menyebabkan jumlah kawin berulang sehingga berdampak terhadap angka kebuntingan dan selang beranak. Secara nasional pelaksanaan IB pada tahun 1999 hingga 2001 semakin menurun 60,8-34,9 % (Ditjen. Peternakan, 2002). Laporan Dinas Peternakan Kabupaten Tabanan, Bali (2004) melaporkan bahwa terjadi penurunan pelaksanaan IB dan jumlah akseptornya, yang masing-masing sebesar 13 dan 16 % (Tahun 2003-2004). Program IB di usaha sapi potong rakyat di Jawa Timur, Jawa Tengah, DIY dan Bali menunjukkan bahwa

> 50% peternak masih menghendaki program IB dilanjutkan; namun permasalahannya masih terjadinya kawin berulang kali (Affandhy *et al*., 2005; Riady, 2006), sehingga akan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan kebuntingan dan jarak beranak. Tingkat kebuntingan juga dipengaruhi oleh faktor pakan, kondisi tubuh dan nilai *post thawing mortality* (PTM) (Boothby and Fahey, 1995; Wardhani *et al.*, 1993; Hafez, 2000); sedangkan nilai PTM tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan N_2 cair (Selk, 2002; Said *et al*., 2004), maupun suhu selama prosesing pembuatan semen beku (Afiati *et al*., 2004).

Hasil survei eksistensi IB di wilayah sentra bibit menunjukkan bahwa perlu dilaku kan perbaikan terhadap infrastruktur IB sedangkan di wilayah pengembangan dibutuh kan perbaikan teknis dalam pelaksanaan IB (Affandhy *et al*., 2005). Beberapa tatalakana *handling* straw di lapang yang dapat ber pengaruh terhadap *conception rate* diantaranya (1) jarak dari puncak ke tangki sebesar 3 inci (Looper, 2000); (2) waktu dan temperatur *thawing* (O'Conner, 1999; Looper, 2000; Foote and Kaproth, 2002); dan (3) deteksi birahi dan waktu inseminasi 10-14 jam (Walker *et al*., 1994).

Dengan demikian program IB perlu dilanjutkan dengan mempelajari permasalahan tatalaksana IB maupun perbaikan tatalaksana nya tentang pelaksanaan IB semen beku, khususnya di kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbaikan tatalaksana IB pada sapi potong induk milik peternak pada agroekologi berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian tatalaksana IB dilakukan di kondisi usaha peternakan rakyat pada sapi potong induk milik peternak sejak bulan Januari sampai dengan Desember 2007 di Kabupaten Blora, Porvinsi Jawa Tengah. Perbaikan IB dilakukan dengan metode survei secara berkala dan periodik pada peternak sapi potong induk (usaha perbibitan) di lahan kering (Kecamatan Tunjungan) dan lahan basah (Kecamatan Blora), Kabupaten Blora.

Survei dan perbaikan tatalaksana IB di tingkat peternak dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama data dikumpulkan melalui wawancara terhadap peternak dan pengamatan langsung pada sapi induknya dengan cara pengisian kuisioner secara terbuka dan ter struktur. Kegiatan penelitian ini meliputi survei tentang data tatalaksana IB dan data efisiensi reproduksi sapi induk yang dilanjut kan dengan tahap kedua, yaitu dengan melakukan perbaikan tatalaksana IB di tingkat peternak dengan pengamatan straw IB beku dan performans reproduksi sapi induk/ *recipient* (*service per conception / S/C* dan persentase kebuntingan) sebelum dan sesudah perbaikan di lapang. Metode analisis menggunakan pola *ex* dan *post ante* dengan masing-masing akseptor IB sebanyak 80 peternak yang mempunyai sapi potong induk PO di Kabupaten Blora, Jawa Tengah.

Introduksi dan perbaikan tatalaksana IB di tingkat peternak meliputi: (1) cara *thawing* straw beku yang optimal (< 1 menit) , dan (2) cara perkawinan 6-14 jam setelah terlihat gejala estrus awal.

Variabel yang diamati: pengamatan performans reproduksi sapi induk (*service per conception (S/C)* dan persentasi kebuntingan), konsumsi pakan, tatalaksana IB (waktu IB).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tatalaksana IB yang meliputi lama *thawing* dan waktu insemansi sebelum dan sesudah perbaikan pada sapi-sapi induk milik peternak di lahan kering/tegalan dan basah/ sawah di Kecamatan Tunjungan dan Blora, Kabupaten Blora, Jawa Tengah disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 tampak bahwa lama *thawing* dan umur sapih sebelum dan setelah perbaikan tatalaksana IB berbeda nyata ($P < 0,05$); sedangkan waktu IB tidak berbeda karena nilai sebelum perbaikan variasinya sangat tinggi. Dengan demikian waktu IB dan lama *thawing* sudah sesuai yang diharapkan, yaitu lama *thawing* diharapkan kurang dari 1 menit (O'Conner, 1999; Looper, 2000; Foote and Kaproth, 2002); dan waktu IB 10-14 jam setelah birahi awal (Walker *et al*., 1994).

Performans reproduksi induk sapi potong di tingkat peternak melalui penelitian perbaikan tatalaksana IB dengan cara *thawing* sebelum satu menit dengan waktu perkawinan 6-14 jam setelah terlihat gejala estrus sebelum dan sesudah perbaikan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Waktu dan lama *thawing* pelaksanaan IB di lahan kering dan basah sebelum dan sesudah perbaikan

Parameter	Sebelum perbaikan		Sesudah perbaikan	
	Lahan kering	Lahan basah	Lahan kering	Lahan basah
Jumlah responden	80	80	80	80
Waktu IB (jam)*	18:00 ± 8:49[a]	18:00 ± 8:49 [a]	13:05 ± 5:58 [a]	14:14 ± 2:40 [a]
Lama *thawing* (detik)**	1350,0 ± 636,4[b]	750,0 ± 212,3 [b]	33,6 ± 13,5 [a]	3,3 ± 0,7 [a]
Umur sapih (bulan)	9,6± 3,3 [b]	9,3±2,3 [b]	4,5± 0,7 [a]	4,5± 0,7 [a]

Keterangan: [ab]Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)*Jangka waktu dari estrus awal sampai dengan diinseminasi oleh inseminator; ** PTM semen beku sebelum perbaikan IB (<40 %) dan sesudah perbaikan IB (>40%),

Tabel 2. Performans reproduksi induk sapi potong sebelum dan sesudah perbaikan

Parameter	Sebelum perbaikan		Sesudah perbaikan	
	Lahan kering	Lahan basah	Lahan kering	Lahan basah
Beranak induk (kali)	1,5 ± 0,7 [a]	2,5 ± 0,7 [a]	2,5 ± 1,2 [b]	3,2 ± 1,4 [b]
S/C	2,7 ± 1,0 [a]	2,8±1,1 [a]	1,1 ± 0,3 [b]	1,3 ± 0,4 [b]
CR (%)	< 60 %	< 60 %	70 %	65%
CI (bulan)	23,1 ± 4,6	22,5 ± 4,7	****	****

Keterangan : [ab]Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05); **** belum beranak

Setelah perbaikan tatalaksana *thawing* dan waktu IB pada Tabel 2 menunjukkan penurunan S/C dari 2,7 - 2,8 kali menjadi 1,1 ± 0,3 kali (lahan kering/Kecamatan Tunjungan) dan 1,3 ± 0,4 kali (lahan basah/Kecamatan Purwosari) Kabupaten Blora; sehingga terjadi kenaikan CR dari < 60% (Dinas Pertanian Kabupaten Blora, 2005) menjadi 70% di lahan kering dan 65% di lahan basah. Dengan adanya perbaikan waktu *thawing* yang singkat, yaitu 33,6 ± 13,5 detik (lahan kering) dan 3,3 ± 0,7 detik (lahan basah), kemungkinan sel spermatozoa di dalam straw tersebut dapat terhindar dari *cold shock* selama direndam dalam air atau terhindar dari sinar matahari langsung sehingga mencegah kematian sper ma yang mengakibatkan tingginya angka *conception rate* (O'Conner, 1999; Looper, 2000; Foote and Kaproth, 2002; Selk, 2002). Sedangkan waktu deteksi birahi pada perbaikan sistem perkawinan pada wilayah kering sebesar 13:05 ± 5:58 jam dan wilayah basah 14:14 ± 2:40 jam sudah sesuai dengan pendapat Walker *et al*. (1994) dan Selk (2002) menyatakan bahwa waktu deteksi birahi hingga diinseminasi pada induk yaitu 2 – 18 jam; sehingga waktu yang dibutuhkan inseminator sudah cukup yang akhirnya dapat menaikkan CR hingga mencapai 70% di lahan kering dan 65% di lahan basah. Demikian pula kondisi pakan pada musim kemarau sebelum dan setelah perbaikan IB adalah hampir sama, yaitu BK 4,8 menjadi 4,4 kg/hari dan PK 0,3 menjadi 0,3 kg/ekor (L. Kering) dan BK 6,9 menjadi 6, 9 kg/hari dan PK 0,3 menjadi 0,5 kg/hari (lahan basah) (Tabel 3).

Tabel 3. Data konsumsi pakan induk sapi potong pada musim kemarau sebelum dan sesudah perbaikan

Parameter	Sebelum perbaikan		Sesudah perbaikan	
	Lahan kering	Lahan basah	Lahan kering	Lahan basah
Konsumsi pakan (MK):				
BK (kg/hari)	4,8	6,9	4,4	6,9
PK kg/hari)	0,3	0,3	0,3	0,5

Keterangan: MK = musim kemarau.

Walaupun konsumsi BK dan PK tersebut di atas lebih kecil bila dibandingkan dengan konsumsi pakan BK (8,3 kg/hari) dan PK (0,6 kg/hari) pada induk sapi PO laktasi di lahan kering musim kemarau di Jawa Timur (Yusran *et al*., 1998), namun konsumsi pakan sapi induk di Kabupaten Blora tersebut kurang berpengaruh terhadap performans reproduksi sapi induk pada saat musim kemarau dengan diperolehnya CR sebesar 65 - 70 %. Rendahya konsumsi pakan tersebut dikarenakan kondisi induk sapi di Kabupaten Blora kecil (kisaran BB < 300 kg) dan jenis pakan yang diberikan pada waktu musim kemarau hanya bersumber serat, yaitu berupa jerami kering, rumput lapangan dan dedak padi tanpa ada pakan tambahan berupa tepung dari limbah pertanian dan industri lainnya seperti halnya pakan tambahan berupa leguminosa (Yusran *et al*., 1998) maupun tepung dari biji-bijian pada sapi laktasi yang dapat meningkatkan komsumsi BK maupun PK sehingga akan mempercepat *an-estrus post partus* (APP) dan meningkatkan kebuntingan (Anonimous, 1995).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perbaikan tatalaksana *thawing* dan waktu menunjukkan penurunan S/C dari 2,7 - 2,8 kali menjadi 1,1 ± 0,1 kali (lahan kering) dan 1,3 ± 0,4 kali (lahan basah) dan terjadi kenaikan CR dari < 60% menjadi 70% (lahan kering) dan 65 % (lahan basah).

Saran

Disarankan kepada BIBD Blora Dinas Pertanian, bahwa waktu efektif untuk waktu *thawing* untuk semen beku kurang dari 1 menit (45 detik) dengan menggunakan air ledeng yang suhunya berkisar antara 25-30 ^{o}C.

PUSTAKA

Affandhy, L., D. Pamungkas, Hartati, P.W. Prihandini, P. Situmorang dan T. Susilowati. 2005. Peningkatan produktivitas sapi potong melalui efisiensi reproduksi. Laporan Penelitian. Loka Penelitian Sapi Potong.

Afiati, F., E.M. Kaiin, M. Gunawan, S. Said dan B. Tappa. 2004. Perbaikan teknik pembekuan spermatozoa: Pengaruh suhu gliserolisasi penggunaan kaset straw. Proseding Seminar Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 4-5 Agustus, 2004 : 67-71.

Anonimous, 1995. Tropical Animal Feeding: A manual for research workers. FAO Animal Production and Health. Paper 126. FAO-Rome:95.

Boothby, D. and G. Fahey, 1995. A Practical Guide Artificial Breeding of Cattle. Agmedia, East Melbopurne Vic 3002. pp 127.

Dinas Pertanian Kabupaten Blora. 2005. Laporan Inseminasi Buatan Tahun 2005. Pemerintah Kab. Blora. (4 halaman).

Dinas Peternakan Kabupaten Tabanan. Laporan Tahuan 2004. Propinsi Bali. Hal 55.

Direktorat Jendral Peternakan. 2002. Statistical Book on Livestock. Bina Produksi. Departemen Pertanian. Hal. 88-93.

Foote, R. H. and M. T. Kaproth. 2002. Large batch freezing of bull semen: effect of time of freezing and fructose on fertility. J. Dairy Sci. 85:453-456.

Garner, D.L. and G.E. Seidel. 2000. Sexing Bull Sperm. Animal Reproduction and

Biotechnology laboratory, Colorado State Univ. Foothillis Research Campus, Fort Collins, Colorado, USA (online)

Hafez, E.S.E. 2000. Reproduction in Farm Animals. 7th Edition. Reproductive Health Center. IVF Andrology Laboratory. Kiawah Island, South Carolina, USA. pp 509.

Looper, M. 2000. Proper semen handling improves conception rate of dairy cows. College of Agriculture and Home Economic New Mexico State Univ.

O'Conner, M. Storing and handling frozen semen. 1999. Pennsylvania State Univ. (Webmaster @ cattletoday.com).

Riady, M. 2006. Implementasi Program Menuju Swasembada Daging 2010. Strategi dan Kendala. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, 5-6 September, 2006.

Said, S., E.M. Kaiin, F. Afiati, M. Gunawan, dan B. Tappa. 2004. Perbaikan teknik pembekuan: pengaruh ketinggian straw dan penggunaan rak dinamis. Proseding Seminar Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 4-5 Agustus, 2004 : 57-60.

Selk, G. 2002. Artificial Insemination for Beef Cattle. http://www.osuextra.com. (12 Januari 2006).

Walker, D., H. Ritchie and D. Hawkins. 1994. Effective use of artificial insemination in beef cattle. Michigan State Univ. Extension. MSU Exention Beef Bull. :16360001, 01/01/94 (Cook@msue.msu.edu.)

Wardhani, M.K., A. Musofie, U. Umiyasih, L. Affandhy, M.A. Yusran dan D.B. Wijono. 1993. Pengaruh perbaikan gizi terhadap kemampuan reproduksi sapi Madura. Dalam: Komarudin-Ma'sum et al. (Ed). Pros. Pertemuan Ilmiah Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura Sub Balitnak Grati. 164-167.

Yusran, M.A., T. Purwanto, B. Suryanto, S. Mahaputra and B. Sudarmadi. 1998. Current status of post partum anestrus interval of Peranakan Ongole cows in dry land areas of East Java:. In Relation to feed supply. Bull. Of Anim. Sci., Supplement Edition. Gadjah Mada Univ. Fac. Of Anim. Sci.:44 -50.

PROSPEK INTENSIFIKASI PENGGUNAAN KULIT KOPI DALAM DIET TERNAK DOMBA DI DAERAH MARJINAL

(Intensive employment prospect of coffee pulp and hulls in the diet for sheep in marginal area)

S. Prawirodigdo*, B. Utomo* dan Tati Herawati**
** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah*
***Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan*

ABSTRAK

Peranan ternak domba dalam kontribusi finansial untuk memenuhi kebutuhan keluarga, mendorong petani di daerah marjinal melaksanakan budidaya ternak ini. Masalah serius yang dihadapi petani di daerah Temanggung sebagai salah satu kabupaten yang memiliki lahan marjinal adalah kesulitan pengadaan pakan pada musim kemarau. Di sisi lain, Temanggung adalah pusat industri kopi perdesaan yang limbahnya berupa kulit kopi (*coffee pulp and hulls*) belum dimanfaatkan secara intensif. Produksi kulit kopi di Jawa Tengah pada tahun 2002 diperkirakan mencapai 110.177,682 ton. Sedangkan di wilayah Kecamatan Jumo, Kabupaten Temanggung produksiya adalah 300 ton. Limbah ini merupakan bahan potensial untuk komponen diet ternak ruminansia. Hasil-hasil penelitian membuktikan bahwa palatabilitas kulit kopi dan kontribusi nutrien yang terkandung di dalamnya untuk memenuhi kebutuhan ternak domba menjanjikan peluang intensifikasi penggunaan kulit kopi sebagai komponen diet ruminansia kecil. Walaupun demikian untuk dapat menghasilkan tingkat pertumbuhan ternak domba yang lebih baik (64 g/hari *versus* 101 g/hari, masing-masing untuk yang mengkonsusmi kulit kopi tanpa proses dan *tapé* kulit kopi) diperlukan proses pengolahan lebih lanjut terhadap kulit kopi sebelum diberikan kepada ternak. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa intesifikasi penggunaan kulit kopi untuk bahan pakan ternak domba layak dikembang-luaskan sehingga dapat meningkatkan industri pertanian perdesaan.

Kata kunci: *Daerah marjinal, intensifikasi, kulit kopi, ternak domba*

ABSTRACT

The financial contribution role of sheep farming in full filling family requirement encourages the farmers in marginal area conduct sheep farming. There is a marginal area in Temanggung district. It is well-known that lack of feedstuffs during dry season has been the serious problem in this district. On the other side, Temanggung is the central village coffee industry produces coffee pulp and hulls (CPH) that has not been used intensively yet. Coffee pulp and hulls production in Central Java in the year 2002 was approximately 110,177.682 ton. Whilst Jumo Sub District of Temanggung District produced 300 ton. This CPH is a potential feedstuff for ruminant. Experimental results confirmed that CPH palatability and its nutrient contribution in small ruminants farming is promising. Nevertheless, to obtain a better growth performance of sheep, such CPH has to be fermented. It was documented that inclusion of fermented CPH provided higher growth rate (P<0.05) than the unprocessed CPH (101 g versus 64 g/d). Thus it is urgent to process CPH before been included in the diet. Overall, intensively inclusion of CPH in the diet of sheep is ficeable table to be disseminated widely to improve the village agriculture industry.

Key words: *Marginal area, intensive, coffee pulp and hulls, sheep.*

PENDAHULUAN

Budidaya ternak ruminansia kecil (kambing dan atau domba) di lahan marjinal adalah suatu kultur budaya yang banyak dijumpai pada kehidupan masyarakat tani. Kondisi demikian wajar karena di samping modal yang dialokasikan untuk pengadaan bibit ternak domba atau kambing lebih kecil dibanding untuk pengadaan ruminansia besar, eksistensinya dalam kehidupan petani di Indonesia juga dapat memberikan kontribusi sangat bermakna terhadap *total output* pertanian (Knipscheer *et al*., 1994).

Lebih spesifik, masalah serius dalam budidaya ternak domba di lahan marjinal umumnya adalah kesulitan pengadaan bahan pakan pada musim kemarau. Temanggung adalah salah satu kabupaten di wilayah Provinsi Jawa Tengah yang memiliki lahan marjinal pada dataran medium. Hasil

wawancara dengan petani yang diperdalam dengan pengamatan langsung kondisi di pedesaan Temanggung memberikan konfirmasi bahwa masalah kesulitan pakan tersebut juga terjadi secara rutin setiap tahun di daerah ini (Prawirodigdo *et al*., 2004).

Fenomena yang menarik di daerah Kabupaten Temanggung adalah melimpahnya limbah industri kopi pedesaan berupa kulit kopi sebagai campuran antara kulit buah (*pulp*) dan kulit biji kopi (*hulls*). Selanjutnya, istilah kulit kopi yang digunakan terus menerus dalam makalah ini adalah *coffee pulp and hulls*.

Berdasarkan produksi kopi glondong kering tahun 2003, estimasi volume kulit kopi di Jawa Tengah pada tahun 2002 adalah 110.177,682 ton (Prawirodigdo *et al*., 2004). Di Kecamatan Jumo, Kabupaten Temanggung prediksi kuantitas kulit kopi adalah 300 ton/tahun. Walaupun demikian, sebelum memberikan rekomendasi tentang potensi kulit kopi untuk dimanfaatkan sebagai komponen diet ternak ruminansia, bukti ilmiah yang mengkonfirmasikan bahwa bahan ini layak biologis untuk diintroduksikan sebagai komponen tersebut mutlak diperlukan. Makalah ini menelaah hasil-hasil dari suatu rangkaian penelitian pakan yang telah dilaksanakan sebelumnya (Prawirodigdo, 2005; 2007) untuk memberikan justifikassi tentang prospek penggunaan kulit kopi secara intensif sebagai komponen diet ternak domba di daerah marjinal.

PENDEKATAN ILMIAH

Sampai saat ini nilai finansial kulit kopi di perdesaan Jawa Tengah dianggap belum begitu bermakna bagi para petani. Oleh karena itu, sebagai dasar pertimbangan klarifikasi prospek intensifikasi penggunaan kulit kopi untuk bahan pakan ternak domba lebih difokuskan pada pendekatan ilmiah melalui telaah hasil-hasil penelitian terkait. Lebih lanjut, justifikasi prospek intensifikasi tersebut terutama menyoroti kelayakan biologis berdasarkan pertimbangan tingkat: (1) Palatabilitas (kesukaan) ternak domba terhadap diet mengandung kulit kopi, (2) Kontribusi kulit kopi dalam membantu memenuhi kebutuhan bahan kering (g/ekor/hari), (3) Kontribusi kulit kopi dalam mencukupi kebutuhan protein (g/ekor/hari), dan (4) Kontribusi kulit kopi dalam mencukupi kebutuhan energi metabolis (MJ/ekor/hari).

Tabel 1. Kebutuhan nutrien harian untuk ternak domba periode pertumbuhan

Bobot awal (kg)	Nutrien		Harapan pertambahan bobot (g/hari)			Konsumsi
			50	100	150	BK (g)
20	RDP	(g)	41	49	57	560
	UDP	(g)	17	22	26	
	ME	(MJ)	4,9	5,8	6,8	
	Ca	(g)	2,3	3,1	3,9	
	P	(g)	1,2	1,5	1,8	
	Mg	(g)	0,47	0,59	0,71	
	Na	(g)	9,62	0,68	0,74	
	Vit.A	(i.u.)	←	660	→	
	Vit.D	(i.u.)	←	120	→	
	Vit. E	(i.u.)	←	21	→	

Sumber : McDonald *et al*. (1992); RDP, *Rumen digradable protein*; UDP, *Undigestible protein*; ME, *Metabolisable energy;* i.u, *International unit*; BK, Bahan kering.

Di lain pihak, karena contoh kebutuhan nutrien untuk ternak domba sedang bunting yang digunakan oleh MCDonald *et al*., (1992) adalah berbobot minimum 55 kg, maka sebagai pertimbangan untuk kebutuhan nutrien tersebut digunakan standar yang dianjurkan Mathius *et al*., (1991); yaitu kebutuhan bahan kering 1150 g, protein kasar 113 g, dan nutrien tercerna total 720 g/hari.

SINTESIS PENELITIAN PEMAKAIAN KULIT KOPI UNTUK PAKAN DOMBA

Akhir-akhir ini penelitian pakan (*feeding trial*) menggunakan kulit kopi sebagai salah

satu komponen pakan ternak domba telah diselenggarakan oleh beberapa kelompok peneliti (Mahendri *et al*., 2005; Prawirodigdo *et al*., 2005 dan 2007).

Mahendri *et al*., (2005) menyatakan bahwa dalam percobaan digunakan 71 ekor ternak domba milik petani yang diberi diet mengandung kulit kopi, tumpi jagung, onggok, bungkil kelapa, bungkil biji kapuk, dan mineral (molases + urea). Diet ini selanjutnya diperkenalkan sebagai *complete feed* domba. Walaupun demikian, Mahendri *et al*. (2005) tidak menyebutkan proporsi masing-masing komponen maupun profil nutrien diet percobaannya. Percobaan dilakukan menggunakan bantuan dan manajemen pemeliharaan petani di daerah Kabupaten Majalengka dan Indramayu. Hasilnya dilaporkan bahwa pertambahan bobot hidup ternak domba hasil introduksi *complete feed* mengandung kulit kopi ini adalah 52,05 g/hari (Mahendri *et al*., 2005). Meskipun percobaan pakan ini dilakukan pada ternak domba yang dikandangkan individual, data yang dilaporkan sulit diinterpretasikan karena data kuantitatif faktor-faktor yang berpotensi mempengaruhi dan dapat menjelaskan hasil percobaan tidak dicantumkan.

Pada kesempatan yang sama Prawirodigdo *et al*. (2005) yang menggunakan kulit kopi dalam diet ternak domba jantan yang digemukkan melaporkan bahwa pemberian kulit kopi 200 g/ekor/hari dalam campuran pakan menghasilkan rata-rata pertambahan bobot harian 44 g. Penampilan pertumbuhan ini mirip dengan yang dicapai ternak domba (4 g/hari) yang memperoleh pakan tradisional petani sebagai salah satu pakan percobaan dalam penelitian tersebut. Diduga kandungan zat racun tannin dalam kulit kopi menekan tingkat kecernaan nutrien diet sehingga menghambat laju pertumbuhan ternak domba. Lebih lanjut dilaporkan bahwa penggunaan 100 g kulit kopi/ekor/ransuman harian (Tabel 2) menghasilkan rata-rata pertambahan bobot ternak domba (64 g/hari) yang cenderung (P<0,06) lebih baik dari yang dihasilkan oleh kedua diet percobaan lainnya. Penelitian ini diselenggarakan menggunakan kandang panggung bersekat (individual) dan melibatkan peran serta petani di Desa Pagergunung, Kecamatan Pringsurat, Kabupaten Temanggung. Meskipun palatabilitas pakan hingga tingkat penggunaan kulit kopi 200 g tidak ada masalah, namun dalam kesimpulan, data-data hasil penelitian memberikan *highlght* bahwa penggunaan kulit kopi sebagai komponen pakan ternak domba perlu diproses terlebih dahulu agar konsentrasi tannin di dalamnya dapat direduksi.

Pada penelitian lanjutan Prawirodigdo *et al*. (2007) mendemontrasikan penggunaan *tapé* kulit kopi dengan maksud untuk mengevaluasi prospek pemanfaatan limbah tersebut sebagai komponen diet ruminansia kecil secara intensif dengan aplikasi teknologi yang mampu menurunkan kandungan racun tannin di dalamnya. Penelitian ini dipacu oleh hasil penelitian intensif di laboratorium yang menunjukkan bahwa kulit kopi yang diolah menjadi *tapé* kulit kopi melalui proses fermentasi menggunakan *bioactivator Trichoderma pseudokoniingi* + bakteri *cytopaga*, konsentrasi tanninnya berkurang hingga >50% (Prawirodigdo *et al*., 2006*a*). Menurut Cheeke dan Shull (1985), tannin merupakan substansi *polyphenolic* yang dapat membelenggu protein pakan sehingga sulit dicerna oleh ternak, dan sebagai konsekuensinya pertumbuhan ternak tersebut juga terhambat.

Di sisi lain, eksistensi tannin dalam batas tertentu juga berguna bagi ternak ruminansia kecil khususnya untuk *bypass protein* (Cheeke, 1990). Oleh karena itu pembuatan *tapé* kulit kopi dimaksudkan untuk dapat memenuhi persyaratan sebagaimana yang dikemukakan oleh Cheeke dan Shull (1985) dan Cheeke (1990).

Sejalan dengan itu, penelitian lanjutan ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan TKK dalam pakan terhadap penampilam ternak domba lokal jantan periode pertumbuhan. Adapun prosedur pembuatan *tapé* kulit kopi dalam penenelitian adalah sebagai berikut:

a) Pertama, orgadec (*bioactivator*) dan *molases* dengan takaran masing-masing 1,25% (Gunadi *et al*., 1998) dan 2% (Cabezas *et al.*, 1979) dari bobot kulit kopi yang diproses dilarutkan dalam air.

b) Masing-masing larutan ini kemudian dicampur dengan kulit kopi hingga homogen.

c) Kemudian untuk mencapai tingkat kelembaban 60% campuran tersebut ditambah air secukupnya.

d) Campuran ini selanjutnya dimasukkan ke dalam kotak papan kayu berukuran 1 m (tinggi) x 2 m (panjang) x 1 m (lebar) dan ditutup dengan selembar anyaman bambu untuk memfasilitasi terjadinya kondisi aerob selama proses dekomposisi.

e) Pemeraman dilakukan selama 15 hari dengan memonitor pertumbuhan kapang yang ditandai oleh munculnya warna putih-abu-abu dan dengan mengukur kenaikkan temperatur serta mengelola material sehingga dapat mencapai suhu thermophilic (>60-70^{o}C).

f) Pada hari ke 16 *tapé* kulit kopi dipanen, dikering-anginkan di bawah sinar matahari, dan disimpan untuk komponen pakan penggemukan.

Tabel 2. Proporsi komponen pakan mengandung kulit kopi dan pertambahan bobot harian ternak domba yang digemukkan

Keterangan	Formula pakan mengandung	
	Kulit kopi tanpa proses [1)] (g/hari)	***Tapé*** kulit kopi [2)] (g/hari)
Bahan pakan:		
Rumput gajah (*Pennisetum pupureum*)	2.000	2.100
Daun glirisidia (*Glerisidia maculata*)	200	200
Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)	250	200
Ubi singkong segar (*Manihot esculenta*)	500	300
Kulit kopi kering tanpa proses (*Coffea conephora*)	100	-
Tapé kulit kopi (*Coffea conephora*)	-	200
Total :	3.050	3.000
Analisis profil nutrien **:**		
Bahan kering	683,9	778
Protein kasar	407	301
Serat Kasar		218
Estimasi karakter protein dan energi*:		
Protein tercerna	66,8	69
Energi metabolis (MJ/ransum harian)	6,9	7,4
Pertambahan bobot harian ternak domba	64	101

Sumber : [1)] , Prawirodigdo *et al*., (2005); [2)], Prawirodigdo *et al*. (2007)

Pada percobaan pakan yang menguji *tapé* kulit kopi digunakan sistem pengelolaan pemeliharaan ternak sama persis dengan yang diterapkan pada percobaan penggunaan kulit kopi tanpa proses. Sebelum diberikan pada ternak, komponen pakan basal (rumput Gajah dan ubi singkong) dicacah terlebih dahulu (Gambar 1) dengan maksud agar nutrien yang terkandung di dalamnya mudah dicerna dan dapat dimanfaatkan oleh ternak secara efisien.

Gambar 1. Proses mencacah rumput dan ubi singkong untuk bahan pakan percobaan

Prawirodigdo *et al*., (2007) melaporkan hasil penelitian tersebut bahwa pemberian *tapé* kulit kopi 200 g/ekor/ransuman harian (Tabel 2) ternyata paling baik apabila dibandingkan dengan pemberian 300 g/ekor/ransuman harian. Walaupun demikian Prawirodigdo *et al*., (2007) berspekulasi bahwa penggunaan daun kaliandra sebagai salah satu komponen pakan percobaan meningkatkan konsentrasi tannin dalam pakan tersebut sehingga akumulasi racun ini pada ternak domba yang menerima diet mengandung 300 g *tapé* kulit kopi berakibat pada penampilan pertumbuhan yang kurang memuaskan (rata-rata pertambahan bobot 64 g/hari). Sehubungan dengan itu, untuk memastikan keamanan introduksi tape kulit kopi dalam tingkat 300 g/hari atau lebih perlu penelitian lebih lanjut dengan mengeliminir komponen-komponen pakan yang berpotensi meningkatkan profil tannin dalam diet ternak domba. Konsisten dengan penelitian sebelumnya (Prawirodigdo *et al*., 2005), palatabilitas ternak domba terhadap *tapé* kulit kopi hingga tingkat pemberian 300 g/ekor/hari juga tidak bermasalah (Prawirodigdo *et al*., 2007).

Laporan dari hasil-hasil penelitian terkini ini memberikan pengertian bahwa dari sisi palatabilitas pada ternak domba, ternyata kulit kopi layak dipertimbangkan sebagai komponen diet di lahan marjinal yang masyarakatnya melakukan budidaya tanaman kopi. Ditinjau dari kadar bahan keringnya, maka penggunaan kulit kopi dapat berkontribusi bahan kering 86 g - 174 g/hari (kulit kopi tanpa proses, Prawirodigdo *et al*., 2005) dan 173 g hingga 258 g /hari (*tapé* kulit kopi, Prawirodigdo *et al*., 2007) untuk memenuhi kebutuhan konsumsi bahan kering 560 g/ekor/hari bagi ternak domba periode pertumbuhan (McDonald *et al*., 1992). Selanjutnya kontribusi protein kasar dari kulit kopi dalam pakan yang terkonsumsi oleh ternak domba secara individu masing-masing adalah antara 10 g dan 30 g/hari. Hal ini berarti dapat menyumbang hampir 30% dari kebutuhan konsumsi protein kasar pada ternak domba yang digemukkan sebagaimana yang direkomendasikan oleh Mathius *et al*., (1991). Sedangkan kontribusi energi total yang terkonsumsi oleh ternak domba dari kulit kopi dalam pakan percobaan diperkirakan antara 1,5 hingga 4,5 MJ/hari. Cabezas *et al*., (1979) melaporkan bahwa profil gross energi *coffee pulp* adalah 18 MJ/kg.

Pada studi eksploratif ditemukan bahwa introduksi *tapé* kulit kopi dalam diet ternak domba perbibitan (Tabel 3) tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap penampilan reproduksi ternak domba lokal (Tabel 4) (Prawirodigdo *et al*., 2006*b*).

Tabel 3. Proporsi komponen pakan (g/ransum an harian) untuk ternak domba betina perbibitan

Keterangan	Jumlah
Bahan pakan	
Rumput gajah (*Penisetum purporeum*)	2,500
Daun glirisidia (*Gliricidia maculata*)	500
Ubi singkong kering (*Manihot esculenta*)	100
Tapé kulit kopi	200
Total =	3,300
Profil nutrien pakan	
Bahan kering	1270
Protein kasar	274,6
Energy (gross, MJ/kg)	9,67
Kebutuhan nutrien	
Bahan kering	1200
Protein tercerna	148
Energi metabolis (MJ/kg)	9,7

Sumber: Prawirodigdo *et al*., (2006*b*)

Tabel 4. Penampilan reproduksi ternak domba yang mengkonsumsi kulit kopi

Parameter	Keterangan
Bobot pejantan (kg)	38-42
Bobot awal induk (kg)	15-25
Lama kebuntingan (hari/periode)	150-155
Jenis kelahiran	Tunggal
Bobot lahir anak (kg/ekor)	2 – 2,15
Pertambahan bobot anak :	
Betina (g/hari)	89
Jantan (g/hari)	123

Sumber: Prawirodigdo *et al*., 2006*b*.

Penelitian penampilan reproduksi ini menggunakan 40 ekor domba lokal betina yang disilangkan dengan Domba Jawa Ekor Tipis jantan. Data yang dikoleksi menunjukkan bahwa semua ternak domba

betina palatabilitasnya terhadap diet mengandung *tapé* kulit kopi tidak meragukan, dan semuanya dapat bunting serta partus normal. Hal ini berarti penggunaan kulit kopi untuk industri pedesaan perbibitan ternak domba juga layak dinovasikan.

Hasil-hasil penelitian tersebut di atas memberikan konfirmasi bahwa kulit kopi layak untuk digunakan secara intensif sebagai komponen pakan ternak domba, sehingga dapat membantu mengeliminasi masalah kesulitan pengadaan pakan di daerah marjinal pada musim kemarau. Di samping itu karena produksinya yang melimpah, maka kulit kopi ini seharusnya dapat dipasarkan ke daerah-daerah lain yang kesulitan dalam pengadaan bahan pakan yang pada gilirannya juga menigkatkan pendapatan industri kopi pedesaan di daerah marjinal.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan makalah ini memberikan kesimpulan bahwa intensifikasi penggunakan kulit kopi sebagai komponen diet ternak domba di daerah marjinal layak untuk dikembang-luaskan, dan untuk mendapatkan hasil yang lebih memuaskan maka sebaiknya limbah organik ini diproses terlebih dahulu sehingga konsentrasi zat anti nutrisi yang terkadung di dalamnya dapat diturunkan.

PUSTAKA

Cabezas, M.T., A. Flores, and J.I. Egana. 1979. Use of coffee pulp in ruminant feeding. In *Coffee pulp: Composition, Technology, and Utilization* (J.E. Braham and R. Bressani, Editors). International Development Research Centre, Ottawa, Canada. pp.25-38.

Cheeke, P.R. 1990. Applied animal nutrition feeds and feeding. Macmillan Publishing Company. New York.

Cheeke, P.R. and L.R. Shull. 1985. Natural toxicants in feed and poisonous plants. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

Gunadi, D.H., Y. Away, Y. Sunkin, H.H. Yusuf, Gunawan dan P. Aritonang. 1998. Teknologi produksi kompos bioaktif tandan kosong kelapa sawit. *Makalah Pertemuan Teknis Bioteknologi Perkebunan untuk Praktek.* Bogor 6-7 Mei 1998. Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor.

Knipscheer, H.C., Schwu-Eng, H.W., and Mulyadi, A. 1994. Opportunities for commercialization of small ruminant production in Inddonesia. In *Strategic Development for Small Ruminant Production in Asia and The Paciffic. Proceedings of a symposium held in conjunction with the 7th Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Congress* (Subandriyo and RM. Gatenby, Editors) Small Ruminant-Collaborative Research Support Program, University of California Davis, USA. Pp. 157-170.

Mahendri, I-G.A.P., R.A. Saptati, A. Priyanti, dan E. Handiwirawan. 2005. Penggunaan pakan lengkap pada usaha peternakan domba : Analisis ekonomi. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 12-13 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hlm. 551-558.

Mathius, I.W., B. Haryanto dan M.E. Siregar. 1991. Makanan. Dalam *Pedoman praktis beternak kambing-domba sebagai ternak potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hlm. 29-46.

McDonald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1992. Animal nutrition, 4th Ed. Longman Scientific & Technical. Longman Group UK Ltd., England.

Prawirodigdo, S., S. Armawati dan A.S. Krave. 2006*a*. Profil nutrien kulit kopi yang diperam menggunakan bioaktivator Orgadec dengan penambahan urea dipanen dalam waktu bervariasi. (Belum dipublikasikan).

Prawirodigdo**,** S., B. Utomo**,** Isnani Herianti**,** H. Supadmo**,** J. Purmianto**,** G. Sejati dan Yulianto. 2006*b*. Kajian inovasi teknologi perbibitan ternak domba untuk menunjang pengadaan pupuk organik pada sistem usaha tani tanaman kelengkeng. Laporan Kegiatan. Balai

Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Prawirodigdo, S., T. Herawati, dan B. Utomo. 2005. Pemanfaatan kulit kopi sebagai komponen pakan seimbang untuk penggemukan ternak domba. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 12-13 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. Hlm. 438-444.

Prawirodigdo, S., N. Kustiani dan H. Haryanto. 2007. Introduksi *tapé* kulit kopi dalam pakan ternak domba lokal periode pertumbuhan. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 19-20 Agustus 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternak-an, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor. (Dalam proses pencetakan).

STRATEGI PENGEMBANGAN PAKAN DALAM MENDUKUNG PRODUKSI TERNAK KAMBING DI WILAYAH MARJINAL

Simon P. Ginting
Loka Penelitian Kambing Potong

ABSTRAK

Tulisan ini merupakan suatu gagasan yang membahas strategi pengembangan pakan untuk mendukung produksi ternak kambing di wilayah marjinal. Ternak kambing memiliki keunggulan komparatif untuk beradaptasi pada kekeringan dan keterbatasan pakan, sehingga menjadi salah satu komoditas ternak unggulan pada agroekosistem marjinal. Pengembangan sumberdaya pakan di wilayah marjinal dapat dilakukan dengan pendekatan *agroforestry*. Berbagai jenis tanaman leguminosa pohon berpotensi dikembangkan melalui kombinasi dengan jenis rumput pakan ternak (*silvopasture system*). Kombinasi *L. leucochepala* dengan rumput eksotik, *B. ruziziensis* dan *P. purpureum* menghasilkan produksi bahan kering pakan yang tersedia sepanjang tahun. Kualitas nutrisi yang tinggi pada berbagai jenis tanaman legum pohon ditandai oleh tingginya kandungan protein (16-24%) dan bahan kering (24-44%), serta sifat potensi degradabilitas yang tinggi (50-92%). Hal ini dapat menjamin ketersediaan protein dan tingkat konsumsi pakan yang tinggi. Tanaman Murbei (*Morus alba*) merupakan tanaman pohon yang memiliki kualitas nutrisi dan palatabilitas tinggi untuk ternak, namun belum banyak dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini berpotensi dikembangkan di wilayah marjinal sebagai sumber protein bagi ternak kambing. Tanaman ubikayu menghasilkan hasil samping berupa daun yang merupakan bahan pakan berkualitas tinggi sebagai sumber protein. Tanaman ini dapat dikembangkan dengan sistem *agrosilviculture*, misalnya dengan *L. leucochepala*. Biomasa daun dapat diproses menjadi hay sebagai cadangan pakan pada musim kering. Hasil sisa tanaman pangan merupakan sumber pakan penting, karena biomasa yang dihasilkan tersedia dalam jumlah besar, walaupun pada dasarnya memiliki kualitas nutrisi rendah (serat tinggi, rendah protein, lambat degradasi, rendah mineral). Strategi untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan bahan pakan tersebut oleh ternak dapat dilakukan dengan suplementasi protein menggunakan legum atau hay daun ubikayu serta suplemen energi dan mineral menggunakan pakan blok berbasis molases dan urea. Mengkombinasikan pendekatan *agroforestry system* dengan upaya memaksimalkan efisiensi pemanfaatan hasil sisa dan limbah tanaman akan menjamin ketersediaan pakan sepanjang tahun di wilayah marjinal dengan musim kering yang panjang dan lahan yang kurang subur.

Kata kunci: *Pakan, agroforestry, kambing, wilayah marjinal*

PENDAHULUAN

Agroekosistem yang marjinal sering berasosiasi dengan kemiskinan akibat terbatasnya kapasitas sumberdaya yang tersedia untuk berproduksi secara intensif. Dalam kondisi terbatas ini, ternak ruminansia memiliki arti penting karena dapat menjadi komplemen bagi komoditas tanaman pertanian dalam memanfaatkan sumberdaya yang terbatas secara lebih maksimal. Dengan demikian konsep usahatani tanaman-ternak menjadi sangat relevan (Devendra *et al*., 2001). Kontribusi penting ternak, khususnya ruminansia dalam sistem tersebut adalah pemanfaatan sumberdaya yang tidak bersaing secara langsung dengan kebutuhan manusia ataupun jenis ternak lain. Misalnya, di lahan marjinal yang tidak mampu mendukung produksi tanaman pangan secara intensif, maka tanaman pakan baik rumput atapun leguminosa dapat dikembangkan. Di samping itu, hasil sisa atau limbah tanaman pertanian dapat ditranformasikan menjadi produk yang benilai ekonomis tinggi. Fungsi lain yang juga penting, terlebih pada lahan marjinal adalah sebagai sumber input produksi dalam usaha tani berupa pupuk organik ataupun tenaga kerja dalam rangka penyuburan dan pengolahan tanah (Aichi *et al*., 2005).

Dalam sistem usahatani tanaman-ternak ketersediaan bahan baku pakan dan efisiensi penggunaannya dalam memenuhi kebutuhan sepanjang tahun merupakan tantangan utama dalam meningkatkan efisiensi produksi ternak. Tantangan ini semakin penting pada wilayah marjinal dengan musim kering yang panjang dan kesuburan lahan yang rendah. Pengembangan sistem usaha tani yang dapat meningkatkan ketahanan baik pangan maupun pakan melalui sistem *food-feed* (Devendra *et al*., 2001) dengan sendirinya menjadi sangat strategis. Tulisan ini akan memaparkan dan membahas hasil-hasil penelitian terakhir menyangkut pengembangan pakan untuk

meningkatkan daya dukung terhadap produksi ternak yang relevan dengan wilayah marjinal, terutama wilayah dengan musim kering yang panjang dengan kesuburan tanah yang rendah. Pengembangan pakan difokuskan kepada ternak kambing yang memiliki keunggulan komparatif sebagai komponen ternak di dalam system usahatani di wilayah marjinal.

KEUNGGULAN KOMPARATIF KAMBING PADA WILAYAH MARJINAL

Sebagai ternak ruminansia yang tergolong kecil (*small ruminant*) ternak kambing memiliki beberapa keunggulan dalam hal beradaptasi terhadap lingkungan marjinal dibandingkan dengan ternak ruminansia besar, bahkan dengan ruminansia kecil lain seperti domba. Adaptasi morfofisiologis alat cerna (mulut) pada kambing memungkinkan ternak tersebut melakukan seleksi terhadap beragam jenis tanaman dengan kualitas nutrisi terbaik dalam memenuhi kebutuhan nutrisinya (Hoffman, 1988) sehingga mampu bertahan pada kondisi pakan yang terbatas. Secara fisiologis ternak kambing memiliki mekanisme konservasi air yang lebih baik, sehingga lebih mampu bertahan pada kondisi lingkungan kering. Hal ini terkait dengan peranan penting organ *reticulo-rumen* sebagai organ penampung air dalam mempertahankan metabolisma pada musim kering dan merupakan cara adaptasi ternak kambing untuk bertahan di daerah beriklim kering (Shkolnik, 1992).

Ternak kambing juga memiliki meknisme konservasi N dengan menghambat N yang hilang akibat eksresi dan sekresi N dari tubuh, dan memacu daur ulang (*recycling*) N ke dalam reticulo-rumen. Pada penggunaan pakan berprotein rendah, misalnya saat mengkonsumsi hasil sisa dan limbah tanaman pertanian peristiwa daur ulang N berperan sangat penting dalam menyumbang ketersediaan N bagi kebutuhan mikrobia rumen untuk memaksimalkan pencernaan pakan secara fermentatif. Penelitian Engelhardt and Hinderer (1976) pada kambing menunjukkan bahwa penggantian pakan (kandungan N tinggi) dengan pakan (kandungan N rendah) mengakibatkan peningkatan 400% transfer urea ke dalam reticulo-rumen dari darah. Pada saat yang sama, transfer urea ke usus besar menurum tajam dari 8% menjadi 1% dari total transfer urea ke dalam sistem saluran pencernaan.

STRATEGI PENGEMBANGAN PAKAN

Tantangan dalam pengembangan ternak kambing dalam mendukung usaha tani di wilayah marjinal adalah peluang terjadinya fluktuasi yang cukup tinggi dan kurangnya ketersediaan pakan baik dalam jumlah maupun mutu bahan dalam mendukung kebutuhan produksi ternak. Keadaan ini tidak terlepas dari peran tanaman pertanian sebagai sumber penting bahan pakan berupa hasil sisa maupun limbah olahan, sehingga ketersediaan bahan pakan akan sangat tergantung kepada produksi tanaman pertanian. Oleh sebab itu, strategi pengembangan pakan perlu diformulasikan agar bahan baku pakan dapat tersedia sepanjang tahun dengan kualitas yang optimal.

Strategi ini mencakup pengembangan tanaman pakan yang memiliki kesesuaian dengan lahan marjinal dan iklim kering serta bersifat komplementer dengan tanaman pangan. Pada prinsipnya strategi ini bertujuan untuk mengeksploitasi pemanfaatan berbagai jenis tanaman leguminosa pohon, tanaman perdu, rumput eksotik maupun tanaman lain sebagai pakan basal maupun suplemen untuk ternak yang dikembangkan secara *intercropping* dengan tanaman pangan.

Sistem silvopastura: *Intercropping Leucaena leucocephala* dengan rumput eksotik sebagai sumber pakan

Pengembangan jenis rumput eksotik secara monokultur pada dasarnya dapat meningkatkan produksi pakan, namun kualitas nutrisi pada rumput tropis cepat menurun seiring bertambahnya umur tanaman. Oleh karena, itu kombinasi jenis rumput dengan legum sering direkomendasikan untuk mempertahankan kualitas pakan melalui kontribusi tanaman legum yang memiliki kualitas nutrisi relatif tinggi. Akan tetapi, legum herba dalam pastura campuran rumput-legum dalam jangka panjang jarang yang mampu bertahan lama, karena kurang mampu bersaing dengan tanaman rumput (Wongsuan dan Watkin, 1990). Jenis legum pohon sebagai pengganti legum herba dalam pastura

campuran rumput-legum ternyata dapat bertahan lebih lama (Tudsri *et al*., 1999). Hasil penelitian Tudsri dan Kaewkunya (2002) menyimpulkan bahwa pengembangan tanaman pakan dengan cara integrasi (*intercrop*) lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan beberapa jenis rumput seperti ruzi (*Brachiaria ruziziensis*) atau rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) menghasilkan produksi pakan dengan kualitas tinggi yang mampu memenuhi kebutuhan ternak ruminansia dalam jangka relatif panjang. Metode *intercropping* antara tanaman serta produksinya disajikan pada Tabel 1.

Integrasi antara lamtoro dengan rumput gajah menghasilkan bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan lamtoro-ruzi, sedangkan paroduksi lamtoro relatif tidak berbeda antara kedua jenis campuran. Akibatnya rasio lamtoro pada campuran lamtoro-ruzi lebih tinggi dibandingkan dengan lamtoro-rumput Gajah. Hal ini memberikan konsekuensi penting bila dikaitkan dengan kualitas pakan dan kebutuhan ternak kambing. Kebutuhan protein dalam ransum pada kambing adalah sekitar 14% dan penggunaan ransum dengan rasio legum/rumput sebesar 30/70 dapat memenuhi kebutuhan protein tersebut. Dalam hal ini kontribusi lamtoro sebagai penyumbang protein adalah yang utama karena mengandung protein antara 21-27% dengan kandungan bahan kering cukup tinggi yaitu 38% dan bahan organik 81-93% (Tolera *et al*., 1998; Rajendran *et al*., 2001). Oleh karena itu, kombinasi lamtoro-ruzi lebih berpeluang sebagai ransum seimbang bagi ternak kambing. Di samping itu, rumput ruzi yang sifatnya membentuk stolon lebih toleran terhadap kekeringan, sehingga lebih sesuai untuk wilayah marjinal dengan musim kering panjang.

Tabel 1. Metode tanam dan produksi pastura campuran rumput/legum dengan pola *inte cropping*

Karateristik	Lamtoro-Rumput Ruzi	Lamtoro-Rumput Gajah
Jarak tanam Lamtoro, m		
antar baris	1 – 2	1 - 2
dalam baris	0,5	0,5
Jarak tanam Rumput		
antar baris	0,5	0,5
dalam baris	0,5	0,5
Interval pemotongan,h	30-40	30-40
Tinggi pemotongan, cm		
Rumput	10	10
Lamtoro	25	25
Produksi bahan kering, ton/ha/t		
Lamtoro jarak tanam 1 m	2,1	2,1
Lamtoro, jarak tanam 2 m	1,4	1,2
Rumpur Ruzi	7,1	-
Rumpur Gajah	-	11,2
Total	8,5 – 9,2	12,6 – 13,4
Proporsi Lamtoro,%	15,2 – 24,7	10,4 – 16,7

Sumber: Dianalis dari Tudsri dan Kaewkunya (2002)

Pengembangan leguminosa semak (*Shrubs*) dan tanaman pohon (*Fodders*) sebagai sumber pakan

Selain lamtoro terdapat beragam jenis leguminosa semak dan tanaman pohon yang dapat dikembangkan sebagai sumber pakan terutama pada wilayah dengan musim kering panjang. Tanaman pakan ini memiliki kualitas nutrisi yang tinggi terutama sebagai sumber protein (Tabel 2). Kandungan protein tinggi ini jauh melebihi kebutuhan minimal untuk mempertahankan kondisi rumen untuk proses pencernaan fermentatif sebesar 6%. Kandungan bahan kering tinggi (24-44%) memungkinkan ternak mengkonsumsi nutrien dalam konsentrasi tinggi untuk setiap unit bahan yang dikonsumsi.

Tanaman tersebut juga merupakan sumber mineral yang potensial dengan kandungan abu berkisar antara 7-15%. Kandungan serat rendah-moderat memungkin kan bahan lebih mudah dicerna oleh ternak. Hal ini dapat dilihat dari karakteristik kecernaan tanaman (Tabel 3). Proporsi

tanaman yang cepat larut (Fraksi a) di dalam saluran cerna cukup tinggi berkisar antara 19-38%, sedangkan proporsi yang tidak larut, namun dapat didegradasi di dalam rumen (Fraksi b) berkisar antara 32-65 %.

Laju degradasi fraksi b (c) relatif tinggi, terutama pada *Gliricidia sepium*, dengan proporsi degradabilitas efektif (De) berkisar antara 50-78%.

Tabel 2. Komposisi kimiawi beberapa tanaman leguminosa pohon sebagai bahan pakan ternak

Spesies	BK	BO	PK	EE	NDF	ADF	Sumber
Gliricidia sepium	24-26	87-93	20-24	1,7	32-40	11-23	1,4
Acasia seiberina	32,2	93,4	16,2	3,1	54,4	36,4	2
Acasia nilotica		93-95	14-17		18-50	7-34	1
Flemingia macrophylla	30-35	85	14-16		48-57	41-44	3
Artocarpus heterophyllus	30-40	88	11-16		54	42	3
Ficus polita	44,1	89,1	19,3	4,2	52,3	31,1	2
Ficus sycomorus	34,3	87,6	19,6	2,2	55,6	36,9	2

[1]Rubanza *et al*. (2003), [2]Yahya *et al*. (2001), [3]Nguyen *et al*. (2002), [4]Krishnamoorthy *et al*. (1995),[8]

Tabel 3. Degradabilitas bahan kering beberapa tanaman leguminosa semak sebagai sumber pakan ternak kambing

Spesies	a,%	b,%	c,%/jam	De,%	Sumber
Leucaena leucocephala	29-38	35-54	4-8	50-64	1,2
Acacia nilotica	25-31	37-59	5-6	59,9	1,4
Gliricidia sepium	8-19	58-65	18	63-78	2,3
Albizia procera	20	32	3,3		4
Sesbania acculeata	24	63	3,8		4

[1]Bakshi dan Wadhwa (2004), [2]Khamseekhiew *et al*.. (2001), [3]Rubanza *et al*. (2003), [4]Alam *et al*. (2007)

Koefisien cerna ini menunjukkan bahwa jenis leguminosa pohon tersebut dapat dicerna dengan baik oleh ternak, dan hal ini tidak terlepas dari kandungan serat (NDF dan ADF) yang relatif rendah. Karakteristik cerna dan komposisi kimiawi mengindikasikan dengan jelas potensi penggunaan leguminosa pohon sebagai bahan pakan suplemen yang berkualitas tinggi, sehingga memiliki arti strategis untuk lebih dikembangkan.

Untuk meningkatkan ketersediaan pakan berbasis tanaman legum tersebut, maka tanaman ini dapat dikembangkan bersama dengan tanaman pangan (*agrosilviculture*) dengan pola tanam seperti *intercropping* atau *alley cropping*. Tanaman pangan seperti kacang tanah, kedelai kacang hijau, ubikayu dapat digunakan sebagai tanaman utama, karena sisa tanaman setelah panen berupa jerami akan menjadi sumber bahan pakan penting. Penggunaan hasil sisa tanaman pangan yang disuplementasi dengan daun tanaman legum akan meningkatkan efisiesni penggunaan pakan dan mendorong peningkat an produktivitas ternak kambing. Pemanfaat an hubungan komplementer antara kedua jenis tanaman ini dengan sendirinya dapat menjadi strategi pengembangan pakan yang menjanji kan.

Produksi *Gliricidia sepium* atau *Erythrina* sp. yang ditanam dengan pola *alley cropping* dalam jarak 4 m antar baris dilaporkan menghasilkan produksi bahan kering sebesar 5-12,5 ton/ha/t dengan frekuensi pemotongan 3-4 kali per tahun (Szott *et al*., 1987). Produktivitas tanaman legum semak maupun tanaman pohon akan dipengaruhi oleh tinggi dan frekwensi pemotongan. Untuk tanaman legum semak umur pertama potong biasanya berkisar antara 8-12 bulan dengan tinggi pemotongan antara 1,0-1,5 m dari permukaan tanah serta interval pemotongan 50-60 hari.

Penggunaan campuran *S. Grandiflora*, *L. Leucochepala* dan *G. Sepium* sebagai pakan tunggal (100%) atau sebagai suplemen (50%) pada kambing bunting dan laktasi yang diberi rumput raja memberikan hasil positif berupa penurunan angka mortalitas anak dari 35% pada induk yang tidak diberi campuran legum menjadi 14% pada induk yang diberi campuran legum sebanyak 50% dari total pakan, bahkan 0% pada induk yang diberi campuran legum 100% (Dahlanuddin, 2004). Respon pertumbuhan anak pra-sapih juga

menujukkan pola yang sama. Pemberian campuran legum diduga meningkatkan produksi air susu induk akibat meningkatnya suplai protein.

Pengembangan tanaman murbei sebagai sumber pakan

Murbei (*Morus* spp.) jenis tanaman tahunan yang sebenarnya telah digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia, namun selama ini lebih dikenal sebagai tanaman sumber pakan dalam produksi ulat sutra. Terdapat sekitar 20 spesies tanaman murbei yang beradaptasi pada berbagai agroekosistem (Jelan dan Saddul, 2004). Sebagai bahan pakan ternak daun murbei memiliki kualitas nutrisi yang sangat baik dan lebih baik dibandingkan fraksi batang (Tabel 4). Kandungan bahan kering dan energi kasar serta protein tergolong tinggi, sedangkan kandungan serat kasar termasuk rendah, terutama pada fraksi daun. Profil asam amino yang terkandung dalam protein daun dilaporkan seimbang dengan tingkat kecernaan bahan kering yang tinggi serta palatabilitas tinggi (Sanchez, 2002).

Tabel 4. Komposisi kimiawi (%) dan energi (Kkal/kg BK) tanaman murbei sebagai bahan pakan ternak

Fraksi tanaman	Bahan kering	Abu	Protein kasar	NDF	ADF	Lemak	Energi
Daun	23 – 34	4 -17	15-35	24-32	17-37	2-7	4500-4900
Batang	23-36	2-10	5-16	61-66	45-56		1500-2500
Daun dan batang	25-34	8-19	8-32	22-25	21-52	5-6	3100-4500

Sumber: Benavides (2000), Sanchez (1999), Saddul *et al.* (2004).

Komposisi kimiawi tanaman murbei terlihat bervariasi cukup tinggi dan hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah varietas tanaman, kondisi tanah, iklim, umur tanaman saat dipananen serta intensitas pemupukan. Kandungan nutrisi fraksi batang yang dalam hal ini adalah batang daun (cabang) secara konsisten lebih rendah dibandingkan dengan daun, namun bila dibandingkan dengan komposisi kimiawi beberapa jenis tanaman rumput, maka kualitas nutrisi fraksi batang tersebut masih setara atau dapat lebih tinggi.

Faktor anti nutrisi pada murbei relatif rendah yaitu 2,99% total fenol, 0,05% *condensed tannin*, 2,94% *hydrolysable tannins* dan 0,39% oksalat (Bakhsi dan Wadhwa, 2004). Tingkat palatabilitas murbei yang tinggi pada ternak terkait dengan rendahnya unsur faktor anti nutrisi terbut di atas. Degradabilitas bahan kering dan protein pada tanaman murbei tergolong tinggi (Tabel 5). Potensial degradasi bahan kering daun mencapai 79%. Degradabilitas yang relatif tinggi ini akan lebih menjamin konsumsi pakan yang lebih tinggi, karena waktu tahan pakan di dalam saluran cerna (*turn over time*) menjadi lebih singkat.

Tabel 5. Degradabilitas bahan kering dan protein tanaman murbei

Fraksi tanaman	Parameter degradabilitas			
	a,%	b, %	c,%/jam	De,%
		Bahan Kering[1]		
Daun	29	50	5,7	64
		Protein Kasar[2]		
Daun	40	59	8,0	88
Batang	51	29	13,9	68
Daun dan batang	37	60	7,1	84

[1]Bakshi dan Wadhwa (2004), [2]Saddul *et al*. (2004a)

Proporsi protein yang mudah larut dalam rumen (fraksi a) tergolong tinggi dan hal ini memberi kontribusi terhadap tingginya potensi degradabilitas (fraksi a + b) yaitu berkisar antara 80-99%. Namun, laju degradasi (c) protein juga termasuk tinggi, terutama pada batang menyebabkan degradabilitas efektif terkoreksi dan berkisar

antara 68% sampai 88%. Koefisien degradabilitas ini mengindikasikan bahwa sebagian besar protein pada tanaman murbei akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba rumen dan sebagian kecil yang bebas degradasi.

Hasil penelitian Saddul *et al*., (2004b) menyimpulkan bahwa tanaman murbei dapat dipananen setelah umur tanaman mencapai 5 bulan dengan interval panen antara 3-9 minggu. Pada inteval panen yang semakin panjang produksi bahan kering semakin tinggi, namun dilaporkan bahwa interval panen yang optimal adalah 5 minggu, bila dihubungkan dengan produksi bahan kering, produksi protein kasar, serta tingkat kecernaan pada ternak. Dengan jarak tanam 50 x 60 cm (20.000 tanaman per ha) tanaman murbei menghasilkan bahan kering daun dan batang berkisar antara 21-43 ton/ha/t (bahan segar) atau antara 5,2-15,2 ton/ha/t (bahan kering), tergantung interval pemotongan. Penggunaan daun murbei sebagai suplemen pada kambing tipe besar dapat menghasilkan pertambahan bobot badan sampai 220 g/hari (Liu *et al*., 2001).

Sistem *agrosilviculture*: pengembangan ubikayu dengan legum pohon sebagai sumber pakan

Ubi kayu (*Manihot esculenta*,Crantz) merupakan tanaman pangan yang dibudidaya kan secara meluas di lahan kurang subur dengan musim kering yang panjang. Biomasa fraksi daun yang tersedia dalam jumlah besar, terutama saat dipanen merupakan bahan pakan dengan kandungan protein kasar yang tinggi antara 17-34%, dan 85% dari total protein kasar tersebut merupakan protein sesungguh nya (*true protein*) (Tung *et al*., 2001). Oleh karenanya, daun ubikayu sangat berpotensi sebagai suplemen protein pada ternak kambing di wilayah kering. Terdapat faktor anti nutrisi pada daun ubikayu seperti asam sianida (HCN) dan tannin. Kandungan HCN dapat mencapai 1,0 g/kg bahan kering (Man dan Wiktorsson, 2001), sedangkan dosis letal HCN pada ruminansia berkisar antara 2-4 mg HCN/kg BB (Kumar, 1992). Akan tetapi, mikrobia rumen mampu menghidrolisis HCN, sehingga jarang menyebabkan keracunan pada ternak ruminansia. Di samping itu, pelayuan atau pengeringan dengan sinar matahari dapat menghilangkan hampir 90% HCN dalam daun. Tannin yang terkandung di dalam daun ubikayu sebenarnya dapat lebih meningkatkan suplai protein kepada ternak, karena senyawa komplek protein-tannin yang tidak terhidro-lisis di dalam rumen akan meningkatkan ketersediaan protein bagi ternak.

Intercropping ubikayu dengan legumino sa pohon, seperti lamtoro, gliricidia atau murbei merupakan alternatif lain untuk pengembangan ketahanan pakan ternak pada kondisi marjinal. Dalam sistem ini ubi kayu ditanam dengan jarak tanam 30 x 40 cm atau 25 x 25 cm antar tanaman dan antar baris. Pemotongan pertama dilakukan pada saat ubikayu mencapai umur 3 bulan dengan interval pemotongan 6-8 minggu dengan tinggi pemotongan 20-30 cm diatas permukaan tanah. Produksi daun (bahan kering) mencapai 7,5 ton/ha/tahun. Jarak tanam dapat diperlebar menjadi 60 x 40 cm. Lamtoro ditanam stiap antara 10-15 baris ubikayu. Daun dan cabang lamtoro mulai dapat dipanen setelah berumur 6 bulan dengan inteval pemotongan 4-8 minggu.

Memaksimalkan pemanfaatan hasil sisa/ limbah tanaman sebagai pakan

Pada agroekosistem marjinal hasil sisa tanaman atau limbah merupakan sumber pakan ternak kambing yang penting untuk mempertahankan ketersediaan pakan secara berkelanjutan. Kendala utama dalam pemanfaatan hasil sisa tanaman ini adalah kualitas nutrisinya yang sangat rendah akibat kandungan serat kasar (NDF) yang dapat melebihi 70%, lambat degradasi (< 3%/jam) dan sangat rendah nitrogen (< 7%) serta rendah mineral esensial seperti sulfur (Osuji, 1994). Karakteristik nutrisi seperti ini akan menyebabkan proses cerna fermentatif didalam rumen menjadi lambat dan tidak efisien, sehingga mengakibatkan rendahnya tingkat konsumsi pakan. Oleh karenanya, penggunaan hasil sisa tanaman sebagai pakan membutuhkan suplementasi yang tepat untuk mengoreksi defisiensi nutrien esensial terutama protein, energi dan mineral.

Suplementasi protein menggunakan legum pohon

Perlakuan fisik atau kimiawi pada sisa atau limbah tanaman sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas nutrisi sering tidak praktis ataupun ekonomis di wilayah marjinal karena membutuhkan input yang tidak selalu tersedia. Di samping itu, suplementasi menggunakan bahan konvensional relatif

mahal. Oleh karenanya, suplementasi dengan tanaman leguminosa pohon merupakan cara yang lebih praktis dengan memanfaatkannya sebagai sumber utama protein yang murah dan tersedia secara lokal. Beberapa jenis tanaman legum pohon seperti lamtoro, gliricidia, kaliandra dan sesbania telah banyak diteliti dan terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas kambing. Penggunaan legum semak atau tanaman pohon sebagai suplemen dapat dilakukan sebagai suplemen tunggal atau sebagai pengganti sebagian konsentrat. Penggunaan campuran beberapa jenis legum sebagai suplemen dapat memberikan hasil yang lebih efektif, karena konsentrasi faktor anti nutrisi yang terkandung dalam satu jenis tanaman dapat dikurangi dalam campuran pakan.

Respon ternak kambing dengan pemberian beberapa jenis legum pohon sebagai suplemen pakan berbasis sisa tanaman antara lain adalah meningkatnya konsumsi dan pertambahan bobot badan atau mencegah terjadinya penurunan bobot badan, meningkat nya bobot lahir anak dan bobot sapih. Sebagai suplemen tunggal legum semak maupun tanaman pohon dapat diberikan tidak terbatas (*ad libitum*). Hasil penelitian Yahya *et al*. (2001) menunjukkan bahwa pemberian jenis legum *Ficus polita* sebagai suplemen tunggal nyata meningkatkan konsumsi pakan bobot tubuh pada ternak domba dan sangat sesuai sebagai bahan pakan pada musim kering panjang.

Penelitian Thanh dan Ledin (2002) menunjukkan bahwa suplementasi campuran daun tanaman nangka (*Artocarpus heterophylla*) dengan Flemingia (*Flemingia macrophylla*) dalam konsentrat pada induk bunting meningkatkan bobot lahir dan pertumbuhan anak. Penggunaan Flemingia dalam konsentrat disarankan tidak lebih dari 20% untuk menghindari penurunan konsumsi. Campuran kedua jenis legum tersebut juga dapat digunakan untuk menggantikan bungkil kedelai dalam konsentart berbasis dedak padi dan memberikan respon yang tinggi pada induk kambing laktasi (Mui *et al*., 2002).

Suplementasi protein dengan hay daun ubikayu

Pengolahan daun ubikayu segar melalui pengeringan untuk menghasilkan produk *hay* daun ubikayu merupakan salah satu cara praktis untuk mengkonservasi daun ubikayu agar dapat digunakan dalam jangka waktu lebih lama, terutama selama musim kering. Pembuatan daun ubikayu menjadi *hay* dilakukan dengan terlebih dahulu memanen daun pada umur tanaman sekitar 3 bulan, kemudian dicacah menjadi potongan dengan panjang 2-5 cm. lalu dikeringkan selama 2-3 hari dengan sinar matahari atau sampai kadar airnya tinggal 10-20%. Pengeringan akan menurunkan kadar HCN sampai 90% dan meningkatkan palatabilitas serta daya simpan. *Hay* daun ubikayu dapat digunakan sebagai suplemen tunggal pengganti konsentrat atau sebagai componen dalam konsentrat menggantikan sumber protein dari bahan konvensional yang harganya lebih tinggi. Untuk meningkatkan kualitas maka *hay* daun ubikayu selanjutnya dapat diperkaya dengan penambahan larutan yang mengandung molases (81%), sulfur (0,5%), urea (0,5%) dan air (18%) (Wanapat *et al*., 2000).

Suplementasi energi dan mineral

Defisiensi energi dan mineral pada bahan pakan berbasis hasil sisa/limbah tanaman perlu dikoreksi agar proses fermentasi berlangsung secara maksimal menggunakan bahan suplemen yang mudah diperoleh dengan biaya ekonomis. Penggunaan suplemen blok dengan basis utama molases telah lama diketahui dan memiliki potensi yang tinggi diwilayah marjinal. Komposisi pakan blok pada dasarnya dapat diformulasi kan secara tidak terbatas tergantung kepada ketersediaan bahan, dengan tetap memperhati kan faktor biaya dan kelengkapan nutrisinya. Beberapa komposisi suplemen blok dengan basis molases dan urea disajikan pada Tabel 6. Kandungan urea maupun molases dalam blok urea molases terlihat dapat bervariasi lebar, dan hal ini akan menentukan rasio N/E (nitrogen/energi) yang tersedia bagi populasi mikrobia untuk proses fermentasi dalam rumen. Rasio N/E yang tinggi dibutuhkan untuk menghasilkan repons mikroba yang maksimal, namun taraf penggunaan urea perlu dibatasi untuk mencegah keracunan.

Suplementasi menggunakan molases dan urea dapat diberikan dalam bentuk cair (Komposisi A) dan hanya menggunakan kedua bahan tersebut sebagai sumber energi dan N. Sumber energi lambat larut selain dedak atau tepung jagung dapat digunakan bahan lain yang tersedia di lokasi, seperti

umbi ubikayu dan ubi jalar. Penggunaan bentonit selain sebagai bahan pengikat (*binder*) juga merupakan sumber N yang lambat larut sehingga memberikan nilai tambah. Penggunaan garam dan campuran mineral (mineral mix) sangat penting untuk meningkatkan suplai mineral, khususnya unsur sulfur yang esensial bagi pertumbuhan mikroba rumen.

Tabel 6. Beberapa formula pakan blok yang menggunakan molases dan urea sebagai komponen utama sumber nitrogen dan energi

Bahan	Komposisi Urea-Molases, %						
	A[1]	B[1]	C[2]	D[2]	E[3]	F[4]	G[5]
Molases	83	28	56	65	65	55	45
Urea	3	9,3	8	6	6	9	15
Tepung kerang		4,6	8	5		9	4
Bentonit							3
Semen		13			5		
Garam		2,3				0,3	8
Tepung tulang		2,3					
Dedak		33,5	27	14	14	27	
Mineral Mix			1			0,7	
Tepung jagung				10	10		
Bngkil biji kapuk							10
Air	14	7					

[1]Plazier *et al*. (1999), [2]Huq *et al*. (1996), [3]Rafiq *et al*. (1996), [4]Hossain *et al*. (1995),[5]Singh (1995)

Keterbatasan penggunaan blok urea molases adalah jangkauan ketersediaan molases terbatas sehingga diwilayah tertentu sulit diperoleh. Namun, berdasarkan prinsip penggunaan pakan blok sebagai sumber tambahan nutrisi (energi dan mineral) bagi perkembangan mikroba rumen untuk memanfaatkan sisa tanaman, maka berbagai formula pakan blok dapat dikembangkan dengan basis keragaman jenis bahan baku yang tersedia di lokasi tertentu. Terlepas dari komposisi bahan yang digunakan untuk membentuk pakan blok akan dibutuhkan bahan semen atau bentonit sebagai bahan pengikat untuk menghasilkan tekstur pakan blok yang ideal.

KESIMPULAN

Ternak kambing memiliki keunggulan mekanisme adaptasi untuk bertahan pada lingkungan marjinal, sehingga menjadi salah satu komoditas penting yang dapat dikembangkan pada ekosistem tersebut. Peluang meningkatkan penyediaan pakan untuk mendukung sistem produksi tanam-ternak di wilayah marjinal terbuka melalui pengembangan sistem *agroforestry*, seperti kombinasi tanaman pangan dengan tanaman legume tahunan (agrosilviculture), kombinasi tanaman legumtahunan dengan rumput pakan ternak (*silvopasture*) atau kombinasi tanaman pangan, tanaman tahunan legum dan rumput pakan ternak (*agrosilvopasture*). Dalam sistem ini, selain berbagai jenis tanaman legum tahunan yang telah umum diketahui, jenis tanaman murbei merupakan alterntaif yang layak dikembangkan.Selain itu, pengembangan tanaman ubikayu untuk menghasilkan *hay* daun merupakan sumber pakan potensial pada musim kering yang panjang. Suplementasi protein menggunakan tanaman legum dan suplementasi energi-mineral menggunakan pakan blok dapat dikembangkan dalam upaya memaksimalkan efisiensi pemanfaatan sisa tanaman yang menjadi salah satu sumber pakan penting di wilayah marjinal.

PUSTAKA

Aichi, K., L. Mtenga, J. Morton, A. McLeod, P. Thornton, A. Dorward, M. Saadullah. 2005. Why keep livestock if you are poor. In: E.Owen, A. Kitalyi, N. Jayasuriya and T. Smith (Eds.) Livestock and Wealth Creation. Improving the husbandry of animals kept by resource-poor people in developing countries. Nottingham University Press. pp. 13-27.

Alam, M.R., M. R. Amin, A. K. M. A. Kabir, M. Moniruzzaman and D. M. McNeill. 2007. Effect of tannins in Acacia nilotica,

Albizia procera and Sesbania acculeata foliage determined In Vitro, In Sacco and In Vivo. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 20: 220-228

Bakshi, M.P.S., and M. Wadhwa. 2004. Evaluation of forest tree leaves of semi – hilly arid region as livestock feed. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17: 777-783.

Benavides, 2000. Utilization of mulberry in animal production system. In: M.D. Sanchez (Ed.) Animal Health and Production Paper No. 147. FAO, Rome, Italy. pp. 285-320

Devendra, C., C. Sevilla and D. Pezo. 2001. Food-Feed Systems in Asia-Review. Asian-Aust. J. Animal. Sci. 14:733-745.

Dorward, A.R., and S. Anderson. 2002. Understanding small stock as livelihood assets: indicators for facilitating technology development and dissemination. Report on review and planning workshop. 12th-14th August. Imperial College, Wye, UK. pp. 4-7.

Engelhardt, V.W., and S. Hinderer. 1976. Transfer of blood urea into the goat colon. In Tracer Studies on Non-Protein Nitrogen for Ruminants. III. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, pp. 57-58.

Hofmann, R.R. 1988. Morphophysiological evolutionary adaptations of the ruminant digestive system. In: A.Dobson and M.J. Dobson (Eds.) Aspects of Digestive Physiology in Ruminants. Proc. of a Sattelite Symposium of the 30th International Congress of the International Union of Physiological Sciences. Itacha, New York. July 21-23 1986. Comstock Publishing Associates. Hal.1-20

Hossain, K. B., N. R. Sarker, M. Saadullah M. A.H. Beg and T. M. Khan. 1995. Effects of feeding straw supplementing with urea molasses block diet on the performance of sheep. Asian-Austl. J. Anim. Sci. 8: 289-293

Huq, M. A., S. Akhter, M. A. Hashem, M. A. R. Howlider, M. Saadullah and M. M. Hossain. 1996. Growth and feed utilization in Black Bengal goat on road side grass based diet supplemented with fish meal and urea molasses block. Asian-Austr. J. Anim. Sci. 9: 155-158

Jelan, Z.A., and D. Saddul. 2004. Mulberry as feed for ruminant. In: J.K. Ha, Y.Y. Kim, J. Takahashi and J.B. Liang (Eds.) Proc. International Symposium on Recent Advances in Animal Nutrition.Kuala Lumpur, Malaysia, Sept.7th 2004. pp.110-115.

Khamseekhiew, B., J. B. Liang, C. C. Wong, and Z. A. Jelan. 2001. Ruminal and instestinal digestibility of some tropical legume forages. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14:321-325

Krishnamoorthy, U., H. Soller, H. Steingass, K.H. Menke. 1995. Energy and protein evaluation of tropical feedstuffs for whole tract and ruminal digestion by chemical analyses and rumen inoculum studies In Vitro. Anim. Feed Sci. Technol. 52: 177-188

Kumar, R. 1992. Anti-nutritional factors, the potential risks of toxicity and methods to alleviate them. In: A. Speedy and P. Pugliese (Eds.) Legume trees and other fodder tree as protein sources for livestock. FAO, Animal Production and Health Paper 102: 145-160

Liu, J. X., J. Bao, B. Yan, J. Q. Yu and Z. Q. Shi. 2001. Effects of mulberry leaves to replaced rapeseed meal on performance of sheep on ammoniated rice straw diet. Small Rumin. Res. 39: 131-136.

Man, N. V. and H. Wiktorsson. 2001. Cassava tops ensiled with or without molasses as additive effects on quality, feed intake and digestibility by heifers. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14:624-630.

Mui, Ng. T., I. Ledin, P. Uden, and D.V. Binh. 2002. The foliage of Flemingia macrophylla) or Jackfruit (Artocarpus heterophyllus) as a substitute for ricebran-soybean concentrate in the diet of lactating goats. Asian-Austl. J. Anim. Sci. 15: 45-54

Nguyen, T.M., I. Ledin, P. Uden and D. V. Binh. 2002. Nitrogen balance in goats fed Flemingia (Flemingia macrophylla) and Jackfruit (Artocarpus heterophyllus) foliage based diets and effect of a daily supplementation of polyethylene glycol

(PEG) on intake and digestion. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15: 699-707

Osuji, P. O. 1994. Nutritional and anti-nutritional values of multipurpose trees used in agroforestry system. In: J.W. Copland, A. Djajanegara and M. Sabrani (Eds.) Agroforestry and Animal Production for Humen Welfare. ACIAR Proceeding No. 55.Australian Centre for International Agricultural Research. Pp. 82-88.

Plazier, J. C. B., R. Nkya, M. N. Shen, N. A. Urio and B. W. McBride. 1999. Supplementation of dairy cows with nitrogen molasses mineral blocks and molasses urea mix during dry season. Asian-Austrl. J. Anim. Sci. 12: 735-741

Rafiq, M., J. K. Jadoom, K. Mahmood and M. A. Naqwi. 1996. Economic benefit of supplementing lambs with urea molasses block on range of Pakistan. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 9: 127-132

Rajendran D., A.K. Pattanik, S.A. Khan, and S. P. S. Bedi. 2001. Iodine supplementation of Laecaena leucocephala doet for goats. I. Effect on nutrient utilization. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14: 785-790.

Rubanza, C. D. K., M. N. Shem, R. Otsyina, T. Ichinohe and T. Fujihara. 2003. Nutritive evaluation of some browse tree legume foliage native to semi-arid areas in Western Tanzania. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16: 1429-1437

Saddul, D., Z.A. Jelan, J.B. Liang and R.A. Halim. 2004a. Mulberry (Morus alba): A promising forage supplement for ruminants. In: H.K. Wong, J.B. Liang, Z.A. Jelan, Y.W. Ho, Y.M. Goh, J.M. Panandam, W.Z. Mohamad (Eds.) New Dimensions and Challenges for Sustainable Livestock Farming. Proc. 11th Animal Science Congress. AAAAP 5-9th September 2004. Kuala Lumpur, Malaysia. pp.402-404.

Saddul, D., Z.A. Jelan, J.B. Liang and R.A. Halim. 2004b. The potential of Mulberry (Morus alba) as a fodder crop: The effect of plant maturity on yield, persistency and nutrient composition of plant fraction. Asian-Aust. J. Anim.Sci. 17:1657-1662.

Sanchez, M.D. 1999. Mulberry: an exceptional forage available almost worldwide. World Animal Review. 93 (2):36-46.

Sanchez, M..D. 2000. Mulberry is an exceptionally forage available worldwide! In: M.D. Sanchez (Ed.) Animal Health and Production Paper No. 147. FAO, Rome, Italy.

Shkolnik, A. 1992. Digestive efficiency: Significance of body size and of adaptation to a stressful environment. In : R.M. Acharya (Ed.) Pre-Conference Proceedings Invited Papers Vol. II, Part I. V International Conference on Goats. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India. pp.255-260.

Singh, G. P., M. Mohini, and B. N. Gupta. 1995. Effect of partial replacement of concentrate with urea-molasses-mineral lick in growing animal ration on growth and economic feeding. Asian-Aust J. Anim. Sci. 8: 443-447

Szott, L. T., C. B. Davey, C. A. Palm. 1987. Trop Soils Technical Report 1985-1986. North Carolina State University. pp. 23-26

Thanh, D. T., and I. Ledin. 2002. Effects of different foliages and sugar cane in the diet in late pregnancy on ewe and lamb performance. Asian-Austrl. J. Anim. Sci. 15: 828-833.

Tolera, A., M. Seyoum and F. Sundstol. 1998. Nutritive evaluation of Leucaena leucocephala, L. diversiflora and L. pallida an Awassa, Southern Ethiopia. In: H.M. Shelton, R.C. Gutteridge, B.F. Mullen and R.A. Bray (Eds.) Leucaena-Adaptation, Quality and Farming Systems. ACIAR Proccedings No 86. pp. 261-264

Tudsri, S., S. Sawadipanich, S. Prasanpanich, P. Jaripakorn and S. Iswilanons. 1999. Development of sustainable pasture production systems for small dairy farm in Central Plain Areas. Final Report summitted to the National Research Council of Thailand Ministry of Science and Technology.

Tudsri, S., and C. Kaewkunya. 2002. Effect of Leucaena row spacing and cutting

intensity on the growth of Leucaena and three associated grass in Thailand. Asian-Aust J. Anim. Sci.15:986-991.

Tung, C.M., J.B. Liang, S.L. Tan, H.K. Ong and Z.A. Jelan. 2001. Fodder productivity and growth persistency of three local cassava varieties. Asian-Aust J. Anim. Sci. 14:1253-1259

Wanapat, M., A. Petlum and O. Pimpa. 2000. Supplementation of cassava hay to replace concentrate use in lactating Holstein Frisiean crossbreds. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 13: 600-604.

Wongsuwan, N. and B.R. Watkin. 1990. The management of grass/legume pasture in Thailand- A problem and challenge. ACIAR Forage Newsletter. No. 15:5-7.

Yahya, M.S., A. Kibon, E.M. Aregheore, S.A. Abdulrazak, J. Takahasi and S. Matsuoka. 2001. The evaluation of nutritive value of three tropical browse species for sheep using In Vitro and In Vivo digestibility. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14: 496-500

APLIKASI SENYAWA HYDROBENSENA RANTAI PENDEK DALAM AGRIBISNIS PETERNAKAN DI DAERAH MARJINAL

Sumardi
PT. Indoherb Sains Medika

ABSTRAK

Senyawa hidrobensena rantai pendek tersedia melimpah di alam dengan spektrum reaktivitas yang luas serta variasi gugus aktif yang tinggi. Fungsi-fungsi yang dapat diperankan antara lain meningkatkan nafsu makan, efisiensi pakan, dan daya tahan terhadap stres, baik stres fisik maupun perubahan cuaca. Ketiga fungsi tersebut sangat diperlukan di kawasan marginal yang ketersediaan bahan pakannya terbatas dengan variasi jenis makanan kecil, serta memiliki cuaca ekstrim. Senyawa-senyawa seperti myrcene dan ocimene sangat efektif dalam meningkatkan keasaman lambung sehingga menstimulasi nafsu makan. Senyawa xanthorizol efektif mempercepat penyerapan makanan dari usus dan melepaskannya ke jaringan tubuh sehingga mempercepat "siklus lapar". Rendahnya kadar gula dalam darah juga meningkatkan ketahanan terhadap stres. Senyawa piperine dan piperidine efektif menurunkan kadar lemak sehingga menurunkan risiko stres, sekaligus meningkatkan mutu daging. Sayangnya beberapa senyawa hidrobensena tersebut menguap pada suhu rendah, sehingga teknologi penyiapan bahan seperti pengeringan maupun ekstraksi dengan senyawa organik tidak efektif menekan kehilangannya. Teknologi pemisahan dengan diurnal suhu dan tekanan dapat menyelamatkan senyawa-senyawa tersebut selama penyiapan, dan telah berhasill diaplikasikan secara luas baik pada ternak unggas maupun ruminansia.

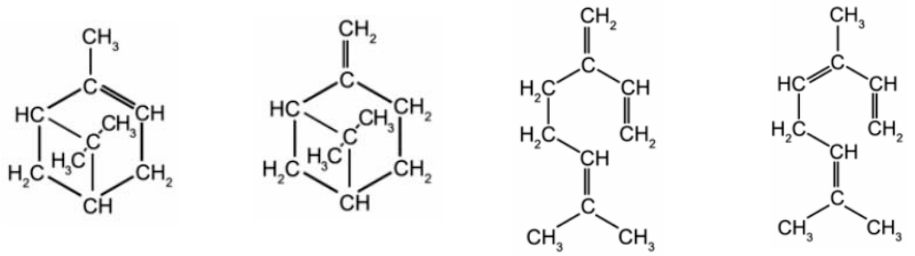
Kata kunci: *Hidrobensena suku pendek, ternak, agribisnis, marginal.*

PENDAHULUAN

Hidrobensena suku pendek tersedia melimpah di alam dengan spektrum reaktivitas yang luas. Namun senyawa-senyawa yang sudah dieksplorasi, relatif masih sangat kecil. Mengingat tingginya keragaman senyawa-senyawa hidrobensena suku pendek di alam, berbagai fungsi semestinya dapat diperankan dalam dunia peternakan. Sebagian fungsi-fungsi yang dapat diperankan antara lain adalah meningkatkan nafsu makan, efisiensi pakan, dan daya tahan terhadap stress, baik stress fisik maupun perubahan cuaca. Ketiga peranan tersebut sangat penting dalam mengembangkan usaha peternakan di daerah marginal yang ketersediaan bahan pakannya terbatas dengan variasi jenis pakan kecil, serta memiliki cuaca ekstrim.

Rasa lapar disebabkan oleh dua faktor, yaitu tingginya kepekatan asam lambung dan rendahnya kadar gula di dalam darah. Peranan pertama, adanya senyawa-senyawa hidrokarbon tertentu dalam minyak atsiri baik dari temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) maupun temu lawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.), seperti pipene, mycene, dan ocimene, yang memiliki struktur kimia, seperti pada Gambar 1. Sesuai dengan struktur kimianya ini, senyawa-senyawa hidrobensena tersebut mudah melepaskan ion hidrogennya, dalam bentuk ion H^+.

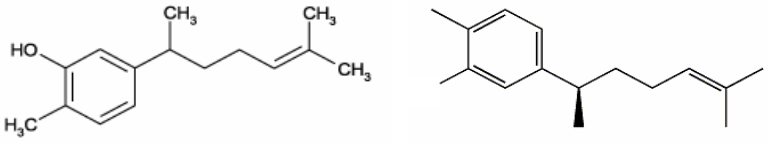
Apabila senyawa-senyawa tersebut berikatan dengan senyawa lain yang lebih kuat, seperti karbohidrat. Tahap ini terjadi saat penyerapan makanan baik di dalam lambung maupun di usus halus ternak. Tetapi bila karbohidrat yang mengikatnya bertemu dengan senyawa lain yang ikatannya lebih kuat, misalnya jaringan otot maka karbohidrat tersebut akan dilepaskan sehingga menjadi ion negatif (Spilling *et al.,* 2004). Untuk menetralkan kembali, maka senyawa-senyawa tersebut akan mengikat hidrogen, sehingga kembali meningkatkan keasaman lambung. Akibatnya, keberadaan senyawa-senyawa tersebut memperpendek siklus keasaman lambung, yang berarti meningkatkan "frekuensi lapar" ternak.



α-pipene β-pipene myrcene ocimene

Gambar 1. Sebagian senyawa Hidrobensena suku pendek yang berperan meningkatkan nafsu makan ternak

Di samping keempat senyawa tersebut, temu ireng dan temu lawak masih memiliki 11 senyawa aktif lain yang memiliki sifat sejenis, yaitu ar-curcumene, ar-turmerone, turmerone (Spilling *et al.,* 2004), eudesmol, dehydrocurdione, curdione, curcumenol (Zwaving and Bos, 1991), curcumanolides, turmerol, curcumenone dan dehydrocurdione (Jarikasem *et al.,* 2001). Peranan kedua adalah mempercepat pelepasan zat-zat makanan dari darah ke jaringan tubuh. Senyawa-senyawa seperti xanthorhizol dan derivat-derivatnya (Gambar 2) yang terdapat di dalam temu lawak telah banyak didokumentasikan memperlancar peredaran darah dan penurunan konsentrasi gula dan trigliserida dalam serum darah mencit (Yasni and Imaizumi, 1991), mempercepat proses penyerapan dan pelepasan makanan ke dalam jaringan dan organ tubuh (Yasni and Yoshiie, 1993), sehingga kadar gula dalam darah segera rendah kembali. Rendahnya kadar gula dalam darah ini berarti mempercepat ”siklus lapar” pada ternak, mempercepat pertumbuhan (Tussan, 1994), dan menurunkan risiko stres (Aminah, 1996).



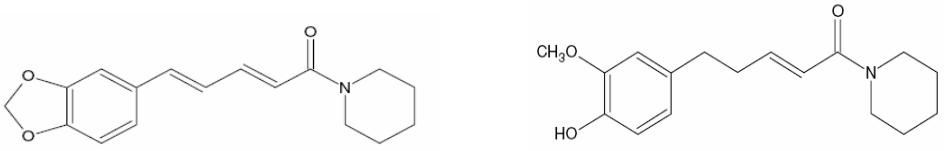
Gambar 2. Senyawa xanthorhizol dan derivatnya yang membantu mempercepat ”siklus lapar” ternak

Di samping xanthorhizol, senyawa-senyawa minyak atsiri lain seperti sineol, eudesmal (Mohamed *et al.,* 2001), phellandrene, coumarin dan derivat-derivatnya (Patra and Mitra, 2005) dan curcumene (El-Antably and Soine, 2006), juga memiliki sifat yang sama. Di samping itu, curcumin yang telah dikenal luas mengefektifkan penyerapan makanan ke dalam tubuh (Ravindranath and Chandrasekhara, 2002), dengan kandungan antioksidan tinggi dan daya anti-inflamatori yang kuat (Goto *et al.,* 2005). Contohnya adalah myrcene dan ocimene struktur molekulnya mudah melepaskan ion H+ yang dapat mengentalkan asam lambung sehingga meningkatkan rasa lapar. Xanthorizol mempercepat penyerapan makanan dan melepaskannya ke jaringan tubuh sehingga mempercepat “siklus lapar” dan menurunkan kadar gula darah.

Sementara itu buah cabe jawa, sudah dikenal luas oleh berbagai kalangan masyarakat, baik di Jawa, India, bahkan di Eropa mengandung senyawa-senyawa baik *growth stimulator* maupun immuno modulator yang kuat. Di beberapa daerah seperti pesisir utara pulau Jawa, penambahan bubuk buah cabe jawa untuk minum-minuman penghangat, sudah menjadi tradisi bila menghadapi musim hujan. Demikian pula dengan ayam yang terserang tetelo di awal musim hujan, sapi yang masuk angin, kambing tidak mau makan, bahkan ibu-ibu yang habis melahirkan, minum seduhan cabe jawa dapat dipastikan segera sehat kembali. Kandungan utama buah cabe jawa adalah

minyak atsiri, tetrahydropiperic acids, piperidine, palmitic acids, piperine, 1-undecyleny 1-3-4-methylenedioxy benzene, n-isobutil-decatrans-2-trans-4-dienamide, dan sasamin (*Scott et al.*, 2002). Cabe jawa juga mengandung senyawa golongan kuinon (Setiarini, 1996).

Piperin adalah salah satu senyawa utama cabe jawa, yang termasuk kelompok senyawa alkaloid dari golongan amida, dengan gugus penentu nitrogen. Di samping piperin, cabe jawa juga mempunyai dua senyawa amida yang lain, yaitu piperidine dan dienamida, dan satu senyawa dari golongan lignan, sasamin (Gambar 3). Senyawa aktif piperin pertama kali diisolasi dan disintesis tahun 1882 (Rugheimer 1882 op cit Dyer *et al.*, 2004). Sampai dengan dekade 1950an, Penelitian tentang piperin masih terfokus pada kemampuannya sebagai senyawa antimikrobial (Spring and Stark, 1950 *op cit* Dyer, 2003). Padahal, penelitian-penelitian selanjutnya mendapatkan bahwa sifat antimikrobial cabe jawa relatif rendah, baik terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif (Kurdi, 1996). Dalam tiga dasa warsa terakhir memang banyak diteliti kemampuan insektisidal piperin, dan telah banyak dikembangkan piperin untuk insektisida (Miyakado and Yoshioka, 1979), bahkan ada pula yang mengembangkannya untuk pembunuh serangga (*de Paula et al.*, 2000) maupun pengawet makanan (Velpandian *et al.*, 2001). Namun, penggunaannya bukan dari piperine alami, melainkan hasil derivatnya, yang dapat diperoleh dari sintesis piperin. Derivat-derivat ini, pada penelitian-penelitian selanjutnya diidentifikasi sebagai kelompok amida yang baru, dengan nama pipericide untuk kelompok yang punya daya insektisidal dan dehydropipernonaline untuk kelompok yang punya daya antimikrobial yang dapat digunakan untuk mengawetkan makanan (Dyer *et al.*, 2003).



a. Piperine (amida) b. Piperidine (amida)

Gambar 3. Struktur kimia piperine dan piperidin

Serangkaian penelitian molekuler mendapatkan bahwa piperine melebur pada suhu 1300C, memiliki pH netral dan cenderung agak asam – seperti karakteristik senyawa alkaloid umumnya (Dyer *et al.*, 2003). Fungsi amida diperankan oleh unsur nitrogen, yang terikat dalam ikatan siklis rantai bensena, sehingga piperin tidak dapat dipisahkan dengan prosedur asam atau basa standar (Dyer and Letourneau, 1999a). Seluruh struktur molekulnya membentuk rangkaian dengan unsur hidrogen (Dyer and Letourneau, 1999b). Struktur inilah yang diduga menyebabkan piperine bersifat cenderung asam (Dyer *et al.*, 2000). Rangkaian karbonnya berupa alisiklis dan umumnya membentuk struktur asam seperti asam sinamat, dengan fungsi amida terletak pada nitrogen yang terikat pada 5 atau 6 cincin karbonnya (Dyer *et al.*, 2001).

Karakterisasi molekuler terhadap rantai karbon ini mendapatkan bahwa kedua tipe cincin karbon tersebut dalam perlakuan hidrolisis menghasilkan dua ikatan rangkap antara α-bromoakrilamida dengan alkenilboronat (Dyer and Gentry, 2002). Oleh sebab itu selama 10 tahun terakhir, senyawa 1-alkenilboronat digunakan sebagai dasar penentuan total amida piperine (*Dyer et a.*, 2003). Secara klasikal, perbandingan antara bromoacrylamides dengan alkenylboronates tersebut seharusnya sama, tetapi studi tentang karakterisasi fisiko kimia piperine ternyata menghasilkan sudut putar, perambatan cahaya dan indeks bias yang berbeda (*Dyer et al.*, 2004) sehingga diduga keduanya bisa berbeda dalam komposisi molekulernya. Hasil pengujian laboratoris rasio kedua senyawa tersebut ternyata juga bervariasi menurut lokasi geografis penanaman dan umur panen (Dyer *et al.*, 2005). Sekalipun karakterisasi molekuler kedua senyawa tersebut belum ditemukan, namun sudah jelas bahwa umur

rimpang dan lokasi penanaman berpengaruh terhadap kandungan piperin, dan turunannya.

Sayangnya senyawa-senyawa hidrobensena ini mudah menguap sekalipun pada suhu kamar. Penyiapan bahan secara konvensional, tidak dapat menyelamatkannya. Tulisan ini menyajikan teknik pemisahan dengan diurnal tekanan pada suhu rendah dan menyajikan aplikasinya pada berbagai jenis ternak.

BAHAN DAN METODE

Pemisahan hidrobensena suku pendek dilakukan dengan teknik diurnal tekanan pada suhu rendah. Rimpang temu ireng dan temu lawak segar yang telah tua, dipanen, dicuci, selanjutnya masing-masing diparut, diperas, kemudian dipisahkan air perasan dan ampasnya. Air perasan kemudian diekstraksi dengan ambien tekanan pada suhu ambien – 20^0C sampai 15^0C, dalam kondisi tanpa cahaya, sebagaimana didokumentasikan dalam prosedur paten No. P00200500691. Bahan aktif dipisahkan dari sisa skstraksi, untuk selanjutnya diramu dengan bahan-bahan bubuk temu lawak, bubuk temu ireng, ekstrak lempuyang wangi dan ekstrak mojo menggunakan prosedur paten No. P00200500690, kemudian dikemas dengan merk dagang Vet-i. Pengkajian dilakukan pada ternak sapi potong, sapi perah, kambing, ayam pedaging, ayam petelur, dan ayam bukan ras, di berbagai daerah sentra-sentra pemasaran Vet-i, di Jawa Tengah dan Jawa Barat.

Pengkajian pada ternak sapi potong dilakukan terhadap empat jenis sapi, yaitu Simental, Limousin, Peranakan antara sapi lokal dengan sapi asing, dan sapi Lokal, pada tiga tingkat manajemen kandang, yaitu Intensif, Semi intensif dan Tradisional. Jumlah seluruh sampel adalah 639 ekor, yang dimiliki oleh 42 peternak, di 6 kabupaten, masing-masing: Kabupaten Boyolali 8 peternak, 110 ekor; Kabupaten Temanggung, 7 peternak, 108 ekor, Kabupaten Semarang, 12 peternak 235 ekor; Kabupaten Pati, 4 peternak, 76 ekor; Kabupaten Cilacap, 2 peternak, 12 ekor; dan Kabupaten Indramayu, 9 peternak, 98 ekor. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan harian yang diamati setiap satu minggu sekali selama 12 minggu.

Pengkajian pada ternak sapi perah dilakukan di tiga lokasi, yaitu Temanggung, 50 sampel, Kopeng, 75 sampel, dan Boyolali, 76 sampel terhadap tiga tingkat laktasi, Laktasi 1, Laktasi 2, dan Laktasi 3. Pengamatan dilakukan terhadap volume susu per hari, selama satu minggu sebelum perlakuan dan rata-rata harian selama tiga minggu setelah perlakuan.

Pengkajian pada ternak kambing dilakukan pada dua macam. Pertama adalah bobot lahir anakan kambing dan pertumbuhan awal anakannya, dan kedua pertambahan berat badan harian (*average daily gain*, ADG) yang didapat selama 4 minggu setelah perlakuan. Pengkajian pertama, dilakukan terhadap 62 ekor kambing jenis lokal, yaitu Jawa Randu, dan 67 ekor kambing PE, pada berbagai jumlah anak saat lahir. Pengkajian ADG dilakukan terhadap 204 ekor, yang terdiri atas empat jenis kambing lokal, masing-masing: Jawa Randu, 58 ekor; Gibas Jawa, 70 ekor; Gibas Ranti, 51 ekor; dan kambing PE sebanyak 25 ekor. Lokasi pengkajian meliputi Kabupaten Wonogiri, Pati, Demak, Temanggung, Pekalongan, Brebes, dan Indramayu.

Pengkajian pada ayam ras dilakukan pada ayam pedaging dan ayam petelur. Pengkajian pada ayam pedaging dilakukan terhadap 81.597 ekor di 50 peternak tersebar di 7 lokasi, masing-masing Boja 6 peternak, Sukorejo 8 peternak, Salatiga 6 peternak, Ungaran 9 peternak, Solo 6 peternak, Kudus 7 peternak dan Pati-Jepara 8 peternak. Parameter-parameter pengkajian meliputi Berat DOC (gr), Umur Panen (hari), Bobot waktu panen (kg/ekor), persentase kematian, rasio konversi pakan (FCR) dan IP. Sementara pengkajian pada ayam petelur difokuskan pada peningkatan mutu telur, dengan parameter berat, tebal kulit dan warna telur.

Sedang pengkajian terhadap ayam buras dilakukan terhadap ayam jawa super, dengan parameter-parameter angka kematian, umur panen, total bobot pakan, bobot panen, dan FCR. Pengkajian dilakukan terhadap 1.012 ekor dengan melibatkan 9 peternak; 6 peternak untuk melaksanakan perlakuan dan tiga peternak di sekitar lokasi peternak yang melaksanakan perlakuan dalam satu kelompok. Dalam satu kelompok diambil dua peternak untuk melaksanakan perlakuan dan satu peternak sebagai kontrol.

Seluruh data penelitian dianalisis dengan statistik parametrik dengan ulangan tidak seimbang (unequal parametrical statistic), mengunakan uji beda dua variabel, tiga variabel atau lebih, baik satu arah maupun dua arah, sesuai dengan karakteristik dan keragaman datanya. Perbedaan antar variabel diuji dengan uji T atau uji F pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pada Sapi Potong

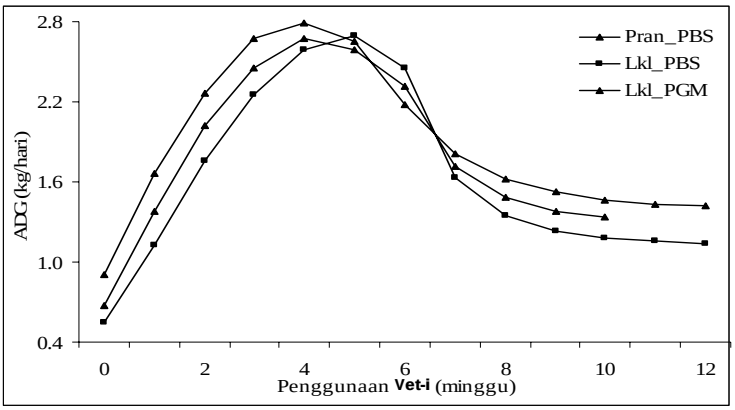
Aplikasi senyawa hidrobensena pada ternak sapi efektif meningkatkan pertumbuhan sapi pada berbagai tingkat manajemen pengusahaan, baik pada sapi lokal maupun sapi introduksi dari jenis sapi asing, maupun sapi hasil perkawinan keduanya, yang biasa dikenal sebagai sapi peranakan. Pada pengusahaan secara intensif, sapi-sapi introduksi baik sapi limousin maupun si mental, berkisar antara 1,74 – 1,78 kg/hari. Sedang pada pengelolaan secara semi intensif berkisar antara 1,58 – 1,61 kg per hari, sementara pada pengusahaan secara tradidional berkisar 1,23 kg per hari. Peningkatan berat badan harian antar ketiga tingkat manajemen kandang tersebut saling berbeda nyata. Sapi peranakan, pertumbuhan badan per hari sapi yang dikelola secara Semi intensif sebesar 1,43 kg per hari sedang pada pengusahaan secara Tradisional sebesar 1,24 kg per hari. Sementara sapi Lokal, pengusahaan secara Semi intensif pertumbuhan per harinya mencapai 0,94 kg per hari, sedang pada pengusahaan secara Tradisional sebesar 0,78 kg per hari. Peningkatan berat badan harian antara manajemen semi intensif dan tradisional pada jenis sapi ini juga saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Tabel 1).

Tabel 1. ADG berbagai jenis sapi perlakuan hidrobensena rantai pendek pada berbagai tingkat pemeliharaan

Jenis Sapi	Pemeliharaan	n (ekor)	Umur (bulan)	ADG (kg/hari)
Simental	Intensif	42	7 - 11	1.74^{a} ± 0.26
	Semi intensif	31	7 - 12	1.58^{b} ± 0.27
	Tradisional	68	7 - 14	1.23^{c} ± 0.24
Limousin	Intensif	56	7 - 11	1.78^{a} ± 0.31
	Semi intensif	73	7 - 12	1.61^{b} ± 0.26
	Tradisional	84	7 - 15	1.23^{c} ± 0.25
Peranakan	Semi intensif	84	4 - 18	1.43^{a} ± 0.22
	Tradisional	46	4 - 21	1.24^{b} ± 0.26
Lokal	Semi intensif	62	4 - 18	0.94^{a} ± 0.14
	Tradisional	93	2 - 21	0.78^{b} ± 0.17

Keterangan: n = jumlah sampel
ADG = *average daily gain* (pertambahan berat badan per hari)
Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan saling berbeda nyata pada p=0,05 pada setiap jenis sapi

Senyawa hidrobensena juga efektif untuk memanggil memori pertumbuhan, baik untukpertumbuhan maupun penggemukan. Pada ternak-ternak sapi lokal dan sapi peranakan yang sangat kurus, atau terlalu kurus dibanding umurnya, pemberian senyawa hidrobensena dapat memacu pertumbuhan dengan laju pertumbuhan yang sangat tinggi pada minggu-minggu awal aplikasi. Peningkatan mulai dapat diamati sejak hari kedua perlakuan, terus meningkat dan mencapai puncaknya antara minggu kewmpat dan kelima, sebesar 2,7 – 2,8 kg per hari. Pada hari-hari berikutnya, laju peningkatan berat badan sapi mulai menurun, yang selama tiga minggu laju penurunan tersebut berlangsung yang relatif tinggi, yaitu menjadi 1,5 – 1,7 kg per hari. Laju penurunan mulai melemah begitu memasuki minggu ke tujuh, dan kembali ke pertumbuhan stabil pada minggu ke 10 (Gambar 4).



Gambar 4. *Compensatory gain* pada pembesaran sapi peranakan (pran_PBS) dan sapi lokal (Lkl_PBS), serta penggemukan sapi lokal (Lkl_PGM) selama perlakuan

Visualiasi perkembangan sapi lokal selama minggu pertama pertumbuhan setelah perlakuan adalah sebagaimana terlihat pada Gambar 5. Pada gambar ini daisajikan pertumbuhan sapi lokal pada masa pembesaran, yang selama 6 hari setelah perlakuan dengan senyawa hidrobensena, berat badannya meningkat 19 kg.

Gambar 5. Sapi potong lokal sebelum (kiri) dan setelah perlakuan (kanan), berat badan meningkat 19 kg selama 6 hari.

Aplikasi pada Sapi Perah

Aplikasi senyawa hidrobensena pada ternak sapi efektif meningkatkan produksi susu pada berbagai tingkat laktasi, antara 35% sampai 59%. Peningkatan produksi susu harian terjadi pada berbagai periode laktasi, dengan peningkatan produksi tertinggi didapatkan pada sapi pada periode laktasi 1, sebesar 47,66%, yang tidak berbeda nyata dengan peningkatan pada periode laktasi 2, sebesar 45,65%, namun secara signifikan lebih tinggi dibanding peningkatan produksi susu pada periode laktasi 3, sebesar 41,65%.

Interaksi yang kuat ditemukan antara periode laktasi dengan lokasi pemeliharaan. Perlakuan pada sapi masa laktasi 2 tidak ditemukan perbedaan perubahan antar lokasi, yang hasilnya berkisar antara 44 – 47%. Namun perlakuan pada masa laktasi 1 lokasi pemeliharaan di Temanggung menunjukkan perubahan yang paling tinggi, sebesar 59,43% yang secara nyata lebih tinggi dari pemeliharaan di Kopeng, 48,42% yang secara nyata juga lebih tinggi dibanding pemeliharaan di Boyolali, 35,13%. Sedang pada masa laktasi 3, perubahan tertinggi justru ditemukan di lokasi pemeliharaan Kopeng, sebesar 44,26% sekalipun tidak berbeda nyata dengan lokasi Temanggung, sebesar 41,69%, namun secara nyata lebih tinggi dibanding lokasi Boyolali, 39,24% (Tabel 2).

Tabel 2 Perbandingan produksi susu (liter/hari) pada sapi perah dengan perlakuan hidrobensena rantai pendek di berbagai lokasi dan periode laktasi

Lokasi	Sampel & Tahapan	Produksi susu (liter/ekor)			Perubahan (%)		
		Laktasi 1	Laktasi 2	Laktasi 3	Laktasi 1	Laktasi 2	Laktasi 3
Temanggung	n	15	19	16	59,43 [a] [a]	44,45 [b] [a]	41,69 [b] [ab]
	Sebelum	8,60	11,40	9,08			
	Perlakuan	13,71	16,47	12,86			
Kopeng	n	23	25	27	48,42 [a] [b]	45,91 [b] [a]	44,26 [b] [a]
	Sebelum	9,37	10,22	11,11			
	Perlakuan	13,91	14,91	16,02			
Boyolali	n	21	30	25	35,13 [b] [c]	46,59 [a] [a]	39,24 [ab] [b]
	Sebelum	9,09	12,26	10,14			
	Perlakuan	12,28	17,97	14,12			
Rata-rata Perubahan					47,66 [a]	45,65 [a]	41,65 [b]

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada p=0,05 pada satu baris, sedang angka yang dibawahnya memiliki huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada p=0,05 pada satu kolom

Aplikasi pada Kambing

Perlakuan senyawa hidrobensena selama masa menyusui sampai satu bulan setelah kebuntingan efektif meningkatkan bobot anakan saat lahir baik kambing lokal maupun kambing PE, berapapun jumlah anakan yang dilahirkan. Pada kambing lokal, peningkatan bobot lahir anakan kambing dari kelahiran tunggal, kembar dua dan kembar tiga berturut-turut sebesar 27%, 11% dan 15%. Kecuali kembar tiga yang secara statistik tidak dapat dibandingkan, karena kurangnya jumlah kejadian, peningkatan bobot lahir pada kelahiran tunggal dan kembar dua secara nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Demikian pula dengan kelahiran tunggal dan kembar dua pada kambing PE, yang berturut-turut meningkat sebesar 30% dan 17%, secara nyata juga lebih tinggi dibanding bobot anakan kambing kontrol.

Disamping meningkatkan bobot lahir perlakuan hidrobensena rantai pendek juga efektif meningkatkan pertumbuhan anakan. Pada kambing lokal, teramati dengan peningkatan ADG sebesar 34%, 47% dan 70% berturut-turut pada kelahiran tunggal, kembar dua dan kembar tiga. Sedang pada kambing PE berturut-turut sebesar 37% dan 36% pada kelahiran tunggal dan kembar dua (Tabel 3).

Tabel 3. Bobot lahir dan ADG bulan pertama anakan kambing perlakuan hidrobensena rantai pendek sebelum sampai satu bulan kebuntingan dan satu bulan setelah kelahiran

Jenis Kambing	Kelahiran	Perlakuan	N (ekor)	Bobot Lahir	ADG (gram/hari)
				Rata[2] ± stdev	Rata[2] ± stdev
Lokal (Jawa Randu)	Tunggal	Perlakuan	17	2.88 [a] ± 0.49	186.08 [e] ± 32.87
		Kontrol	4	2.27 [b] ± 0.44	139.33 [f] ± 34.70
	Kembar 2	Perlakuan	28	2.65 [g] ± 0.39	171.01 [i] ± 32.85
		Kontrol	6	2.38 [h] ± 0.45	115.96 [j] ± 29.72
	Kembar 3	Perlakuan	5	2.36 ± 0.39	152.52 ± 27.20
		Kontrol	2	2.05 ± 0.38	89.50 ± 22.42
PE	Tunggal	Perlakuan	24	3.15 [s] ± 0.53	204.02 [l] ± 37.79
		Kontrol	8	2.42 [t] ± 0.49	148.83 [m] ± 36.85
	Kembar 2	Perlakuan	29	2.88 [x] ± 0.52	186.37 [o] ± 33.88
		Kontrol	6	2.46 [y] ± 0.52	137.04 [p] ± 32.83

Katerangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam satu kolom menurut jenis kelahiran dengan urutan alfabet, menunjukkan saling berbeda nyata pada kepercayaan 95%

Perlakuan hidrobensena rantai pendek efektif meningkatkan pertumbuhan semua jenis kambing yang diuji, dengan kisaran antara 36% sampai 47% dibanding kontrol, tergantung jenis kambingnya. Peningkatan tertinggi didapatkan pada kambing PE, sebesar 47%, diikuti kambing gibas jawa sebesar 41%, yang keduanya saling berbeda nyata. Peningkatan ADG kambing jenis gibas jawa ini tidak berbeda nyata dengan peningkatan ADG kambing jawa randu yang teramati sebesar 38% namun secara nyata lebih tinggi dibanding peningkatan ADG pada kambing gibas ranti, 36%. ADG kambing jawa randu dan gibas ranti tidak saling berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Pertambahan berat badan harian berbagai macam jenis kambing pada usaha pembesaran kambing dengan perlakuan hidrobensena rantai pendek

Jenis Kambing	Perlakuan	N (ekor)	ADG (gr/hari)	Peningkatan (%)
Jawa Randu	Perlakuan	46	234.60 [a]	38.48 [bc]
	Kontrol	12	169.41 [b]	
Gibas Jawa	Perlakuan	52	204.96 [g]	41.33 [b]
	Kontrol	18	145.02 [h]	
Gibas Ranti	Perlakuan	36	171.92 [r]	36.32 [c]
	Kontrol	15	126.11 [s]	
PE	Perlakuan	19	264.10 [x]	46.57 [a]
	Kontrol	6	180.19 [y]	

Katerangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam satu kolom menurut jenis kambing dengan urutan alfabet, menunjukkan saling berbeda nyata pada kepercayaan 95%

Peningkatan ADG tersebut terjadi karena peningkatan nafsu makan, yang sayangnya data peningkatan ini tidak dapat disajikan secara kuantitatif, karena tingginya variasi pakan, baik volume, jenis, maupun mutu pakan, mengingat pengkajian dilakukan di lokasi peternakan para peternak, dengan pola manajemen peternak pula. Di samping meningkatkan bobot badan harian, perlakuan senyawa hidrobensena rantai pendek juga merubah perilaku pakan kambing-kambing jenis gibas jawa dan gibas ranti. Kedua jenis

kambing ini tidak lagi hanya mengkonsumsi daun-daunan atau ”rambanan”, ataupun rumput-rumputan, tetapi dapat pula mengkonsumsi jerami kering, tanpa perlakuan fermentasi, seperti terlihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Kambing sebelum (kiri) dan setelah perlakuan (kanan)

Dari sisi nutrisi ternak, dengan hanya mengkonsumsi jerami, maka asupan energi kambing praktis didominasi karbohidrat dan serat kasar, sementara asupan protein dan lemak dapat dipastikan relatif kecil. Walaupun demikian, pertumbuhan hariannya cukup tinggi. Mekanisme keseimbangan nutrisi ini menunggu penelitian lebih detail bersama dengan pengkajian akan mutu daging yang dihasilkan.

Aplikasi pada Ayam Pedaging

Aplikasi senyawa hidrobensena pada ayam pedaging tidak dilakukan dengan kontrol, karena diantara para peternak ayam pedaging memiliki standard baku yang ditetapkan oleh masing-masing perusahaan kemitraannya. Standard tersebut meliputi umur panen 35 hari, dengan bobot panen 1,7 kg/ekor, angka kematian (deplesi) 5%, rasio konversi pakan menjadi daging (FCR) 1,7, dan IP 300.

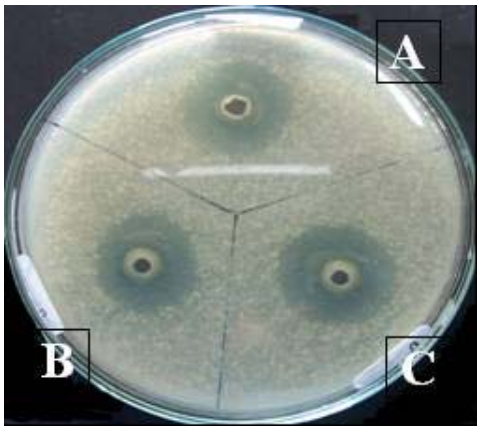
Aplikasi senyawa-senyawa hidrobensena rantai pendek pada ayam sebanyak 81.597 ekor, dengan berat DOC rata-rata 41,87 gram didapatkan bahwa senyawa hidrobensena secara efektif mempercepat pertumbuhan ayam pedaging di berbagai lokasi, dari 35 hari menjadi antara 33,27 hari dengan Bobot Panen rata-rata 1,84 kg per ekor. Angka Kematian (Deplesi) juga menurun menjadi 4,19%, dan FCR 1,57, sehingga memberikan IP 338 (Tabel 5).

Peningkatan pertumbuhan diduga disebabkan oleh tingginya nafsu makan, yang diakibatkan oleh senyawa-senyawa hidrobensena pelepas hidrogen bebas dari ekstrak temu ireng maupun temu lawak, terutama α-pipene, β-pipene, myrcene, dan ocimene yang telah banyak didokumentasikan. Senyawa-senyawa lain seperti ar-curcumene, ar-turmerone, turmerone (Spilling *et al.*, 2004), eudesmol, dehydrocurdione, curdione, curcumenol (Zwaving and Bos, 1991), curcumanolides, turmerol, curcumenone dan dehydrocurdione (Jarikasem *et al.*, 2001), yang belum banyak diteliti, diduga juga memiliki peran besar, mengingat senyawa-senyawa ini memiliki sifat yang mirip. Di samping itu, pelepasan bahan makanan ke jaringan tubuh yang dibantu oleh xanthorhizol juga menjadi penentu efektivitas penggunaan pakan, sehingga disamping pertumbuhannya lebih cepat, efisiensi penggunaan pakannya pun lebih tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh lebih rendahnya nilai FCR (Tabel 5).

Tabel 5. Performansi lapangan ternak ayam pedaging selama periode Januari - Pebruari 2007

Lokasi	Jumlah Ptnak	Jml ayam (ekor)	Berat DOC (gr)	Umur Pnn (hari)	Bobot Pnn (kg/ekor)	% Deplesi	FCR	IP
Boja	6	11,083	41.3	33.58	1.71	3.88	1.58	310
Sukorejo	8	14,130	42.01	33.19	1.75	3.47	1.58	323
Salatiga	6	11,048	41.61	33.13	1.88	4.48	1.57	345
Ungaran	9	9,663	43.85	33.23	1.95	3.74	1.55	365
Solo	6	13,050	41.17	33.22	1.91	4.65	1.59	344
Kudus	7	10,863	41.76	33.28	1.87	4.95	1.55	345
Pati-Jepara	8	11,760	41.71	33.27	1.84	4.2	1.55	342
Rata-rata		81,597	41.87	33.27	1.84	4.19	1.57	338

Lebih rendahnya kadar gula dan lemak dalam darah oleh sebab tingginya siklus pelepasan gula dan minyak ke jaringan tubuh juga mengurangi risiko stress, terutama karena tekanan fisik, maupun perubahan cuaca. Kedua macam stress ini memainkan peran dominan pada kematian ayam pedaging, disamping faktor penyakit. Lebih lanjut, xanthorhizol juga telah didokumentasikan memiliki daya anti inflamasi yang tinggi, sehingga dapat meredam sakit dan mempercepat kesembuhan. Semua itu berakibat pada lebih rendahnya risiko kematian pada ayam, sebagaimana ditunjukkan dengan rendahnya angka kematian.



Gambar 7. Peran bakteriostatik alami hidrobensena rantai pendek, dengan diameter penghambatan 2,1 cm

Faktor lain yang dapat meningkatkan efisiensi pakan dan menurunkan kematian adalah kemampuan bakteriostatik pada senyawa-senyawa hidrobensena. Serangan E. Coli, sudah menjadi salah satu masalah paling serius dalam industri peternakan ayam pedaging. Bagi peternak, serangan E. coli menimbulkan kerugian yang lebih besar dibanding penyakit-penyakit lain seperti gumboro, ND, bahkan flu burung. Karena, disamping mengakibatkan kematian, juga menimbulkan kerugian karena ayam yang terserang ”tidak mati” sehingga tetap mengkonsumsi pakan, namun pertambahan berat badannya relatif kecil. Akumulasi E. coli tidak hanya ditemukan pada usus, tetapi di bagian rongga, yang mengindikasikan

sumber infeksi tidak hanya dari air minum, tetapi juga dari udara.

Keberadaan bakteri E. coli pada usus mengakibatkan efisiensi pakan menjadi rendah karena tingginya gumpalan ”nanah” pada usus yang menurunkan efisiensi penyerapan makanan. Sedang akumulasi sisa serangan coli di rongga mengakibatkan ayam sesak bernafas, sistem pernafasan terganggu, dan bila akumulasi telah tinggi dapat mengakibatkan kematian. Senyawa hidrobensena rantai pendek dapat menahan serangan coli sebagaimana terlihat pada pengujian laboratoris pada Gambar 7.

Aplikasi pada Ayam Petelur

Aplikasi senyawa hidrobensena pada ayam petelur efektif meningkatkan mutu telur, baik ukuran, ketebalan cangkang maupun warna telur. Perubahan berat telur paling tinggi terjadi pada ayam berusia 42 minggu, yang sampai akhir minggu keempat teramati sebesar 5% lebih, yaitu 57,947 gram pada minggu pertama menjadi 60,903 gram per butir pada minggu keempat. Sementara pada ayam yang umurnya lebih tua, baik yang berumur 78 minggu maunpun 98 minggu, perubahan berat telurnya relatif lebih kecil, berturut turut dari 54, 659 gram per butir dan 52,877 gram per butir pada minggu pertama, menjadi 55,705 gram per butir dan 53,878 gram per butir pada minggu keempat, atau keduanya kurang dari 2% (Tabel 6).

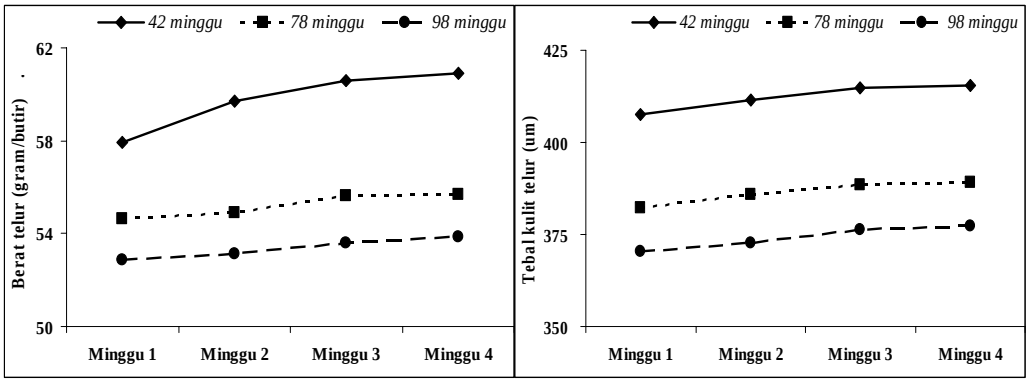
Variasi perubahan yang lebih kecil ditemukan pada perubahan tebal cangkang atau kulit telur, yang semua perubahannya selama empt minggu perlakuan dibawah 2%. Perubahan tertinggi juga ditemukan pada ayam yang berumur 42 minggu, yang mengalami perkembangan dari 407,41 µm pada minggu pertama, menjadi 415,35 µm pada minggu keempat. Sementara ayam yang umurnya lebih tua, perubahannya berkisar antara 1,80% - 1,85% yang saling tidak berbeda nyata (Tabel 6).

Tabel 6. Perubahan berat dan tebal kulit telur berbagai umur ayam petelur pada empat mingggu pertama penggunaan senyawa hidrobensena

Parameter	Umur	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	% Perubahan
Berat Telur (gram)	42 Minggu	57,947	59,685	60,578	60,903	5.10 [a]
	78 Minggu	54,659	54,919	55,614	55,705	1.91 [b]
	98 Minggu [*)]	52,877	53,129	53,614	53,878	1.89 [b]
Tebal Kulit (µm)	42 Minggu	407,41	411,46	414,68	415,35	1.95 [x]
	78 Minggu	382,39	385,79	388,40	389,29	1.80 [y]
	98 Minggu [*)]	370,38	372,85	376,26	377,18	1.84 [z]

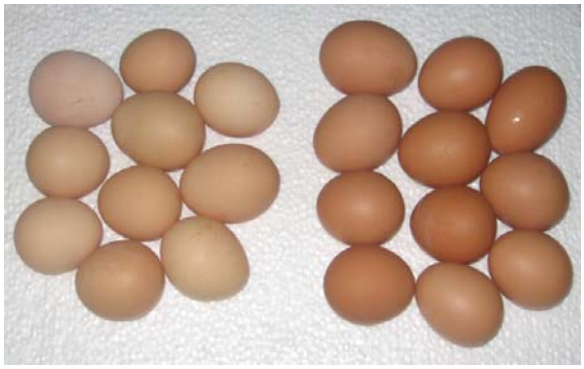
Keterangan: *) Perlakuan *Force Molting* pertama
Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan saling berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% pada masing-masing kategori dan satu urutan aflabet

Interaksi yang signifikan ditemukan antara perkembangan berat telur dengan ketebalan cangkang pada ketiga umur ayam, selama empat minggu pengamatan. Berat telur ayam umur 42 minggu telah menunjukkan peningkatan pada minggu pertama perlakuan, sementara ayam umur 78 minggu dan 98 minggu peningkatan berat telur baru dimulai minggu kedua. Sementara peningkatan ketebalan cangkang, ayam umur 42 minggu dan 78 minggu telah dimulai pada minggu pertama, dan berlangsung sampai minggu ketiga, atau dua minggu. Sedang ayam umur 98 minggu baru meningkat pada minggu kedua, dan hanya berlangsung selama satu minggu. Pada minggu ketiga dan keempat, perubahan ketebalan kulit telur ayam di ketiga kelompok umur hanya kurang dari 0,2% selama satu minggu, dan tidak saling berbeda nyata (Gambar 8).



Gambar 8. Perkembangan berat telur dan ketebalan kulit telur ayam petelur selama 4 minggu perlakuan hidrobensena rantai pendek

Perubahan mutu telur yang lain adalah warna kulit telur yang menjadi lebih gelap, terutama ditemukan pada ayam berumur 78 dan 98 minggu (Gambar 9). Pada ayam yang berumur 78 minggu perubahan warna telur ini telah teramati mulai hari keempat perlakuan, sementara pada ayam umr 98 minggu, perubahan baru teramati pada hari ke 8 perlakuan. Temuan ini mengundang penelitian lebih lanjut untuk mengungkap pengaruh senyawa-senyawa hidrobensena rantai pendek dalam aktivitas pigmen kulit telur.



Gambar 9. Perubahan warna telur setelah perlakuan hidrobensena rantai pendek

Aplikasi pada Ayam Buras

Perlakuan senyawa hidrobensena rantai pendek pada ayam bukan ras (buras) jenis jawa super, menunjukkan hasil yang signifikan, baik dalam peningkatan berat badan, penggunaan pakan, dan efisiensi pakan, pada ayam jantan maupun betina. Ayam jenis ini parentalnya adalah ayam jawa yang telah diseleksi secara konsisten selama beberapa keturunan. Oleh sebab itu, pertumbuhan ayam jantan biasanya lebih cepat dibanding ayam betina, karena nafsu makan ayam jantan juga lebih tinggi dibanding ayam betina. Umur panen biasanya disesuaikan dengan permintaan pasar, yaitu pada berat badan antara 1,1 kg – 1,2 kg.

Perlakuan senyawa hidrobensena mempercepat umur panen dari 52 hari pada ayam jantan dan 56 hari pada ayam betina, menjadi 42 hari. Pada umur panen ini, berat akhir ayam perlakuan 1.194 gram untuk ayam jantan, sedang ayam betina sebesar 1.084 gram. Sekalipun dipanen lebih cepat 10 hari, bobot ayam jantan ini masih lebih tinggi dibanding ayam jantan tanpa perlakuan, yang beratnya 1.151 gram. Demikian pula dengan ayam betina perlakuan yang dipanen 2 minggu lebih awal, namun berat badannya lebih tinggi dibanding ayam betina kontrol, 1.076 gram (Tabel 7). Pada kondisi ekstrem, terutama pada ayam jantan yang agresif, bahkan didapatkan berat badannya telah mencapai 1,6 kg pada umur 42 hari (Gambar 10).

Tabel 7. Perbandingan performansi lapangan ternak ayam jawa super perlakuan hidrobensena rantai pendek

Parameter	Jantan		Betina	
	Perlakuan	Kontrol	Perlakuan	Kontrol
Jumlah peternak	6	3	6	3
Jumlah sampel (n)	348	175	322	167
Umur Panen (hari)	42 ^{b}	52 ^{a}	42 ^{x}	56 ^{y}
Berat Akhir (gr/ekor)	1.194 ^{a}	1.151 ^{b}	1.084 ^{x}	1.076 ^{x}
Total Pakan (gr/ekor)	1.939 ^{a}	1.991 ^{a}	1.810 ^{y}	1.926 ^{x}
FCR	1,62 ^{b}	1,73 ^{a}	1,67 ^{y}	1,79 ^{x}

Total konsumsi pakan antara ayam perlakuan dan ayam kontrol baik jantan maupun betina saling tidak berbeda nyata, yang berturut-turut berkisar antara 1.940 gram – 1.990 gram per ekor untuk ayam jantan dan antara 1.810 gram – 1.930 gram untuk ayam betina. Variasi antara ayam perlakuan dengan ayam kontrol ditemukan baik ayam betina maupun ayam jantan, namun variasi tersebut tidak melampaui ambang signifikansi 5%. Selama pengkajian tidak ditemukan ayam yang mati, karena ayam jawa super memang memiliki daya tahan yang tinggi, atau relatif lebih tinggi dibanding ayam ras. Dengan lebih tingginya lebih tingginya bobot badan, sementara total pakan tidak berbeda nyata, maka baik pada ayam betina maupun ayam jantan perlakuan memiliki FCR yang lebih rendah dibanding ayam kontrol (Tabel 7).

Gambar 10. Perlakuan hidrobensena rantai pendek: Ayam Jawa Super, mencapai berat 1,6 kg pada umur 42 hari

KESIMPULAN

1. Senyawa hidrobensena rantai pendek tersedia luas di alam dan dapat dipishkan dengan diurnal suhu dan tekanan
2. Aplikasinya pada pada ternak ruminansia dapat meningkatkan pertumbuhan ternak, meningkatkan daya tahan terhadap stess sehingga menekan angka kematian
3. Aplikasinya pada pada ternak unggas dapat meningkatkan pertumbuhan, menurunkan angka kematian pada unggas, meningkatkan daya tahan terhadap stess, dan memperbaiki performansi warna dan ketebalan kulit telur
4. Senyawa hidrobensena rantai pendek juga memiliki daya bakteriostatik tinggi

PUSTAKA

Aminah N.A.S. 1996. Isolasi dan identifikasi senyawa golongan seskuiterpen yang berpotensi untuk standarisasi simplisia *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. Puslitbang Farmasi, Balitbangkes, Depkses Rl.

de Paula,V. F., Barbosa, L. C. D., Demuner, A. J., Pilo-Veloso, D., and Picanco, M. C. 2000. Synthesis and insecticidal activity of new amide derivatives of piperine. Pest Management Science 56:168–174

Dyer, L.A., and D.K. Letourneau. 1999a. Trophic cascades in a complex, terrestrial community. Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A. 96:5072–5076.

Dyer, L.A., and D.K. Letourneau. 1999b. Relative strengths of top–down and bottom–up forces in a tropical forest community. Oecologia 119:265–274.

Dyer, L.A., and G. L. Gentry. 2002. Caterpillars and parasitoids of a tropical lowland wet forest. Available from: http://www.caterpillars.org.

Dyer, L.A., C.D. Dodson, D.K. Letourneau, M.A. Tobler, A. Hsu and J.O. Stireman. 2004. Ecological causes and consequences of variation in defensive chemistry of a Neotropical shrub. Ecology 32: 1124–1129.

Dyer, L.A., C.D. Dodson, J. Beihoffer and D. K. Letourneau. 2001. Trade offs in anti-herbivore defenses in *Piper cenocladum*: Ant mutualists versus plant secondary metabolites. Journal of Chemical Ecology 27:581–592.

Dyer, L.A., C.D. Dodson, J.O. Stireman, M.A. Tobler, A.M. Smilanich, R.M. Fincher and D.K. Letourneau. 2003. Synergistic effects of three Piper amides on generalist and specialist herbivores. Journal of Chemical Ecology 29:2499–2514.

Dyer, L.A., J. Richards, and C.D. Dodson. 2005. Isolation, Synthesis, and Evolutionary Ecology of *Piper* Amides, Tulane University, New Orleans, Louisiana, 23 pp

Dyer, L.A., W. Williams, C.Dodson, and D.K. Letourneau. 2000. Acommensalism between *Piper marginatum* Jacq. (*Piperaceae*) and a coccinellid beetle. Journal of Tropical Ecology 15:841–846.

El-Antably, S.M. and T. O. Soine. 2006. Coumarins XII: Synthesis of (±)-cis- and trans-3,4-dihydroxy-3,4-dihydroxanthyletin and their diesters, Journal of Pharmaceutical Sciences, Volume 62, Issue 10 , Pages 1643 - 1648

Goto, H., Sasaki, Y., Fushimi, H., Shibahara, N., Shimada, Y., Komatsu, K.. 2005. Effect of *Curcuma* herbs on vasomotion and hemorheology in spontaneously hypertensive rat. American Journal of Chinese Medicine, 33: 449-457

Jarikasem, S., S. Thubthimthed, K. Chawananoraseth, T. Suntorntanasat, 2001. Essential Oils From Three Curcuma Sp. Collected in Thailand, ISHS Acta Horticulturae 675: III WOCMAP Congress on Medicinal and Aromatic Plants-Volume 1: Bioprospecting and Ethnopharmacology, Bangkok, Thailand

Kurdi, S.R.. 1996. Uji efek antimikroba ekstrak buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dan perasan umbi bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap dua spesies bakteri gram positif dan gram negatrif. Puslitbang Farmasi, Balitbangkes, Depkses Rl.

Miyakado, M., and H. Yoshioka. 1979. The *Piperaceae* amides. II: Synthesis of pipericide, a new insecticidal amide from *Piper nigrum* L. Agricultural and Biological Chemistry 43(11):2413–2415 op cit Dyer, L. A., C.D. Dodson, D.K. Letourneau, M.A. Tobler, A. Hsu and J. O. Stireman, 2004, Ecological causes and consequences of variation in defensive chemistry of a Neotropical shrub. Ecology 32: 1124–1129.

Mohamed, P.S. Molykutty, Y.M. Kaniampad, and T. Aldo. 2001. Essential oil from the rhizomes of *Curcuma aeruginosa* Roxb., Digital Object Identifier, Ed. April 2001;

Patra, A. and A. K. Mitra. 2005. Carbon-13 NMR signals of some natural coumarins and their derivatives, Organic Magnetic Resonance, Volume 17, Issue 3 , Pages 222 – 224

Ravindranath, V. and N. Chandrasekhara. 2000. Absorption and tissue distribution of curcumin in rats. Toxicology 36:259–265.

Rugheimer, L.. 1882. Kunstliches Piperin. Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 15: 1390–1391 op cit Dyer, L.A., C.D. Dodson, D.K. Letourneau, M.A. Tobler, A. Hsu and J.O. Stireman, 2004, Ecological causes and consequences of variation in defensive chemistry of a Neotropical shrub. Ecology 32: 1124–1129.

Setiarini, I.M.. 1996. Uji teratogenik makroskopik enam tanaman jamu (rimpang, buah dan daun) terhadap foetus mencit (*Mus muscitlus*) galur Australia, Puslitbang Farmasi, Balitbangkes, Depkses Rl.

Spilling, C.D., A. He, B. Yan and A. Thanavaro. 2004. "The Synthesis of Non-Racemic Allylic Hydroxy Phosphonates via Alkene Cross Metathesis" Journal of Organic Chemistry, 2004, 69, 8643-8651

Spring, F.S., and J.J Stark. 1950. Piperettine from *Piper nigrum*: Its isolation, identification, and synthesis, Journal of the Chemical Society 1177–1180 op cit Dyer, L. A., C.D. Dodson, J.O. Stireman, M.A. Tobler, A.M. Smilanich, R.M. Fincher and D.K. Letourneau, 2003, Synergistic effects of three Piper amides on generalist and specialist herbivores. Journal of Chemical Ecology 29:2499–2514.

Tussan N.W. 1994. Isolasi dan identifikasi xanthorrhizol dari minyak atsiri rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan metoda pembentukan garam fenolat. Puslitbang Farmasi, Balitbangkes, Depkses Rl.

Velpandian, T., R. Jasuja, R.K. Bhardwaj, J. Jaiswal, and S.K. Gupta. 2000. Piperine in food: Interference in the pharmacokinetics of phenytoin. European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics 26:241–247.

Yasni, S. and K. Imaizumi. 1991. Effects of an Indonesian medicinal plant, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., on the levels of serum glucose and triglyceride, fatty acid desaturation, and bile acid excretion in streptozotocin-induced diabetic rats. Agr. and Biol Chem 55(12): 3005-3010.

Yasni, S. and K. Yoshiie. 1993. Dietary *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. increases mitogenic responses of splenic lymphocytes in rats, and alters populations of the lymphocytes in mice. Journal of Nutritional Science and Vitaminology 39(4): 345-354.

Zwaving, J. H. and R. Bos. 1991. Analysis of the Essential Oils of Five *Curcuma* Species, Department of Pharmacognosy, University Centre for Pharmacy, State University Groningen, Ant. Deusinglaan 2, 9713 AW Groningen, The Netherlands

Paten No. P00200500691. Teknik Ekstraksi Temu Ireng dan Temu Lawak Untuk Memacu Nafsu Makan dan Peningkatan Ketahanan Tubuh Ternak, invensi primer atas nama Sumardi

Paten No. P 00200500690. Ramuan Jamu Untuk Ternak Sapi, Babi, Ayam, dan kambing, invensi primer atas nama Sumardi

PEMANFAATAN EMBUNG DENGAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN AIR PADA KEGIATAN USAHATANI DI LAHAN KERING KABUPATEN BLORA

Suprapto, Sodiq Jauhari, dan Forita Dyah Arianti
Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Dengan semakin bertambahnya penduduk dan semakin berkurangnya sumberdaya air maka fenomena kelangkaan air semakin menonjol. Pada musim kemarau banyak terjadi kekeringan di lahan sawah yang ditanami sehingga menyebabkan gagal panen. Kajian pemanfaatan embung dengan optimalisasi penggunaan air pada kegiatan usahatani di lahan kering dilakukan di Desa Getas Kecamatan Kradenan MK-I 2006. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ketersediaan air dalam berusahatani di kawasan embung. Kegiatan pengkajian ini dilakukan di lahan petani kooperator pada skala usahatani dengan mengutamakan unsur partisipatif dari petani terhadap semua kegiatan. Luas lahan yang digunakan kurang lebih 2 ha, alternatif teknologi yang akan diintroduksikan : a). Pemanfaatan air embung pada tanaman sayuran b). Pemanfaatan air embung pada tanaman pangan tumpangsari dengan sayuran. Hasil pengkajian nyata dapat meningkatkan indek pertanaman dari 200% menjadi 300% dan B/C rasio berkorelasi positip karna ada peningkatan pendapatan >50%, hasil bawang merah 10,4 ton/ha, jagung 4,2 ton/ha dan cabe merah kriting sebesar 4,6 ton/ha. Harga pada saat panen bawang merah Rp 3000/kg dan jagung Rp 1200/kg.

Kata kunci : *Lahan kering, usahatani, air Embung*

PENDAHULUAN

Berbagai kebijakan tentang pengelolaan sumberdaya lahan telah diberlakukan pemerintah dalam bentuk undang-undang maupum peraturan pemerintah. Tetapi kebutuhan lahan di luar sektor pertanian terus meningkat untuk berbagai kepentingan di luar sektor pertanian. Perambahan hutan untuk keperluan di luar sektor pertanian banyak dilakukan di Kabupaten Blora, sehingga menyebabkan hutan gundul yang berakibat degradasi lahan. Degradasi lahan bisa berlangsung secara alamiah, tetapi bisa juga akibat kegiatan yang dilakukan oleh manusia.

Blora merupakan salah satu Kabupaten di Propinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah 1820 km² atau sekitar 5,5% dari luas propinsi Jawa Tengah serta memiliki tipe iklim C" dengan bulan basah antara 2-3 bulan dan bulan kering 9 – 10 bulan pertahun, Jumlah curah hujan berkisar 1470 mm/th (Bappeda Blora, 2002).

Kawasan hutan Kabupaten Blora hampir mencapai 49%. Yang terdiri-dari 89.411,52 ha hutan milik negara dan 1005 ha hutan rakyat. Sawah 25,30% atau 46.208,47 ha yang sebagian besar merupakan sawah tadah hujan.

Tanaman pangan di Kabupaten Blora merupakan komoditas utama untuk mencukupi kebutuhan pangan. Tanaman pangan merupakan tanaman semusim yang sangat rentan terhadap kekeringan. Kebutuhan air tanaman pangan pada musim hujan relatip terpenuhi oleh curah hujan, baik secara langsung maupun melalui aliran permukaan . Sebaliknya pada musim kemarau kondisi air sangat terbatas, sehingga diperlukan pemilihan komoditas yang sesuai dengan kemampuan pemberian air agar ketersediaan air yang terbatas dapat dimanfaatkan secara optimal.

Menurut Karama *et al.* (2002) pada kelompok wilayah hutan I 3 (di daerah timur Jawa Tengah yang meliputi daerah Rembang dan Blora) terdapat 8 bulan berturt-turut bulan kering dari bulan April sampai dengan Nopember, sehingga wilayah ini rawan kekeringan. Oleh karena iti kelebihan air pada musim penghujan perlu dikelola, yaitu dengan cara disimpan dan dapat dimanfaatkan pada musim kemarau. Menurut Amien (1996) pengelolaan air untuk pertanian dapat dilakukan dengan penampungan dalam waduk, bendung, embung maupun sumur resapan yang dibuat sesuai dengan keperluanya, sehingga air ini dapat dimanfaatkan pada saat diperlukan.

Di Kabupaten Blora telah banyak dibuat embung, hampir di semua Kecamatan sampai ke desa. Penampungan air disini terdiri dari

beberapa jenis antara lain: embung gali, sumur usahatani dan bendung. Sampai dengan akhir tahun 2005 telah dibuat sebanyak lebih kurang 468 buah yang terdiri dari sumur usahatani, embung gali dan bendung (Depertan, 2005). Penggunaan embung ini belum dimanfaatkan petani secara optimal.

Dengan telah banyaknya dibangun embung perlu kiranya pemanfaatan air secara effisien agar tidak terjadi pemborosan. Penggunaan air di kemudian hari pemberian air dilakukan dengan pendekatan pengelolaan air dan sumberdaya air yang baik, sehingga keseimbangan pasokan dan kebutuhan air dapat terjaga (Hidayat Pawitan *et al.*, 1996).

BAHAN DAN METODE

Pengkajian pemanfaatan embung dengan optimalisasi penggunaan air pada tanaman pangan dilakukan di Desa Getas Kecamatan Kradenan, Kabupaten Blora pada musim Kemarau 2006. Pengkajian dimulai setelah pola tanam petani yang kedua selesai panen, dengan menggunakan komoditas bawang merah, cabe kriting dan jagung. Pelaksana kegiatan dilahan petani kooperator pada skala usahatani dengan mengutamakan partisipatif aktif dari petani terhadap semua kegiatan. uas pengkajian yang dilakukan bawang merah 0,5 ha, cabe merah 0,5 dan jagung 1ha.

Metode pengkajian adalah dengan menggunakan pola tanam untuk memanfaatkan air embung yang ada dengan pola tanam sbb:

Pola petani (padi-Jagung-bero)

Padi – Jagung – Bawang merah

Padi _ Jagung –Cabe kriting

Padi_ Jagung _ Jagung

Untuk pola tanam petani (Padi- Jagung-bero) pengelolaanya sesuai dengan teknologi petani (cara petani) karena petani menanam 2 kali saja dalam setahun. tanaman ketiga adalah tanaman introduksi dengan pemanfaatan air embung yang ada.

Tabel 1. Uraian komponen teknologi introduksi

Uraian	Komoditas			Keterangan
	Jagung	Bawang merah	Cabe kriting	
Varietas	Sukamaraga	Bima	TM- 999	
Jarak tanam	40 x 80 cm	15 x 20 cm	60 x 50	
Pupuk				
- Urea	300 kg/ha	80 kg/ha	50 kg/ha	-
- SP-36	100 kg/ha	50 kg/ha	65 kg/ha	-
- KCl	100 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha	-
- Pukan	2 ton/ha	3 ton/ha	2 ton/ha	-
PHP	Konsep PHT	Konsep PHT	Konsep PHT	-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Embung di Desa Getas merupakan embung dengan model bendung kecil. Ada semacam saluran air (sungai kecil) yang pada musim kemarau tidak ada airnya. Saluran air (sungai kecil) di buat dam sehingga dapat menampung air yang dapat dimanfaatkan untuk mengairi tanaman pada saat tanaman membutuhkan air. Embung ini dibuat tahun T.A 2005 oleh Dinas Pertanian Kabupaten Blora dan langsung dapat dimanfaatkan . Sebelum ada embung petani hanya dapat menanam satu kali satu tahun, setelah ada embung petani dapat menanam lahannya 2 kali setahun dengan pola padi-palawija (jagung-bero). Upaya optimalisasi pengggunaan air pada MK. 2006 di introduksikan (dikaji) tanaman pangan (jagung) dan sayuran pada pola tanam ketiga sehingga pola tanamanya menjadi padi-jagung – jagung, padi-jagung - bawang merah dan padi-jagung - cabe merah, sebagai upaya efisiensi pemanfaatan air.

Tabel 2. Hasil produksi tanaman pangan dan sayuran petani getas MT. 2006

Pola tanam	Komoditas				
	Padi	Jagung petani	Jagung introduksi	Cabe merah kriting	Bawang merah
Pd-jg	4 ton/ha	2,5 ton/ha	-	-	-
Pd-jg-jg	4 ton/ha	2,5 ton/ha	4,4 ton/ha	-	-
Pd-jg-cabe	4 ton/ha	2,5 ton/ha	-	4,6 ton/ha	-
Pd-jg-bw	4 ton/ha	2,5 ton/ha	-	-	10,4 ton/ha

Keterangan :
Pd = Padi
Jg = Jagung
Bw = Bawang merah

Pada pola tanam pertama padi – jagung yang ditanam sendiri oleh petani. Rata-rata hasil padi musim rendengan 4 ton/ha dengan harga rata-rata per kg Rp 1300 di dapatkan hasil penjualan Rp 5.200.000 dan dikurangi upah dan saprodi sebesar Rp 2.134.000, sehingga petani mendapat keuntungan Rp 3.066.000. Rata-rata hasil jagung petani dengan menggunakan varietas lokal mendapatkan 2,5 ton/ha dengan harga per kg. Rp 1.000 sehingga petani mendapatkan harga penjualan Rp 2.500.000 dengan biaya produksi yang dikeluarkan lebih kurang Rp 1.450.000 petani mendapatkan keuntungan Rp 1.050.000. Karena kondisi lahan selanjutnya bera sehingga total pendapatan petani Rp. 3.066.000 + 1.050.000 = Rp 4.116.000/tahun.

Pada pola tanam jagung ketiga varietas sukmaraga dengan pemberian air dikocor mendapatkan hasil 4,2 ton/ha dengan harga/kg Rp 1.200 sehingga hasil penjualan R.p 4.600.000/ha dikurangi biaya produksi sebesar Rp 1.860.000 selanjutnya mendapatkan keuntungan sebesar Rp 2.740.000. Ledih lanjut penanaman cabe merah kriting didapatkan hasil 4,6 ton/ha dengan harga saat panen rata-rata Rp 4.000 didapatkan hasil penjualan Rp 17.600.000/ha di kurangi biaya produksi Rp 9.050.000 sehingga mendapatkan keuntungan Rp 8.550.000.

Petani baru pertama kali menanam cabe kriting merah dan bawang merah sehingga keberadaan hama/penyakit masih relatip sedikit

Lebih lanjut untuk bawang merah mendapatkan hasil rata-rata 10,4 ton/ha dengan harga Rp 3.000 mendapatkan hasil penjualan sebesar Rp 30.400.000 yang dikurangi modal usaha sebesar Rp.14.070.000 sehingga diperoleh keuntungan Rp 16.330.000. Dengan pengelolaan air embung dan pola tanaman secara baik nyata dapat meningkatkan indek pertanaman dari pola tanam padi-palawija-bero menjadi padi-padi/polowijo-polowijo/sayuran dalam setahun sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan petani.

Tabel 3. Analisis usahatani tanaman pangan dan sayuran petani Desa Getas Kec. Kradenan Blora MK 2006

Jenis kegiatan	Komoditas				
	Padi (Rp)	Jagung pola petani (Rp)	Introduksi jagung (Rp)	Cabe keiting (Rp)	Bawang merah (Rp)
Benih	210.000	100.000	100.000	3000.000	6.000.000
Pengolahan	700.000	700.000	700.000	1500.000	1.500.000
tanah	100.000	-	-	-	-
Cabut benih	-	-	-	300.000	-
Pesemaian	187.500	250.000	250.000	300.000	470.000
Tanam	78.000	-	100.000	500.000	500.000
Penyiangan	50.000	100.000	100.000	600.000	800.000
Pengairan	-	-	-	600.000	-
Ajir	-	-	-	600.000	1.800.000
Pukan	.610.000	250.000	610.000	1.550.000	1.550.000
Saprodi	200.000	100.000	100.000	400.000	1.450.000
Panen/proseng					
Jumlah	2.139.000	1.450.000	1860.000	9.050.000	14.070.000
Hasil produksi	5.200.000	2.500.00	4.600.000	17.600.000	30.400.000
Keuntungan	3.061.000	1.050.000	2.740.000	.8.550.000	16.360.000

KESIMPULAN

1. Hasil pengkajian nyata dapat meningkatkan indek pertanaman dari 200% menjadi 300% dan dapat meningkatkan pendapatan > 50%, hasil jagung introduksi varietas Sukmaraga 4,2 ton/ha, Bawang merah 10,4 ton/ha dan cabe merah kriting 4,6 ton/ha. Harga pada saat panen bawang merah Rp. 3000 /kg, Rp 1200/kg untuk jagung. dan harga Cabe kriting merah saat panen Rp 4.000.
2. Embung merupakan teknologi tepat guna yang murah dan efisien, keberadaanya nyata dapat dimanfaatkan sebagai pasokan ketersediaan air di musim kemarau.

PUSTAKA

Amien, I. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Air Melalui Pembangunan Pertanian Wilayah Hulu DAS. Makalah ini di sampaikan pada paparan banjir dan kekeringan DAS Kali Garang Semarang. Puslittanak Bogor.

Bappeda Kabupaten Blora. 2002. Neraca Sumberdaya Alam Daerah (NSAD). Kabupaten Blora.

Dipertan Kabupaten Blora, 2005. Laporan Dinas Pertanian 2004. Kabupaten Blora.

Hidayat, P., Irsal Las, H. Suharno, R. Boer, Handoko, dan J.S. Baharsyah. 1996. Implementasi Pendekatan Strategis dan Taktis Gerakan Hemat Air . Proseding Seminar Nasional Pemantapan Gerakan Hemat Air untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Sumberdaya Air.

Karama, S. G. Irianto. S.H.A. Syahbudin. WS. Ningtyas. 2002. Karakteristik dampak El-nino terhadap Pertanian di Indonesia. Sosialisasi Hasil Analisis Data Iklim untuk Antisipasi Dampak El-nino.

PRODUKSI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) PADA SISTEM USAHATANI TANAMAN SAYURAN DI DESA CANGGAL KABUPATEN TEMANGGUNG

(Production of elephant grass on vegetable crop farming system at Canggal Village Temanggung District)

Sajimin, Isbandi, dan U. Kusnadi
Balai Penelitian Ternak Ciawi

ABSTRAK

Suatu penelitian integrasi rumput gajah pada sistem usahatani tanaman pangan (sayuran) untuk penyediaan hijauan pakan ternak. Rumput gajah ditanam pada bibir teras sebagai pagar selebar 0,5 m dengan bidang olah untuk tanaman sayuran telah dilakukan di desa Canggal Kabupaten Temanggung. Rancangan percobaan acak kelompok dengan perlakuan tiga perbedaan interval potong dan ulangan 5 kali. Perlakuan yang diamati adalah a) interval potong 4 minggu, b) interval potong 6 minggu dan c) interval potong 8 minggu. Parameter yang diukur tinggi tanaman, produksi hijauan dan kualitas hijauan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi hijauan tertinggi pada interval potong 6 minggu dan terendah pada umur 4 minggu. Dengan demikian daya dukung ternak juga tertinggi pada interval potong 6 minggu namun tidak berbeda nyata dengan yang 8 minggu, tapi kualitas hijauan pada umur 8 minggu terendah. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa rumput gajah yang ditanam pada bibir teras sebagai pagar dengan bidang olah untuk tanaman pangan diperoleh produksi dengan kualitas terbaik pada interval potong 6 minggu serta sistem ini tidak berpengaruh negatif pada produksi tanaman.

Kata kunci: *Rumput gajah, interval potong, produksi hijauan, baris pagar.*

ABSTRACT

An experiment of elephant grass introduction in vegetable crop farming system for providing green feed for sheep was conducted at Canggal Village, Temanggung District. The grass was grown on the vegetable field bank of 0.5m wide as the crop hedge. The study employed a completely randomize block design. The treatments of the experiment were grass cutting interval at: a) 4 weeks, b) 6 weeks, and c) 8 weeks. The experiment used 5 replications in each treatment. Measurements were made for the height, production, and the nutrients profile of the grass. Results showed that the largest amount of grass production was harvested at 6 weeks cutting interval, but the lowest one was resulted at the 4 weeks cutting interval. Thus the highest carrying capacity for the animal was obtained when the cutting interval of the grass at 6 weeks old. How ever, there was no significant different compared to the grass carrying capacity at 8 weeks cutting interval. Nevertheless, 8 weeks cutting interval provided the lowers nutrient profile of the grass. The present study concluded the best grass cutting interval was 6 weeks. Furthermore, there was no deleterious effect of elephant grass introduction on the vegetable production.

Key words: *Elephant grass, cutting interval, green feed production, vegetable plantation hedge.*

PENDAHULUAN

Dalam memasuki program pemerintah yang mencanangkan peningkatan sub sektor peternakan guna meningkatkan gizi masyarakat melalui konsumsi protein hewani. Salah satu cara pemenuhan kebutuhan protein hewani adalah dengan produk daging dari ternak ruminansia. Di sisi lain kondisi ternak di Indonesia sekarang masih sangat memprihatinkan, sehingga guna mencukupi kebutuhan daging untuk rakyat Indonesia yang berpenduduk sekitar 200 juta jiwa masih sangat jauh dari cukup. Keadaan ini juga disebabkan oleh pertumbuhan populasi ternak yang relatif rendah karena tingginya laju pemotongan ternak (Dinas Peternakan Dati I Jawa Timur, 2001).

Usaha peningkatan produktivitas ternak menghadapi kendala utama dalam hal penyediaan pakan hijauan. Fluktuasi pakan hijauan ini baik kualitas maupun kuantitasnya sangat terasa setiap waktu, sehingga penurunan produksi ternak tidak dapat

dihindari ketika keadaan hijauan terbatas. Padahal bagi ternak ruminansia, porsi terbesar untuk pakannya adalah hijauan. Indonesia adalah negara berdimensi pertanian yang memiliki kekayaan sumber daya lahan dan hijauan yang berpeluang untuk dimanfaatkan dalam memenuhi kebutuhan ternak ruminansia. Pemanfaatan sumber daya alam secara optimal merupakan cara efisien penggunaan lahan sebagai sumber hijauan pakan ternak. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk dapat menyediakan pakan hijauan berkualitas tinggi dan berkesinambungan sepanjang waktu. Kebutuhan ini dapat terpenuhi melalui upaya pengadaan pakan berdasarkan pertimbangan kendala dan prospeknya serta didukung oleh hasil penelitian.

Lahan yang dimiliki petani umumnya sempit, oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas lahan Santoso (1980) dan Hutagalung *et al*., (1991) menyarankan agar sistem tanam lorong (*alley cropping*) sebagai pagar dapat difungsikan untuk meningkatkan frekuensi panen dan efisiensi penggunaan/ pemanfaatan lahan. Sistem tanam lorong merupakan cara yang relatif murah dan mudah dilaksanakan pada tanaman pangan. Sistem usahatani demikian umumnya untuk tanaman pangan karena petani masih mementingkan tanaman pangan yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari dari pada tanaman pakan. Padahal penggunaan tanaman pakan sistem lorong dapat meningkatkan suplai pakan (NITIS *et al.*, 1986).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan produksi rumput gajah di lahan pertanaman sayuran Kabupaten Temanggung. Sehingga dapat diketahui permasalahan yang ada dan kelak dapat dilakukan penelitian dan penyuluhan yang lebih terarah. Selain itu hasil ini akan memberikan keterangan/petunjuk untuk penyediaan pakan ternak.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan mengintegrasikan TPT (tanaman pakan ternak) rumput gajah pada tanaman sayuran di Desa Canggal, Kecamatan Kledung Kabupaten Temanggung pada dataran tinggi dengan kemiringan lahan $\pm$ 40%, temperatur 20–25^{0}C, dan curah hujan 2000 – 3000 mm/th.

Kegiatan ini dilaksanakan pada musim tanam 2004/2005 pada lahan petani dengan melibatkan peranserta 12 petani koperator yang masing-masing memeiliki lima ekor domba. Rancangan percobaan acak kelompok dengan tiga perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah interval potong: a) 4 minggu, b) 6 minggu, dan c) 8 minggu.

Penananam dilakukan pada bibir teras selebar 0,5m dengan bidang olah untuk tanaman pangan secara bergiliran (kubis, kentang, cabe) menurut selera petani yang sekaligus merawat rumput. Parameter yang diukur tinggi tanaman, produktivitas hijauan dan kandungan protein kasar. Pengukuran produksi selama lima kali panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Rumput dan Produktivitas Hijauan.

Data yang diperoleh selama pengamatan (5 kali panen) terlihat bahwa rataan pertumbuhan rumput gajah stabil. Namun dengan perbedaan interval potong terlihat pertumbuhan yang berbeda nyata ($P<0,05$), di mana pertumbuhan tertinggi terjadi pada interval potong 6 minggu (73,2 cm), diikuti pada interval potong 8 minggu (60,4 cm), dan yang terendah pada interval potong 4 minggu (51,8 cm). Perbedaan tinggi ini disebabkan oleh kesempatan tumbuh yang berbeda untuk memperoleh unsur hara tanah. Seperti yang dikemukakan Siregar dan Herawati (1981), pada rumput yang dipotong lebih lama produksinya lebih tinggi namun kualitasnya lebih rendah. Pada penelitian ini tampaknya juga demikian (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman rumput gajah (cm) perbedaan umur potong

Perlakuan	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	Panen 5	Rataan
Interval potong 4 minggu	63,0 [b]	53,0 [b]	58,0 [a]	37,0 [b]	48,0 c	51,8
Interval potong 6 minggu	119,0 [a]	78,0 [a]	30,0 [b]	69,0 [a]	70,0 [a]	73,2
Interval potong 8 minggu	48,1 [b]	81,3 [a]	63,1 [a]	52,5 [a]	56,8 [b]	60,4

Keterangan: Superskrib berbeda pada kolom sama menunjukkan berbeda nyata P<0,05

Tabel 2. Rataan produksi hijauan berat segar dan berat kering (kg/m^2/panen)

Perlakuan	Berat segar (kg/m2)	Berat kering (g/m2)	Kandungan protein kasar (%)
Interval panen 4 minggu	3,36 [b]	302,4[b]	11,64
Interval panen 6 minggu	3,60[a]	324,0[a]	10,63
Interval panen 8 minggu	3,86[a]	347,4[a]	10,34

Keterangan: Superskrib berbeda kolom sama menunjukkan berbeda nyata P<0,05

Pada Tabel 1 dan 2 di atas terlihat bahwa produksi hijauan yang lebih tinggi terjadi pada fase vegetatif yaitu umur 4 – 6 minggu, dan setelah itu menuju ke fase generatif yaitu umur 8 minggu. Sejalan dengan itu, produksi maupun kandungan protein kasarnya juga menurun pada umur 8 minggu. Menurut Whyte *et al.*, (1968) rumput yang dipanen pada umur lebih singkat akan mengakibatkan berkurangnya cadangan nutrisi dan akhirnya tanaman mengalami *exhausted*. Pengaruh ini selanjutnya akan mengakibatkan berkurangnya anakan dan cadangan karbohidrat sehingga lama kelamaan tanaman mati.

Hal demikian nampaknya terjadi di lokasi penelitian di mana petani umumnya memotong ruput gajah pada umur satu bulan (sekitar 4 minggu) atau tanaman telah mencapai ketinggian satu meter. Akibatnya di lokasi ini petani sering kekurangan pakan ternak sehingga untuk memenuhinya selalu mengusahakan dari limbah pertanian atau rumput lokal. Dampak dari perlakuan petani demikian pada ternak yang dipelihara setelah dilakukan pengamatan pada petani koperator (Tabel 3).

Tabel 3. Rataan bobot badan ternak domba (kg) selama pengamatan dengan pemberian pakan lokal (Januari – Maret 2005)

Petani koperator	Bobot ternak (kg)		
	Januari	Februari	Maret
1	32,8	35,0	34,6
2	26,6	32,4	31,4
3	25,2	28,2	28,2
4	27,2	30,0	30,6
5	25,4	27,0	27,8
6	23,2	28,8	28,4
7	26,0	30,8	31,6
8	28,4	32,8	33,0
9	27,4	34,2	33,8
10	25,4	44,4	33,0
11	28,2	35,2	34,2
12	30,2	39,4	35,8
Rata-rata	**27,17**	**33,18**	**32,18**

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata berat badan awal ternak yang dipelihara 27,17 kg memerlukan rumput perhari 679,25 g/berat kering. Berdasarkan hasil pengukuran terlihat bahwa rata-rata produksinya adalah 302,4–347,4 g/m^2 berat kering. Maka dari itu untuk

memenuhi kebutuhan pakan ternak 2,5% dari berat badan, upaya ini baru dapat mendukung 0,45 –0,51 satuan ternak domba/m^2 atau per ha 4451,96. Jika kepemilikan lahan 0,1 – 0,3 ha semuanya digunakan untuk menanam rumput, maka setiap petani baru akan dapat mencukupi kebutuhan pakan ternak domba 4,45 ekor. Padahal kenyataannya petani memenuhi kebutuhan rumput dari lapang yang nilai gizinya rendah. Sehingga jika dilihat dari pertumbuhan setelah bulan ke 3 rata-rata bobot domba adalah 32,18 kg atau ada penambahan berat badan 5,01kg per ekor. Pertambahan berat badan ini masih lebih tinggi dari yang dilaporkan Rianto *et al*. (2006a) pada domba yang hanya diberi rumput gajah rata-rata 44 g/hari. Namun masih lebih rendah dari penelitian Rianto *et al*. (2006b) domba yang diberi pakan *pollard* dapat mencapai 68,51 – 94,06 g/ekor/hari. Demikian juga Munier *et al*. (2006) domba yang diberi rumput gajah dan penambahan daun gamal meningkatkan berat badan 60,43 g/hari. Jika dikaji lebih mendalam dari hasil pengamatan sistem pemeliharaan domba di Desa Canggal dengan penambahan gizi seperti penggunaan daun leguminosa akan dapat meningkatkan pertambahan berat badan. Dapat dilaporkan bahwa penggunaan jenis leguminosa juga belum dilakukan, padahal di lokasi cukup banyak tersedia, oleh karena selain management rumput yang baik juga perlu sosialisasi penambahan pakan dari jenis leguminosa yang murah dan mudah diterapkan petani.

Produksi Tanaman Pangan

Pengamatan produksi tanaman pangan yang dapat dilakukan adalah dari tanaman kubis, sedangkan tanaman lainnya belum menghasilkan. Hasil pengukuran per m^2 diperoleh seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi tanaman kubis dan limbah (kg/m2) pada interval potong rumput yang berbeda

Produksi tanaman pangan	4 minggu	6 minggu	8 minggu
Kubis	5,6	5,2	5,4
Hasil ikutan	2,5	2,5	2,3

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rumput gajah yang dipotong dengan perbedaan interval nampaknya tidak mempengaruhi produksi kubis maupun hasil ikutannya. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya integrasi rumput gajah sistem baris pagar yang lebarnya 0,5 m pada bibir teras dan dipotong secara teratur tidak mempengaruhi produksi tanaman pada bidang olah. Sistem ini bahkan dapat menyediakan hijauan pakan yang dapat untuk memenuhi kebutuhan ternak. Hal yang sama juga dilaporkan Sajimin *et al*. (1999) bahwa dengan integrasi tanaman pakan dan tanaman pangan dapat meningkatkan suplai pakan bahkan memberikan peningkatan 10,4% pada tanaman kubis dan 6,0% pada tanaman jagung di Garut dibanding yang hanya dengan tanaman pangan saja.

KESIMPULAN

Hasil pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata produksi hijauan rumput gajah tertinggi pada interval potong 6 minggu. Petani dilokasi ini umumnya memotong rumput gajah pada umur 4 minggu sehingga sering mengalami kekurangan pakan untuk ternaknya. Sehubungan dengan itu petani memenuhi kebutuhan ternaknya dengan rumput alam.

Sistem integrasi rumput gajah dengan tanaman pangan pada interval panen yang berbeda tidak mempengaruhi produksi tanaman pada bidang olah. Oleh karena itu disarankan *management* tanaman pakan yang tepat sehingga diperoleh kualitas hijauan yang optimal dan ketersediaannya terjamin sepanjang tahun.

PUSTAKA

Dinas Peternakan Dati I Jawa Timur. 2001. Jawa Timur Dalam angka 2000. Dinas Peternakan Dati I Jawa Timur, Surabaya.

Hutagalung, L.H., H. Muhammad dan W. Dewayani. 1991. Pengaruh lorong terhadap hasil beberapa varietas sayuran. Laporan Penelitian usahatani sayuran di IBT. Puslitbanghorti. Sulsel. Hal: 122 – 147.

Munier, F.F., D. Priyanto dan D. Bulo. 2006. Pertambahan bobot hidup harian kambing PE betina yang diberikan pakan tambahan gamal. Pros. Semnas. Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006. Puslitbangnak. Bogor. Hal: 425 – 430.

Nitis, I. M., K. Lana, M. Suarna,W. Sukanten, S. Putra and W. Tjatera. 1986. Three strata system for cattle feeds and feeding in dry land farming area in Bali. Faculty of Animal Husbandry Nutrion and Tropical Forage Science. Udayana Denpasar.

Rianto, E., E. Haryono dan C.M. Sri LestarI. 2006*a*. Produktivitas domba ekor tipis jantan yang diberi pollard dengan aras berbeda. Pros. Semnas. Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal.: 431 - 439.

Rianto, E., D. Anggalina, S. Dartosukarno dan A. Purnomoadi. 2006*b*. Pengaruh metode pemberian pakan terhadap produktivitas domba ekor tipis. Pros. Semnas. Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006. Puslitbangnak, Bogor. Hal.: 361 - 365.

Sajimin, B.R. Prawiradiputra dan M. Panjaitan. 1999. Integrasi tanaman pakan pada sistem usahatani di kec. Bayongbong Garut. JITV. Vol 4 (4) Puslitbangnak. Hal.: 251 – 256.

Santoso, P. 1980. Analisa usahatani di Kabupaten Kediri. Buletin Hortikultura VII (7).

Siregar, M.E dan T. Herawati. 1981. Pengaruh interval panen terhadap produksi rumput setaria gajah. Bulletin LPP. Balitnak. Bogor. P 11 – 20.

Whyte, R. O., T. R. G. Moir and J. P. Cooper. 1968. Grasses in Agriculture. FAO.

TAMPILAN REPRODUKSI TERNAK DOMBA DALAM SISTEM USAHATANI INTEGRASI TERNAK DAN SAYURAN DI DAERAH LAHAN KERING

(Reproduction performance of sheep under the integrated livestock and vegetable farming system on dry land)

Djoko Pramono, Subiharta, dan Maryono
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Di Jawa Tengah, keberadaan ternak domba tersebar hampir di semua wilayah kabupaten dan kota, termasuk di daerah dataran rendah dan dataran tinggi. Hal tersebut antara lain dipengaruhi oleh sifat ternak domba yang mudah pemeliharaannya dan prolifik dengan aktivitas reproduksi sepanjang tahun. Namun kenyataan di lapangan, tingkat keberhasilan ternak domba umumnya masih rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu kajian lapang untuk mengetahui permasalahan dan solusinya. Sistem usahatani terpadu merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan keberhasilan dengan mengembangkan sinergi. Misalnya keterpaduan antara usahatani sayuran dan ternak domba yang mestinya dapat saling mendukung dan memerlukan, sehingga dapat lebih efisien dalam pelaksanaannya. Meskipun demikian, kajian ini menunjukkan bahwa inovasi budidaya ternak domba di Desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung belum memberikan hasil yang sesuai dengan harapan. Lebih lanjut, tampak bahwa tampilan anak domba yang dipelihara oleh petani dengan pola pengkajian masih rendah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyebab utamanya adalah sistem pemeliharaan dan pemberian pakan yang dilakukan oleh petani kurang memadai. Oleh karena itu, skala pemilikan dan ketersediaan pakan perlu mendapat perhatian dalam pengembangan ternak domba selanjutnya. Demikian pula penggunaan kandang komunal/kelompok, masih perlu disosialisasikan lebih mendalam kepada calon pengguna.

Kata kunci: *Lahan lering, reproduksi, domba, integrasi, sayuran*

ABSTRACT

In Central Java the sheep are grown in every District in both low and high land. It is well known that the sheep is easy to grow, prolific, and has an extending year reproduction activity. In fact, sheep farming in the villages is not satisfactory. Therefore, it is urgent to conduct field study to investigate the weaknesses and the problem solution. Integrated farming system seems to be a solution to improve sheep farming. For instance, integrated livestock and vegetable farming system should be appropriate since both commodities capable to share their requirements each other. However, in the present study, implementation of technology innovation for sheep production at Canggal Village, Kledung Sub-District, District of Temanggung was not satisfying the expectation. Nevertheless, it appeared that growth rate of the lamb was low. Results indicated that this circumstance was due to improper rearing system and feeding. Thus, in the future it is necessary to apply appropriate rearing scale of sheep for the farmer family to grow. As well, it is important to disseminate the function of collaboration animal house to the further users' candidate.

***Key words**:Dry land, reproduction, sheep, integration, vegetable*

PENDAHULUAN

Ternak domba termasuk klasifikasi ruminansia kecil yang sudah banyak dipelihara oleh masyarakat di perdesaan. Penyebaran ternak domba meliputi wilayah dataran rendah sampai dataran tinggi, hal tersebut karena masing-masing bangsa ternak mampu menyesuaikan dengan lingkungan setempat. Misalnya domba bulu tebal (Garut, Texel dan Batur) di daerah dataran tinggi, sedangkan domba bulu tipis yaitu domba ekor gemuk (DEG) maupun domba ekor tipis (DET) di daerah dataran rendah. Selain itu domba mempunyai tingkat prolifikasi yang tinggi, artinya memiliki potensi beranak lebih dari satu ekor, dan aktivitas reproduksinya terjadi sepanjang tahun. Dari potensi yang dimiliki tersebut sangat dimungkinkan terjadinya peningkatan populasi secara cepat. Namun demikian, kenyataan dilapangan perkembangan populasinya masih lambat karena tingginya angka kematian anak masa pra-sapih. Pada kondisi pemeliharaan yang kurang baik kematian anak masa pra-sapih

dapat mencapai 12–50 % (Sutama *et al*., 1988; Anggraeni *et al.,* 1995; Inounu, 1996). Pada hal untuk pemeliharaan dengan tujuan ternak bibit atau bakalan, keberhasilan reproduksi memegang peranan sangat penting.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan ternak domba telah dilakukan, antara lain teknik mempercepat tercapainya pubertas. Domba ekor tipis yang mendapat pakan lebih baik dengan pertambahan bobot badan 80-100 g/hari mencapai pubertas 6 - 12 minggu lebih awal dari ternak yang tumbuh sekitar 30-50 g/hari (Sutama *et al.,* l988). Selain itu penempatan ternak dengan seks berbeda dalam satu kelompok juga dapat mempercepat perkembanagan pubertas (Murtagh *et al.,* 1984). Seperti banyak terjadi pada pemeliharaan domba di tingkat petani, semua ternak terkumpul dalam satu kandang sehingga masa pubertas lebih cepat tercapai. Kondisi tersebut secara teknis lebih praktis, tetapi perlu dukungan lingkungan terutama pakan yang cukup dan program seleksi lebih awal (Ponzoni *et al*., 1979). Selanjutnya diinformasikan pula bahwa ternak yang mencapai pubertas lebih awal umumnya mempunyai produktivitas lebih tinggi (Levine *et al*., 1978).

Keberhasilan produktivitas tidak hanya diukur dari penampilan reproduksi, tetapi juga kemampuan hidup anak sampai lepas sapih dan pertumbuhan selanjutnya. Bagi daerah yang ketersediaan pakan hijauannya kurang memadai perlu penyediaan pakan tambahan/konsentrat untuk menjamin kontinyuitas kualitas dan kuantitas pakan yang diperlukan (Sudaryanto *et al.,* 1994). Khusus untuk domba-domba betina (pra-bunting, bunting dan laktasi) diperlukan pakan tambahan dengan tujuan untuk menyiapkan kondisi induk dan perkembangan anak sejak janin sampai pra-sapih (Mathius *et al*., 1995; Ginting *et al*., 1995).

Daerah pengembangan ternak domba di Jawa Tengah cukup merata, salah satu kabupaten yang mempunyai populasi cukup tinggi adalah Temanggung, yaitu sekitar 200.000 ekor (Disnak Prop. Jateng, 2003). Selain itu daerah Temanggung juga terkenal sebagai penghasil sayuran. Dari sejumlah populasi tersebut hampir semuanya diusahakan dalam bentuk peternakan rakyat dengan produktivitas yang masih rendah. Untuk meningkatkan pengetahuan BPTP Jawa Tengah telah melakukan "Kajian SUT integrasi tanaman sayuran dan ternak domba di desa Canggal, Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung.

BAHAN DAN METODE

Materi ternak domba yang digunakan dalam pengkajian ini sebanyak 60 ekor terdiri dari 12 ekor pejantan dan 48 ekor betina. Kandang kelompok model panggung berisi 12 *flock* dengan ukuran masing-masing 2x3 m yang dilengkapi dengan saung pengolahan kompos. Pakan yang dierikan berupa hijauan yang diadakan oleh petani dan konsentrat sebagai pakan tambahan.

Pengkajian dilaksanakan di Desa Canggal, Kacamatan Kledung, Kabupaten Temanggung dengan metode pengkajian lapang *(on farm client oriented research)* sehingga petani berperan sebagai pelaku utama. Ternak dipelihara dalam kandang panggung yang terbagi dalam 12 *flock* dengan komposisi 1 jantan 4 betina. Pemeliharaan sepenuhnya dilakukan oleh petani yang disesuaikan dengan petunjuk teknis. Pakan hijauan dan minuman disediakan oleh petani, sedangkan konsentrat sebagai pakan tambahan yang diintroduksikan diberikan sesuai dengan kebutuhan. Pengambilan data dilakukan oleh petugas yang meliputi: jumlah dan jumlah pakan, kejadian reproduksi, pertambahan bobot badan anak dan kematian. Data yang diperoleh disusun dan diolah secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeliharaan Domba di Tingkat Petani

Di tingkat petani, domba dipelihara sebagai usaha sambilan dari usaha utamanya yaitu sebagai petani sayuran. Domba yang dipelihara oleh petani adalah bangsa lokal (ekor tipis) dan hasil persilangan antara lokal dengan domba ekor gemuk (DEG) atau biasa disebut domba "Teropong". Ternak yang dipelihara sebagian besar berkelamin betina karena umumnya bertujuan untuk perbibitan, sehingga hasil yang diharapkan adalah anakan. Selain itu petani juga mengharapkan pupuk kandang yang dihasilkan dari ternaknya untuk mendukung usahatani sayuran. Untuk menghasilkan pupuk kandang yang lebih banyak, maka kandang yang digunakan umumnya model lantai *(lemprak)* yang sekaligus dimanfaatkan sebagai penimbunan

sisa pakan. Dengan demikian pupuk kandang yang dihasilkan berupa campuran kotoran ternak (feces) dan sisa pakan, sehingga volume pupuk yang dihasilkan lebih banyak. Namun dibalik perlakuan tersebut kondisi kandang menjadi becek, sehingga dapat mengganggu perkembangan ternak khususnya pada anak pra-sapih. Bahkan pada kondisi lingkungan yang kurang baik, kematian anak pra-sapih dapat mencapai 12-50 % (Sutama *et al*., 1988). Di lain pihak pemeliharaan ternak untuk tujuan perbibitan sangat dipengaruihi oleh keberhasilan reproduksi dan perkembangan anak.

Sistem perkandangan yang diterapkan adalah model *flock*, yaitu ternak dikandangakan menjadi satu yang terdiri atas pejantan, induk, dan anak. Sekilas dapat dilihat bahwa pertambahan ternak (anak) tidak diikuti dengan pengembangan kandang, sehingga kandang menjadi padat dan dampaknya dapat menghambat perkembangan anak. Sistem perkandangan yang demikian sangat berpeluang terjadinya perkawinan sedarah *(in breeding),* juga dapat mempercepat masa pubertas (Murtagh *et al*., 1984). Akibatnya ternak akan mencapai masa pubertas pada bobot badan yang belum memenuhi persyaratan atau terlalu muda umurnya.

Dalam hal pemberian pakan, pada umumnya petani belum memperhitungkan kebutuhan ternak secara kuantitas maupun kualitas. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari volume peresediaan pakan hijauan yang umumnya cukup banyak di masing-masing petani. Padahal apabila dilihat dari jumlah ternak yang berbeda, disini sementara dapat disimpulkan bahwa petani belum memperhitungkan penyediaan pakan hijauan berdasarkan kebutuhan. Secara kualitas pakan hijauan yang diberikan cukup variatif, antara lain rumput lapang, rumput unggul (gajah) dan limbah pertanian sesuai musim panen saat itu. Limbah tanaman yang sering diberikan antara lain daun jagung (saat panen), kobis, wortel dan kacang-kacangan. Untuk hijauan yang berasal dari limbah sayuran perlu mendapat perhatian karena tingginya penggunaan obat-obatan (insektisida). Dilihat dari cara pemberiannya petani belum memperhatikan status fisiologis ternak, karena ternak berada dalam satu kandang sehingga semuanya mendapat pakan yang sama. Pakan tambahan atau penguat belum biasa diberikan, kecuali pada saat panen yaitu berupa dedak jagung yang jumlahnya sedikit. Selain itu petani juga belum biasa memberikan hijauan pakan yang berupa daun-daunan *(ramban)*, karena memang ketersediaannya masih terbatas.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara terhadap 12 orang petani yang memelihara ternak domba dihasilkan gambaran mengenai dukungan sarana produksi yang dimiliki (Tabel 1). Dari apa yang telah dilakukan oleh petani dalam pemeliharaan ternak domba di atas, dapat diperoleh rata-rata tampilan kinerja reproduksinya (Tabel 2). Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah anak sekelahiran masih rendah, hal tersebut sangat dipengaruhi oleh tingginya tipe kelahiran tunggal (45%). Selain tidak ada program seleksi, sistem pemberian pakan yang dilakukan petani belum memperhatikan status fisiologis ternak. Meskipun pakan diberikan secara berlebih dalam waktu lama, belum tentu memberikan efek positif terhadap laju ovulasi. Tetapi dengan pemberian tambahan pakan berkualitas (penguat) selama 2 – 4 minggu sebelum kawin *(flushing)* dapat meningkatkan laju ovulasi dan jumlah anak sekelahiran (Sutama *et al*., 1988).

Tabel 1. Sarana produksi dan tindakan beternak domba di tingkat petani

Parameter	Persentase (%)
Pemisahan ternak berdasarkan status fisiologis	0
Kandang lantai *(lemprak)*	100
Kandang panggung	0
Tempat pakan	83
Tempat minum	0
Persediaan mineral	0
Tanaman rumput unggul	67

Tabel 2. Kinerja reproduksi ternak domba pada pemeliharaan pola petani

Parameter	Hasil
Jumlah anak sekelahiran (ekor) (n induk=20)	1,6
Tipe kelahiran (%)	
Tunggal	45,0
Kembar 2	50,0
Kembar 3	5,0
Rata-rata bobot lahir (Kg)	
Kelahiran tunggal	2,2
Kelahiran kembar 2	1,9
PBBH sampai umur 6 minggu (g) (n anak=16)	76,0
Rata-rata bobot sapih (kg) (n anak=16)	6,8
Kematian anak pra- sapih (%)	20,0

Pertumbuhan anak pra-sapih cukup baik (76,0 g/hari), tetapi tidak diikuti setelah sapih, hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata bobot sapih yang rendah (6,8 kg). Selain itu tingkat kematian anak pra-sapih juga cukup tinggi (20%). Apabila dilihat dari kondisi lingkungannya, faktor sistem perkandangan menjadi salah satu penyebab karena selain becek, umumnya juga terlalu padat sehingga kesehatan dan perkembangan pertumbuhan anak menjadi terganggu. Data lain yang berkaitan dengan reproduksi (jarak kawin setelah melahirkan dan jarak beranak) tidak bisa termonitor, karena tidak ada catatan di petani.

Pemeliharaan Domba Pola Pengkajian

Pada dasarnya sistem pemeliharaan domba pada pengkajian ini tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh petani, tetapi ada perbaikan pada siatem perkandangan. Ternak dipelihara oleh anggota kelompok di dalam kandang panggung secara komunal. Pemeliharaan dilakukan oleh petani yang sekaligus bertanggung jawab terhadap masing –masing ternak peliharaannya.

Permasalahan yang dihadapi adalah masih rendahnya keseriusan peternak dalam memelihara ternaknya. Sebagai contoh adalah respon peternak terhadap perawatan dan kebersihan kandang yang masih kurang, serta pemberian pakan yang sering terlambat. Kondisi yang demikian dapat mengakibatkan pertumbuhan ternak terhambat, khususnya pada anak. Meskipun demikian, dengan perbaikan teknis dan manajemen yang telah dilakukan secara perlahan telah menunjukkan peningkatan kinerja reproduksinya. Berikut ini ditunjukkan tampilan reproduksi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan teknis dan manajemen (Tabel 3).

Tabel 3. Kinerja reproduksi ternak domba pola pengkajian

Parameter	Hasil
Jumlah ternak (ekor)	
Pejantan	12,0
Induk	43,0
Anak	41,0
Jumlah anak sekelahiran (ekor)	1,4
Tipe kerahiran (%)	
Tunggal	55,0
Kembar 2	45,0
Rata-rata bobot lahir (Kg)	2,0
PBBh Pra-sapih (g)	65,0
PBBH Lepas sapih (g)	48,0
Rata-rata jarak beranak (hr)	218,0

Tabel di atas menunjukkan terjadinya peningkatan produktivitas, meskipun masih kecil. Jumlah anak sekelahiran tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah ada perbaikan secara teknis dan manajemen pemeliharaan, yaitu 1,4 ekor atau masih banyak yang lahir tunggal daripada yang kembar. Selain dipengaruhi faktor perlakuan pakan, tipe kelahiran juga dipengaruhi oleh genetik, Tetua yang berasal dari keturunan kembar berpeluang lebih besar untuk melahirkan kembar.

Rata–rata bobot lahir berada pada kondisi normal tetapi belum menunjukkan peningkatan yang berarti. Hal tersebut ada kaitannya dengan tingkat kecukupan pakan secara kualitas dan kuantitas yang disediakan oleh petani. Khususnya pada musim kemarau, persediaan pakan yang dilakukan oleh petani biasanya menurun secara kualitas maupun kuantitasnya. Padahal kecukapan pakan pada induk bunting sangat berpengaruh terhadap perkembangan janin atau anak dalam kandungan (Mathius *et al*., 1995). Demikian pula pada pertumbuhan bobot badan pada fase pra-sapih dan sesudah sapih juga belum menunjukkan adanya peningkatan yang berarti. Kondisi tersebut juga erat kaitannya dengan tingkat kecukupan pakan yang diberikan, karena induk yang menyusui memerlukan tambahan pakan untuk penyediaan air susu untuk anak (Ginting *et al.*, 1995). Demikan pula pada anak sesudah sapih, karena tidak lagi mendapat susu dari induknya maka memerlukan pakan yang berkualitas secara cukup. Uraian hasil di atas menunjukkan pentingnya pakan terhadap tingkat keberhasilan pada usaha ternak. Tingkat kematian anak pada fase pra-sapih masih cukup tinggi, yaitu mencapai 37%. Penyebab kematian sebagian besar akibat dari kelalaian petani, yaitu terjepit alas panggung dalam waktu cukup lama yang tidak segera teratasi. Kejadian tersebut akibat dari masih rendahnya tingkat kesadaran petani terhadap kontrol atau pengawasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kajian dapat disimpulkan bahwa, tampilan reproduksi ternak domba pada pola pemeliharaan petani maupun pengkajian masih rendah dengan tingkat kematian anak pra-sapih cukup tinggi. Rendahnya tingkat reproduksi antara lain disebabkan oleh sistem pemeliharaan dan pemberian pakan yang kurang sesuai dengan kebutuhan serta pengawasan yang kurang serius. Disarankan bahwa skala pemeliharaan ternak di tingkat petani perlu disesuaikan dengan ketersediaan tenaga kerja. Masih perlu dilaksanakan sosialisasi yang lebih jelas mengenai penggunaan kandang kelompok.

PUSTAKA

Anggraeni, D., R. S. G. Sianturi, E. Handiwirawan dan B. Setiadi. 1995. Dampak perbaikan tatalaksana

pemeliharaan terhadap produktivitas induk kambing dan domba di pedesaan. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan, Ciawi-Bogor. Hal.: 374 – 379.

Dinas Peternakan Prop. Jateng, 2003. Statistik Peternakan. Dinas Peternakan Prop. Jateng-Semarang.

Ginting, S. P., Subandriyo, M. D. Sanchez dan K. R. Pond. 1995. Respon induk domba terhadap berbagai pakan tambahan yang diberikan selama akhir kebuntingan dan awal laktasi. Pros. Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Hal. 156-160.

Inounu, I. 1996. Keragaan produksi ternak domba prolific. Disertasi pasca Sarjana, IPB-Bogor.

Levine, J.M., M. Vavra, R. Phillips and W. Wohenboken. 1978. Ewe lamb conception as an indicator of future production in farm flock Columbia and Targhee ewes. *J. Anim. Sci***.** 46: 19-25.

Mathius, I.W., B. Haryanto, I. Inounu, A Wilson dan M. martawidjaja. 1995. Studi tatalaksana pemberian pakan dankebutuhn pakan induk domba prolific pada fase pra-bunting. Laporan Hasil Penelitian Ternak Ruminansia Kecil. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Hal.: 155-162.

Murtagh, J.J., S. J. Gray, D. R. Lindsay and C. M. Oldham. 1984. The influence of "ram effect" in 10-11 month-old Merino ewes on their subsequent performance when introduced to rams again at 15 months of age. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 15, Pp: 490-493.

Ponzoni, R. W., M. Azzarini and S. Walker. 1979. Production and mature Corriedale ewes first mated at 7 to 11 or 18 months of age. *Anim. Prod*. 39: 385-391.

Sudaryanto, B., I. Inounu dan B. Haryanto. 1994. Pemberian berbagai macam baha konsentrat pada domba betina calon bibit dengan tipe kelahiran berbeda. Pros. Seminar Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Hal. 403-410.

Sutama, I-K., T. N. Edey and I. C. Fletcher. 1988. Studies and reproduction in Javanese Thin Tail ewes. *Aust. J. Agric. Res*. 39: 703-711.

POTENSI LIMBAH PERTANIAN TANAMAN PANGAN UNTUK MENDUKUNG SISTEM INTEGRASI TANAMAN–TERNAK DI KABUPATEN BLORA, JAWA TENGAH

(The potency of agriculture by product for supporting integrated food crop-livestock system in Blora District, Central Java)

Isbandi
Balai Penelitian Ternak Ciawi

ABSTRAK

Produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Di antara faktor lingkungan tersebut, aspek pakan mempunyai pengaruh paling besar. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak cukup baik, namun apabila tidak dibarengi dengan pemberian pakan yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya, maka produktivitas ternak menjadi rendah. Potensi sumberdaya pertanian tanaman pangan yang diusahakan oleh petani di daerah kabupaten Blora cukup besar, dan diharapkan mampu memberikan kontribusi penyediaan pakan dengan kuantitas yang cukup melalui ketersediaan limbah tanaman khususnya padi dan jagung. Konsep pertanian terpadu yang mengusahakan tanaman dan ternak secara bersama-sama sesungguhnya telah lama diterapkan oleh petani di Indonesia. Berbagai jenis ternak, khususnya ternak ruminansia dipelihara untuk mendukung usahatani di pedesaan, antara lain untuk membantu pengolahan lahan, sebagai alat transportasi untuk mengangkut sarana dan hasil produksi, dan sebagai penyedia pupuk organik. Selain itu ternak juga sebagai penyedia pangan sumber protein, dan tabungan yang dapat dijual setiap saat pada waktu petani membutuhkan uang kontan. Di lain pihak ternak ruminansia dapat memanfaatkan sisa hasil pertanian berupa limbah dan hasil ikutannya.

Kata kunci: *Integrasi, tanaman pangan, ternak ruminansia, limbah pertanian.*

ABSTRACT

Livestock production is depended up on genetic and environment. Within environment factors, feed is the most important one. Although the genetic quality is good, if fed insufficient low quality diet the animal productivity will be low. The potency of food crop in Blora District is quite high. Therefore, it is expected to contribute quite enough agriculture by product for livestock feedstuff, particularly from rice and corn. Certainly, integrated crop-livestock farming system concept has been long applied in Indonesia. Various animals, especially ruminant are reared for supporting farming at the villages, for example, for soil ploughing, agricultural harvesting transportation, and providing organic fertilizer. Moreover, livestock is the source of animal protein for human consumption and live saving that available to market any time when the farmers requires cash money. On the other hand, ruminant is capable to utilize agriculture by product for fed.

Key words: *Integrated, Food crop, ruminant, agriculture by product.*

PENDAHULUAN

Salah satu strategi yang dilakukan oleh Departemen Pertanian untuk mewujudkan visi pertanian modern, tangguh, dan efisien adalah penerapan rekayasa teknologi pertanian. Karena ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mempunyai peranan yang penting serta menjanjikan kontribusi yang lebih besar terhadap sumber daya yang tersedia. Sedangkan pembangunan pertanian dilaksanakan melalui pendekatan sistem dan usaha agribisnis yang berorientasi pada peningkatan daya saing, pengembangan usaha ekonomi rakyat yang berkelanjutan serta dilaksanakan dalam kerangka otonomi untuk memperkuat perekonomian di daerah.

Peningkatan efesiensi pemanfaatan sumber daya melalui pemanfaatan teknologi unggulan, antara lain dapat meningkatkan keunggulan kompetitif suatu produk pertanian. Di lain pihak potensi pasar serta pertumbuhan permintaan yang pesat merupakan potensi dan peluang untuk mengembangkan produk yang memiliki daya saing tinggi. Sistem pertanian terpadu yang melibatkan tanaman dan ternak merupakan salah satu konsep yang mengarah pada efisiensi pemanfaatan sumberdaya karena

kedua komoditas merupakan suatu sistem yang saling berkait, sehingga pengelolaannya dapat dioptimalkan dalam satu usahatani yang terintegrasi.

Konsep pertanian terpadu yang mengusahakan tanaman dan ternak secara bersama-sama sesungguhnya telah lama diterapkan oleh petani di Indonesia. Berbagai jenis ternak dipelihara untuk mendukung usahatani di pedesaan, antara lain untuk membantu pengolahan lahan, sebagai alat transportasi untuk mengangkut sarana dan hasil produksi, dan sebagai penyedia pupuk organik. Selain itu ternak juga sebagai penyedia pangan sumber protein, dan tabungan yang dapat dijual setiap saat pada waktu petani membutuhkan uang kontan. Sedangkan di lain pihak ternak ruminansia dapat memanfaatkan sisa hasil pertanian dan hasil ikutannya.

Integrasi tanaman dan ternak dalam satu sistem usahatani telah membuktikan banyak keuntungan dan manfaat bagi masyarakat. Namun demikian sosialisasi pemanfaatannya perlu lebih ditingkatkan terutama kepada masyarakat yang tinggal di daerah lahan kering yang dalam pengembangan masih tertinggal dibandingkan dengan lahan irigasi. Karena dengan penerapan sistem integrasi tanaman-ternak akan berdampak pada peningkatan kualitas lahan dan secara langsung dapat meningkatkan pendapatan petani.

Potensi Ternak Ruminansia

Ternak ruminansia berupa sapi potong, kerbau, kambing, dan domba banyak diusahakan oleh petani di wilayah kabupaten Blora, bahkan sudah sejak lama wilayah ini terkenal sebagai sentra produksi sapi potong. Meskipun pemeliharaan ternak masih sebagai usaha sambilan dengan jumlah pemilikan yang bervariasi namun demikian ternak kambing dilaporkan dapat memberikan sumbangan pendapatan bagi petani hingga 15-48% dari total pendapatan tergantung dari pola tanam usahatani yang diusahakan di daerah bersangkutan (Paat *et al*., 1992; Sarwono dan Dwipa, 1993).

Pengamatan yang dilakukan di daerah agro ekosistem yang relatif sama dengan wilayah kabupaten Blora yakni di daerah lahan kering di Jawa Timur ternyata usaha ternak dapat memberikan pendapatan yang cukup baik, seperti yang dilaporkan oleh Salim (1989) bahwa bagi rumah tangga petani yang tidak memiliki lahan garapan ternyata usaha ternak dapat memberikan kontribusi sebesar 22% dari total pendapatan keluarga. Sementara dari rumah tangga yang menguasai lahan garapan kurang dari 0,5 ha, usaha ternak menyumbang pendapatan sampai 14,3% dan bagi rumah tangga yang menguasai lahan garapan lebih dari 0,5 ha, usaha ternak menyumbang 11,7% dari total pendapatan. Laporan lain menyebutkan bahwa budidaya sapi potong melalui pola penggemukan di daerah Probolinggo, Jawa Timur dapat memberikan keuntungan bagi peternak, karena usaha tersebut mampu memberikan *benefit cost ratio* (B/C) antara 1,29 sampai dengan 1,35%, dengan lama penggemukan 6 bulan sampai dengan satu tahun (Yusdja *et al*., 2001).

Produktivitas ternak sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yakni sekitar 70%, sedangkan 30% lainnya dipengaruhi oleh faktor genetik. Di antara faktor lingkungan tersebut, aspek pakan mempunyai pengaruh paling besar yakni sekitar 60-70% (Santoso *et al*., 1979). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak cukup baik, namun apabila tidak dibarengi dengan pemberian pakan yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya, maka produktivitas ternak menjadi rendah. Di samping pengaruhnya yang tinggi terhadap produktivitas ternak, faktor pakan juga yang menyerap biaya produksi terbesar dalam suatu usaha peternakan (Prawirokusumo, 1990). Biaya pakan dapat menyerap 60-80% dari kesuluruhan biaya produksi yang dikeluarkan. Namun demikian pemberian pakan yang relatif rendah biaya, seperti penggunaan jerami, sisa hasil pertanian lainnya dan daun-daunan leguminosa mampu mengurangi biaya produksi (Diwyanto *et al*., 2002) Oleh karena itu Siregar (1994) menyarankan dalam memproduksi pakan bukan hanya dituntut untuk pencapaian aspek kualitas, tetapi yang lebih penting adalah faktor ekonomis dan terjangkau oleh kemampuan masyarakat.

Populasi ternak sapi potong di kabupaten Blora menempati urutan pertama dalam jumlah kepemilikan di semua wilayah kecamatan, dibandingkan dengan ternak rumansia yang lain, bahkan populasinya menunjukkan tren yang meningkat dari tahun

ke tahun (Tabel 1). Tingginya populasi sapi potong menunjukkan bahwa peranannya bagi sebagian besar masyarakat di kabupaten Blora cukup penting dalam menunjang perekonomian rumah tangga. Banyaknya petani yang memelihara sapi potong diduga karena di samping dapat membantu penyediaan tenaga kerja juga berfungsi sebagai tabungan, bahkan tidak sedikit petani yang menggantungkan hidupnya dari usaha pemeliharaan sapi potong, karena wilayah ini sudah terkenal sebagai sentra produksi sapi potong untuk wilayah propinsi Jawa Tengah.

Tabel 1. Populasi ternak sapi potong, kerbau, kambing, dan domba di wilayah kabupaten Blora, menurut Kecamatan

No	Kecamatan	Sapi Potong (ekor)	Kerbau (ekor)	Kambing (ekor)	Domba (ekor)
1	Jati	12.938	364	5.972	4.075
2	Randu Blatung	19.761	417	16.318	2.466
3	Kradenan	9.231	195	5.285	865
4	Kedungtuban	11.687	45	2.063	2.555
5	Cepu	7.878	37	3.210	888
6	Sambong	11.296	464	4.034	699
7	Jiken	12.425	137	3.982	543
8	Bogorejo	19.975	51	6.328	1.085
9	Jepon	9.833	21	8.899	832
10	Blora	15.577	38	7.307	815
11	Banjarejo	11.299	9	2.798	199
12	Tunjungan	10.688	28	2.574	525
13	Japah	20.126	117	7.215	209
14	Ngawen	11.744	103	4.987	95
15	Kunduran	16.483	116	10.165	198
16	Todanan	16.556	769	6.767	396
	Jumlah	217.497	2.911	97.904	17.165
	Populasi tahun 2004	215.344	2.865	96.935	16.912
	Populasi tahun 2003	202.567	10.174	95.776	19.519

Sumber: BAPPEDA Kabupaten Blora (2005)

Potensi Limbah Pertanian Asal Tanaman Padi

Melihat potensi sumberdaya pertanian tanaman pangan yang diusahakan oleh petani di daerah kabupaten Blora cukup besar, diharapkan mampu memberikan kontribusi penyediaan pakan dengan kuantitas yang cukup melalui ketersediaan limbah tanaman khususnya padi dan jagung guna mendukung sistem usahatani yang terpadu secara intensif yang berorientasi pasar, dan tidak lagi sebagai usaha sambilan yang bersifat sub-sistem. Sedangkan ternak sebagai penghasil kompos akan membantu perbaikan kondisi lahan yang dapat meningkatkan produktivitas usahatani tanaman pangan. Hasil pengamatan Lubis *et al*. (1991) menunjukkan bahwa berdasarkan kebutuhan ternak dan produksi hijauan sisa panen, setiap satu ha lahan kering dapat menunjang kebutuhan 2 – 6 ekor sapi atau 16 – 30 ekor domba/kambing tergantung pada pola tanam yang diterapkan.

Penggunaan jerami padi dan limbah pertanian lain sebagai pakan ternak sudah banyak dilakukan oleh petani, terutama di daerah pulau Jawa yang lahannya semakin sempit namun populasi ternaknya cukup padat. Jerami padi sebagai pakan ternak memiliki keterbatasan karena nilai gizi dan daya cernanya yang rendah, namun demikian dengan teknik fermentasi menggunakan mikroorganisme (probiotik) sebagian keterbatasan jerami dapat diatasi terutama palatabilitas dan nilai kecernaannya. Penggunaan jerami padi sebagai pakan sapi dan kerbau merupakan cara yang paling efektif untuk mengatasi kekurangan pakan, karena memiliki proporsi limbah pertanian yang besar. Ditjen Bina Produksi Peternakan (1982) melaporkan bahwa konversi ketersediaan jerami padi dapat mencapai 2,5

ton bahan kering per hektar. Oleh karena itu apabila angka tersebut dijadikan patokan dalam perhitungan ketersediaan jerami padi berdasarkan luas panen padi di wilayah kabupaten Blora, maka potensi produksi jerami padi disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Luas panen, produksi padi dan perkiraan produksi jerami menurut kecamatan di Kabupaten Blora tahun 2005

No	Kecamatan	Luas Panen (Ha)	Produksi Padi (Ton)	Produksi Jerami (Ton)
1	Jati	3.179	15.336	7.947
2	Randu Blatung	3.357	17.116	8.392
3	Kradenan	3.639	18.899	9.097
4	Kedungtuban	8.270	42.409	20.675
5	Cepu	3.343	17.524	8.357
6	Sambong	1.273	6.023	3.182
7	Jiken	1.434	6.746	3.585
8	Bogorejo	1.241	5.845	3.102
9	Jepon	2.678	13.354	6.695
10	Blora	3.238	16.775	8.095
11	Banjarejo	3.437	17.191	8.592
12	Tunjungan	3.438	16.330	8.595
13	Japah	3.304	16.305	8.260
14	Ngawen	5.159	26.110	12.897
15	Kunduran	7.535	38.861	18.837
16	Todanan	3.262	16.920	8.155
	Jumlah	57,787	291.744	144.467
	Produksi tahun 2004	70,237	373.159	175.592
	Produksi tahun 2003	60,155	303.995	150.387

Sumber: BAPPEDA Kabupaten Blora Dalam Angka (2005)

Potensi Limbah Pertanian Asal Tanaman Jagung

Daya dukung usaha ternak selain dipengaruhi oleh sumber daya manusia, juga dipengaruhi oleh sumber daya lahan serta komoditas tanaman yang diusahakan dan dapat dimanfaatkan oleh ternak sebagai sumber pakan. Jagung merupakan komoditas yang penting disamping padi yang banyak diusahakan petani di daerah lahan kering, dan pada umumnya diusahakan pada saat musim kemarau.

Pertanaman jagung di Indonesia 79% diantaranya diusahakan di lahan kering, baik dikelola secara mono kultur maupun diintegrasikan dengan tanaman lain ataupun dengan ternak. Tanaman jagung dalam sistem usahatani yang terintigrasi dngan ternak, mempunyai peranan ganda. Hasil utama tanaman berupa butiran jagung dijadikan sebagai sumber pangan dan pendapatan keluarga, sedangkan keseluruhan limbahnya berupa batang, daun, kulit jagung (klobot), dan tongkolnya dapat diberikan sebagai pakan ternak (BPTP Jawa Tengah, 1997).

Targast (1960) mengemukakan angka konversi terhadap sisa hasil pertanian tanaman jagung dapat mencapai 5 ton biomasa per hektar. Apabila hasil laporan ini digunakan sebagai patokan dalam perhitungan produksi limbah hasil ikutan tanaman, maka potensi produksi limbah tanaman jagung di kabupaten Blora disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Luas panen, produksi jagung dan perkiraan produksi jerami menurut kecamatan di Kabupaten Blora tahun 2005

No	Kecamatan	Luas Panen (Ha)	Produksi Jagung (Ton)	Produksi Jerami (Ton)
1	Jati	5.560	27.438	27.800
2	Randu Blatung	8.913	36.951	44.565
3	Kradenan	2.933	12.012	14.665
4	Kedungtuban	2.359	9.451	11.795
5	Cepu	322	1.241	1.610
6	Sambong	3.437	14.315	17.185
7	Jiken	3.743	12.842	18.715
8	Bogorejo	4.765	20.942	23.825
9	Jepon	5.310	25.641	26.550
10	Blora	6.490	29.965	32.450
11	Banjarejo	3.594	17.325	17.970
12	Tunjungan	6.720	26.784	33.600
13	Japah	3.700	16.740	18.500
14	Ngawen	1.619	7.232	8.095
15	Kunduran	514	2.464	2.570
16	Todanan	2.691	11.954	13.455
	Jumlah	62.666	273.297	313.330
	Populasi tahun 2004	44.998	161.115	224.990
	Populasi tahun 2003	65.349	208.383	326745

Sumber: BAPPEDA Kabupaten Blora (2005)

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan sistem integrasi tanaman pangan-ternak di kabupaten Blora sangat memungkinkan dan layak untuk dilaksanakan karena populasi ternak ruminansia khususnya sapi potong cukup banyak, sementara keberadaan limbah pertanian asal tanaman padi dan jagung juga cukup tersedia. Sedangkan faktor pendukung utama dalam pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak di wilayah tersebut adalah faktor kemampuan dan kemauan petani dalam mengusahakan komoditas tanaman pangan dan ternak, yang ditunjukkan oleh banyaknya populasi ternak khususnya sapi potong yang dipelihara oleh petani, dan luasan panen untuk komoditas padi dan jagung yang mampu memberikan kontribusi penyediaan pakan berupa limbah tanaman.

Untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pakan jerami padi dan jagung bisa ditempuh melalui rekayasa teknologi fermentasi yang sudah tersedia dan disarankan untuk disosialisasikan dan diperkenalkan kepada petani dengan jangkauan yang lebih luas.

PUSTAKA

BPTP Jawa Tengah. 1997. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian Jagung di Jawa Tengah (dari persiapan sampai pelaksanaan). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. Ungaran.

BAPPEDA Kabupaten Blora. 2005. Kabupaten Blora Dalam Angka. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Blora.

Direktorat Bina Produksi Peternakan. 1982. Laporan Survei Inventarisasi Limbah Pertanian. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada.

Diwyanto, K., B.R. Prawiradiputra dan D. Lubis. 2002. Integrasi Tanaman-Ternak Dalam Pengembangan Agribisnis Yang berdaya Saing, Berkelanjutan dan Berkerakyatan. *Buletin Wartazoa*, 12 (1): 1-8. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Lubis, D., T. Prasetyo, E. Masbulan, R. Hardianto dan A. Hermawan. 1991. Dampak Usaha ternak Dalam Usahatani Lahan Kering Daerah Aliran Sungai Bagian Hulu Serta Peluang Pengembangannya. Risalah Lokakarya Sitem Usahatani Konservasi di DAS Jratunseluna dan Brantas.P3HTA, Badan Litbang Pertanian, Salatiga. Hal.: 69-97.

Paat, P.C., B. Setiadi, B. Sudaryanto dan M. Sariubang. 1992. Peranan Usaha Ternak Kambing Peranakan Etawah dalam Sistem Usahatani di Banggae Majene. Prosiding Saresehan Usaha Ternak Kambing dan Domba Menyongsong Era PJPT II. Hal.: 162-165.

Prawirokusumo, S. 1990. Ilmu Usahatani. Edisi ke-1 BPFE Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Santoso, Soehadi, U. Kusnadi, K. Suradisastra, dan S. Sitorus. 1979. Analisa Usaha Peternakan Sapi Perah di Daerah Jalur Susu Jawa Tengah dan Jawa Timur. *Bulletin Lembaga Penelitian Peternakan* (LPP) No. 23. Bogor.

Salim, H. 1989. Pola dan Distribusi Pendapatan Rumah Tangga Beberapa Desa di Jawa Timur. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Sarwono, B.D. dan I.B.G. Dwipa. 1993. Sistem Produksi dan Reproduktivitas Kambing di Propinsi Nusa Tenggara Barat. Prosiding Lokakarya Potensi dan Pengembangan Ternak Kambing di Wilayah Indonesia Bagian Timur. Surabaya, 28-29 Juli 1992. Hal.: 55-63.

Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. PT. Penebar Swadaya. Jakarta

Sadra S, D.K., Ikin Sadikin, dan Rudy S. Rivai. 2005. Survai Pendasaran *(Baseline Survey)* for Poor Farmers' Income Improvement through Innovation Project (PFI3P) di Kabupaten Blora, Propinsi Jawa Tengah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.

Targast, G.C.W.C.H.R. 1960. Perkiraan Dasar Usaha Tani Dalam Pertanian Indonesia (Jawa dan Madura). Departemen Sosial Ekonomi. Institut Pertanian Bogor.

Yusdja, Y., H. Malian, B. Winarso, R. Sayuti dan A. Bagyo. 2001. Analisis Kebijaksanaan Pengembangan Agribisnis Komoditas Unggulan Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

TEKNOLOGI PERBAIKAN RANSUM UNTUK PENGGEMUKAN SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO) PADA WILAYAH MARJINAL

(Introduction of proper diet formulation for fattening Ongole generation beef cattle in marginal region)

Ulin Nuschati, Subiharta, dan Ernawati
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Pengkajian teknologi perbaikan ransum bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sapi peranakan ongole (PO) yang digemukkan secara kereman pada wilayah marjinal. Enam ekor sapi PO dengan rata-rata bobot awal 244 kg diperlakukan dengan ransum pola introduksi yang terdiri dari pakan konsentrat dengan bahan kering (BK) 88%, protein kasar (PK) 14% dan *total digestible nutrient* (TDN) 70%; jerami padi fermentasi dan Rumput Gajah. Ransum disusun menggunakan program Excel berdasarkan kebutuhan nutrisi dengan mempertimbangkan perkembangan bobot sapi kereman yang hendak dicapai. Dilakukan pula pengamatan terhadap 5 ekor sapi kereman dengan pengelolaan pakan pola petani. Pengumpulan data dilaksanakan selama 3 bulan, selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif, meliputi PBBH, konsumsi dan efisiensi ransum. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa perlakuan ransum pada sapi PO kereman dengan pola introduksi memberikan hasil yang lebih baik dibanding pola petani, yakni tingkat pertambahan bobot badan harian (PBBH) : 0,86 vs 0,33 kg/ek/hr, konsumsi BK; PK dan TDN : 7,92 vs 7,76; 0,77 vs 0,67 dan 4,22 vs 3,92 kg/ek/hr serta efisiensi ransum sebesar 10,86 vs 4,25%. Disimpulkan bahwa teknologi perbaikan ransum pola introduksi cukup baik dan efisien untuk meningkatkan produktivitas sapi PO kereman pada wilayah marjinal.

Kata kunci: *Sapi PO, penggemuka, pakan konsentrat, jerami fermentasi, rumput gajah.*

ABSTRACT

A feed trial for improving Ongole Generation (OG) beef cattle productivity under the feed lot fattening management was conducted in marginal region. Six OG beef cattle having average initial body weight of 244 kg were fed diet containing concentrate feed; fermented rice straw, and elephant grass (introduced diet). The concentrate feed contained 88 % dry matter, 14% crude protein, and 70% total digestible nutrient. The experimental diets were formulated using Excel Program based on the expected body weight gain and its nutrients requirement. Whereas, investigation of the growth rate of 5 OG beef cattle fed traditional diet (formulated by the farmer) were also performed. During the three month period, measurements were made for body weight gain, feed consumption, and feed efficiency. Data were analyzed using descriptive analysis. Results showed that introduction of concentrate feed in the diet of OG beef cattle resulted in better average growth rate compared to those consuming traditional diet (0.86 vs 0.33 kg/d). Extend to which introduced died also better than traditional diet in the average intake of dry matter: (0.77 vs 0.67 kg/d), crude protein (4.22 vs 3.92 kg/d), and feed efficiency (10.86 vs 4.25 %) were r. It was concluded that the introduced was suitable to improve GO beef cattle productivity in marginal region.

***Key words**: Ongole generation beeff cattle, fattening, concentrate, fermented rice straw, elephant grass.*

PENDAHULUAN

Dewasa ini permintaan kebutuhan daging di Indonesia semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Konsumsi daging sapi di Indonesia pada tahun 1999 hingga tahun 2001 sebanyak 309.000 - 340.000 ton, dimana 75-85% pasokan daging sapi dipenuhi oleh pasokan daging sapi lokal dan sisanya berasal dari daging impor (Ditjen Bina Produksi Peternakan, 2002). Ada tendensi bahwa kuota impor ternak sapi cenderung semakin meningkat apabila pengelolaan ternak sapi dalam negeri tidak ditangani secara serius. Hal ini merupakan peluang berusaha bagi peternak sapi potong di Indonesia pada umumnya dan sebagai peluang kompetisi dalam era pasar global.

Blora merupakan wilayah pertanian lahan kering dan termasuk salah satu wilayah marjinal di Jawa Tengah. Blora juga sebagai wilayah sentra pengembangan usaha perbibitan sapi potong dengan dukungan pakan yang bersumber dari limbah pertanian. Dalam

rangka meningkatkan pendapatan petani ternak sapi di wilayah marjinal Kabupaten Blora, tidak menutup kemungkinan dilakukan diversivikasi usaha yaitu dengan mengelola sapi jantan untuk dipelihara sebagai ternak kereman. Berdirinya perusahaan *mix farming* dengan salah satu kegiatanya adalah usaha sapi kereman di wilayah Kecamatan Jepon – Kabupaten Blora, merupakan bukti bahwa usaha sapi kereman tidak hanya bisa dilakukan di wilayah dataran tinggi yang subur saja, melainkan bisa juga dikembangkan untuk daerah kering dataran rendah yang kurang subur. Model penggemukan sapi mix farming tersebut dapat mendorong petani yang memiliki kemampuan modal untuk melakukan diversifikasi usaha sapi potong diantaranya dengan menggemukan bakalan sapi PO di samping sapi-sapi unggul. Permasalahannya adalah bahwa produktivitas sapi kereman yang dikelola petani di wilayah Blora masih rendah (pertumbuhan sapi lamban sehingga untuk mencapai bobot maksimal perlu waktu yang lama ± 1 tahun), akibatnya usaha sapi kereman tidak efisien. Hal ini salah satunya dipengaruhi oleh kondisi pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan, di samping umur bakalan yang sering kali belum cukup untuk digemukkan (Nuschati *et al.,* 2005) Pengkajian teknologi perbaikan pakan ini dilakukan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas usaha sapi PO kereman pada wilayah marjinal.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengkajian ini dilaksanakan bekerjasama dengan kelompok tani ternak sapi Rojo Koyo, Desa Tawang Rejo, Kecamatan Tunjungan, Kabupaten Blora. Enam ekor sapi bakalan peranakan lokal (sapi PO) milik petani digunakan untuk menguji pemberian pakan pola introduksi. Sapi tersebut memiliki kisaran bobot awal antara 186,5 - 301,0 kg (rata-rata 244,0 kg,). Sapi dipelihara dalam satu kawasan kandang (komunal) dengan pengelolaan dilakukan oleh masing-masing petani pemilik sapi. Pakan yang diintroduksikan berupa: jerami padi fermentasi, rumput gajah segar dan pakan konsentrat. Pakan konsentrat disusun dari dedak padi, onggok singkong, kulit kopi, bungkil kelapa, bungkil biji kapuk, garam, kalsit, dan urea dengan kandungan protein kasar minimal 14% dan *total digestible nutrient*/TDN minimal 70%.

Pemberian ransum (konsentrat dan hijauan) dihitung menurut standar kebutuhan nutrisi berdasarkan bobot sapi yang digemukkan (NRC, 2000), dengan menggunakan perhitungan program excel. Selanjutnya setelah diketahui proporsi kebutuhan masing-masing pakan, dilakukan pembatasan jumlah pemberian pakan konsentrat. Rumput gajah diberikan rata-rata ±5 kg/ek/hari dan jerami fermentasi diberikan secara *ad libitum* terukur. Teknik pemberian dengan mendahulukan pemberian pakan konsentrat (kering) setelah habis baru diberikan pakan hijauan, sedangkan air minum disediakan *ad libitum*. Berdasarkan potensi genetik sapi PO, diprediksi mampu memberikan pertambahan bobot harian (PBBH) ± 0,8 kg/ekor/hari, sehingga dengan bobot awal 244 kg diperlukan ransum dengan kandungan bahan kering (BK) sekitar 3% dari bobot badan atau kurang dari 3 % pada sapi yang telah mencapai bobot diatas 250 kg. Kebutuhan protein kasar berdasarkan BK pada awal pemeliharaan adalah sebesar 9,8% dan menurut persentasenya semakin menurun dengan bertambahnya bobot ternak, sedangkan kebutuhan TDN dalam ransum konstan selama penggemukan yaitu 60%.

Data pembanding diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap 5 ekor sapi PO kereman yang dikelola dengan ransum pola petani, terdiri dari pakan konsentrat dan jerami padi fermentasi. Pakan konsentrat perlakuan pola petani diberikan bersamaan air minum (dalam bentuk komboran) dengan jumlah rata-rata ±1kg/ekor/hari dan diberikan setelah ternak mengkonsumsi jerami padi fermentasi. Waktu pemberian pakan dilakukan pada pagi dan sore hari sesuai kebiasaan petani, baik untuk pola introduksi maupun pola petani.

Data yang dievaluasi meliputi: pertambah an bobot badan ternak yang diketahui dari selisih antara bobot akhir dengan bobot awal, konsumsi dan efisiensi ransum. Penimbangan ternak sapi dilakukan setiap bulan sehingga dapat dievaluasi perkembangan bobot ternak selama 3 bulan dari sapi yang digemukkan. Data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengkajian (Tabel 1) menunjukkan bahwa teknologi perbaikan ransum pola introduksi mampu memacu pertumbuhan tenak sapi PO yang digemukkan secara kereman

sebesar 160 % dari kondisi awal sebelum diperbaiki (pola petani). Rata-rata PBBH sapi PO kereman dari hasil pengkajian ini adalah 0,86 kg/ekor/hari dengan ransum pola introduksi dan 0,33 kg/ekor/hari untuk ransum pola petani. Hal ini karena jumlah nutrisi ransum (BK, PK dan TDN) yang dikonsumsi untuk pola introduksi lebih tinggi dibanding pola petani,masing-masing sebesar 7,92 vs 7,76; 0,77 vs 0,67 dan 4,22 vs 3,92 kg/ekor/ hari. Tingginya konsumsi nutrisi untuk pola introduksi juga diikuti nilai efisiensi ransum yang tinggi dibanding dengan pola petani (10,86 vs 4,25%). Peningkatan efisiensi ransum pola introduksi adalah sebear 155%, sehingga perbaikan ransum tersebut layak untuk diaplikasikan.

Tabel 1. Penampilan sapi PO yang digemukkan dengan pemberian ransum pola introduksi dan pola petani

No	Uraian	Pola Introduksi	Pola Petani
1.	Pert.bobot badan harian (Kg/ekor/hari)	0,86	0,33
2.	Konsumsi pakan (Kg/ekor/hari)		
	- Konsentrat	2	1
	- Jerami padi fermentasi	6	8
	- Rumput gajah	5	0
3,	Konsumsi Total Nutrisi Ransum		
	- Bahan kering (kg/ekor/hari)	7,92	7,76
	- Protein kasar (kg/ekor/hari)	0,77	0,67
	- TDN/energi (kg/ekor/hari)	4,22	3,92
4.	Efisiensi Ransum (%)	10,86	4,25

Dilaporkan oleh Anggraeny *et al.* (2005), bahwa penggemukan sapi PO dengan kisaran bobot awal (246-336 kg) dan ransum terdiri dari pakan konsentrat 1% dari bobot ternak serta hijauan jerami jagung yang disuplementasi multinutrien, memberikan PBBH yang lebih rendah (0,54–0,63kg) dari hasil pengkajian ini. Namun demikian efisiensi ransum dengan ransum jerami jagung lebih baik (11,73-16,33 kg). Review hasil penelitian di Lolit Sapi Potong Grati (Wijono dan Mariyono, 2005), menunjukkan bahwa tingkat PBBH sapi PO kereman (0,85 kg/ekor/hari) relatif sama, tetapi efisiensi ransum lebih rendah (9,1 %) dibandingkan hasil pengkajian ini.

Tabel 2 menunjukkan data perkembangan bobot sapi PO yang digemukkan dengan ransum pola introduksi. Data memperlihatkan bahwa rata-rata bobot awal sapi bakalan yang memperoleh ransum pola introduksi adalah 244,0 kg dengan pertambahan bobot badan harian sebesar 0,86 kg dan diperoleh rata-rata bobot akhir selama pengamatan 3 bulan sebesar 314,5 kg. Bobot akhir tersebut belum memenuhi kriteria bobot potong yang sesuai permintaan pasar yaitu 400 kg atau lebih, sehingga untuk mencapai bobot potong yang ideal sapi tersebut perlu dipelihara selama kurang lebih 5 bulan. Lama pemeliharaan yang efisien untuk penggemukan sapi potong adalah 4-6 bulan (Sumadi *et al.*,1994). Lamanya periode penggemukan ini sangat ditentukan oleh bobot bakalan dan dipengaruhi oleh tingkat kecepatan pertumbuhan ternak (Siregar, 1997).

Tabel 2. Perkembangan bobot sapi PO kereman dengan ransum introduksi di KTT Rojo Koyo Desa Tawangrejo, Blora

No	Bobot Ternak (Kg)				Pertambahan Bobot Badan (Kg/ek/hr)			Rerata PBBH
	Awal	I	II	III	I	II	III	(kg/ek/hr)
1.	186,50	210,00	218,00	245,00	0,84	0,24*	0,90	0,66
2.	248,00	273,50	290,50	330,00	0,91	0,50*	1,33	0,91
3.	208,50	201,00	241,00	281,00	-0,27**	1,18	1,33	1,26
4.	249,00	273,00	283,00	290,00	0,86*)	0,29*	0,23*	0,46
5.	301,00	342,50	352,50	383,50	1,48	0,29*	1,03	0,93
6.	271,00	294,00	308,50	356,50	0,82	0,43*	1,60	0,95
Rerata	244,00			314,30				0,86

Keterangan: * Pakan konsentrat diberikan kurang dari ketentuan; ** Ternak terserang diare

Soeparno (1998) dan Tillman *et al*. (1998) melaporkan bahwa faktor genetis dan asupan nutrisi sangat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ternak. Sapi eks-impor yang memiliki kecepatan pertumbuhan tinggi (misal sapi peranakan Simmental, Limousin, Frishian Holstein), tidak akan mampu memberikan PBBH sesuai kemampuan genetisnya apabila asupan nutrisi yang diberikan sama seperti penggemukan pada sapi lokal. Demikian sebaliknya untuk sapi lokal (misal sapi Peranakan Ongole/PO) yang secara genetis memiliki kecepatan pertumbuhan rendah sampai sedang, juga tidak akan mampu memberikan PBBH seperti sapi eks-impor walaupun diberikan asupan nutrisi lebih dari kebutuhannya (Tillman *et al.*,1998 dan Aryogi *et al.*,2005). Oleh karena itu dalam usaha sapi kereman perlu teknologi pemberian pakan sesuai kebutuhan (*adequate)*, sehingga dapat menghindari terjadinya pemborosan biaya produksi pakan sekaligus dapat meningkatkan konversi pakan yang dideposisi dalam daging sapi (Prawirodigdo *et al.*, 2004).

Perkembangan bobot badan sapi PO yang digemukkan selama pengamatan 3 bulan terlihat cukup fluktuatif, tetapi secara umum tampak baik meskipun beberapa kasus dijumpai penurunan kenaikan bobot badan. Satu kasus ternak sapi terserang diare sehingga bobot badan pada awal pengamatan justru turun (-0,27 kg/ek/hari), sedangkan kasus yang lain terjadinya penurunan PBBH dikarenakan petani pengelola mengurangi takaran pemberian pakan konsentrat dari yang seharusnya diberikan. Meskipun demikian perolehan rata-rata PBBH (0,86 kg/ek/hari) dari hasil kajian ini ternyata di atas target yang ingin dicapai (0,8 kg/ek/hari). Data tersebut juga menunjukkan bahwa ada beberapa kasus PBBH sapi PO yang digemukkan bisa mencapai diatas 1 kg. Hal ini diduga bahwa ada kemungkinan sapi PO yang dipergunakan merupakan hasil persilangan dengan sapi unggul (Brahman atau Simental). Dugaan ini beralasan karena Kabupaten Blora merupakan wilayah sasaran program perbaikan mutu genetik sapi lokal dengan teknologi inseminasi buatan yang menggunakan *straw* Brahman maupun Simmental. Pendapat ini diperkuat oleh Hardjosubroto (1994) bahwa performan penotip sapi potong tidak sepenuhnya menggambarkan potensi genotip yang dimiliki ternak. Menurut Thalib dan Siregar (1999), sapi hasil silangan menunjukkan performan yang lebih baik dibandingkan dengan sapi lokal, di samping itu sapi silangan mempunyai pertumbuhan yang cepat dan kualitas karkas yang baik.

Berdasarkan penerapan ransum pola introduksi yang mengacu pada perkembangan bobot ternak sesuai target PBBH yang diinginkan, maka diperoleh suatu rumusan kebutuhan ransum sapi PO kereman yang disajikan pada Tabel 3. Dari rumusan yang diperhitungkan dengan menggunakan

program Excel nampak bahwa untuk penggemukan sapi PO dengan bobot awal 244 kg dan target PBBH 0,8 kg/ekor/hari, maka kebutuhan pakan konsentrat adalah mulai dari 1% dan terus menurun menjadi 0,5%. Pakan konsentrat yang digunakan dalam pengkajian ini kualitasnya cukup tinggi (BK 88%, PK 14% dan TDN 70%), dibanding konsentrat yang umum beredar di pasaran yakni kadar PK 10% dan TDN 60% (Wijono dan Mariyono, 2005). Umumnya konsentrat yang berkualitas tinggi akan diikuti dengan biaya yang tinggi pula, tetapi kenyataannya biaya untuk pengadaan pakan konsentrat selama kegiatan pengkajian ternyata lebih murah dibanding yang beredar di pasaran. Hal ini karena pakan konsentrat dibuat sendiri oleh kelompok tani dengan mendatangkan bahan-bahan bakunya. Pemberian pakan konsentrat yang cenderung semakin menurun dalam setiap periode (bulan) diduga lebih efisien dibanding pola pemberian pakan konsentrat yang selama ini direkomendasikan konstan (sebesar 1 % dari bobot ternak).

Pemberian pakan hijauan meskipun bisa diprediksi dengan rumusan yang ada, sebaiknya tidak terlalu dibatasi melainkan perlu dilebihkan dari yang semestinya dikonsumsi. Hal ini untuk memberikan keleluasaan pada ternak yang mengkonsumsi karena tingkat konsumsi ransum pada sapi kereman di Indonesia cukup beragam. (Anggraeny *et al.*, 2005; Nuschati *et al*., 2005; Wijono dan Mariyono, 2005).

Tabel 3. Komposisi ransum pola introduksi untuk penggemukan sapi po dengan bobot awal rata-rata 244 kg dan target pbbh 0,8 kg

Uraian	Konsentrat Kering*)	Jerami Padi Fermentasi	Rumput Gajah Segar (kg)
	---------- % Bobot Ternak ----------		
Bulan. Ke 1 (Bobot awal : 244 kg)	1,0	2,1	5,0
Bulan. Ke 2 (Bb Prediksi : 268 kg)	0,8	2,2	5,0
Bulan. Ke 3 (Bb Prediksi : 292 kg)	0,7	2,3	5,0
Bulan. Ke 4 (Bb Prediksi : 316 kg)	0,5	2,4	5,0

*) Kandungan pakan konsentrat : 88% BK, 14% PK dan 70% TDN

KESIMPULAN

Teknologi perbaikan ransum pola introduksi dengan pemberian pakan konsentrat (BK 88%, PK 14% dan TDN 70%) mulai dari 1 % dan secara bertahap menurun hingga 0,5% dari bobot sapi PO, serta pemberian hijauan rumput gajah dan jerami padi fermentasi secara *ad libitum* terukur, cukup baik dan efisien untuk meningkatkan produktivitas sapi PO kereman pada wilayah marjinal, sehingga layak untuk diaplikasikan.

PUSTAKA

Anggraeny, Y.N., Uum Umiyasih dan D. Pamungkas. 2005. Pengaruh Suplementasi Multinutrien terhadap Performan Sapi Potong yang memperoleh Pakan Basal Jerami Jagung. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Buku I. Puslitbang, Bogor.

Aryogi, Sumadi dan W. Hardjosubroto. 2005. Performan Silangan Peranakan Ongole Di Dataran Rendah (Studi Kasus di Kecamatan Kota Anyar Kab. Probolinggo Jawa Timur). Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Buku I. Puslitbang, Bogor.

Ditjen Bina Produksi Peternakan. 2002. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Bina perbibitan- Ditjen Produksi Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta

Harjosubroto, W. 1994. Aplikasi PemulibiakanTernak di Lapangan. PT. Gramedia, Jakarta.

National Research Council (NRC). 2000. Nutrients Requirements of Beef Cattle. National Academy of Science. Washington D.C.

Nuschati, U. Subiharta, Ernawati, G. Sejati dan Soepadi,W. 2005. Gelar Teknologi Pengelolaan Pakan Sapi Kereman di Wilayah Desa Miskin Kab. Blora.

Laporan Hasil Pengkajian BPTP Jateng, Ungaran. (Tidak dipublikasikan).

Prawirodigdo, S., U. Nuschati, A. Prasetyo, Herwinarni, E.M., G. Sejati dan Soepadi,W. 2004. Introduksi *adequate feed* untuk Peningkatan Efisiensi Usaha Sapi Potong Kereman. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Jateng, Ungaran. (Tidak dipublikasikan).

Siregar, S.B. 1997. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya.

Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan III, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Sumadi, Soeparno dan Budi Santosa. 1994. Potongan Retail Karkas Sapi Brahman Cross Jantan yang Digemukan Dengan Rumput Gajah, Jerami Padi-Biofad dan Silase Rumput Gajah. Prosiding Pertemuan Nasional 8-9 Pebruari 1994. (Usaha Ternak Skala Kecil sebagai Basis Industri di Daerah Padat Penduduk). SBPT Klepu - Ungaran. Hal. 433–439.

Thalib, C. dan A.R. Siregar, 1999. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pedet PO dan crossbreednya dengan Boss Indicus dan Boss Taurus dalam pemeliharaan tradisional. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wijono, D.E dan Mariyono. 2005. Review hasil penelitian model low-external input di Loka Penelitian Sapi Potong th 2002-2004. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Buku I. Puslitbang, Bogor

PENGGUNAAN BAWANG PUTIH (*Alium sativum* L) DALAM PAKAN AYAM

(Inclusion of garlic in the diet for chicken)

Ida Ayu Ketut Bintang dan Santi Ananda
Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor

ABSTRAK

Antibiotik adalah salah satu feed aditif dalam pakan unggas yang umumnya digunakan untuk merangsang pertumbuhan dan memperbaiki konversi pakan. Pada saat ini penggunaan antibiotik mulai dipertanyakan karena membahayakan konsumen yang mengkonsumsi produk tersebut. Di Indonesai tanaman alami (herbal) sudah digunakan untuk pengobatan secara tradisional. Bawang putih adalah tanaman herbal yang mungkin mengandung bahan bioaktif yang dapat membunuh mikroba. Penggunaan bawang putih dalam pakan broiler dapat meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, persentase karkas, dan memperbaiki IOFCC. Penggunaannya dalam pakan ayam petelur dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan kuning telur. Lebih lanjut, bobot telur, produksi telur, konsumsi pakan, dan konversi pakan antara ayam yang menerima pakan mengandung pasta bawang putih dan bebas bawang putih tidak berbeda nyata.

Kata kunci: *Bawang putih, pemberian, pakan, ayam.*

ABSTRACT

Commonly, antibiotic, a feed additive, is included in the poultry feed as growth promoter to improve feed efficiency. Recently the use of antibiotic has been questioned since it may risk to human consuming animal product fed such diet. In Indonesia, native plants (herbs) have traditionally been used for traditional medicine. It is possible that garlic contains some bioactive useful for anti microbe properties. It was determined that introduction of garlic in the broiler chicken diet increase feed intake, body weight gain, carcass percentage, improved IOFCC. Furthermore, addition of garlic paste in the diets of laying hens reduced serum and yolk cholesterol concentration. Nevertheless, there were no differences in egg weight, egg mass, feed consumption, and feed efficiency between the births fed diet containing garlic paste and free garlic diet.

***Key words**: Garlic, inclusion, diet, chicken.*

PENDAHULUAN

Seiring dengan dicanangkannya swasem bada pangan tahun 2010, maka produksi domestik protein hewani (daging dan telur) untuk memenuhi kebutuhan bangsa Indonesia juga meningkat. Daging dan telur merupakan sumber protein hewani yang dapat diterima oleh sebagian besar lapisan masyarakat. Dalam suatu usaha peternakan intensif, belanja pakan merupakan *output* produksi terbesar (60-70%), karena biasanya bahan pakan yang digunakan merupakan bahan impor yang harganya mahal. Sementara manfaatnya belum tentu setimpal dengan pengeluaran tersebut. Untuk itu peternak harus berupaya semaksimal mungkin agar biaya pakan dapat dimanfaatkan seefisien mungkin.

Bahan imbuhan pakan sudah lazim digunakan baik oleh pengusaha bahan pakan maupun para peternak untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dengan tujuan akhir memperoleh keuntungan lebih banyak. Salah satu bahan imbuhan tersebut adalah antibiotik. Walaupun demikian, pengguna an bahan ini cenderung akan ditinggalkan sebab membahayakan konsumen yang mengkonsumsi produk ternak tersebut. Pemberian antibiotik sebagai pakan aditif dicurigai menimbulkan bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Di lain pihak, banyak tanaman asli Indonesia yang sudah dimanfaatkan oleh manusia untukobat tradisional, antara lain bawang putih. Bawang putih termasuk tanaman herbal (Heat, 1981) yang mengandung senyawa bioaktif yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit (Brodnitz *et al*., 1971, Block, 1985; Santoso, 1991; Mulyono *et al*., 1994). Makalah ini

membahas penggunaan bawang putih dalam pakan ayam.

Bawang Putih

Bawang putih adalah tanaman berakar serabut, daunnya panjangberbentuk pipih, dan berwarna hijau. Umbi terdiri dari 9-20- siung dan tersusun secara berlapis-lapisdan sering disebut tanaman berumbi lapis. Antar siung yang satu dengan siung yang lain dipisahkan oleh kulit tipis, sehingga membentuk satu kesatuan yang rapat.

Bawang putih beraroma pedas dan harum banyak dilaporkan sebagai penyedap makanan dan bumbu masak. Umbinya mengandung banyak zat yang bersifat membunuh kuman dan penawar racun sehingga banyak digunakan untuk bahan pengobatan.

Bawang putih (*alium sativum L.*) termasuk herbal, yaitu tumbuhan berbatang lunak yang digunakan sebagai rempah (Heat, 1981). Brodnitz *et al*. (1971) menyatakan bahwa komponen sulphur baweang putih tidak hnya memberikan falvour khas tetapi juga sebagai senyawa biologis aktif. Bawang putih memiliki cita rasa sangat khas yang ditimbulkan oleh komponen sulphur dalam minyak volatil mempunyai aroma dan rasa pedas. Menurut Block (1985) dialil-disulfida pada bawang putih dapat menghambat pembentukan kolesterol dan asam lemak (merupakan perangsang timbulnya penyakit jantung0 dan dapat melindungi tubuh dari serangan kanker (CA). Sedangkan dialil-trisulfida dapat mencegah infeksi dan radang selaput otak atau sumsum tulang. Santosa (1991) melaporkan bahwa bawang outih mengandung beberapa senyawa aktif antara lain: allisin yang mempunyai daya anti bakteri dan anti radang, selenium, suatu suatu mikro mineral sebagai anti oksidan yang mencegah terbentuknya gumpalan darah yang dapat menyumbat pembuluh darah otak, germanium sepeti selenium bersifat anti kanker dapat menghambat dan memusnahkan sel-sel kanker di dalam tubuh, dan metilatil trisulfida mencegah penyumbatan yang menghambat aliran darah ke jantung dan otak.

Penggunaan Bawang Putih dalam Ransum Ayam

Amagase *et al*. (2001) menyatakan bahwa bawang putih digunakan untuk pengobatan tradisional. Sebelumnya, Essman (1984) melapor kan bahwa dalam ilmu medis bawang putih telah digunakan untuk mengobati penyakit jantung.

Di sisi lain, Nataamijaya dan Zulbardi (2001) pernah menguji pengaruh pemberian bawang putih dalam pakan terhadap penampilan ayam broiler dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian tepung bawang putih 0,02-0,16% dalam pakan ayam broiler nyata ($P<0,05$) meningkatkan konsumsi pakan apabila dibandingkan yang menerima pakan kontrol (0%), kecuali pada ayam yang diberi pakan mengandung 0,08% tepung bawang putih. Peningkatan konsumsi pakan ini diduga karena pengaruh senyawa aktif allisin, selenium, dan metilatil trisulfida yang terdapat dalam bawang putih.

Tabel 1. Pengaruh penambahan bawang putih terhadap penampilan ayam broiler

Peubah	Proporsi bawang putih (%)				
	0	0,02	0,04	0,08	0,16
Konsumsi pakan (g)	2354[a]	2558[b]	2527[b]	2348[a]	2518[b]
Pertambahan bobot badan (g)	1143 [a]	1342[b]	1312[b]	1243[b]	1274[b]
Konversi pakan	2,1 [a]	1,9 [a]	1,9 [a]	1,9 [a]	2,0 [a]
IOFCC (Rp)	1562	2480	2187	2127	1995

Sumber: Nataamijaya dan Zulbardi (2001). Superskrip berbeda pada baris sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$).

Senyawa allisin bersifat antibakteri yang mampu menhindarkan tubuh ternak dari serangan infeksi bakteri patogen. Sementara, metilatil trisulfida berfungsi mencegah penggumpalan darah, melancarkan aliran darah sehingga proses metabolisme pakan menjadi lebih baik yang pada gilirannya menghasilkan kondisi tubuh ayam yang lebih

sehat dengan nafsu makan yang meningkat (Nataamijaya dan Zulbardi, 2001).

Penambahan tepung bawang putih 0,02-0,16% dalam pakan menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi (P<0,05) dari pada yang terjadi pada ayam yang mengkonsumsi pakan kontrol (Nataamijaya dan Zulbardi, 2001). Walaupun demikian, pertambahan bobot badan tertinggi dicapai oleh ternak ayam yang memperoleh pakan mengandung bawang putih paling rendah. Secara keseluruhan tampaknya pemberian tepung bawang putih dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nutrien pakan sehingga pertambah an bobot badanya menjadi lebih baik. Begitu pula, selaras dengan konsumsi pakan dan tingkat pertambahan bobot badannya, ternak ayam yang memperoleh pakan mengadung tepung bawang konversi pakannya (1,9-2,1) juga lebih baik (P<0,05) dari pada yang menerima pakan kontrol.

Lebih lanjut, Nataamijaya dan Zulbardi (2001) melaporkan bahwa pemberian tepung bawang putih 0,02% dalam pakan ayam broiler menghasilkan IOFCC paling tinggi. Ditunjukkan bahwa pemberian bawang putih ternyata meningkatkan IOFCC Rp 1.531-Rp 2.480. Meskipun demikian, semakin tinggi pemberian tepung bawang putih dalam pakan IOFCC nya semakin berkurang. Berdasarkan nilai IOFCC maka dapat ditegaskan bahwa pemberian tepung bawang putih cukup 0,02% saja.

Nataamijaya dan Zulbardi (2001) mendokumentasikan penambahan bawang putih dalam pakan ayam broiler cenderung meningkat kan persentase karkasnya (Tabel 2).

Persentase karkas berkisar antara 63,8-68,23%. Penampilan karkas ini masih masuk dalam kisaran persentase karkas normal (64,7-71,2%) seperti yang diutarakan oleh Leeson dan Summer (1980). Hasil ini selaras dengan pola pertambahan bobot badan yaitu bahwa yang menerima pakan mengandung tepung bawang putih bobot karkasnya lebih tinggi (P<0,05) dari yang diberi pakan kontrol

Terlihat bahwa pemberian tepung bawang putih tidak menimbulkan perbedaan persentase bobot bagian karkas (sayap, paha, dada, dan punggung (Tabel 2). Pada penelitian ini Nataamijaya dan Zulbardi (2001) memperoleh hasil bahwa persentase bobot sayap tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan Markley *et al*. (1980) yaitu 8,77%.

Tabel 2. Pengaruh pemberian bawang putih terhadap persentase karkas ayam broiler

Peubah (%)	Proporsi bawang putih (%)				
	0	0,02	0,04	0,08	0,16
Karkas	63,08	66,08	61,91	68,23	67,69
Bagian karkas:					
Sayap	8,17	8,57	8,46	8,53	9,14
Paha	20,69	21,58	20,17	21,31	21,36
Dada	17,60	19,20	17,24	22,76	22,22
Punggung	16,62	16,73	18,04	16,63	15,17

Sumber: Nataamijaya dan Zulbardi (2001).

Di sisi lain, persentase bobot paha yang diperoleh dalam penelitian ini sedikit di bawah yang disampaikan oleh Markley (1980) (22,15%). Sedangkan persentase bobot dada yang didokumentasikan dalam penelitian ini lebih tinggi dari persentase (18,6%) yang ditemukan oleh Triyantini *et al*. (1997). Selanjutnya, persentase bobot punggung masih dalam kisaran normal sesuai yang dilaporkan Markley *et al*. (1980) yaitu 16,29%.

Di samping itu, pemberian tepung bawang putih pada pakan broiler ternyata tidak menimbulkan kelainan penampilan fisik. Sejalan dengan itu dapat ditegaskan bahwa ditinjau dari evaluasi makroskopis penggunaan tepung bawang putih tidak

menimbulkan dampak negatif pada organ dalam ayam broiler. Persentase bobot organ dalam ini dicantumkan pada Tabel 3. Beberapa peneliti (Washafsky *et al*., 1993; Silagay dan Neil, 1994) melaporkan bahwa penggunaan bawang putih dapat menurunkan kadar kolesterol darah manusia. Berbeda dengan temuan tersebut Berthold *et al*. (1998), Isaacsohn *et al*. (1998), dan Mc.Crindle *et al*. (1998) menemukan bahwa penggunaan bawang putih dalam bentuk minyak, tepung dan ekstraknya tidak menurunkan kadar kolesterol. Perbedaan ini tidak diketahui alasannya, tetapi mungkin berkaitan dengan perbedaan kurun waktu dan dosis pemberiannya (Amagase *et al*., 2001). Lama sebelumnya Lawson *et al*. (1992) sudah menyatakan bahwa bawang putih mengandung allisin, suatu senyawa aktif yang sangat potensial dalam menurunkan kadar kolesterol.

Tabel 3. Pengaruh pemberian tepung bawang putih terhadap penampilan oragan dalam ayam broiler

Peubah	Proporsi bawang putih (%)				
	0	0,02	0,04	0,08	0,16
Organ dalam:					
Hati	1,73	2,09	2,46	2,04	1,99
Rempela	2,40	2,44	2,22	2,21	2,35
Jantung	0,32	0,37	0,43	0,41	0,40
Usus	6,00	5,99	5,77	6,16	5,46

Sumber: Nataamijaya dan Zulbardi (2001).

Hasil penelitian pada ternak menunjukkan bahwa bawang putih potensial menurunkan kadar lemak (Bordia *et al*., 1975; Shoetan *et al*., 1984). Penggunaan bawang putih dalam bentuk pasta 3,8% dapat menurunkan kholesterol 18% dan 23%, masingmasingpada ayam broiler dan petelur umur 12 minggu apabila pemberiannya dilakukan selama 4 minggu (Qureshi *et al*., 1983). Sharma *et al*. (1979) mebuktikan bahwa kolesterol kuning telur berkurang ketika pemberian tepung bawang putih 1-3% dilakukan selama 3 minggu. Sklan *et al*. (1992) konsisten dengan Sharma *et al*. (1979) melaporkan bahwa kadar kolesterol dalam hati ayam berkurang ketika 2% tepung bawang putih diberikan dalam campuran pakannya selama 14 hari. Berlawanan denga temuan tersebut, Birrenkott *et al*. (2000) menemukan bahwa penggunaan tepung bawang putih dengan takaran 3% pada ayam petelur selama 8 bulan pengaruhnya terhadap kadar kolesterol kuning telur dan darah tidak nyata. Reddy *et al*. (1991) melaporkan bahwa: produksi telur, bobot telur, bobot badan, konsumsi dan konversi pakan tidak mengindikasikan pengaruh yang nyata apabila pemberian 0,02% minyak bawang putih pada ayam Babcock strain B 300 dilakukan selama 8 minggu.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Chowdhury *et al*. (2002) (Tabel 4). Bahwa penggunaan 0-10% bawang putih kering dalam bentuk pasta menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot telur, dan konsumsi maupun konversi pakan. Tetapi kadar kolesterol darah dan kuning telur mengalami penurunan selaras dengan pengingkatan proporsi bawang putih dalam pakan.

Tabel 4. Pengaruh penambahan bawang putih dalam pakan terhadap penampilan ayam petelur

Peubah	Proporsi bawang putih (%)					
	0	2	4	6	8	10
Hen day (%)	83	85	84	83	83	85
Bobot telur (g/butir)	54	55	53	54	54	54
Produksi telur (g/ekor/hari)	45	45	44	44	44	46
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	115	115	113	117	115	112
Konversi pakan	2,62	2,59	2,58	2,67	2,64	2,61
Kolesterol darah (mg/100ml)[2]	238	202	169	159	136	136
Kadar kolesterol kuning telur (mg/g)[2]	13,7	13,0	12,4	11,8	11,0	10,4

Sumber: Chowdbury *et al*. (2001)

KESIMPULAN

Pemberian bawang putih dalam pakan broiler dapat meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, persentase karkas, dan IOFCC, tetapi penggunaannya dalam pakan ayam petelur tidak memperbaiki penampilan produksi. Meskipun demikian dapat menurunkan kadungan kolesterol dalam darh dan kuning telur.

PUSTAKA

Amagase, H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga, and Y. Itakura. 2001. Intake of garlic and its bioactive components. *J.Nutr*. 131:955-962.

Berthold, H.K., T. Sudhop, and K. Von Bergmann. 1998. Effects of garlic oil preparation on serum lipoproteins and cholesterol metabolism. *J.Anim. Med. Assoc.* 279: 1900-1902.

Birrenkott, G., G.E. Brockenfelt, M. Owens, and E. Halpin. 2000. Yolk and blood cholestero levels and organoleptic assessment of eggs from hens fed a garlic supplement diet. *Poult. Sci.* 79: (Suppl.1) 75 (abstr.)

Block, E. 1985. The chemistry of garlic and onions. *Scientific America*: 252: 94-100

Bordia, A., H.C. Bansal, S.K. Arona, and S.V. Singal. 1975. Effect of the essensial oils of garlic and onion on alimentary hyperlipemia. *Atherosclerosis*, 21:15-18.

Brodnitz, M.H., J.V. Pascale, and L.V. Derlice. 1971. Flavour componen of garlic. *J. Agr. Food Chem*. 11: 377.

Chowdhury, S.B., S.D. Chowdhury, and T.K. Smith. 2002. Effects of dietary garlic on cholestrol metabolism in laying hens. *Poult. Sci.* 81: 1856-1862.

Essman, E.J. 1984. The medical uses of herbs. *Fititerapia*, 55: 279-289.

Heat, H.B. 1981. Source book of flavour. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

Isaacson, J.L., M. Moser, E.A. Stein, K.Dudley, J.A. Davey, E. Liskov, and H.R. Blac. 1998. Garlic powder and plasma lipids and lipoproteins : A multicenter, randomized, placebocontrolled trial. *Arc. Intern. Med.* 158:1189-1194.

Lawson, L.D., D.K. Ransom, and B.G. Huhges. 1992. Inhibition of whole blood platelet aggregation by compounds in garlic clove extracts and commercial garlic products. *Thromb. Res.* 65: 141-156.

Leeson, S.L. and S.D. Summer. 1980. Broiler respons to energy and protein dilution in the finisher diet. *Poult. Sci.* 75: 522-528.

Markley, J.W., E.T. Land, G.W. Malone and G.W. Chaloopka. 1980. Evaluation of five commercial broilercrossed evicerated yield and component part. *Polt. Sci.* 59:1751-1760.

McCrindle, B.W., E. Helden, and W.T. Corner. 1998. Garlic extract therapy in children with hypercholesterolemia. *Arc. Pediatr. Adolesc.Med.* 152: 1089-1094.

Mulyono, R., Roestani, W. Sumaryono dan Sidik. 1994. Efek insektisida ekstrak hekson rimpang kencur (*Kaempferia galangal* L.) terhadp larva *Aedes Aegypti*. Seminar Nasional VI. Tumbuhan Obat Indonesia, Bandung.

Nataamijaya, A.G. dan M. Zulbardi. 2001. Pengaruh penambahan bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap kinerja, karkas dan jeroan broiler. *J.Prod. Ter. Edisi khusus Februari 2001*. Fakultas Peternakan Unsoed Purwokerto. Hal. 140-145.

Qureshi, A.A., Z.Z. Din, N. Abuimeileh, W.C. Burger, Y. Ahmad, and C.E. Elson. 1983. Suppreddion of avianhepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic. Impact on serum lipids. *J.Nutr.* 113: 1746-1755.

Reddy, R.V., S.F. Lightsey, and D.V. Maurice. 1991. Effect of feeding garlic oil on performance and egg syolk cholesterol concentration. *Poult. Sci.* 70:2006-2009.

Santosa, M., N. Basuki, A. Dharma, dan Syekfani. 1991. Pengembangan bawang putih di dataran medium (Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional IV, LIPI), Jakarta.

Sharma, R.K., R.A. Singh, R.N. Pal, and C.K. Anggarwal. 1979. Cholesterol content of chicken eggs as affected by feeding garlic, sarpagandha, and nicotinic acid. *Haryana Agric. Univ. J. Res*, 9: 263-265.

Shoetan, A., K.T. Agusti, and P.K. Joseph. 1984. Hypolipidemic effects of garlic oil in rats fed ethanol and a high lipid diet. *Experimenta*. 40: 261-263.

Silagy, C., and A. Neil. 1994. Garlic as lipid lowereing agent A meta analysis. *J.R. Coll. Physicians lond.* 28: 39-45.

Sklan, D., Y.N. Berner, and H.D. Rabinowitch. 1992. The effect of dietary onion and garlic on hepatic lipid concentration and activity of antioxidative enzymes in chicks. *J. Nutr. Biochem*. 3: 322-325.

Triyantini, Abu Bakar, I.A.K. bintang, dan T. Antawijaya. 1997. Studi komparatif mutu dan gizi beberap jenis daging unggas. *J.I.T.V.* 2 (2): 157-163.

Warshafsky, S., R.S. Kamer, and S.L. Sivak. 1993. Effects of garlic on total serum cholesterol. A metan-analysis. *Ann. Intern. Med.* 119: 599-605.

STRATEGI MENGATASI CEKAMAN PANAS SAPI PERAH DAERAH TROPIS MELALUI PERBAIKAN GENETIK

(Strategy for reducing heat stress through genetic improvement of dairy cattle in the tropic regions)

Lisa Praharani dan S. A. Asmarasari
Balai Penelitian Ternak, Ciawi-Bogor

ABSTRAK

Salah satu tantangan terbesar yang dihadapi peternakan sapi perah di daerah tropis adalah cekaman panas. Produktivitas dan reproduksi ternak pada daerah tropis menurun berkaitan dengan cekaman panas. Modifikasi genetik, pakan, dan lingkungan dilakukan untuk mengurangi cekaman panas ternak. Sapi perah terseleksi yang tahan terhadap cekaman panas perlu dikembangkan. Seleksi terhadap cekaman panas berkaitan dengan warna bulu kulit, temperatur rektal dan bulu pendek diharapkan efektif karena tingginya variasi genetik antara individu. Makalah ini membahas strategi mengatasi cekaman panas sapi perah di daerah tropis melalui perbaikan genetik.

Kata kunci: *Sapi perah, cekaman panas, tropis, genetik.*

ABSTRACT

One of the greatest challenges to production facing dairy farmers in the tropic regions is heat stress. Under high heat, animals produce less and have a lower reproduction rate related to heat stress. Genetic, nutritional and environmental modifications are three strategies that can be used to alleviate heat stress in animals. Selected animals within a breed for which estimates of genetic components of heat resistance are necessary to be developed. Selection for heat tolerance related to coat color, rectal temperature and short-sleek hair is expected to be effective due to high genetic variation of those traits. This paper discussed strategy for reducing heat stress through genetic improvement in the tropic regions.

Key words: *Dairy cattle, heat stress, tropic, genetic.*

PENDAHULUAN

Ketersediaan protein hewani dan pangan dalam jumlah dan kualitas yang memenuhi kebutuhan tetap merupakan masalah utama lebih dari setengah populasi dunia. Sebagian besar penduduk dunia hidup di daerah semiarid dan tropis yang luasnya sekitar dua per tiga dari luas dunia. Industri peternakan pada daerah tersebut banyak memanfaatkan bangsa ternak yang memiliki produktivitas tinggi yang umumnya berasal dan dibentuk dari daerah temperate. Kebanyakan ternak dari daerah temperate kurang dapat bertahan hidup karena menderita cekaman panas. Berbagai usaha dilakukan guna memperbaiki mutu genetic ternak lokal tropis dalam upaya meningkatkan produktivitasnya, namun belum berhasil. Alhasil, ketersediaan protein hewani di daerah tersebut tidak mencukupi kebutuhan penduduknya yang semakin meningkat. Padahal, permintaan produk ternak di negara-negara berkembang yang umumnya terletak di daerah tropis diperkirakan meningkat 50% pada tahun 2020 (Delgado *et al*., 1999).

Salah satu tantangan terbesar yang yang dihadapi peternakan sapi perah di daerah tropis adalah cekaman panas, terutama sapi Holstein. Pengaruh negative cekaman panas terhadap produktivitas ternak sapi terjadi pada daerah tropis antara lain penurunan produksi susu dan reproduksi ternak. Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi pengaruh suhu panas yang dapat menurunkan produktivitas ternak baik melalui pendekatan genetic maupun lingkungan. Collier *et al*. (2006) mengemukakan strategi mengatasi cekaman panas antara lain melalui modifikasi fisik lingkungan, mengembangkan ternak sapi yang toleran terhadap cekaman panas, dan meningkatkan manajemen pakan. Kombinasi ketiga strategi tersebut diperlukan untuk mengoptimalkan produksi sapi perah didaerah tropis basah. Modifikasi manajemen lingkungan (fisik) yang banyak diterapkan antara lain konstruksi kandang, penyemprotan air, penggunaan kipas angin, penambahan naungan seperti yang dianjurkan beberapa penelitian (Velasco *et al*., 2002).

Upaya perbaikan genetik untuk mendapatkan ternak adaptif terhadap cekaman panas dapat dilakukan melalui persilangan atau seleksi. Persilangan sapi perah Holstein dengan bangsa sapi lokal pada daerah tropis yang bertujuan menghasilkan keturunan toleran terhadap panas kurang berhasil karena keturunannya (F1) memiliki produksi susu yang lebih rendah dibandingkan sapi Holstein (McDowel, 1996). Pembentukan ternak adaptif dengan lingkungan secara genetic telah lama dilakukan dan menjadi tujuan utama para peneliti dan peternak. Yousef (1985) menjelaskan adaptasi genetik terjadi bila suatu kondisi yang tetap dimana secara genetic suatu species ternak tahan terhadap kondisi lingkungannya dilakukan dengan seleksi.

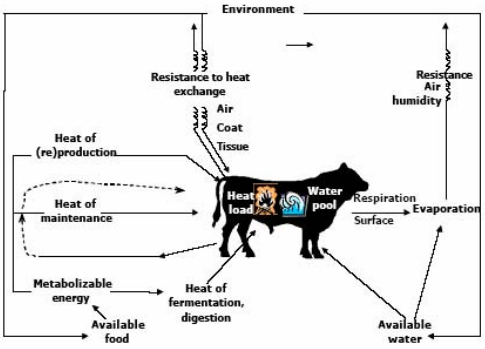
Strategi mengatasi cekaman panas dilakukan lebih kepada perbaikan lingkungan di mana peningkatan produktivitas ternak lebih mudah dan cepat dihasilkan. Program perbaikan genetik biasa lebih dilakukan terhadap sifat produksi yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti produksi susu, pertambahan berat badan, dan produksi telur. Sementara perbaikan genetic terhadap sifat adaptasi lingkungan seperti ketahanan terhadap sinar matahari, temperatur udara, dan kelembaban kurang banyak dilakukan. Makalah ini menyajikan alternatif peningkatan produksi susu didaerah tropis melalui pendekatan seleksi terhadap ketahanan cekaman panas.

HUBUNGAN ANTARA LINGKUNGAN DAN FISIOLOGI TERNAK

Lingkungan baik eksternal maupun internal sangat mempengaruhi fisiologi ternak secara langsung ataupun tidak langsung. Lingkungan eksternal tersebut termasuk curah hujan, angin, intensitas sinar matahari, suhu dan kelembaban udara. Panas meupakan pengontrol utama yang berkaitan dengan aliran energi ke tubuh ternak di daerah tropis (Silanikove, 2000) terutama dalam menjaga suhu tubuh agar tetap normal pada kondisi *homeothermic*, meskipun tidak mutlak tetap di mana terjadi perubahan suhu tubuh maksimum pada sore hari dan suhu tubuh minimum pada pagi hari (Hahn, 1999).

Setiap spesies ternak mempunyai batasan tertentu (*zones of thermal comfort* = ZTC) di mana ternak merasa nyaman dengan batas minimum dan maksimum cahaya (radiasi) matahari, suhu dan kelembaban udara yang sesuai dengan fisiologi ternak (Gebremedhin, 1985). Apabila ternak ditempatkan pada lingkungan yang tidak sesuai dengan ZTC nya (Fuguay, 1981) menyebabkan terganggunya fungsi fisiologi ternak yang dapat menurunkan produktivitasnya. Terganggunya kondisi nyaman ternak menyebabkan ternak stress; salah satunya disebabkan oleh perubahan temperature lingkungan.

Produksi panas ternak sapi diatur oleh faktor internal dan eksternal (Spencer, 1995). Faktor internal berasal dari fungsi tubuh yaitu sistem pernafasan, pencernaan dan sistem fungsi tubuh lainnya dimana dipengaruhi oleh periode laktasi, tingkat produksi susu, kualitas dan kuantitas pakan. Faktor eksternal panas berasal dari manjemen fisik lingkungan seperti fasilitas kandang dan kepadatan (Spencer, 1995). Umumnya, temperatur tubuh merupakan faktor utama yang perlu dijaga agar konstan, berkaitan dengan produktifitas sapi perah. Apabila terjadi perubahan temperatur rektal meningkat maka ternak mengalami cekaman panas. Hal ini terjadi bila panas tubuh melebihi ambang panas tertinggi yang dapat ditoleran oleh tubuh. Cekaman panas terjadi ketika panas tubuh yang terserap melebihi kapasitas panas yang dapat dikeluarkan (Wagner, 2001). Ternak sapi mendapatkan tambahan panas dari produksi metabolisme tubuh dan lingkungan lewat radiasi sinar matahari dan tempertur udara. Kelembaban yang tinggi, kurangnya pertukaran udara dan pendinginan pada waktu malam yang kurang baik merupakan faktor-faktor lain yang ikut berperan terjadinya cekaman panas. Pada sapi perah, mengukur besarnya pengaruh cekaman panas lebih komplek karena ternak sapi juga mempunyai kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan (Du Preez *et al*., 1991).



Gambar 1. Hubungan antara cekaman panas, udara dan metabolisme energi (Finch, 1986)

Pembuangan panas pada sapi perah dilakukan melalui sistem penguapan lewat keringat dan respirasi. Cekaman panas merupakan fungsi dari suhu udara, kelembaban dan waktu. Sapi perah membuang kelebihan panas yang berasal dari metabolisme tubuh dan panas dari lingkungan melalui pengeluaran keringat dan pernafasan (Cruz *et al*, 2004). Faktor utama penyebab cekaman panas adalah suhu udara, kelembaban yang tinggi dan sinar matahari (West, 2003). Bila suhu lingkungan meningkat, perbedaan suhu tubuh dan lingkungan mengecil sedangkan pembuangan keringat dan nafas meningkat guna membuang panas tubuh yang berlebihan. Akan tetapi bila kelembaban udara juga tinggi seperti yang terjadi pada waktu musim panas, ternak sapi tidak dapat mengurangi panas tubuhnya sehingga panas tubuh meningkat akhirnya dapat mengganggu fungsi fisiologi yang berkaitan dengan produksi dan reproduksi. Sistem penerimaan dan pembuangan panas pada tubuh ternak sapi da! lam hubungannya dengan cekaman panas seperti terlihat pada Gambar 1. Kecepatan pertukaran panas antara ternak dan lingkungan tergantung pada ketahanan masing-masing individu yang juga dipengaruhi oleh kemampuan individu dalam mengatur suhu udara berkaitan dengan jaringan tubuh, kulit bulu, udara, penguapan (Finch, 1986). Bagian kulit dan bulu yang mempengaruhi pertukaran energi panas tubuh dengan lingkungan adalah warna, kepadatan, panjang, diameter, ketebalan lembaran bulu, daya serap dan daya hantar (Gebremedhin, 1985).

HUBUNGAN CEKAMAN PANAS DAN PRODUKTIVITAS TERNAK

Dalam usahaternak sapi perah, cekaman panas mempunyai pengaruh negatif terhadap dua aspek penting yaitu produksi susu dan reproduksi. Produksi susu berkorelasi negatif dengan temperature udara, kelembaban (Ravagnolo *et al*., 2000). Pada saat suhu udara panas mencapai puncak, terjadi penurunan produksi susu selama beberapa hari sesudah hari puncak suhu udara panas (Valtorta *et al*., 1997). Sapi perah memproduksi susu secara efisien pada saat suhu tubuhnya sekitar 38^{o}C (Stokka *et al*., 1998). Peningkatan suhu udara sebesar 1% akan menurunkan metabolisme tubuh dan pemecahan protein tubuh yang mengakibatkan penurunan performan produksi ternak (Smith *et al*., 2000). Penurunan produksi susu akibat cekaman panas tercatat mencapai 20% akibat penurunan konsumsi pakan sebesar 12% (Wagner, 2001). Selain penurunan kuantitas produksi susu, cekaman panas menurunkan kandungan lemak, protein susu dan bahan padat bukan lemak (Mei dan Wang, 2002). Kualitas susu seperti kandungan lemak dan protein susu dipengaruhi oleh temperatur udara, di mana penurunan kandungan protein terjadi karena cekaman panas susu. Pada sapi perah, cekaman panas secara konsisten mengurangi konsumsi bahan kering (West, 2003) khususnya sapi perah *multiparous* (beranak lebih dari sekali) dibandingkan sapi betina *primiparous* (Holter *et al*., 1997). Besarnya kehilangan produksi seringkali sulit diestimasi karena adanya variasi manajemen dan perubahan alam yang tidak dapat dipisahkan (Linvill dan Pardue, 1992), selain variasi antara periode laktasi, bangsa sapi, umur sapi betina (Ravagnolo *et al*., 2000).

Pertumbuhan ternak sapi pada daerah tropis berkaitan erat dengan tingkat ketahanan ternak terhadap cekaman panas termasuk disebabkan meningkatnya temperatur tubuh, menurunnya konsumsi pakan, serangan penyakit dan parasit. Menurut laporan Hammond *et al*. (1998), ternak sapi dengan pertumbuhan lebih tinggi dari rata-rata kontemporarinya pada kondisi tropis memiliki respirasi dan temperatur rektal lebih rendah. Pengurangan aktivitas metabolisme tubuh merupakan upaya mengatasi panas dari luar tubuh (lingkungan) yang berlebihan (Hahn, 1999). Biasanya, ternak sapi pada kondisi

tropis lebih sering makan tetapi dalam jumlah yang sedikit guna menghindari panas yang berlebihan dari metabolisme tubuh. West (2003) menyatakan bahwa cekaman panas pada ternak sapi perah dapat mengurangi penyerapan makanan yang menyebabkan ternak kurang efisien dalam menyerap makanan.

Reproduksi ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan eksternal ternak. Cekaman lingkungan mengakibatkan terganggunya fungsi fisiologi homeostasis ternak. Berkurangnya reproduktivitas di pengaruhi oleh temperatur udara panas yang menyebabkan rendahnya tingkat kebuntingan dan kematian embryo sering terjadi pada musim panas (Hansen *et al*., 2001). Bila suhu tubuh sapi betina meningkat maka akan mengganggu kapasitasi spermatozoa dalam saluran reproduksi betina (Hansen *et al*., 2001), merusak sel telur sebelum dan sesudah ovulasi menghambat perkembangan awal embryo dan pertumbuhan anak pada akhir kebuntingan (Sartori *et al*., 2002), Selain itu pada temperature udara yang panas, ternak sapi melahirkan anak dengan berat lahir lebih (Collier *et al*., 2006). Pada ternak jantan, temperature udara yang panas menyebabkan terganggunya fertilitas pejantan antara lain rendahny! a motilitas sperma, meningkatnya abnormalitas sperma (Hansen dan Arechiga, 1999). Performa reproduksi yang berkaitan dengan rendahnya fertilitas akibat terganggunya siklus estrus dan ovulasi (Wilson *et al*., 1998) sehingga dalam kondisi ekstrem fertilitas sampai 0%, ditambah pula kematian embryo yang menyebabkan penundaan laktasi dan masa beranak (Hansen dan Arechiga, 1999).

SELEKSI KETAHANAN PANAS

Cekaman panas merupakan faktor pembatas utama produktivitas sapi perah di daerah tropis. Sebagai upaya dalam menghindari cekaman stress adalah melalui pendekatan aspek genetic yaitu seleksi sapi yang toleran terhadap cekaman panas. Rhoad (1940) merupakan ilmuwan pertama yang menyarankan seleksi ternak yang toleran terhadap panas. Bertipaglia *et al*. (2005) mendukung kemungkinan seleksi sifat toleran panas dengan hasil estimasi adanya variasi genetic beberapa sifat ketahanan panas pada sapi potong Brasil seperti disajikan dalam Tabel 1.

Seleksi cekaman panas akan memberikan manfaat dalam meningkatkan produktifitas ternak, meskipun Hansen (1997) lebih menyarankan seleksi sapi dengan produktivitas tinggi pada kondisi tropis. Burrows (2001) melaporkan bahwa pada sapi potong dengan pertumbuhan yang lebih tinggi di daerah tropis, memperlihatkan ketahanan terhadap cekaman panas yang tinggi. Tetapi pendugaan parameter genetik pertumbuhan dan ketahanan panas dan cekaman lingkungan tropis lainnya tidaklah mudah diperoleh disebabkan oleh pengaruh interaksi lingkungan yang cukup variatif. Burrow (2001) melaporkan bahwa pertumbuhan pada daerah tropis dipengaruhi gen pertumbuhan indvidu (*direct growth*) dan gen-gen yang mengatur ketahanan cekaman lingkungan yang berbeda antara jenis kelamin ternak.

Tabel 1. Variasi genetic beberapa sifat berkaitan dengan ketahanan panas

Parameter	Heritability	Sumber
Temperatur tubuh	0.40	Da Silva, 1988
Keringat (*sweating rate*)	0.22	Da Silva, 1988
Pigmentasi	0.11	Da Silva, 1988
Temperatur rektal	0.25 -0.33	Turner, 1982
	0.17	Burrow, 2001
Pigmen bulu	0.30	Da Silva, 1988
Ketebalan bulu	0.23	Da Silva, 1988
Panjang bulu	0.08	Da Silva, 1988
	0.20	Pinheiro, 1998
Warna bulu hitam	0.20	Becerill., 1996

Faktor genetik yang mempengaruhi respon cekaman panas dan ketahanan panas diantara bangsa sapi cukup besar, dimana *Bos indicus* memperlihatkan ketahanan panas lebih tinggi dibandingkan dengan *Bos Taurus* (Hansen *et al.*, 2001). Selain itu adanya perbedaan respon atau kemampuan adaptasi terhadap temperature lingkungan antara individu ternak yang berkaitan dengan keragaman genetik dalam suatu populasi bangsa ternak yang dapat dimanfaatkan untuk program seleksi. Beberapa penelitian menunjukan adanya variasi genetic antara individu yang cukup besar memungkinkan seleksi toleran panas untuk meningkatkan produksi susu, lemak dan protein susu sapi Holstein (Ravagnolo dan Misztal, 2002). Penelitian tersebut membedakan produksi susu sapi biasa yang tidak memiliki ketahanan terhadap cekaman panas dan produksi susu sapi yang tahan (toleran) panas.

Adanya kontrol genetik terhadap suhu tubuh, sehingga seleksi terhadap sifat-sifat yang berkaitan dengan thermoregulasi tubuh merupakan alternatif dalam rangka meningkatkan produktivitas ternak pada daerah tropis (Finch, 1986). Pada sapi-sapi *Bos taurus*, sifat-sifat yang berhubungan dengan suhu tubuh seperti pengeluaran keringat tubuh, struktur dan warna kulit memiliki heritabilitas yang baik sehingga seleksi sifat-sifat tersebut akan efektif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Turner (1982) membuktikan adanya variasi genetik temperatur rektal dan korelasi negatif antara temperatur rektal dan fertilitas sehingga seleksi temperatur rektal rendah dapat meningkatkan fertilitas. Akan tetapi, seleksi temperatur rektal secara tidak langsung akan menyebabkan penurunan produksi susu karena berkaitan dengan adanya hubungan negatif antara tingkat produksi susu dengan ketahanan cekaman panas. Berman *et al.* (1985) melaporkan sapi-sapi yang memiliki temperatur rektal rendah akan kurang tahan terhadap cekaman panas yang mengakibatkan penurunan produksi susunya, sehingga penelitian ini menyarankan sebaiknya seleksi dilakukan terhadap sapi yang memiliki produksi tinggi pada daerah tropis.

Komponen genetik bulu kulit (*Hair length*)

Karakterisitik bulu berpengaruh terhadap pemindahan energi panas dari bulu kulit tubuh ke lingkungan dan pengaturan suhu tubuh (Silva, 1988). Bila ternak terkena sinar matahari, peningkatan temperatur terjadi antara kulit dan bulu. Pada lingkungan tropis basah, tipe bulu pendek, tipis dan kilap kurang memiliki daya hantar panas dan uap air melalui lapisan kulit (Turnpenny *et al*., 2000). Peningkatan kualitas genetik sapi perah lingkungan tropis basah melalui seleksi sifat bulu pendek, tipis dan kilap sangatlah penting dalam upaya peningkatan efisiensi reproduksi sapi Holstein.

Beberapa penelitian melaporkan seleksi produksi sapi yang dipelihara dengan cekaman lingkungan panas. Seleksi pertumbuhan sapi pada kondisi tropis memiliki kulit berkilap sehingga pengaturan panas/keringat dan pendinginan tubuh lebih efisien (Frisch, 1981). Cambell dan Lasley (1985) melaporkan bahwa ternak dengan struktur kulit bulu yang halus dan bersinar memiliki ketahanan terhadap radiasi sinar matahari yang paling baik. Ternak yang memiliki bulu/rambut tubuh yang pendek dan berkilap sangat cocok untuk daerah beriklim tropis dibandingkan dengan ternak berbulu tebal dan panjang. Ternak dengan kulit bulu pendek, kilap memantulkan cahaya matahari sebesar 30-50% sedangkan ternak berbulu panjang memantulkan sinar matahari hanya 10% (Allen, 1997), sehingga pertumbuhannya lebih lambat. Penelitian lain memperlihatkan bahwa kepadatan bulu yang dihitung berdasarkan jumlah bulu per satuan luas permukaan kulit berpengaruh terhadap ketahanan ternak terhadap serangan ekto parasit kulit pada ternak sapi di daerah tropis (Steelman *et al*., 1997).

Hubungan antara bulu kulit ternak dan temperatur lingkungan telah terbukti berkaitan erat dengan pengaturan temperatur tubuh ternak yang berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Variasi bulu ini dipengaruhi oleh faktor non genetik seperti daerah (tropis, temperate), bangsa sapi, umur, musim, kesehatan sapi dan pakan (Curtis, 1981). Selain pengaruh genetik yang terlihat melalui besarnya *heritability* seperti dalam Tabel 1, penelitian yang dilakukan oleh Olson *et al*. (2003) memberikan peluang mengatasi cekaman panas di mana ditemukannya gen tunggal yang bersifat dominan yang mengatur panjang bulu tubuh berkaitan dengan regulasi suhu tubuh selama cekaman panas terjadi pada sapi Senepol. Bila panjang bulu

(rambut) tubuh juga dapat mengatur thermoregulasi pada sapi perah, introduksi gen tersebut sangat bermanfaat terlebih pada sapi Holstein yang dipelihara pada daerah tropis. Akan tetapi penelitian Pinheiro *et al*. (1998) melaporkan korelasi genetik antara produksi susu sapi Holstein dengan panjang bulu sebesar 0.56.

Variasi genetik warna bulu sapi (*Coat Color*)

Besarnya panas tubuh ternak dari radiasi sinar matahari yang diserap oleh tubuh ternak berkaitan dengan permukaan tubuh ternak yang terkena langsung oleh sinar matahari. Warna bulu ternak berhubungan langsung dengan jumlah sinar radiasi matahari yang diterima oleh ternak (Finch, 1986). Penyerapan dan pantulan sinar matahai oleh bulu ternak sapi memiliki variasi yang cukup besar baik antara bangsa maupun dalam bangsa sapi yang sama (Stewart, 1953). Warna kulit mempengaruhi cekaman panas berkaitan dengan banyaknya panas yang diterima dari radiasi sinar matahari. Sapi yang memiliki bulu warna hitam akan menyerap panas sebesar 92% atau dua kali lipat lebih banyak dibandingkan sapi yang memiliki warna bulu putih. Para ahli fisiologi ternak telah lama mengamati pengaruh panas dan sinar matahari terhadap produksi dan reproduksi ternak berkaitan dengan warna bulu.

Beberapa penelitian melaporkan pengaruh warna bulu terhadap produksi susu dan reproduksi sapi (kebuntingan, jarak antara beranak-bunting) yang dipelihara pada daerah iklim tropis dengan radiasi matahari yang cukup tinggi (Finch, 1986; Becerill *et al*., 1996). Produksi susu sapi perah yang berbulu dominan putih 275 kg lebih tinggi dibandingkan dengan sapi berbulu dominan hitam. Aliran panas tubuh yang diterima sapi *Bos indicus* berwarna bulu hitam 16% lebih banyak dibandingkan sapi berwarna coklat, dan 58% lebih banyak dibandingkan sapi berwarna putih (Finch, 1986). Sapi *Bos taurus* berwarna gelap lebih banyak menghantar panas, suhu tubuh lebih tinggi sehingga menurunkan performa pertumbuhan badan dan produksi susu dibandingkan dengan sapi berwarna putih. Penelitian di Florida menunjukan bahwa sapi perah Holstein dengan warna bulu putih lebih dari 70% yang dipelihara dalam atau tanpa naungan memiliki suhu tubuh lebih rendah dan produksi sapi lebih tinggi dibandingkan sapi dengan proprosi warna hitam lebih dari 70% (Hansen, 2001). Komposisi dan persentase warna bulu putih juga berpengaruh terhadap reproduksi ternak betina. Penelitian melaporkan persentase kebuntingan lebih tinggi dan jumlah hari kosong sesudah melahirkan kembali bunting lebih pendek pada sapi perah FH yang memiliki warna bulu putih lebih dari 60% (King *et al*., 1988). Oleh karena itu warna bulu pada sapi perah menjadi salah satu sifat ekonomi yang penting karena dapat mempengaruhi produksi dan reproduksi sapi perah secara langsung.

Pada sapi perah Holstein proporsi warna bulu hitam memiliki heritabilitas sedang sampai tinggi (Becerill *et al*., 1996) seperti terdapat dalam Tabel 1. Seleksi warna bulu akan bermanfaat khususnya pada sapi perah yang dipelihara pada daerah tropis dengan sistem *ranching* di mana intensitas radiasi matahari cukup tinggi. Adanya variasi genetik sifat penting yang mengatur thermoregulasi ini memperlihatkan potensi seleksi pejantan/ternak yang diharapkan akan mewariskan sifat tersebut kepada keturunannya. Akan tetapi korelasi genetik antara ketahanan panas dan produksi susu sebesar -0.30 (Ravagnolo dan Misztal, 2002) menunjukan seleksi produksi susu yang tidak diikuti oleh seleksi ketahanan panas akan menurunkan ketahanan panas sapi. Sedangkan korelasi genetic persentase warna bulu putih dengan produksi susu, lemak susu, persentase lemak berturut-turut -0.12, 0.41 dan 0.38 dilaporkan oleh Becerill *et al*. (1996). Meskipun demikian, besaran nilai korelasi genetik tersebut masih tergolong rendah sehingga kombinasi seleksi ketahanan panas dan produksi susu memungkinkan untuk dilakukan. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menentukan potensi genetik ketahanan panas bersamaan dengan seleksi peningkatan produksi susu.

KESIMPULAN

Cekaman panas mempengaruhi kuantitas dan kualitas susu, serta efisiensi reproduksi sapi perah. Variasi antara bangsa dan individu ternak sapi perah terhadap cekaman panas tergolong moderat (sedang), sehingga seleksi sapi toleran panas diharapkan efektif. Cekaman panas berkaitan dengan temperatur rektal, tipe, jenis, warna dan panjang bulu

kulit. Seleksi sifat toleran terhadap cekaman panas melalui seleksi bulu pendek-kilap dan seleksi warna bulu putih dominan terhadap warna hitam pada sapi perah (Holstein) di daerah tropis merupakan alternatif mengatasi penurunan produktifitas dan reproduktifitas ternak.

PUSTAKA

Allen, M. 1997. A model for ruminant heat transfer. Proceedings of 8th Pacific science inter-congress; 1997. Available at: http: //www.odi.org.uk/pdn/drought/allen.pdf.Accessed Oktober 11, 2001.

Becerill, C.M., C.J. Wilcox, and V.M, Guerero. 1996. Holstein white coat color and performance: phenotypic, genetic, and environmental correlation. Brazilian Journal of Genetics. 19, 4: 587-591.

Berman, A., Y. Folman, M. Kaim, M. Mamen, Z. Herz, D. Wolfenson, A. Arieli, and Y. Graber. 1985. Upper critical temperatures and forced ventilation effects for high-yielding dairy cows in a subtropical environment. J. Dairy Sci. 68:1488−1495.

Bertipaglia1 E.C.A., R.G. Silva, A.S.C. Maia. Fertility and hair coat characteristics of Holstein cows in a tropical environment Anim. Reprod., v.2, n.3, p.187-194, Jul./Sept. 2005

Burrow, H. M.. 2001. Variances and covariances between productive and adaptive traits and temperament in a composite breed of tropical beef cattle. Livest. Prod. Sci. 70:213-233.

Campbell, J. R. and J. F. Lasley. 1985. The science of animals that serve humanity. McGraw-Hill, New York.

Collier, R. J., G. E. Dahl and M. J. VanBaale. 2006. Major Advances Associated with Environmental Effects on Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 89:1244-1253

Cruz, L., Shah, M., Murphy, M.R and Kadzere, C.T. (2004). Responses of Holstein cows to heat stress in early lactation. University of Illinois.

Curtis, S. E. 1981. Environmental management in animal agriculture. Animal Environmental Services, Mahomet, IL.

Da SILVA, R.G.; ARANTES-NETO, J.G. and HOLTZ-FILHO, S.V., 1988: Genetic aspects of the variation of the sweating rate and coat characteristics of Jersey cattle. *Brazil. J. Genetics*, 11, pp.335-347.

Delgado. C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui and C. Courbois. 1999. Livestock to 2020: The next food revolution. International Food Policy Research Institute.

Du Preez, J. H., S. J. Terblanche, W. H. Giesecke, C. Maree, and M. C. Welding. 1991. Effect of heat stress on conception in a dairy herd model under South African conditions. Theriogenology 35: 1039-1049

Finch, V. A. 1986. Body temperature in beef cattle: its control and relevance to productions in the tropics. J. Anim. Sci. 62: 531-542.

Frisch, J. E. 1981. Changes occurring in cattle as a consequence of selection for growthrate in a stressful environment. J. Agric. Sci. 96: 23-38.

Fuquay, J. W. 1981. Heat stress as it affects animal production. J. Anim. Sci. 52(1):164-174.

Gebremedhin, K.G., 1985. Heat exchange between livestock and the environment. In:Yousef, M.K. (Ed.). Stress physiology in livestock, Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 15-33.

Hahn, G. L. 1999. Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. J. Anim. Sci. 77(Suppl. 2): 10-20.

Hammond, A.C., C.C. Chase, Jr., E.J. Bowers, T.A. Olson, and R.D. Randel. 1998. Heat tolerance in Tuli-, Senepol-, and Brahman-sired Angus heifers in Florida. J. Anim. Sci. 76: 1568-1577.

Hansen, P.J., M. Drost, R. M. Rivera, F.F. Paula-Lopes, Y. M. Al-Katanani, C. E. Krininger III, and C. C. Chase Jr. 2001. Adverse impact of heat stress on embryo production: causes and strategies for mitigation. Theriogenology 55: 91-103.

Hansen, P.J. and C.F. Aréchiga.1999. Strategies for managing reproduction in the heatstressed dairy cow. J. Dairy Sci. 82 (Suppl. 2): 36-50.

Holter, J. B., J. W. West, and M. L. McGilliard. 1997. Predicting ad libitum dry matter intake and yield of Holstein cows. J. Dairy Sci. 80:2188-2199.

King, V. L., S. K. Denise, D. V. Armstrong, M. Torabi, and F. Wiersma. 1988. Effects of a hot climate on the performance of first lactation Holstein cows grouped by coat color. J. Dairy Sci. 71:1093−1096.

Linvill, D. E., and F. E. Pardue. 1992. Heat stress and milk production in the South Carolina coastal plains. J. Dairy Sci. 75:2598-2604.

McDowell, R. E., J. C. Wilk, and C. W. Talbott. 1996. Economic viability of crosses of *Bos taurus* and *Bos indicus* for dairying in warm climates. J. Dairy Sci. 79:1292-1303.

Mei C L and S Y Hwang, 2002. Effect of Dietary Energy and Protein Balance on the Performance of Dairy Cow in Hot Season. International Training on Strategies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan Livestock Research Institute (TLRI-COA) August 26-31, 2002, Tainan, Taiwan, ROC.

Olson, T. A., C. Lucena, C. C. Chase, Jr., and A. C. Hammond. 2003. Evidence of a major gene influencing hair length and heat tolerance in *Bos taurus* cattle. J. Anim. Sci. 81:80-90.

Ravagnolo, O., I. Misztal, G. Hoogenboom. 2000. Genetic component of heat stress in dairy cattle, development of heat index function. J. Dairy Sci. 83: 2120-2125.

Ravagnolo, O. and I. Misztal. 2002. Genetic component of heat stress in dairy cattle, Parameter Estimation. J. Dairy Sci. 83: 2126-2130.

Sartori R, Sartor-Bergfelt R, Mertens SA, Guenther JN, Parrish JJ, Wiltbank MC. 2002. Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. *J. Dairy Sci*, 85:2803-2812.

Silanikove, N. 2000. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. Livest. Prod. Sci. 67: 1-18.

Spencer, D.V.M. 1995. Heat abatement programs for Midwest dairies. Agric-PracticeVol 14:5.

Steelman C.D., M.A. Brown, E.E. Gbur, and G. Tolley. 1997. The effects of hair density of beef cattle on (*Haematobia irritans)* horn fly populations. Med. Vet. Entomol. 11(3): 257-64.

Stewart, R. E. 1953. Absorption of solar radiation by the hair of cattle. Agric. Eng. 34:235.

Stokka G., J. Smith, J. Harner, D. Dunham, J. Stevenson and M. Meyer. 1998. Heat Stress in Feedlot Cattle. Kansas Veterinary Quarterly Vol 3 Number 3.

Turner, H. G. 1982. Genetic variation of rectal temperature of cattle in a tropical environment and its relation to growth rate. Anim. Prod. 38: 417.

Turnpenny, J. R., C. M. Wathes, J. A. Clark, and A. J. McArthur. 2000. Thermal balance of livestock. 2. Applications of a parsimonious model. Agricultural and Forest Meteorology 101: 29-52.

Valtorta, S. E., P. E. Leva, M. R. Gallardo, L. V. Fornasero, M. A. Veles and M. S. Garcia. 1997. Milk production: responses to high temperature. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5(Suppl. 1): 399-401.

Velasco, N.B., J.A. Arguzon and J.I. Briones. 2002. Reducing Heat Stress in Dairy Cattle : Phlippines. International Training on Strategies for Reducing Heat Stress in Dairy Cattle. Taiwan Livestock Research Institute (TLRI-COA) August 26-31, 2002, Tainan, Taiwan, ROC.

Wagner, P.E. (2001). Heat stress on dairy cows. Dairy Franklin Country Publishers.

West, J. W. 2003. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. J. Dairy Sci. 86:2131-2144

Wolfenson, D., Z. Roth, and R. Meidan. 2000. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. Anim. Reprod. Sci. 60-61: 535-547.

Yousef, M. K., 1985. Stress physiology in livestock: Vol. 1. basic principles. CRCPress, Boca Raton, Florida.

PROSPEK AYAM HASIL PERSILANGAN ANTARA AYAM KAMPUNG DENGAN RAS PETELUR SEBAGAI SUMBER DAGING UNGGAS MIRIP AYAM KAMPUNG

(Prospect of crossbreed chicken between native chicken and layer hen as a source of poultry meat similar to native chicken)

Muryanto[1], T. Paryono[1], Ernawati[1], P.S. Hardjosworo[2], H. Setijanto[3], dan L.S. Graha[4]

1) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah; 2) Fakultas Peternakan IPB Bogor; 3) Fakultas Kedokteran Hewan IPB Bogor; 4) Rumah Potong Ayam Tuhu Barokah, Semarang

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui prospek ayam hasil persilangan antara ayam "kampung" jantan dengan ayam ras petelur betina sebagai sumber daging unggas mirip dengan daging ayam kampung. Lokasi penelitian di Laboratorium Pakan dan Perbibitan BPTP Jawa Tengah sebagai tempat pemeliharaan ayam, Laboratorium Histologi Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor sebagai tempat pengujian histologi otot, Kabupaten Temanggung sebagai lokasi uji rasa masakan. Uji pasar dilakukan di rumah makan tridisonal Pasar Karangjati, kecamatan Bergas, kabupaten Semarang dan rumah makan modern Wong Solo di Jalan Tamrin Semarang. Pengujian tektur daging digunakan materi ayam hasil persilangan 74 ekor, ayam kampung 74 ekor. Uji rasa masakan ayam digunakan 10 ekor ayam hasil persilangan dan 10 ekor ayam kampung. Uji konsumen di rumah makan menggunakan materi 20 ekor ayam hasil persilangan terdiri dari 15 ekor diproses daloam bentuk segar dan 5 ekor dalam bentuk beku, ayam kampung yang dugunakan sebagai pembanding adalah 15 ekor yang dimasak sesuai kebiasaan. Data yang dikumpulkan adalah diameter serabut otot, repon panelis terhadap masakan ayam, respon pengusaha rumah makan terhadap masakan ayam hasil persilangan. Analisis data dilakukan dengan uji t dan analisis diskriptif. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tekstur otot dada pada ayam hasil persilangan pada umur potong tidak bebeda dibandingkan dengan ayam kampung. Delapan puluh persen panelis yang mengikuti uji rasa tidak dapat membedakan hasil masakan antara ayam hasil persilangan dengan ayam kampung. Uji pasar di rumah makan tradisional dan rumah makan modern menunjukkan bahwa masakan dari ayam hasil persilangan baik dalam bentuk segar maupun beku ternyata mempunyai kualitas yang sama dengan masakan ayam kampung. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ayam hasil persilangan antara ayam "kampung" dengan ayam ras petelur sangat prospektif sebagai sumber daging unggas yang mirip daging ayam kampung.

Kata kunci: *Ayam kampung, persilangan, tektur daging, uji rasa, uji pasar*.

ABSTRACT

A study was conducted to evaluate a prospect of chicken crossbreed between native chicken and layer hen as a source of poultry meat that similar to native chicken. There are three location in this study, rearing chicken in BPTP Central Java, analisis of meat histogy (development of muscle fiber) in IPB Bogor West Java, taste test of fried chicken in district Temanggung Central Java, Traditional market tes in 'Rumah Makan Ibu Elli" in Karangjati district Semarang and modern market test in "Rumah Makan Wong Solo" in distrisct Semarang Central Java. In thus study were used 74 crossbreed chicken, 74 kampung chicken. The body parts and carcass parts were evaluated at 2, 4, 6, 8, 10 and 12 week of age, each age were represented by 8, 8, 10, 16, 16 and 16 birds. To measure of the development of muscle fiber were taken the above ages. Ten crossbreed chicken and 10 kampung chickens were used to taste test. Traditinal market represented by 10 crossbreed and 10 kampung chinkens and modern market test represented by 15 fresh crossbreed chickens, 5 frozen crossbreed chickens and 15 kampung chikens. The result showed that with the same management and feeding, the diameter of muscle fiber, breast muscle texture of the crossbreed at 12 weeks old should not differ from the kampung chicken. The respon of 30 panelis asked that the fisicly of carass and the taste of fried chicken were similar between crossbreed and kampung chiken. Based on marked test showed that the quality of meat cooking of crossbreed and kampung chicken were similar.

Key words: *Native chicken, crossbreed, meat texture.*

PENDAHULUAN

Ayam kampung memiliki nilai sosial-ekonomi tinggi bagi petani dan dagingnya mempunyai keunikan tersendiri sehingga disukai oleh masyarakat serta nilai jualnya tinggi, namun demikian laju permintaan ayam kampung yang terus meningkat tidak dapat diimbangi oleh peningkatan produksi daging ayam kampung. Permasalahannya adalah, laju reproduksi dan pertumbuhan ayam kampung lambat, sehingga secara simultan menghambat produksi daging (Hardjosworo, 1995; Muryanto *et al*., 2003). Selain itu, ayam kampung mempunyai keragaman besar baik bentuk fisik, maupun produktivitasnya, sehingga untuk mendapatkan ayam kampung siap potong dalam jumlah lebih dari 50 ekor yang seragam dan kontinyu sulit dilakukan. Hal ini menghambat proses transaksi dalam perdagangan ayam kampung.

Kesulitan penyediaan ayam kampung tersebut di lapangan, sering dimanipulasi dengan mengganti ayam ras petelur jantan yang digemukkan dan dijual sebagai ayam kampung. Hal ini tidak sepenuhnya benar karena kualitas dagingnya tidak sama. Ahmad dan Herman (1982) melaporkan bahwa pada bobot yang sama, karkas ayam kampung mempunyai bobot lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan karkas ayam ras jantan tipe petelur *Dekalb dan Harco*.

Laju reproduksi yang lambat pada ayam kampung disebabkan karena produksi telurnya rendah dan mempunyai sifat mengeram. Produksi telur ayam kampung yang dipelihara secara tradisional hanya 45 butir/ekor/tahun atau setara dengan 12.5% per hari (Siregar dan Sabrani 1972). Dengan pemeliharaan semi intensif pada kandang umbaran terbatas produksi telurnya 18.4% *hen day* (Muryanto *et al*., 1995) dan dengan pemeliharaan intensif pada kandang batere produksi telurnya 34.8% *hen day* (Muryanto *et al*., 1994). Muryanto dan Subiharta (1993) melaporkan bahwa untuk memproduksi 38 butir telur dibutuhkan waktu 210 hari, dengan rincian 38 hari untuk berproduksi, 68 hari mengeram dan 104 hari istirahat bertelur.

Laju pertumbuhan ayam kampung sangat rendah bila dibandingkan dengan ayam ras pedaging. Untuk mendapatkan bobot badan 900 sampai 1120 g dibutuhkan waktu pemeliharaan selama 90 hari dengan pemberian pakan yang mengandung protein kasar 14 % dan energi metabolis 2800 kkal/kg (Muryanto *et al*., 1999), sedang pada ayam ras hanya dibutuhkan waktu 45 hari untuk mencapai bobot 1500 g. Creswell dan Gunawan (1982) melaporkan bahwa dengan pemberian pakan komersial sama seperti ayam ras, didapatkan bobot badan per ekor pada umur 20 minggu pada ayam kampung, Kedu hitam, Kedu putih, Nunukan dan Pelung masing-masing adalah 1408 g, 1480 g, 1320 g, 1203 g dan 1668 g.

Oleh karena itu, telah diupayakan cara memproduksi daging ayam yang menyerupai daging ayam kampung yang dapat diproduksi dalam jumlah yang besar dan waktu singkat, yaitu menyilangkan ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. Upaya ini mempunyai manfaat ganda yaitu dapat memproduksi daging dalam jumlah besar sekaligus melestarikan ayam kampung. Produksi dalam jumlah besar dapat dicapai karena induk yang digunakan adalah ayam ras petelur yang mempunyai produksi telur tinggi yaitu 85%, sedangkan pelestarian ayam kampung terjadi karena hasil persilangannya merupakan ayam potong dan ayam kampung betinanya dapat berkembangbiak untuk menghasilkan ayam kampung murni. Pemanfaatan sekaligus pelestarian ayam ini sesuai dengan kebijakan Komisi Nasional Plasma Nutfah Indonesia (Utoyo, 2002).

Untuk mendukung upaya tersebut dilakukan penelitian dengan menguji kelenturan atau tekstur daging dada ayam hasil persilangan dibandingkan dengan daging ayam kampung. Hasil penelitian ini memberikan informasi prospek penyediaan daging ayam yang mirip dengan ayam kampung.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli 2002 – Januari 2003. Pemeliharaan ayam dilakukan di Laboratorium Pakan dan Pembibitan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. Pembuatan preparat histologi daging dada dilakukan di Laboratorium Histologi Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor.

Penelitian ini menggunakan 74 ekor ayam kampung hasil persilangan dari 2 ekor ayam kampung jantan umur 1 tahun dengan 90 ekor ayam kampung betina umur 6 bulan (KK), 74 ekor ayam hasil persilangan antara 2 ekor ayam kampung jantan umur 1 tahun dengan 30 ekor ayam ras petelur strain *Lohman* umur 6 bulan (KR). Persilangan dilakukan secara inseminasi buatan dan sperma yang diinseminasikan pada ayam kampung dan ayam ras peterlur berasal dari 2 ekor ayam kampung jantan yang sama.

Ayam KK dan KR dipelihara mulai umur 1 hari sampai 12 minggu dengan manajemen yang sama. Kandang untuk pemeliharaan ayam terdiri atas kandang indukan dengan kepadatan 25 – 30 ekor/m^2 untuk ayam umur 1 hari – 4 minggu, kandang boks dengan kepadatan 10 – 15 ekor/m^2 untuk ayam umur 4 – 8 minggu dan kandang liter dengan kepadatan 8 – 10 ekor/m^2 untuk ayam umur 8 – 12 minggu.

Pakan yang diberikan pada ayam KK dan KR adalah sama yaitu, umur 1 hari – 4 minggu diberi pakan komersial dengan kandungan protein kasar 21%, umur 4 – 12 minggu diberi pakan dengan kandungan protein kasar 16 % dan energi metabolis 2800 kkal/kg (Tabel 1).

Tabel 1. Susunan pakan dan kandungan gizi untuk ayam umur 1 hari – 4 minggu dan 4 – 12 minggu

Umur 1 hari – 4 minggu		Umur 4 – 12 minggu	
Susunan pakan :		Susunan pakan :	
Pakan komersial	100 %	Pakan komersial	19%
		Jagung	38%
		Bekatul	38%
		Mineral Top Mix	4%
Kandungan gizi :		Kandungan gizi :	
Protein Kasar	21%	Protein kasar	16%
		Energi Metabolis	2.800 kkal/kg

Metode

Ayam KK dan KR yang digunakan untuk pengamatan potongan daging dadanya berumur 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu. Setiap umur pemotongan diwakili oleh 8, 8, 10, 16, 16 dan 16 ekor yang diambil secara acak dari kelompoknya. Otot dada dipilih karena otot dada merupakan otot terbesar pada unggas (Soeparno 1998).

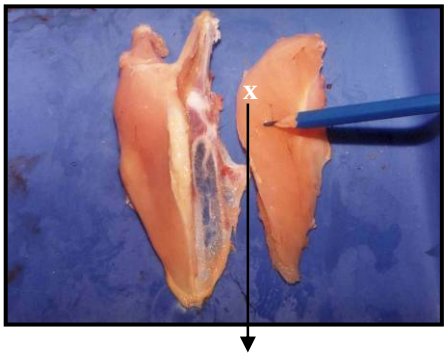
Setiap umur pemotongan diambil sampel otot dadanya (*M pectoralis*) dari 2 ekor ayam untuk disiapkan sebagai bahan pembuatan preparat histologi (Gambar 1). Prosedur pembuatan preparat dilakukan berdasarkan metode Romeis (1989).

Setiap sampel otot dibuat 2 preparat, setiap preparat diamati 5 fasikuli dan setiap fasikuli dihitung 10 diameter serabut ototnya (Gambar 2). Pengukuran diameter serabut otot dilakukan dengan menjumlahkan panjang garis horisontal dan vertikal serabut otot kemudian dibagi 2 (Gambar 3). Nilai yang diperoleh dikonversi dengan pembesaran mikroskop yang digunakan. Selanjutnya dilakukan pemotretan preparat. Foto hasil pemotretan preparat kemudian diperhitungkan pembesaran dan skalanya.

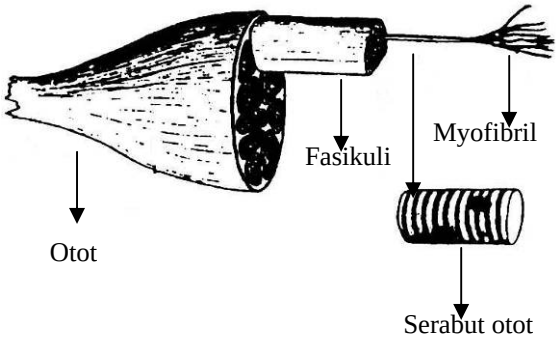
Peubah Penelitian adalah diameter serabut otot pada masing umur pemotongan, sedangkan analisis data perkembangan serabut otot dada dilakukan dengan uji t (Steel dan Torrie, 1991).

Setelah dilakukan pengukuran diameter serabut otot dilakukan uji ras masakan daging ayam hasil persilangan dibandingkan dengan ayam kampung. Digunakan ayam sebanyak 20 ekor bobot rata 0,9 kg, masing-masing 10 ekor ayam hasil persilangan dan 10 ekor ayam kampung. Jenis masakan yang dibuat adalah ayam goreng. Uji rasa dilakukan di Wisma Sumodilagan, Kabupaten Temanggung dihadiri oleh 30 panelis terdiri dari petugas pemerintah daerah 8 orang ,petani 15 orang, pedagang ayam dan pengusaha rumah potong 8 orang. Data yang dikumpulkan adalah renpon panelis terhadap bentuk fisik, rasa, dan kekenyalan masakan. Data dianalisis secara diskriptif.

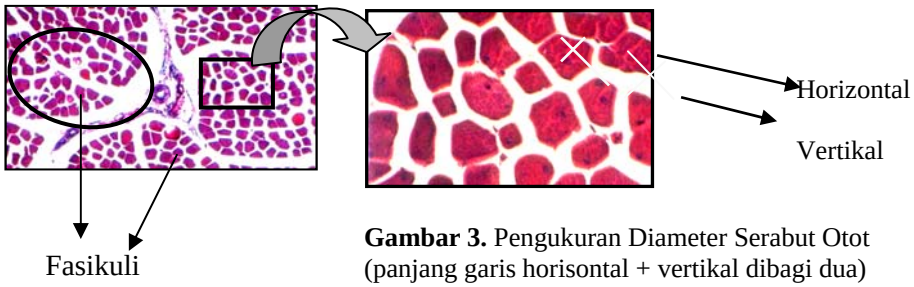
Selanjutnya dilakukan uji konsumen atau uji pasar masing-masing di rumah makan tradisional yaitu Rumah Makan (RM) Ibu Eli di Pasar Karangjati, kecamatan Bergas, kabupaten Semarang dan RM modern yaitu di RM. Wong Solo, Semarang. Ayam yang dimasak di RM tradisional sebanyak 20 ekor, terdiri dari 10 ayam hasil persilangan dan 10 ayam kampung, sedangkan ayam yang dimasak di RM modern sebanyak 15 ekor terdiri dari 10 ekor ayam hasil persilangan masing-masing 5 ekor dalam bentuk segar dan 5 ekor dalam bentuk beku dan 5 ekor ayam kampung yang berasal dari rumah makan yang bersangkutan. Data yang dikumpulkan adalah respon pengusaha rumah makan terhadap ayam hasil persilangan yang dimasak sesuai dengan kebiasaannya. Data dianalisis secara diskriptif.



Gambar 1. Sampel daging dada (*M pectoralis)* (x)



Gambar 2. Struktur Otot



Gambar 3. Pengukuran Diameter Serabut Otot (panjang garis horisontal + vertikal dibagi dua)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian atau potongan karkas yang paling besar adalah bagian dada dan dagingnya merupakan 18,4% dari total karkas. Hasil penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa persentase bagian tubuh yang paling besar adalah dada, pada ayam KK = 24.20% dan KR = 24.7%. Dagingnya juga mempunyai persentase paling besar dibandingkan daging paha atas dan daging paha bawah yaitu 17.2% pada KK dan 18.0% pada KR, persentase bagian-bagian karkas dapat dilihat pada Tabel 2 (Muryanto *et al*., 2002). Mountney dan Parhurst (1995) dan Soeparno (1998) menyatakan bahwa semakin tinggi bobot karkas, maka semakin berat potongan-potongan karkasnya, namun yang paling tinggi bobotnya adalah bagian dada dibandingkan dengan punggung, paha dan sayap.

Dari hasil pengukuran diameter serabut otot menunjukkan bahwa ukuran diameter serabut otot dada meningkat sesuai dengan bertambahnya umur ayam, namun peningkatannya pada ayam KK dan KR tidak sama. Bertambahnya ukuran diameter tersebut pada ayam KK dan KR umur 2 – 12 minggu dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel tersebut ditunjukkan bahwa pada umur

2 dan 4 minggu, ukurannya tidak berbeda nyata antara ayam KK dan KR. Hal ini disebabkan karena pada umur tersebut manajemen dan pakan yang diberikan antara ayam KK dan KR sama.

Secara keseluruhan diameter serabut otot dada umur 2, 4, 8, 10 dan 12 minggu antara ayam KK dan KR tidak berbeda, namun pada umur 6 minggu diameter pada ayam KK nyata lebih besar ($P < 0.05$) dibandingkan dengan KR. Perbedaan ini disebabkan karena setelah umur 4 minggu dilakukan pergantian pakan dari pakan yang kandungan proteinnya 21 % ke pakan yang mengandung protein 16 %. Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor pakan mempengaruhi ukuran diameter serabut otot dada (Trautmann dan Fiebiger 1957; Ockerman 1983).

Tabel 2. Persentase potongan karkas terhadap bobot karkas pada ayam KK dan KR umur 12 minggu (%)

Potongan Karkas	KK	KR
Punggung	11,00 ± 1,1	11,90 ± 1,9
Pinggul	12,10 ± 1,6	11,80 ± 1,6
Sayap	15,81 ± 0,8	16,20 ± 1 3
Dada	24,20 ± 1,7	24,70 ± 1,7
- Daging dada	17,20 ± 1,8	18,00 ± 1,6
- Tulang dada	7,04 ± 1,3	6,72 ± 1,36
Paha atas	19,00 ± 1,2	18,40 ± 1,6
- Daging paha atas	15,00 ± 1,2	14,10 ± 1,6
- Tulang paha atas	14,98 ± 1,2	14,13 ± 1,7
Paha bawah	18,00 ± 1,1	17,10 ± 1,6
- Daging paha bawah	12,94 ± 0,2*	11,84 ± 0,3
- Tulang paha bawah	5,00 ± 0,7	5,20 ± 1,1

*) = berbeda nyata $p < 0.05$
Sumber: Muryanto *et al.* (2002).

Pergantian pakan tersebut, menyebabkan perlambatan perkembangan otot dada, namun setelah umur 8 minggu ayam dapat menyesuaikan diri sehinggga perkembangan serabut ototnya meningkat sama dengan ayam KK. Hal ini mengindikasikan bahwa ayam KR lebih peka terhadap perubahan pakan. Selanjutnya pada umur 10 minggu dan 12 minggu diameter serabut otot dada ayam KR sama dengan ayam KK (Gambar 4).

Tabel 3. Diameter serabut otot dada pada ayam KK dan KR (μm)

Ayam	Umur (minggu)					
	2	4	6	8	10	12
KK	12.69	17.63	23.10 *	26.12	29.41	33.06
KR	13.02	17.49	21.64	26.33	29.68	33.27

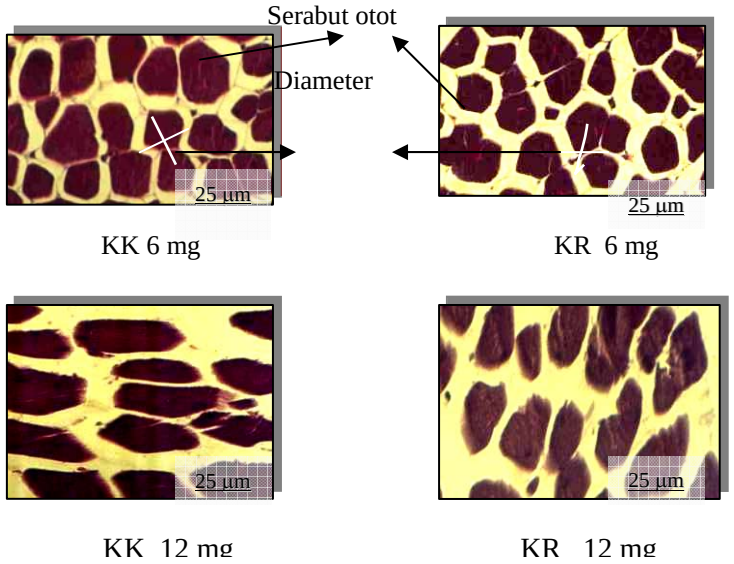
Keterangan : KK = Kampung x Kampung; KR = Kampung x Ras petelur

* = Berbeda nyata pada kolom yang sama ($P < 0.05$)

Sebaliknya serabut otot dada ayam KK mampu berkembang pada umur 6 minggu. Hal ini disebabkan oleh ayam KK adalah keturunan dari ayam kampung yang asalnya dipelihara secara tradisional dengan kualitas pakan yang rendah. Kualitas pakan rendah ini dilaporkan oleh Sutjipto *et al.* (1988) dan Sudaryanti dan Maryanto (1989) dengan melakukan analisis proksimat isi tembolok ayam kampung. Hasil analisis menunjukkan kandungan protein isi tembolok yang mencerminkan kebiasaan pakan yang

dikonsumsi ayam kampung adalah 11 – 12%. Jadi dapat disimpulkan bahwa ayam KK yang diberi pakan dengan kandungan protein lebih tinggi dari biasanya yaitu 16% berpengaruh positip terhadap perkembangan serabut otot dada.

Diameter serabut otot dada umur 12 minggu antara ayam KK dan ayam KR tidak berbeda nyata (33.06 µm dan 33.27 µm). Hal ini dapat diartikan bahwa tekstur otot dada antara ayam KK dan KR umur 12 minggu adalah sama, karena menurut Desroier (1977), diameter serabut otot menentukan kelenturan dan tekstur daging, serabut otot yang memiliki diameter besar penampilannya lebih kasar dan lebih keras dibandingkan serabut otot yang berdiameter kecil.



Gambar 4. Penampang Melintang Otot Dada *(M pectoralis*) pada Ayam KK dan KR Umur 6 dan 12 Minggu

Keterangan :
- Umur 6 minggu diameter serabut otot KK lebih besar dibandingkan KR
- Umur 12 minggu diameter serabut otot KK tidak berbeda dibandingkan KR
- Pembesaran gambar 479 kali

Tektur yang sama antara ayam KR dan KK tersebut dapat memperbesar peluang ayam KR sebagai sumber produksi daging unggas yang mirip daging ayam kampung, karena ayam KR dapat diproduksi dalam jumlah banyak dibandingkan dengan ayam kampung (KK). Kesimpulan ini juga didukung dengan pengamatan selama penelitian, yaitu karkas hasil pemotongan dari ayam KR dan KK umur 12 minggu secara fisik sulit dibedakan.

Hasil uji rasa terhadap masakan daging ayam hasil persilangan (KR) dibandingkan dengan ayam kampung menunjukkan bahwa 80 % panelis tidak dapat membedakan antara ayam hasil persilangan dengan ayam kampung baik bentuk fisik, kekenyalan dan rasanya.

Hasil uji rasa tersebut minimal membuktikan dan mendukung hasil penelitian sebelumnya yaitu bahwa tekstur daging pada umur potong 12 minggu antara ayam hasil persilangan dengan ayam kampung adalah tidak berbeda nyata. Namun demikian penelitian uji rasa tersebut belum memenuhi prosedur pengujian, karena bahan yang diuji sudah dicampur dengan bumbu dan dimasak. Untuk itu akan dilakukan penelitian lebih lanjut guna memenuhi standard uji organoleptik.

Uji konsumen yang dilakukan di rumah makan tradisional yaitu Rumah Makan Ibu Eli di Pasar Karangjati, kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang menunjukkan bahwa ayam hasil persilangan mempunyai kualitas

yang sama dibandingkan dengan masakan ayam kampung yang biasanya dilakukan.

Pengujian di rumah makan modern dengan teknik memasak yang berbeda ternyata hasilnya sama dengan rumah makan tradisinal baik yang menggunakan ayam segar maupun ayam beku, artinya rumah makan modern dapat menerima ayam hasil persilangan sebagai bahan masakan yang mempunyai kualitas yang sama dengan masakan ayam kampung yang biasa dilakukan. Namun pada pengujian di rumah makan modern pada awalnya terdapat keraguan terutama yang menggunakan bahan ayam/karkas beku. Rumah makan tersebut tidak biasanya menggunakan bahan atau karkas ayam beku. Kualitas hasil masakan yang sama antara masakan yang menggunakan karkas beku dengan yang menggunakan karkas segar diduga disebabkan oleh karena proses pemotongan yang dilakukan sudah sesuai standard kesehatan. RPA Tuhu Barokah dalam operasioanalnya menggunakan standard kesehatan yang ditetapkan oleh pemerintah, bahkan RPA tersebut sudah memiliki sertifikat halal dari Majlis Ulama Indonesia.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa diameter serabut otot pada ayam hasil persilangan antara ayam "kampung" dengan ayam ras petelur betina pada umur 12 minggu tidak berbeda. Hal ini berarti bahwa tekstur otot dada pada ayam hasil persilangan tidak bebeda dibandingkan dengan ayam kampung. Dari uji rasa yang dilakukan dengan jenis masakan ayam goreng ternyata 80 % panelis tidak dapat membedakan antara ayam hasil persilangan dengan ayam kampung baik bentuk fisik masakan, kekenyalan dan rasanya. Uji pasar atau uji konsumen di rumah makan tradisional dan rumah makan modern menunjukkan bahwa masakan dari ayam hasil persilangan baik dalam bentuk segar maupun beku ternyata mempunyai kualitas yang sama dengan masakan ayam kampung yang biasa dilakukan di rumah makan tersebut. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ayam hasil persilangan antara ayam "kampung" dengan ayam ras petelur mempunyai prospek yang baik sebagai sebagai sumber alternatif daging unggas yang mirip daging ayam kampung.

PUSTAKA

Ahmad. B. H dan Herman. R. 1982. Perbandingan produksi antara ayam kampung dan ayam jantan petelur. Media Peternakan 7 : 19-34.

Creswell. D. C and Gunawan. B. 1982. Pertumbuhan dan produksi telur dari 5 strain ayam sayur pada sistem peternakan intensif. Pros. Seminar Penelitian Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Desroier. N. W. 1977. Meat Technology, Element of Food Technology. Avi Pub. Company. Inc. Wesport, Connecticut.

Goldspink. G and Yang SY. 1999. Muscle structure, development and growth. Di dalam : Ricardson RI., Mead GC. editor. Poultry Science Symposium Series. Poultry Meat Science. 25: 3 – 18.

Hardjosworo. P.S. 1995. Peluang pemanfaatan potensi genetik dan propek pengembangan unggas lokal. Pros. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Mountney G. J and Parkhurst C.R. 1995. Poultry Products Technology. Third Edition. Food Products Press, an imprint of the Haworth Poress Inc. Binghamton. New York.

Muryanto *et al*. 1999. Prospek kemitraan usaha penggemukan ayam buras. Pros. Lokakarya Kemitraan Pertanian dan Ekspose Teknologi Mutakhir Hasil Penelitian Perkebunan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran, Sekretariat DP. Pusat Penelitian Perkebunan, Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia.

Muryanto *et al*. 1995. Teknik Inseminasi Buatan Pada Penelitian Ayam Buras. Sub Balitnak Klepu. Ungaran. Jawa Tengah.

Muryanto, Dirdjopratono. W, Subiharta, dan Yuwono D. M. 1995. Studi manajemen pemeliharaan ayam buras untuk memproduksi anak ayam umur sehari. Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Klepu. 3 : 1–10.

Muryanto, Subiharta, Yuwono D..M. dan Dirdjopratono. W. 1994. Optimalisasi produksi telur ayam buras melalui perbaikan pakan dan tatalaksana pemeliharaan. Jurnal Ilmiah Penelitian ternak Klepu. 2 : 9 – 4.

Muryanto dan Subiharta. 1993. Penelitian sifat mengeram pada ayam buras (1. Pengaruh perlakuan fisik terhadap lama mengeram dan aspeknya). Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Klepu 1 : 1– 6.

Muryanto, Sugiyono dan P. Lestari. 2003. Prospek, upaya dan rencana pengembangan ayam kampung super di Jawa Tengah. Makalah disampaikan pada Seminar " Optimalisasi Usaha Peternakan yang Berbasis Sumberdaya Lokal di gedung DPRP kab. Karanganyar.

Ockerman. H. W. 1983. Chemistry of Meat Tissue. Animal Science Departement. The Ohio State University.

Romeis. B. 1989. Mikroskopische Technik (P.Bock, Edt) 17. Neubearbeitete Auflage. Urban and Schwarzenberg. Munchen, Wien, Baltimore.

Siregar. A. P. dan Sabrani M. 1972. Buku Pedoman Random Sampel Test. LPP Bogor, Dirjen Peternakan Departemen Pertanian.

Soeparno 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press.

Steel. R. D. and Torrie. J. H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.

Sudaryanti dan Maryanto. I. 1989. Komposisi karkas ayam buras pada pemeliharaan tradisional. Proc. Seminar Nasional Tentang unggas Lokal. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.

Sutjipto. M. D., Sukardi, Riswantiyah, dan Mulyowati. S. 1988. Pendugaan kandungan nilai gizi makanan dengan menggunakan nilai gizi isi tembolok ayam lokal di Kabupaten Banyumas. Proc. Seminar Nasional Peternakan Dan Forum Peternak "Unggas dan Aneka" II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Trautmann. A and Fiebiger. J. 1957. Fundamentals of The Histology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates. A Division of Cornel University Press. Ithaca. New York.

Utoyo. D. P. 2002. Status manajemen pemanfaatan dan konservasi sumberdaya genetik ternak (Plasma Nutfah) di Indonesia. Makalah disampaikan pada Pertemuan Komisi Nasional Plasma Nutfah, 19–20 April 2002. Jakarta.

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN PUPUK CAIR AMINA PADA TANAMAN JAGUNG DI LAHAN KERING

(Effect of amine solution fertilizer application on the maize production performance on dry land)

Sodiq Jauhari dan Joko Pramono

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman serealia sumber karbohidrat dan menduduki tempat kedua setelah padi, dan memiliki arti yang penting dalam perekonomian nasional. Dalam rangka untuk menuhi kebutuhan jagung yang terus meningkat, maka berbagai upaya perlu terus dilakukan. Di antara teknologi yang dihasilkan melalui serangkaian penelitian, varietas unggul memiliki peranan yang sangat menonjol disamping teknologi pemupukan, terutama dalam peningkatan hasil per satuan luas. Pupuk merupakan salah satu komponen teknologi yang telah terbukti memiliki peranan penting dalam meningkatkan produksi berbagai komoditas pertanian. Kajian efektivitas penggunaan pupuk cair Amina pada tanaman jagung di lahan kering, bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk cair Amina pada tanaman jagung. Penelitian menggunakan pendekatan *On Farm Adaptive Research* (OFAR) dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RCBD), dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Adapun perlakuan adalah sebagai berikut; (a) 250 kg/ha urea + 100 kg/ha ZA + 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl; (b) 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl + 3000 lt Amina Cair; (c) 150 kg/ha urea + 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl + 1500 lt Amina cair; dan (d) 3000 lt Amina cair. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa; (a) pemberian pupuk Amina cair sebagai substitusi sumber nitrogen maupun sumber utama nitrogen berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil jagung. (b) pemberian pupuk Amina cair dengan dosis 3000 lt/ha mampu meningkatkan hasil jagung sebesar 7 % dan mampu meningkatkan efisiensi usahatani jagung. (c) Pemberian Amina cair selama 1 musim tanam cenderung meningkatkan C organik dan N total tanah, dan (d) disarankan untuk tidak menggunakan pupuk Amina cair dengan dosis berlebihan dan perlu didasarkan pada kajian-kajian oleh lembaga penelitian atau perguruan tinggi. Untuk mengetahui dampak penggunaan Amina cair terhadap sifat fisik dan kimia tanah diperlukan pengujian lanjutan pada lahan yang sama untuk beberapa musim tanam.

Kata kunci: *Jagung, pupuk cair amina, efektivitas, lahan kering*

ABSTRACT

An experiment was performed to evaluate the effect of amine solution fertilizer (ASF) on maize (Zea mays L.) production performance on dry land. The experiment used completely randomized design with 4 treatments and 5 replicates. The treatments were application of: 250 kg/ha urea + 100 kg/ha ZA + 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl (Free ASF); 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl + 3000 l ASF (ASF_1); 150 kg/ha Urea + 100 kg/ha SP-36 + 100 kg/ha KCl + 1500 l ASF (ASF_2); dan 3000 l ASF (ASF_3). Results showed that the use of ASF to substitute for other source of nitrogen (N) (ASF_1 and ASF_2) for the main N source (ASF_3) improved corn yield. It was determined that application of sole ACF (ACF_3 only) improved the yield (7 %) and corn farming efficiency. Application of ACF for one planting season tended to increase the C organic and total N soil. In conclusion, ACF is useful for N fertilizer source alternative to other N source for maize farming. However, further investigation is needed to determine the impact of long period ASF application on the chemical characteristic of soil.

Key words: Maize, fertilizer, amine solution, effect, dry land.

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman serealia sumber karbohidrat dan menduduki tempat kedua setelah padi, dan memiliki arti yang penting dalam perekonomian nasional (Sudaryanto dan Taufik, 1994). Disamping sebagai bahan pangan, jagung juga digunakan sebagai bahan pakan dan bahan baku industri.

Dalam dua dekade terakhir, produksi jagung mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Bahkan dalam periode 1993 – 1996 saja, laju peningkatan produksi mencapai 13 % per tahun. Hal ini terutama didukung oleh peningkatan produksi dan luas panen.

Meskipun demikian, produksi jagung nasional belum mampu mengimbangi permintaan yang sebagian besar dipacu oleh berkembangnya industri pakan dan pangan (Subandi *et al.*, 1998).

Peningkatan kebutuhan jagung di dalam negeri berkaitan erat dengan pesatnya perkembangan industri pangan dan pakan. Pada tahun 1990, kebutuhan jagung untuk pakan ternak unggas baru sekitar 1,7 juta ton dan pada tahun 1996 angka tersebut melonjak lebih dari dua kali lipat, yaitu sekitar 3,5 juta ton (BP Bimas, 1997). Dewasa ini, sekitar 50 % pakan ternak menggunakan jagung sebagai bahan baku (Subandi *et al*., 1998). Untuk memenuhi kebutuhan jagung di dalam negeri terpaksa dilakukan impor yang besarnya rata-rata mencapai kurang lebih 1 juta ton/tahun.

Dalam rangka untuk menuhi kebutuhan jagung yang terus meningkat, maka berbagai upaya perlu terus dilakukan. Upaya peningkatan produksi melalui intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi perlu dilakukan dengan tetap mempertimbangkan kesesuaian sosio-agroekosistem wilayah pengembangan. Dewasa ini, rata-rata hasil jagung ditingkat petani masih tergolong rendah, yaitu sekitar 2,5 ton/ha, sementara hasil ditingkat penelitian dan pengembangan dapat mencapai 4 – 6 ton/ha. Untuk itu ditinjau dari aspek produktivitas dan ketersediaan teknologi budidaya, maka peluang untuk meningkatkan produktivitas jagung ditingkat petani masih terbuka luas.

Di antara teknologi yang dihasilkan melalui serangkaian penelitian, varietas unggul memiliki peranan yang sangat menonjol disamping teknologi pemupukan, terutama dalam peningkatan hasil per satuan luas. Pupuk merupakan salah satu komponen teknologi yang telah terbukti memiliki peranan penting dalam meningkatkan produksi berbagai komoditas pertanian. Tujuan dari pemupukan antara lain adalah memberikan tambahan unsur hara bagi tanaman agar kebutuhan hara selama pertumbuhannya tercukupi, yang selanjutnya akan mendukung pertumbuhan dan hasil yang lebih baik bagi tanaman.

Pemupukan N, P dan K secara bersama-sama pada tanaman jagung akan memberikan hasil yang lebih baik (Fauziati *et al.,* 1993). Pupuk N, P dan K merupakan hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman jagung dalam jumlah yang besar (Sutoro *et al.,* 1988). Menurut De Geus (1973) tanaman jagung pada umumnya memberikan tanggapan yang cukup besar terhadap pemberian pupuk N. Pada tanah yang dipupuk dengan N tanaman tumbuh lebih baik dan warna daun makin hijau.

Pada saat ini cukup banyak beredar pupuk-pupuk alternatif selain urea, SP-36 dan KCl yang telah lama dikenal. Pupuk-pupuk tersebut tentunya memiliki kandungan unsur yang berbeda-beda. Pupuk Cair Amina (PCA), merupakan salah satu produk samping dari proses produksi Mono Sodium Glutamat (MSG) dari PT. Ajinomoto Indonesia, Jawa Timur.Berdasarkan hasil analisis laboratorium PCA memiliki kandungan berikut; N = 4,45; P2O5 = 0,184; K2O = 1,37; Na = 0,25; Ca = 0,02; Mg = 0,16; SO4 = 8,19; Cl = 1,3% dan kandungan unsur mikro Fe = 115; Al = 36; Mn = 215; Cu = 19; Zn = 9; Pb = 0,13; dan Cd = 0,011 ppm (Sofyan *et al*., 1997).

Penggunaan pupuk dalam budidaya pertanian saat ini sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan. Namun langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan perlu terus diupayakan. Penggunaan pupuk secara berlebihan tidak hanya berpengararuh negatif terhadap lingkungan produksi, tetapi juga akan menurunkan pendapatan. Oleh karena itu penggunaan pupuk dalam praktek budidaya perlu memperhatikan aspek efisiensi. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan PAC dan meminimalkan dampak negatifnya, maka perlu dilakukan pengkajian untuk mengetahui pengaruh penggunaan PAC terhadap pertumbuhan dan hasil jagung, serta terhadap sifat-sifat tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian efektifitas penggunaan pupuk Amina cair pada tanaman jagung dilaksanakan di Desa Urut Sewu, Kec. Ampel, Kabupaten Boyolali. Penelitian dilaksanakan pada musim tanam (MT) I, dengan menggunakan pendekatan *On Farm Adaptive Research* (OFAR) yang dilakukan dilahan petani dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RCBD), dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Adapun perlakuan secara rinci disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen teknologi yang dikaji pada tanaman jagung

Uraian	Perlakuan			
	A	B	C	D
Komoditas	Jagung	Jagung	Jagung	Jagung
Varietas	Bisma	Bisma	Bisma	Bisma
Jarak tanam	75 cm x 40 cm	75cm x 40 cm	75 cm x 40 cm	75 cm x 40 cm
Pupuk :				
• Urea	250 kg/ha	-	150 kg/ha	-
• ZA	100 kg/ha	-	-	-
• SP-36	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	-
• KCl	100 kg/ha	100 kg/ha	100 kg/ha	-
• PAC	-	3000 lt/ha	1500 lt/ha	3000 lt/ha
Nilai pupuk (Rp)	720.000,-	685.000,-	677.500,-	375.000,-

Ukuran petak perlakuan kurang lebih seluas 500 M^2 , sehingga secara keseluruhan luas lahan yang digunakan kurang lebih 1 hektar.

Selama penelitian berlangsung diamati variabel pertumbuhan dan hasil meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, umur masak, panjang tongkol, diameter tongkol, brangkasan kering, berat 1000 biji, berat tongkol/plot dan berat pipilan kering (ton/ha). Data penunjang adalah analisis sampel tanah sebelum kegiatan dilaksanakan dan data input usahatani. Data teknis yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan Sidik Ragam (*Analysis of variance*) dan dilanjutkan uji beda nyata dengan DMRT pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi Agroekologi Lokasi Penelitian

Desa Urut sewu, KecamtanAmpel, Kabupaten Boyolali memilki ketinggian tempat berkisar antara 400 – 460 meter diatas permukaan air laut, dan meiliki topografi landai hingga bergelombang dengan tingkat kemiringan lahan antara 5 – 15%. Tipe iklim C2 klasifikasi oldeman dengan rat-rata curah hujan 2.455 mm/tahun, dengan 6 – 7 bulan basah.

Lahan pertanian sebagian besar terdiri dari lahan kering dan sawah tadah hujan. Pertanaman jagung diusahakan oleh petani pada musim tanam (MT I) yaitu pada awal musim penghujan dan pada MT II (Pebruari – Mei), dengan pola monokultur dan tumpangsari dengan tanaman pangan lainnya, seperti ubi kayu.

Keragaan Agronomi

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilaporkan bahwa daya tumbuh tanaman jagung pada pengkajian ini cukup baik yaitu berkisar 98 – 100% pada semua blok percobaan dan pada umur 1 minggu telah dilakukan penyulaman terhadap tanaman yang tidak tumbuh. Jagung varietas Bisma merupakan jenis jagung komposit yang cukup adaptif dibudidayakan di lahan kering dan disukai oleh petani di wilayah tersebut.

Hasil analisis statistik terhadap tinggi tanaman dan umur bunga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan yang dikaji, hal ini menunjukkan bahwa modifikasi perlakuan pemberian pupuk pada tanaman jagung berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (Tabel 2), yang mana rata-rata menunjukkan pertumbuhn yang lebih baik untuk perlakuan (B,C dan D) dibandingkan dengan perlakuan A sebagai kontrol.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm), umur berbunga dan umur penen jagung masing-masing perlakuan , Boyolali MT. 2002/2003

Perlauan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)
A	214,2 d	42,40 b	96,8 a
B	222,8 b	44,60 a	96,8 a
C	220,4 c	44,60 a	96,8 a
D	227,3 a	45,00 a	96,8 a
CV (%)	2,01	2,34	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT

Perbedaan tinggi tanaman yang mencerminkan pertumbuhan tanaman dapat disebabkan oleh respon tanaman terhadap pemberian pupuk yang berbeda., sebagaimana di kemukakan oleh Samaullah dan Moentono (1996) bahwa tanggap tanaman terhadap pemupukan tergantung pada jenis pupuk, takaran pupuk,waktu dan cara pemberian. Sedangkan untuk umur berbunga dan umur panen tanaman jagung lebih dominan ditentukan oleh factor genetis dan lingkungan atau interaksi antara kedua faktor tersebut. Dikemukakan oleh Janick *et al* (1970), bahwa pertumbuhan tanaman tergantung pada interaksi antara faktor genetik dan lingkungan.

Tabel 3. Rata-rata panjang tongkol, diameter tongkol, bobot biji/tongkol dan jumlah tongkol/petak masing-masing perlakuan , Boyolali MT. 2002/2003

Perlakuan	Parameter			
	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Bobot biji/tongkol (gr)	Jml. Tongkol per petak
A	19,44 b	5,30 b	70,50 c	49,6 b
B	20,48 ab	5,64 ab	75,42 b	49,4 b
C	21,20 a	5,64 ab	82,96 a	49,6 b
D	21,36 a	5,90 a	81,60 a	51,4 a
CV (%)	7,27	3,61	11,23	5,62

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Tabel 4. Rata-rata berat biji/petak, berat 1000 biji, berat limbah dan hasil pipilan kering jagung masing-masing perlakuan , Boyolali MT. 2002/2003

Perlakuan	Parameter			
	Berat biji kering/petak	Berat 1000 bji (gr)	Berat limbah segar/petak (kg)	Hasil pipilan kering (ton/ha)
A	3,17 b	323,0 a	13,4 b	5,07 b
B	3,40 ab	321,7 ab	14,4 b	5,45 ab
C	3,77 a	320,5 bc	14,0 b	6,04 a
D	3,86 a	319,0 c	17,0 a	6,05 a
CV (%)	11,96	0,86	19,96	12,7

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Beberapa komponen hasil jagung yang diamati tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan yang menggunakan sumber nitrogen berasal dari campuran pupuk urea dan ZA (perlakuan A) dengan sumber nitrogen yang berasal dari

Amina cair (perlakuan B). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sofyan *et al*. (2001), juga menunjukkan bahwa penggunaan sumber nitrogen yang berbeda (urea, urea + ZA, dan Sipramin) pada tanaman jagung selama beberapa musim tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada komponen hasil piplan kering jagung. Pada perlakuan dosis PAC 3000 l/ha sebagai sumber pupuk nitrogen secara penuh, mampu meningkatkan hasil jagung sebesar 7% dibandingkan dengan penggunaan pupuk sumber nitrogen yang berasal dari urea dan ZA (Tabel 4). Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa Amina cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk sumber N alternatif pada tanaman jagung sebagaimana sumber nitrogen yang lain seperti urea dan ZA.

Pada Tabel 4, terlihat untuk perlakuan B, C dan D dimana pada ketiga perlakuan tersebut menggunakan PAC sebagai sumber pupuk nitrogen secara penuh (perlakuan B dan D) maupun sebagai substitusi yang dipadukan dengan penggunaan urea sebesar 150 kg/ha, tanpa ZA (perlakuan C) cendderung memberikan hasil piplan kering yang lebih baik dibandingkan dengan pelakuan A, yang menggunakan pupuk sumber nitrogen berasal dari urea dan ZA.

Dampak Amina Terhadap Sifat Kimia Tanah

Dampak penggunaan Amina cair terhadap beberapa sifat kimia tanah, seperti pH, kandungan C organik, N total, KPK, Na tersedia dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6. Pada Tabel 5, disajikan hasil analisis tanah awal sebelum kegiatan pengkajian dilakukan, sedangkan pada Tabel 6, disajikan hasil analisis sample tanah yang dilakukan setelah pengkajian dari berbagai perlakuan Amina dan kontrol.

Tabel 5. Hasil analisis kimia sampel tanah awal sebelum kegiatan, Boyolali 2002

Kode Sampel	PH (H2O)	C Organik (%)	N total (%)	P tsd ppm P	K tsd	Na tsd	KTK
					…….(me/100 g)……		
Prapto-1	6,3	2,32	0,15	8,41	0,88	0,64	18,26
Parno-2	6,1	2,48	0,14	6,02	0,67	0,58	19,74
Minto-3	6,4	2,22	0,17	10,81	0,88	0,70	22,11
Reso-4	5,9	2,13	0,18	7,81	0,71	0,58	18,58
Rata-rata	6,1	2,27	0,16	8,26	0,78	0,62	19,67

Sumber : Analisis tanah Lab. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UGM, 2002

Tabel 6. Hasil analisis sample tanah akhir, seterlah pelaksanaan kegiatan Boyolali 2003

Keterangan Perlakuan (Kode Sampel)	PH (H2O)	C Organik	N total	Ekstr. HCL 25%	
				P2O5	K
I A	5,5	1,48	0,11	123,0	4,8
IIA	6,2	1,60	0,11	176,1	10,7
III A	6,0	1,56	0,13	111,2	24,7
Rata-rata	**5,9**	**1,55**	**0,12**	**136,7**	**13,4**
I B	6,1	1,56	0,13	142,7	15,6
II B	6,3	1,10	0,11	172,2	19,4
III B	6,0	1,77	0,12	127,9	11,1
Rata-rata	**6,1**	**1,48**	**0,12**	**147,6**	**15,4**
I C	6,2	1,54	0,13	147,6	22,7
II C	6,5	1,50	0,10	218,4	13,5
III C	6,2	1,98	0,15	111,2	36,1
Rata-rata	**6,3**	**1,67**	**0,13**	**159,1**	**24,1**
I D	6,1	2,25	0,12	161,4	24,9
II D	6,1	2,28	0,13	174,2	13,7
III D	6,1	1,24	0,28	103,3	8,8
Rata-rata	**6,1**	**2,25**	**0,17**	**146,3**	**15,8**

Dari hasil analisis tanah (Tabel 5 dan Tabel 6) terlihat bahwa pemupukan Amina cair selama satu musim tanam belum berpengaruh terhadap kandungan C organik ,

pH tanah Dan N total. Namun jika kita cermati antara perlakuan A (tanpa amina), dengan perlakuan B,C dan D yang menggunakan Amina,terlihat kecenderungan adanya peningkatan terhadap kandungan C organik dan N total. Sejalan dengan penelitian Sofyan, *et al*. (2001), mengemukakan bahwa pemakaian sipramin selam enam musim tanam meningkatkan kadar C organik dan N total tanah. Dampak pemakaian amina terhadap sifat kimia tanah, belum terlihat jelas hanya dengan penelitian satu musim. Akan tetapi hasil penelitian jangka panjang (6 – 10 musim) telah dilaporkan dapat meningkatkan KTK, C Organik tanah dan N total (Sofyan *et al*., 2001).

Analisis Finansial

Hasil analisis finansial usahatani jagung dengan berbagai tingkat penerapan teknologi pemupukan menunjukkan hasil yang beragam dari aspek asupan input usahatani maupun hasil pipilan kering jagung (Tabel 7). Perlakuan A, dimana teknologi yang diterapkan menggnakan sumber nitrogen berasal dari urea dan ZA, enunjukkan besarnya input usahatani berasal dari sarana produksi (pupuk) adalah tertinggi, yaitu sebesar Rp 720.000 sedangkannterendah untuk perlakuan paket D yang hanya menggunakan amina cair dengan takaran 3000 l/ha, dengan nilai sebesar Rp 375. 000 (Tabel 1). Namun dari penerimaan usahatani yang berasal dari penjualan jagung kering pada paket perlakuan A hanya didapat keuntungan sebesar Rp 2.402.000 lebih rendah dari ketiga perlakuan yang lain (B,C dan D), yang masing –masing memperoleh keuntungan Rp 3.155.000, Rp 3.541.500 dam Rp 3.845.000. Dari hasil terebut bahwa penggunan Amina cair sebagai substitusi pupuk nitrogen secara penuh, maupun kombinasi pemberian bersama urea dapat meninkatkan pendapatan usahatani jagung.

Tabel 7. Hasil analisis finansial usahatani jagung pada berbagai tingkat perlakuan, Boyolali, 2003

URAIAN	Paket teknologi yang dikaji			
	A	B	C	D
A. Sarana				
Benih 30 Kg	90.000	90.000	90.000	90.000
Urea	300.000	0	180.000	0
ZA	110.000	0	0	0
SP-36	150.000	150.000	150.000	0
KCL	160.000	160.000	160.000	0
Amina	0	375.000	187.000	375.000
B. Tenaga Kerja				
Membajak	135.000	135.000	135.000	135.000
Olah tanah	120.000	120.000	120.000	120.000
Tanam	160.000	160.000	160.000	160.000
Pemupukan	120.000	140.000	130.000	140.000
Penyiangan	220.000	220.000	220.000	220.000
Panen	240.000	240.000	240.000	240.000
Pasca Panen	350.000	350.000	350.000	350.000
C.Sewa Lahan/musim	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Total Biaya	3.155.000	2.840.000	3.102.000	2.810.000
D. Penghasilan	5.577.000	5.995.000	6.644.000	6.655.000
E. Keuntungan	2.402.000	3.155.000	3.541.500	3.845.000
Gros B/C	1,7	2,11	2,14	2,36

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk Amina cair baik sebagai substitusi sumber pupuk nitrogen maupun sebagai sumber utama pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang positip dalam meningkatkan hasil jagung.
2. Pemberian pupuk Amina cair sebagai pengganti pupuk sumber nitrogen dengan

dosis 3000 l/ha mampu meningkatkan hasil jagung 7%, dan meningkatkan efisiensi usahatani jagung.

3. Pupuk cair Amina dapat dimanfaatkan sebagai pupuk sumber nitrogen alternatif dalam budidaya jagung.
4. Pemberian Amina selama satu musim ada kecenderungan meningkatkan C Oraganik dan N total tanah, dan untuk mengetahui dampak amina cair terhadap siafat kimia tanah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk beberapa musim tanam pada lahan yang sama.

Saran

1. Disarankan agar produsen memiliki standar kualitas yang baku, agar setiap amina yang dihasilkan dari proses pembuatan monosodium glutamat memiliki kualitas yang sama dengan Amina yang digunakan untuk pengujian pada tanaman.
2. Disarankan pada pengguna Amina agar dosis pemberiannya pada lahan tidak berlebihan dan didasarkan dari hasil –hasil penelitian yang telah dilakukan oleh lembaga penelitian atau perguruan tinggi.

PUSTAKA

Badan Pengendali Bimas. 1997. Intensifikasi Jagung di Indonesia : Peluang dan Tantangan. Makalah Semiloka Nasional Jagung. Maros, Ujungpandang.

De Geus, J. G. 1973. Fertilizer Qude for The Tropic and Subtropic. Center Etude de Azore. Zuric.

Fauziati,N., Y. Rahaina dan R. S. Simatupang. 1993. Pemupukan N, P dan K Pada Tanaman Jagung di lahan Kering Bertekstur Pasiran. Dalam Harunsyah *et al*. (Eds). Prosiding Hasil Penelitian Jagung Balittan Banjarbaru. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru.

Sofyan, A D. Setyorini dan J.S. Adiningsih. 1997. Dampak penggunaan Pupa Cair Sipramin Terhadap Sifat Kimia , Fisika dan Mikroorganisme Tanah. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor

Sfyan, A., A. Abdurachman, sri Adinungsih, t. Prihatini, dan L. Y. Krisnadi. 2001. Pengaruh Sipramin Terhadap Hasil dan Mutu Tanaman pangan Serta Dampaknya Terhadap Tanah. *Dalam* A. Adimihardja (Eds). Prosiding Seminar Pengaruh Sipramin Terhadap Tanaman pangan dan Tebu serta Dampaknya Terhadap Tanah. Puslitbangtanak. Bogor.

Sudaryono dan A. Taufik. 1994. Tanggap Tanaman Padi dan Jagung Terhadap Pupa Cair saritana pada Tanah Vertisol Ngawi. *Dalam* Perakitan Teknologi Budidaya Tanaman Pangan untuk Tanah Vertisol. Kasus Kab. Ngawi. Balittan Malang.

Subandi, I.G. Ismail, dan Hermanto 1998. Jagung. Teknologi Produksi dan Pasca panen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sutoro, Y. Soelaeman, dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan tanaman Pangan. Bogor.

PENGENDALIAN PENYAKIT KARAT DAN BERCAK DAUN DALAM MENUNJANG AGRIBISNIS PERBENIHAN KACANG TANAH DI BLORA

Yulianto, Hairil Anwar, dan Sutoyo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Pengkajian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penyelamatan hasil beberapa varietas unggul kacang tanah yang ditanam untuk benih, dari gangguan penyakit karat dan bercak daun pada kondisi agroekosistem lahan tadah hujan di Blora. Pengkajian dilaksanakan pada bulan April – Juli 2004. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pengendalian penyakit bercak dan karat daun dapat mencegah kerugian komponen hasil kacang tanah akibat penyakit tersebut. Penyakit bercak dan karat daun mengakibatkan penurunan hasil polong kering varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 19, 16, 20, dan 25 persen. Penurunan bobot brangkasan varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 23, 19, 16, dan 27 persen. Penurunan bobot 1000 butir varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 2,4 , 7,2 , 2,5 , dan 4,0 persen. Usaha perbenihan ini menghasilkan benih varietas Gajah, Jepara, dan Sidoarjo bersertifikat dari BPSB Jawa Tengah, berlabel merah jambu. Varietas Lokal tidak lulus untuk mendapatkan sertifikat karena daya tumbuhnya kurang dari 70 %.

Kata Kunci: *Kacang tanah, perbenihan, agribisnis, karat daun, bercak daun, pengendalian*

ABSTRACT

The objective of this assessment was to evaluate the leafspot and leafrust diseases control potential on some peanut varieties planted for producing seeds in Blora upland agroecosystem. The assessment was conducted on April to July 2004. Result indicated that the leafspot and leafrust control be able to prevent peanut losses. The diseases decreasing pods yield of Gajah, Jepara, Sidoarjo, and Local varieties were 19, 16, 20, and 25 percents respectively. The leaves weight of Gajah, Jepara, Sidoarjo, and Local varieties were decrease 23, 19, 16, and 27 percents respectively. The 1000 seeds weight of Gajah, Jepara, Sidoarjo, and Local varieties were decrease 2.4, 7.2, 2.5, and 4.0 percents respectively. This assessment could produce certificate seeds of Gajah, Jepara, and Sidoarjo varieties with pink lables. The Local varieties fail to be certified because its seed germinations less then 70 percents.

Key words: *Peanut, seeds, leafspot, leafrust*

PENDAHULUAN

Luas panen kacang tanah di Kabupaten Blora rata-rata pertahun adalah 3905 ha dengan tingkat produksi rata-rata 4171 ton atau 1,07 t/ha (BPS Kabupaten Blora, 2001). Sentra produksi kacang tanah terletak di Kecamatan Todanan (1353 ha/th) dan Kecamatan Blora (648 ha/th) (Anonim, 2002).

Ada beberapa komponen teknologi yang dapat dikelola secara sinergis untuk mendukung agribisnis kacang tanah, di antaranya adalah penggunaan benih. Hal ini dapat diketahui dari kualitas benih yang digunakan oleh sebagian besar petani tingkat kemurniannya rendah dan daya tumbuhnya rendah (Arif Harsono, 1997). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pemupukan yang kadang-kadang dilakukan kurang mencukupi kebutuhan tanaman dan organisme pengganggu tanaman tidak dikendalikan, terutama penyakit bercak daun yang dapat mengakibatkan kerugian antara 30 – 50% (Beckman dan Crowford, 1984).

Penyakit bercak daun disebabkan jamur *Cercosporidiom personatum* dan *Cercospora arachidicola*. Penyebab penyakit ini mulai menyerang pada tanaman fase berbunga hingga pengisian polong atau pada umur sekitar 45 hari. Gejalanya adalah terlihat bercak kecoklatan pada daun (Gambar 1). Daun yang sakit akan berwarna coklat kehitaman kemudian rontok. Penyakit karat daun disebabkan oleh jamur *Puccinia arachidis*. Penyebab penyakit ini menyerang

daun kacang tanah dan menyebabkan daun bagian bawah tampak berbintik-bintik coklat seperti karat. Pada bagian daun-daun tua terdapat bintik coklat tua, sehingga tanaman berdaun kuning kecoklatan dan daun akan mengering (Anonim, 2004). Tanaman yang terserang berat oleh jamur karat dan bercak daun, daunnya menjadi kering dan rontok (Gambar 2). Pengendalian penyakit bercak daun *Cercospora* dan karat daun *Puccinia* menggunakan fungisida terbukti bisa mempertahankan stabilitas hasil tinggi. Intensitas penyakit bercak daun *Cercospora* dan karat daun *Puccinia* yang terdapat pada pertanaman kacang tanah ternyata sangat berpengaruh terhadap komponen hasil. Bobot polong basah yang dapat diselamatkan melalui perlakuan dengan fungisida carbendazim mencapai 43%, yaitu 7,9 t/ha dibandingkan kontrol 4,5 t/ha (berdasarkan ubinan 2,5 m x 2,5 m) (Yulianto *et al*., 2000).

Pengkajian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penyelamatan hasil beberapa varietas unggul kacang tanah yang ditanam untuk benih, dari gangguan penyakit karat dan bercak daun pada kondisi agroekosistem lahan tadah hujan di Blora.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan di lahan tadah hujan Desa Pelemsengir, Kecamatan Todanan, Kabupaten Blora pada bulan April – Juli 2004. Desa Pelemsengir merupakan salah satu sentra pertanaman kacang tanah di Kabupaten Blora dan merupakan daerah endemis penyakit karat dan bercak daun.

Benih yang ditanam adalah varietas yang adaptif untuk lahan tadah hujan, yaitu varietas Gajah, Sidoarjo, dan Jepara. Sebagai pembanding ditanam varietas lokal Blora. Benih yang dikembangkan tersebut berasal dari Balai Benih Induk Palawija di Soropadan. Varietas Gajah berlabel ungu, Jepara dan Sidoarjo berlabel merah jambu. Sedangkan varietas lokal sebagai pembanding diperoleh dari petani penangkar di Desa Pelemsengir, kecamatan Todanan, Kabupaten Blora. Keperluan benih untuk 1 ha berkisar 140 – 150 kg polong kering atau 80 – 100 kg biji kering.

Lahan diolah dengan cangkul kemudian digemburkan. Pada sekeliling lahan dibuat saluran drainase dengan ukuran lebar 40 cm dan dalam 40 – 60 cm dan antar petak bedengan dibuat saluran kamalir dengan kedalaman 20 cm dan lebar 40 cm. Pupuk yang diberikan adalah Urea dengan dosis 100 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 50 kg/ha, diberikan dengan cara ditugal di samping tanaman. Pupuk kandang dengan dosis 2 t/ha, diberikan pada saat pengolahan tanah terakhir. SP-36 diberikan sebagai pupuk dasar, sedangkan Urea dan KCl diberikan sebagai pupuk susulan ketika tanaman berumur 1 bulan. Benih ditanam secara ditugal, satu biji/lubang dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm.

Untuk mengetahui potensi penyelamatan hasil perbenihan melalui pengendalian penyakit karat daun dan bercak daun kacang tanah, pengkajian disusun dalam rancangan petak terpisah. Petak utama adalah empat varietas kacang tanah: Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal. Anak petak adalah: (1) aplikasi fungisida carbendazim pada umur 50, 60, 70 hari dengan konsentrasi 1 g/l dengan dosis setiap aplikasi adalah 400 l larutan per hektar, dan (2) tidak diaplikasi dengan fungisida. Ulangan dilakukan 4 kali.

Intensitas penyakit bercak daun dan karat daun dihitung berdasarkan luas gejala penyakit yang dinyatakan dengan skala 0 sampai 5, dengan rumus:

$$I = \frac{\sum (ni \times vi)}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan:
I = Intensitas penyakit
n = jumlah tanaman yang keparahannya berskala v
v = angka skala keparahan tanaman sampel
N = jumlah seluruh tanaman sampel yang diamati
V = angka skala keparahan tertinggi
$\sum$ = sigma atau jumlah dari v terendah sampai v tertinggi.
v0= skala 0 , tidak ada gejala penyakit
v1= skala 1, persentase luas gejala bercak daun 1 – 10%
v2= skala 2, persentase luas gejala bercak daun 11 – 25%
v3= skala 3, persentase luas gejala bercak daun 26 – 50%
v4= skala 4, persentase luas gejala bercak daun 51 – 75%

v5= skala 5, persentase luas gejala bercak daun 76 – 100%

Pengamatan dilakukan terhadap:

a) intensitas penyakit karat dan bercak daun pada tanaman kacang tanah berumur 80 hari
b) komponen hasil berupa: bobot polong, bobot brangkasan, bobot 1000 butir kering simpan.

Untuk keperluan sertifikasi benih yang dihasilkan, sejak dipertanaman dilakukan seleksi (*roguing*) oleh petugas dari BPSB Kabupaten Blora. Polong kacang tanah yang akan disertifikatkan dijemur oleh petani hingga kering, dengan kadar air ± 7%. Benih yang dihasilkan diuji kelulusannya untuk mendapatkan sertifikat di BPSB Jawa Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Varietas-varietas kacang tanah yang dibudidayakan untuk perbenihan memiliki tingkat kerentanan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora* yang tinggi. Pengendalian penyakit bercak daun *Cercospora* dengan aplikasi fungisida carbendazim mampu mencegah perkembangan penyakit tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Intensitas penyakit bercak daun *Cercospora* pada tanaman kacang tanah berumur 80 hari

Varietas	Intensitas penyakit bercak daun tanaman dengan aplikasi fungisida carbendazim (%)	Intensitas penyakit bercak daun tanaman tanpa aplikasi fungisida carbendazim (%)
Gajah	18,37 a	57,30 a
Jepara	17,83 a	63,00 a
Sidoarjo	16,23 a	57,47 a
Lokal	17,13 a	68,67 a

Angka rata-rata dalam satu kolom yang diikuti huruf sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Varietas unggul Lokal dan Sidoarjo memiliki ketahanan terhadap penyakit karat yang lebih tinggi daripada Varietas Jepara dan Gajah. Pengendalian penyakit karat daun *Puccinia* dengan aplikasi fungisida carbendazim mampu mencegah perkembangan penyakit tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Intensitas penyakit karat daun *Puccinia* pada tanaman kacang tanah berumur 80 hari

Varietas	Intensitas penyakit karat daun tanaman dengan aplikasi fungisida carbendazim (%)	Intensitas penyakit karat daun tanaman tanpa aplikasi fungisida carbendazim (%)
Gajah	9,53 a	37,50 a
Jepara	5,47 ab	23,73 ab
Sidoarjo	2,70 b	18,97 b
Lokal	1,80 b	14,17 b

Angka rata-rata dalam satu kolom yang diikuti huruf sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Komponen hasil kacang tanah berupa bobot polong kering simpan, bobot brangkasan, dan bobot 1000 butir akibat pengendalian penyakit bercak dan karat daun, serta selisih hasil yang dapat diselamatkan dapat dilihat pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel 3. Hasil polong kering simpan varietas unggul kacang tanah di Blora

Varietas	Hasil polong dari tanaman yang diaplikasi carbendazim (kg/ha)	Hasil polong dari tanaman yang tidak diaplikasi carbendazim (kg/ha)	Selisih hasil polong (%)
Gajah	2.635	2.216	19
Jepara	2.353	2.025	16
Sidoarjo	2.495	2.073	20
Lokal	1.935	1.550	25

Tabel 4. Bobot brangkasan per hektar varietas unggul kacang tanah di Blora

Varietas	Bobot brangkasan dari tanaman yang diaplikasi carbendazim (kg/ha)	Bobot brangkasan dari tanaman yang tidak diapli-kasi carbendazim (kg/ha)	Selisih bobot brangkasan (%)
Gajah	7.971	6.138	23
Jepara	6.186	5.011	19
Sidoarjo	6.353	5.337	16
Lokal	5.922	4.323	27

Tabel 5. Bobot 1000 butir biji varietas unggul kacang tanah di Blora

Varietas	Bobot 1000 butir biji dari tanaman yang diaplikasi carbendazim (g)	Bobot 1000 butir dari tanaman yang tidak diaplikasi carbendazim (g)	Selisih bobot 1000 butir (%)
Gajah	432,0	421,6	2,4
Jepara	379,8	354,0	7,2
Sidoarjo	427,2	416,7	2,5
Lokal	371,2	356,8	4,0

Hasil kacang tanah tertinggi dicapai Varietas Gajah, kemudian disusul Jepara, dan Sidoarjo. Vigor tanaman yang rimbun juga dijumpai pada varietas Gajah, dengan bobot brangkasan tertinggi (Tabel 4). Bobot brangkasan yang tinggi tersebut dapat menambah pendapatan petani jika brangkasan yang dihasilkan dijual sebagai pakan ternak.

Bobot 1000 butir biji kacang tanah dapat menggambarkan ukuran biji. Ukuran biji kacang tanah yang besar dihasilkan varietas Gajah. Varietas Jepara dan varietas lokal ukuran bijinya hampir sama (Tabel 5). Pedagang kacang tanah di pasar lebih menyukai biji kacang tanah ukuran besar daripada ukuran kecil.

Varietas Jepara sangat diminati oleh industri kacang garing, karena polongnya berisi dua biji tiap polong. Kulit biji kacang varietas Jepara memiliki guratan yang jelas dan mempunyai bentuk polong yang bagus berpinggang dan berpelatuk jelas. Beberapa petani kooperator yang menanam varietas Jepara menyatakan akan menanam varietas Jepara lagi pada musim tanam kacang tanah yang akan datang, walaupun hasilnya lebih rendah daripada varietas Gajah. Varietas Jepara tergolong rentan terhadap penyakit bercak daun Cercospora dan virus belang. Asal varietas ini adalah varietas Lokal Jepara yang dilepas Menteri Pertanian tanggal 21 Januari 1989 sebagai varietas unggul nasional.

Dibandingkan dengan varietas Gajah dan Jepara, varietas Sidoarjo kurang diminati petani karena hasilnya kalah tinggi, walaupun ukuran bijinya tergolong besar. Petani kooperator yang menanam varietas Sidoarjo pada musim tanam kacang tanah yang akan datang akan menanam varietas Gajah atau Jepara. Pertanaman varietas Sidoarjo kurang rimbun dan hampir sama dengan varietas Lokal, sehingga brangkasan yang dihasilkannya juga hampir sama dengan varietas Lokal. Varietas Sidoarjo menghasilkan polong berisi satu, dua, dan tiga butir per polong. Jenis polong demikian kurang diminati oleh industri kacang garing. Ketahanan varietas Sidoarjo terhadap penyakit karat daun *Puccinia* agak tinggi dibandingkan varietas Gajah dan Jepara, tetapi rentan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora*.

Kacang tanah varietas lokal Blora pertanamannya kurang rimbun jika dibandingkan dengan ketiga varietas unggul yang diintroduksikan. Menurut petugas BPSB kabupaten Blora (komunikasi pribadi), varietas Lokal Blora adalah keturunan Schwarz 21. Varietas Lokal Blora ini memiliki ketahanan terhadap penyakit karat daun *Puccinia* lebih tinggi daripada varietas-varietas unggul yang diintroduksikan, tetapi memiliki kerentanan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora*. Polong yang dihasilkan varietas lokal Blora umumnya berisi dua, dengan biji yang ukurannya kecil. Produktivitas varietas Lokal ini rendah jika dibandingkan dengan ketiga varietas unggul yang diintroduksikan. Petani menanam jenis ini karena di pasaran tidak tersedia varietas unggul bersertifikat.

Gambar 1. Daun kacang tanah terinfeksi bercak daun *Cercospora*

Gambar 2. Daun kacang tanah terinfeksi karat daun *Puccinia* dan bercak daun *Cercospora*

Dari empat varietas yang dikaji, telah lulus sebagai benih bersertifikat ke-tiga varietas introduksi (Gajah, Jepara, Sidoarjo). Hasil sertifikasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian benih untuk pelabelan

No. Lab.	Varietas	Kelulusan	Nomor label
L. 228	Sidoarjo	Lulus	Pij/65003.D
L. 230	Gajah	Lulus	Pij/65001.D
L. 231	Jepara	Lulus	Pij/65002.D
L. 232	Lokal	Tidak lulus	Pij/65004.D

Varietas lokal tidak lulus karena daya tumbuhnya kurang dari 70%. Daya tumbuh varietas Gajah 89%, varietas Jepara 95%, varietas Sidoarjo 70%. Jumlah benih yang lulus dan berlabel disajikan dalam Tabel 7. Benih kacang tanah tersebut dikemas dalam kantong-kantong plastik ukuran 20 kg. Setiap kantong plastik disertai satu lembar label.

Tabel 7. Jumlah benih tiap varietas yang berlabel

Varietas	Label benih	Jumlah benih (kg)	Daya tumbuh (%)	Tanggal akhir label	Kadar air (%)
Sidoarjo	Mr. Jambu	500	70	22 – 9 – 2004	6,8
Gajah	Mr. Jambu	600	89	20 – 9 – 2004	6,1
Jepara	Mr. Jambu	500	95	20 – 9 – 2004	7,3
Lokal	-	-	67	-	7,2

KESIMPULAN

1. Varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal rentan terhadap penyakit bercak daun, sedangkan varietas Sidoarjo lebih tahan terhadap penyakit karat daun daripada Gajah dan Jepara. Varietas Lokal mempunyai ketahanan paling tinggi terhadap penyakit karat dibandingkan ketiga varietas introduksi.
2. Penyakit bercak dan karat daun dapat dikendalikan dengan carbendazim sehingga dapat dicegah kerugian komponen hasil kacang tanah akibat penyakit tersebut. Tanpa pengendalian, penyakit bercak dan karat daun mengakibatkan penurunan hasil polong kering varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 19, 16, 20, dan 25 persen. Penurunan bobot brangkasan varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 23, 19, 16, dan 27 persen. Penurunan bobot 1000 butir varietas Gajah, Jepara, Sidoarjo, dan Lokal masing-masing 2,4 , 7,2 , 2,5 , dan 4,0 persen.
3. Usaha perbenihan ini menghasilkan benih varietas Gajah, Jepara, dan Sidoarjo bersertifikat dari BPSB Jawa Tengah, berlabel merah jambu. Varietas Lokal tidak lulus mendapatkan sertifikat karena daya tumbunya kurang dari 70 %.

PUSTAKA

Anonim. 2002. Pemetaan sentra potensi unggulan komoditas pertanian. Blora. 116 p.

Arief Harsono. 1997. Budidaya kacang tanah di lahan tegal dan lahan sawah. Prosiding Lokakarya Teknologi Produksi Kacang tanah. Balitkabi. Malang.

Backman. P. A. and M. A. Crowford. 1984. Weed and their control in peanut. Peanut Science and Technology. American Peanut Research and Education Society. Inc. Yoaken, Texas. USA.

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Blora. 2001. Kabupaten Blora dalam angka tahun 2001. Blora

BPTP Banten. 2004. Teknologi kacang tanah di lahan sawah. Badan Litbang Pertanian. BPTP Banten. Serang.

Yulianto. S. E. Susilowati, dan T. Prasetyo. 2000. Teknologi pengendalian penyakit bercak daun Cercospora dan karat daun kacang tanah secara kimiawi. Rekomendasi paket teknologi pertanian Propinsi Jawa Tengah. Monograf BPTP Ungaran No. 4.

Lampiran 1. Komponen hasil kacang tanah petani kooperator perbenihan

No.	Petani kooperator	Varietas	Luas (ha)	Komponen hasil ubinan 2,5 m x 2,5 m		
				Berat polong (g)	Brangkasan (g)	Total berat (g)
1.	Solikin	Gajah	0,40	1979	5270	7249
2.	Supratno	Gajah	0,25	2432	5680	8121
3.	Sudarno	Gajah	0,50	1650	5950	7600
4.	Totok S.	Gajah	1,50	1680	5147	6827
5.	Dasro	Gajah	0,25	1670	5370	7040
6.	Surono	Gajah	0,50	1692	5912	7604
7.	Warto	Gajah	0,25	1685	5410	7095
8.	Rawan	Sidoarjo	0,25	1600	3550	5150
9.	Ngarji	Sidoarjo	0,50	1312	5337	6649
10.	Sumarno	Sidoarjo	0,50	1550	3700	5250
11.	Jarwo	Sidoarjo	0,25	1920	4320	6240
12.	Martoyo	Sidoarjo	0,25	1504	3982	5486
13.	Sarju	Sidoarjo	0,25	1920	4887	6807
14.	Sutrimo	Jepara	0,50	929	4221	5150
15.	Jupri	Jepara	0,35	1824	4626	6450
16.	Suwarto	Jepara	0,25	1700	4450	6150
17.	Semo	Jepara	0,25	1680	4540	6220
18.	Sarkawi	Jepara	0,25	2240	4673	6913
19.	Sumarno	Jepara	0,25	2560	4438	6998
20.	Totok	Jepara	0,25	1504	4230	5734
21.	Nasiri	Jepara	0,50	1424	4115	5539
22.	Jasman	Lokal	0,50	1280	3872	5152
23.	Wakimin	Lokal	0,25	1280	3690	4970
24.	Sahit	Lokal	0,25	1504	4184	5688
25.	Munawar	Lokal	0,25	1419	4031	5450
26.	Supono	Lokal	0,25	1305	4617	5922
27.	Masrukan	Lokal	0,25	1276	4283	5559

Lampiran 2. Contoh label merah jambu hasil sertifikasi benih kacang tanah oleh BPSB

IDENTIFIKASI POTENSI SUMBERDAYA HAYATI KAMBING KEJOBONG

(Potensial identification of biodivercity kejobong goats)

Muryanto, Djoko Pramono dan T. Prasetyo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengidentifikasi ternak kambing Kejobong telah dilakukan di Kabupaten Purbalingga. Penelitian dilakukan selama 4 bulan, mulai bulan Pebruari - Mei 2006 dengan metode survey di Kabupaten Purbalingga. Identifikasi potensi meliputi deskripsi, sejarah/asal-usul, populasi, potensi/ produktivitas, daerah pengembangan, masalah dan alternatif pengembangan. Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dianalisis secara deskriptif dan dilengkapi dengan referensi pendukung hasil-hasil penelitian dan informasi lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Kambing Kejobong mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, terbukti kambing tersebut mampu tumbuh dengan baik dengan pakan yang kualitasnya rendah, sehingga kambing ini sesuai untuk dikembangkan di daerah marjinal. 2) Kambing Kejobong mempunyai sifat penotipik yang khas serta mempunyai potensi sebagai pendukung pengembangan kawasan wisata. Namun demikian perhatian pemerintah daerah terhadap pengembangan ternak lokal ini masih terbatas, 3) Terdapat indikasi bahwa Kambing Kejobong mengalami penurunan populasi dan produktivitas. Hal ini disebabkan oleh terjadinya penjualan ternak yang tidak terkontrol, selain itu penurunan potensi produktivitas juga disebabkan oleh terjadinya persilangan dengan *breed* lain yang tidak terkontrol, 4) Pengembangan Kambing Kejobong pada umumnya masih dilakukan secara sederhana dan bersifat sambilan, dan 5) Di daerah-daerah sentra produksi (padat populasi) belum dibentuk pusat pembibitan dan pengembangan yang memadai. Peluang pengembangan potensi Kambing Kejobong masih sangat terbuka, karena dengan budidaya tradisional dan pemberian pakan dengan kualitas rendah mampu berproduksi walaupun tidak maksimal. Hasil penelitian ini menyarankan agar dilakukan upaya pelestarian dan pengembangan secara berkesinambungan misalnya membangun pusat perbibitan *Village breeding center* atau mengaktifkan pusat perbibitan yang sudah ada agar produktivitas dan populasinya dapat ditingkatkan.

Kata kunci: *Sumberdaya hayati, kambing kejobong*

ABSTRACT

A study was conducted to potensial identifide of biodiversity Kejobong goats in district Purbalingga, Central Java, at February-May 2006. Thei identification Kejobong goat are description, pedigree, population, potential productivity, development area, problem and problem solving. The result showed that Kejobong goats 1) have height tolerance on low quality feed 2) have a specifics characteristic, black colour on skin and hair at almost of all body, it can be supported to develop agro tourism area 3) a decreasing trend indication of population and productivity, out of control on mating and marketing system 4) rearing system is traditional, 5) uncontrol reproduction system. Villages Breeding Center (VBC) as alternative system to develops population and productivity of Kejobong goats.

Key words: *Biodivercity kejobong goats*

PENDAHULUAN

Propinsi Jawa Tengah kaya akan sumber keanekaragaman hayati ternak dan sebagian diantaranya masih merupakan kekayaan plasma nutfah. Perbedaan pengertian antara plasma nutfah dan keanekaragaman hayati adalah sebagai berikut: plasma nutfah adalah substansi yang terdapat dalam setiap kelompok makhluk hidup yang merupakan sumber baru sifat keturunan, yang dapat dirakit untuk menciptakan jenis unggul atau kultivar baru. Dengan demikian plasma nutfah merupakan bahan mentah untuk merakit jenis-jenis unggul yang sangat penting dalam penyediaan pangan bagi manusia maupun hewan atau untuk merakit strain unggul hewan ternak (Thohari, 2000). Sedangkan menurut FAO-AAAS (1994) plasma nutfah ternak (*Animal Genetik Resources*) adalah populasi hewan pada masing-masing spesies yang secara genetik unik yang terbentuk dalam proses domestikasi yang digunakan untuk produksi pangan dan

pertanian, demikian pula kerabat dekat populasi tersebut yang masih liar. Salah satu contohnya adalah Ayam Hutan (*galus galus*)

Sumber keanekaragaman hayati ternak adalah keragaman genetik diantara spesies dan individu dari semua spesies ternak yang telah didomestikasi untuk memenuhi kebutuhan manusia akan pangan dan pertanian, namun kerabat dekat hewan yang telah didomestikasi masih ada namun hidup liar (FAO-AAAS, 1994), contohnya adalah Ayam Bekisar, Kambing Peranakan Ettawah (PE) dan Kambing Kejobong.

Kambing Kejobong sampai saat ini kelangsungan hidupnya masih dapat bertahan di Kabupaten Purbalingga, Provinsi Jawa Tengah dan dibudidayakan oleh masyarakat secara turun-temurun. Keunggulan Kambing Kejobong diantaranya mempiunyai sifat fenotipik yang khas yaitu warna bulu diseluruh tubuhnya hitam, keunggulan lainnya adalah nilai jualnya tinggi, sudah beradaptasi, mempunyai sifat beranak lebih dari satu (prolifik). Namun demikian, produktivitas Kambing Kejobong terancam menurun dan tidak menutup kemungkinan akan punah, sehingga perlu dilakukan tindakan-tindakan konservasi. Disisi lain Kambing Kejobong mempunyai potensi untuk ditingkatkan produktivitasnya dengan program seleksi yang berkesinambungan.

Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu dilakukan upaya pelestarian dan pengembangan yang diawali dengan melakukan inventarisasi potensi Kambing Kejobong. Diharapkan dengan kegiatan ini mampu memberikan informasi baik kepada instansi pemerintah, swasta dan petani dalam rangka mengembangkan sekaligus melestarikan Kambing Kejobong sebagai sumber keanekaragaman ternak lokal potensial di Jawa Tengah.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalan dua tahap, yaitu survey pendahuluan dan pengamatan di lapangan. Survey pendahuluan dimaksudkan untuk melakukan koordinasi dan menggali masukan-masukan dari dinas terkait dan peternak di wilayah Kabupaten Purbalingga dan Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah, sedangkan lokasi kegiatan adalah di Kabupaten Purbalingga, yaitu di Kecamatan Kejobong. Lokasi ini dipilih karena wilayah tersebut merupakan sentra pengembangan Kambing Kejobong dan hampir semua kambingnya berwarna hitam.

Pengamatan di lapangan meliputi: deskripsi, sejarah/asal-usul, populasi, produktivitas, daerah pengembangan, potensi dan masalah dan alternatif pengembangan. Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dianalisis secara deskriptif dan dilengkapi dengan referensi pendukung hasil-hasil penelitian dan informasi dari kabupaten-kabupaten lain yang dapat menyempurnakan laporan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi

Pemeliharaan Kambing Kejobong umumnya dikandangkan dengan sistem panggung. Pakan hijauan yang diberikan berupa rumput lapang, rambanan dan limbah pertanian. Ketersediaan hijauan dapat berlangsung sepanjang tahun dan hijauan yang paling banyak diberikan adalah daun singkong.

Pengembangan Kambing Kejobong di Kabupten Purbalingga dilakukan peternak secara berkelompok dibawah binaan Pemerintah Kabupaten Purbalingga c/q Dinas Peternakan dan Perikanan. Selain itu, juga mendapat bimbingan dari Fakultas Peternakan UNSOED.

Gambar 1. Kambing Kejobong terkenal *prolifik*

Penampilan Kambing Kejobong secara sepintas hampir sama dengan Kambing Jawa-Randu (hasil persilangan antara Kambing PE dengan Kambing Kacang), tetapi mempunyai bentuk dada yang lebih bidang. Menurut infor-masi dari peternak dan petugas setempat, Kambing Kejobong mempunyai struktur daging yang padat, sehingga disukai oleh konsumen khususnya pedagang sate. Secara sistematis dekripsi Kambing Kejobong (Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Purbalingga, 2005) adalah sebagai berikut :

- Warna bulu sebagian besar hitam atau kemerah-merahan
- Bentuk telinga hampir sama dengan Kambing Jawa-Randu, tetapi setengah dari panjang telinga melengkung kebawah
- Bentuk tubuh memanjang dengan posisi kaki yang kokoh
- Kambing jantan maupun betina mempunyai tanduk, dengan ukuran relatif kecil
- Ambingnya besar dan bentuknya menyerupai mangkok, produksi susunya tinggi, sehingga berdampak positif pada peningkatan daya hidup anak-anaknya.

Gambar 2. Ambing kambing Kejobong besar menyerupai mangkok

Sejarah

Penelusuran sejarah Kambing Kejobong masih dalam tahap penelitian khususnya yang dilakukan oleh Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Namun demikian apabila dari penampilan tubuhnya yang padat maka sangat besar kemungkinannya bahwa Kambing Kejobong mempunyai hubungan kekerabatan dengan Kambing Kacang.

Populasi

Saat ini jumlah Kambing Kejobong di Kabupaten Purbalingga sekitar 52.793 ekor, sedangkan populasi paling tinggi terdapat di Kecamatan Kejobong 18.295 ekor dan Kecamatan Pengadegan 14.722 ekor (Tabel 1). Dari angka tersebut itu yang murni (berwana hitam seluruh tubuhnya) hanya 1.000 ekor, sisanya berwarna campuran antara hitam dan coklat. Diinformasikan pula bahwa pengembangannya dilakukan baik oleh petani maupun oleh Pemerintah Kabupaten dengan sistem gaduhan. Diperkirakan 10% dari populasi yang ada digunakan untuk perbibitan dan sisanya dipelihara dengan sistem kereman untuk pedaging. Pengembangan kambing ini didukung oleh Pemerinah Kabupaten Purbalingga dengan bantuan investasi berupa modal usaha (Suara Merdeka Cybernews. 1996).

Tabel 1. Populasi kambing Kejobong di Kabupaten Purbalingga

No.	Kecamatan	Pemilik	Anak/Muda		Dewasa		Jumlah		TOTAL
		(Orang)	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
1.	Kemangkon	94	80	202	240	606	320	809	1,128
2..	Bukateja	118	128	226	383	679	511	906	1,417
3.	Kejobong	1,525	1,210	3,363	3,631	10,090	4,842	13,454	18,295
4.	Pengadegan	1,227	1,067	2,614	3,200	7,842	4,266	10,456	14,722
5.	Kaligondang	122	162	205	485	615	647	821	1,468
6.	Purbalingga	18	16	38	49	113	65	150	215
7.	Kalimanah	18	21	32	63	95	84	127	210
8.	Padamara	53	54	105	161	314	214	419	633
9.	Kutasari	163	132	357	397	1,072	529	1,430	1,958
10.	Bojongsari	104	98	214	295	641	393	855	1,248
11.	Mrebet	135	180	224	539	672	719	896	1,615
12.	Bobotsari	117	150	201	450	603	601	804	1,405
13.	Karangreja	198	424	172	1,271	515	1,694	687	2,381
14.	Karanganyar	53	69	90	207	271	276	362	638
15.	Karangmoncol	76	85	144	255	432	340	576	915
16.	Rembang	242	272	455	816	1,366	1,088	1,821	2,909
17.	Kertanegara	64	50	141	149	423	199	563	763
18.	Karangjambu	73	114	104	342	312	456	416	872
	Jumlah	4,399	4,311	8,887	12,933	26,662	17,244	35,549	52,793

Sumber : Laporan PPL Kecamatan Kejobong, Kab. Purbalingga. 2005.

Produktivitas

Dari hasil pengamatan di lapangan dan informasi dari peternak anggota kelompok diperoleh informasi bahwa kemampuan reproduksi Kambing Kejobong tidak jauh berbeda dengan Kambing Kacang. Beberapa induk Kambing Kejobong mampu melahirkan tiga kali dalam waktu dua tahun, namun demikian secara umum variasi jarak antara kelahiran I - II dan II – III cukup besar yaitu berkisar antara 175 hari sampai 487 hari. Variasi yang besar tersebut mengindikasikan bahwa apabila dilakukan seleksi diikuti dengan perbaikan tata laksana pemeliharaan maka jarak beranak dapat diperpendek.

Potensi untuk memperpendek jarak beranak juga ditunjukkan dari data rata-rata jarak beranak I – II dan II – III (Tabel 2). Dari tabel 2 ditunjukkan bahwa jarak beranak dari kelahiran I – II adalah 294 hari, sedang pada jarak beranak pada kelahiran II – III menurun

menjadi 276 dan menurun lagi pada kelahiran III – IV.

Tabel 2. Jarak beranak pada kambing Kejobong

Jarak Beranak (JB)	Hari
JB I – II	294 ± 74,6
JB II – III	276 ± 66,5
JB III - IV*)	254 ± 66,7

*) *baru 6,8% dari total sampel yang sudah melahirkan 4 kali*

Kambing Kejobong juga menunjukkan sifat prolifiknya tinggi, hal ini ditunjukkan dari banyaknya terjadi kelahiran anak kembar. Sebagai tambahan informasi bahwa umur perkawinan pertama untuk betina pada umur 8 – 10 bulan dengan umur kebuntingan lima bulan. Perkawinan dilakukan secara alami dengan tingkat kebuntingan yang tinggi yaitu diatas 70%.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa persentase jumlah anak yang dilahirkan (*litter size* = LS) 1 ekor pada kelahiran pertama 44,06, sedang pada kelahiran kedua dan ketiga menurun menjadi 15,25% dan 17,14%. Sebaliknya LS 2 ekor pada kelahiran pertama 55,94% meningkat pada kelahiran kedua dan ketiga menjadi 77,97% dan 77,14%. Hal yang sama terjadi pada Litter Size 3, pada kelahiran pertama 0% Kedua 6,7% Ketiga 5,7% dan keempat 25%. Namun untuk Litter Size pada kelahiran keempat data yang dikumpulkan belum lengkap karena baru 6,8% dari total sampel 60 ekor induk yang sudah melahirkan 4 kali (Tabel 3). Data ini menunjukkan bahwa kelahiran kembar pada Kambing Kejobong banyak terjadi pada kelahiran kedua dan ketiga. Pada kelahiran pertama 1,6 ekor, sedang pada kelahiran kedua dan ketiga masing-masing 1,9 ekor.

Dalam hal pertumbuhan Kambing Kejobong mempunyai kelebihan dibandingkan Kambing Kacang. Bobot badan dewasa jantan dapat mencapai 30-40 kg, sedangkan yang betina antara 25 – 30 kg.

Tabel 3. Jumlah anak sekelahiran (*Litter Size/LS*) pada kelahiran I - IV

Kelahiran	LS 1 ekor (%)	LS 2 ekor (%)	*LS* 3 ekor (%)	Rata-rata LS (ekor)
Kelahiran I	44,06	55,94	0	1,6 ± 0,50
Kelairan II	15,25	77,97	6,78	1,9 ± 0,48
Kelahiran III	17,14	77,14	5,72	1,9 ± 0,46
Kelahiran IV*)	75,00	0	25,00	1,5 ± 1,00

**) Kelahiran IV baru 6,8% dari total sampel yang sudah melahirkan 4 kali*

Daerah Pengembangan

Saat ini pengembangan Kambing Kejobong masih terkonsentrasi di wilayah Kabupaten Purbalingga, yaitu di Kecamatan Kejobong yang berada pada ketinggian 72 m dpl, suhu rata-rata 38^{o}C serta jumlah bulan basah, sedang dan kering masing-masing adalah 5, 4 dan 3 bulan. Selain di Kecamatan Kejobong Kambing Kejobong juga berkembang di Kecamatan Pengadegan, Bukateja dan Kaligondang Kabupaten Purbalingga. Pengembangan diluar Kabupaten Purbalingga adalah di Kabupaten Banjarnegara yaitu di Kecamatan Rakit dan Punggelan. Namun demikian di Kabupaten Banyumas juga dikembangkan kambing yang warna bulunya dominan hitam mirip Kambing Kejobong yang dinamakan Kambing Lokal Banyumas (Lokmas).

Potensi

Berdasarkan deskripsi yang ada dan pengamatan lapang secara sekilas Kambing Kejobong mempunyai potensi sebagai penghasil daging. Postur tubuh yang padat (berat karkas 45-50% dari bobot hidup) menjadi daya tarik tersendiri bagi penjual sate. Selain itu dengan ukuran tubuh yang tidak terlalu besar maka pangsa pasar cukup baik, karena harganya dapat terjangkau oleh konsumen.

Dalam hal pemanfaatan pakan, Kambing Kejobong mampu tumbuh dengan baik dengan pakan yang kurang baik kualitasnya.

Namun dalam hal adaptasi dengan lingkungan belum bisa diketahui karena perkembangannya masih terbatas di Kabupaten Purbalingga.

Masalah dan Alternatif Pengembangan

Beberapa masalah dalam budidaya kambing Kejobong adalah

a. Variasi produktivitas yang tinggi, misalnya jarak beranak (*Kidding Interval*) yang relatif panjang yaitu 175 hari sampai 487 hari,

b. Belum dilakukan klasifikasi kualitas serta beragamnya penotipik kambing selain warna bulu. Belum adanya klasifikasi kualitas menyebabkan harga jual kambing hanya didasarkan atas perkiraan bobot badan. Keberagaman penotipik ditunjukkan dengan bentuk dan panjang tanduk yang bermacam-macam, ada yang melengkung, melingkar dan tegak keatas, bahkan ada yang tidak bertanduk, demikian halnya dengan telinga, ada yang pendek dan yang panjang.

c. Terjadinya penjualan kambing dalam jumlah besar tanpa seleksi khususnya pada waktu menjelang Hari Raya Haji. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan populasi dan potensi genetik dari Kambing Kejobong.

Alternatif pengembangan yang disarankan diantaranya:

a. Perlu mengembangkan kelompok yang sudah ada khususnya di Kecamatan Kejobong sebagai sentra perbibitan dan pengembangan seperti "*Village Breeding Centre (VBC)*" dibawah bimbingan dinas teknis setempat. Disamping itu VBC ini juga berfungsi sebagai tempat rujukan bimbingan teknologi dan usaha bagi peternak.

b. Perlu lebih digalakkan kegiatan diseminasi teknologi pengembangan Kambing Kejobong, antara lain pembuatan leaflet, CD dan pameran secara berkala.

c. Peningkatan populasi Kambing Kejobong di tingkat petani disertai bantuan permodalan berupa kredit lunak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kambing Kejobong mempunyai daya adaptasi yang tinggi, nilai ekonominya (harganya) lebih tinggi dibandingkan ternak sejenis. Disamping itu, mempunyai sifat penotipik yang khas yaitu buludi seluruh tubuhnya berwarna hitam. Namun demikian perhatian pemerintah daerah dan masyarakat terhadap pengembangan ternak ini masih terbatas.

2. Terdapat indikasi bahwa Kambing Kejobong mengalami penurunan produktivitas dan potensi genetiknya. Hal ini disebabkan dua faktor, pertama adalah penjualan ternak yang tidak terkontrol yang didorong oleh adanya kebutuhan mendesak dari peternak yang memelihara. Kedua, terjadinya persilangan dengan *breed* lain yang tidak terkontrol.

3. Pengembangan Kambing Kejobong di lapangan pada umumnya masih dilakukan secara sederhana dan bersifat sambilan.

4. Di daerah-daerah sentra produksi Kambing Kejobong belum dibentuk pusat pembibitan dan pengembangan yang memadai.

Saran

1. Kambing Kejobong perlu terus dilestarikan dan dikembangkan termasuk produk sampingnya yang mempunyai nilai ekonomi tinggi serta dijadikan sebagai pendukung pengembangan kawasan wisata. Pelestarian dan pengembangan ini perlu didukung oleh pemerintah daerah setempat.

2. Segera dilakukan sosialisasi/diseminasi tentang pentingnya mempertahankan Kambing Kejobong yang mempunyai produktivitas tinggi dan tidak menyilangkan sembarangan dengan breed lain. Penjualan ternak yang berproduksi tinggi keluar daerah akan mengakibatkan menurunnya produktivitas ternak, sedang persilangan yang tidak dikontrol akan berakibat semakin mempertinggi keragaan ternak baik produktivitas maupun penotipiknya. Bagi peternak pembibit disarankan untuk diberi bantuan

berupa kredit lunak untuk menghindari penjualan yang tidak terkontrol akibat adanya kebutuhan mendesak.

3. Peningkatan bimbingan untuk mengarahkan budidaya yang besifat sambilan menjadi berorientasi ekonomi.

4. Di daerah sentra produksi, perlu dibentuk pusat pembibitan dan pengembangan (*Village Breeding Centre/VBC).* VBC bertugas melakukan peningkatan kualitas dan kuantitas bibit Kambing Kejobong serta menentukan klasifikasi bibit berdasarkan produktivitasnya. Disamping itu, VBC juga bertugas mengatur dan mengawasi terhadap keluar masuknya ternak di daerah sentra produksi.

PUSTAKA

Anonymous, 2006. Laporan Perkembangan Perbibitan Kambing Kejobong. Laporan PPL Kecamatan Kejobong, Kab. Purbalingga.

Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah. 2004. Laporan Tahunan Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah.

Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Purbalingga. 2005. Laporan Tahunan Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Purbalingga

FAO-AAAS. 1994. Implications of the Convention on Biologycal Diversity – Management of Animal genetic Resources and the Conservation of Domestic Animal Diversity. Strauss, M. S. (Ed). UN Food and Agriculture Organization – American Association for the Advancement of Science, Washington, D.C., USA.

Thohari. M. 2000. Pelestarian dan pemanfaatan plasma nutfah ternak lokal dalam sistem usahatani terintegrasi. Revitalisasi keterpaduan usaha ternak dalam sistem usahatani. Puslitbang peternakan . Bogor.

Tim Asistensi Balitbangtan 2003. Petunjuk Penyusunan sintesis komoditas unggulan nasional dan spesifik wilayah. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Williamson,G. and W.J.A.Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gajah Mada University Press.

www://Suara merdeka cyber news. 1996. Jangan jual sate kambing Kejobong. Semarang.

MASALAH HAMA DAN PENERAPAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU DALAM AGRIBISNIS PADI DI PROVINSI JAWA TENGAH

Yulianto
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Hama dan penyakit tanaman selalu dirasakan menjadi penyebab penurunan produktivitas padi di Provinsi Jawa Tengah. Keberadaan hama dan penyakit sering datang silih berganti di pertanaman padi, dalam tingkat populasi tinggi dan berada di atas ambang kendali. Keterbatasan modal petani, sering menjadi penyebab hama dan penyakit tidak dikendalikan sejak dini. Saran dari petugas PHP untuk melaksanakan pengendalian OPT berdasar prinsip-prinsip PHT sering tidak sepenuhnya diikuti petani. Untuk pengendalian penyakit hawar daun bateri, petani enggan melakukan pemupukan KCl, karena disamping belum mengetahui kerugian yang diakibatkannya, peningkatan mutu gabah akibat aplikasi KCl tidak dihargai lebih oleh penebas. Penyakit hawar daun bakteri dalam kurun waktu lima tahun terakhir telah menggeser posisi tungro sebagai penyakit utama di Provinsi Jawa Tengah. Petani tidak menyangkal bahwa pagar plastik terpal dan perangkap bubu efektif untuk mengendalikan tikus, tetapi mereka enggan menerapkannya karena dianggap mahal dan rawan pencuri. Penelitian dan pengembangan pelaksanaan PHT di masa mendatang memerlukan teknologi "*Early Warning System*", berdasar tanda-tanda alam (perubahan cuaca) atau perubahan tingkat populasi hama yang mudah dikenali segera oleh petani. Pemuliaan untuk menghasilkan varietas tahan hama dan penyakit agar dilakukan terhadap varietas padi yang telah diterima baik oleh petani, pedagang, dan konsumen seperti IR64, Ciherang, Memberamo, dan lainnya. Teknik pengamatan populasi hama untuk menentukan ambang kendali perlu ditinjau kembali, terutama untuk hama yang penyebarannya di areal pertanaman tidak merata.

Kata kunci: *Pengendalian hama terpadu, padi, Jawa Tengah*

ABSTRACT

Pests and diseases of rice some time to be late controlled by farmers. The high level incident of the pests caused severe damage on rice. During five years later, bacterial leaf blight replaced rice tungro disease as main disease of rice in Central Java Province. Integrated Pest Management priciples has not been done yet by the farmer. Bacterial leaf blight disease on rice has not been controlled with KCl fertilizer application, because the increasing quality of the rice as result of KCl application does not appreciated by market. Some farmers agree that trap barrier system was efectivelly for controling rats, but they would not used the technique because expensive and anxious to be stollen. Research and development of integrated pest management technique in the future need "early warning system" techniques based on natural signal and fluctuation of pests intensities which observable by the farmers. Breeding of rice for pest resistance should be done to the popular rice varieties, such as IR64, Ciherang, and Memberamo. Pest population observation techniques to ascertain economic threshold should be reevaluated, especially for the pests with sporadic distribution on paddy field.

***Key words**: Integrated pest management, rice, Central Java.*

PENDAHULUAN

Keberhasilan revolusi hijau tanpa disadari membawa dampak negatif. Pupuk kimia anorganik dan pestisida kimia telah digunakan para petani dalam dosis tinggi yang kadang-kadang melebihi takaran yang diperlukan. Pada umumnya petani beranggapan bahwa dengan pupuk yang semakin banyak, produksi juga semakin meningkat. Demikian pula halnya dengan pemakaian pestisida, dengan semakin banyak pestisida yang digunakan akan mempercepat terbunuhnya hama tanaman (Yulianto dan Kartaatmadja, 2002).

Kiranya perihal pelaksanaan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada kondisi saat ini masih relevan dengan pernyataan Martono dan Semangun (1996), bahwa untuk usaha perlindungan tanaman, konsep pertanian masa depan yang akrab lingkungan adalah konsep PHT yang dinamis dan selalu menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan teknis maupun non-teknis suatu usahatani. Sistem PHT apabila diterapkan akan menjadikan petani memiliki peluang dalam perdagangan bebas karena produk tanamannya bebas dari residu pestisida dan bahan beracun lainnya. Sistem PHT merupakan sistem perlindungan tanaman yang

mengupayakan keselarasan dan keharmonisan dengan alam, serta mengurangi bahkan meniadakan penggunaan pestisida dalam sistem produksi. Pemanfaatan pestisida, apabila memang diperlukan, digunakan atas dasar pertimbangan rasional secara ekologis maupun ekonomis, diutamakan jenis-jenis yang secara alamiah mempunyai spektrum yang sempit. Pestisida nabati (mindi, nimba, tembakau) ataupun agensi hayati (jamur *Metarrhizium anisopliae* dan *Beauveria basiana*) menjadi alternatif penting dalam pemanfaatan pestisida yang tidak banyak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Baehaki (1988) menyatakan bahwa jamur *M. anisopliae* yang ditumbuhkan pada media serealia (terigu, sorgum, jagung, dan beras) efektif mengendalikan wereng coklat. Upaya pengembangan pestisida hayati dan nabati dibarengi usaha pertanian ramah lingkungan (*Good Agricultural Practice*) merupakan tuntutan pembangunan pertanian masa depan. Peran aktif pemerintah dan swasta diperlukan dalam mendukung terwujudnya usaha pertanian ramah lingkungan (Soejitno dan Ardiwinata, 2002).

Proses produksi yang ramah lingkungan merupakan peluang yang perlu dipenuhi oleh sistem PHT. Dalam penerapannya, sistem PHT mengedepankan keanekaragaman ekologis dan kelestarian fungsi-fungsi lingkungan sehingga proses produksi dapat berlanjut. Dengan demikian peluang untuk mengisi pasar global dengan produk hasil sistem PHT akan semakin terbuka. Sistem PHT dalam perdagangan global memiliki peluang untuk mengakomodasikan peranan dan kepentingan masyarakat dalam sistem produksi. Proses produksi dan perlindungan tanaman didasarkan pada kondisi spesifik lokasi dan kemandirian petani dalam menentukan keputusan. Sistem kehidupan sosial dan budaya petani mendapatkan tempat yang semestinya dan bahkan didorong seoptimal mungkin dalam sistem PHT. Hal ini merupakan peluang yang sangat penting dalam perdagangan global, terutama bagi konsumen yang mempermasalahkan hal tersebut.

Pengamatan terhadap hama dan penyakit atau organisme pengganggu tanaman (OPT) sangat penting artinya dalam penerapan dan keberhasilan PHT. Pengamatan dini sebelum OPT menimbulkan kerusakan sangat menunjang keberhasilan pengendalian. Agar lebih efektif dan efisien, pengendalian hama dan penyakit harus dilakukan secara kolektif berdasarkan hamparan/kelompok. Pengamatan perlu dilakukan secara periodik, terutama dalam upaya pengendalian dini hama wereng coklat, penggerek batang, dan penyakit tungro. Pengendalian tikus sudah harus dilakukan sedini mungkin dan terus menerus pada hamparan sawah maupun tempat-tempat habitat tikus lainnya.

Adopsi PHT di berbagai daerah berdasarkan sosial budaya setempat belum sesuai dengan konsep PHT yang dianjurkan. Masalah tersebut disebabkan antara lain oleh: tingkat serangan OPT tinggi, daya serap materi oleh petani Sekolah Latihan Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) belum optimal, petani memiliki mata pencaharian tambahan di sektor nonpertanian, dan kebijakan institusi pemerintah terkait sebagai fasilitator/ motivator kurang memadai. Teknologi PHT dari petani SLPHT belum nyata imbasnya kepada petani lainnya. Penggunaan insektisida masih merupakan pilihan utama petani untuk pengendalian OPT (Ruskandar *et al*., 2002).

Dampak posistif adopsi PHT antara lain adalah meningkatnya pengetahuan petani sehingga mampu mengambil keputusan dalam melaksanakan PHT. Dampak langsung dari pelaksanaan PHT adalah pengurangan biaya usahatani karena adanya pengurangan penggunaan pestisida. PHT lebih menekankan pemanfaatan musuh alami ketimbang penggunaan pestisida (Kusmayati, 1999). Teknologi PHT berdasar musuh alami dapat menghemat penggunaan insektisida sampai 75% sekalipun pada musim hujan yang kelimpahan werengnya cukup tinggi (Baehaki, 2001). Tanpa PHT, biaya usahatani lebih mahal, terjadi resistensi hama terhadap insektisida, resurjensi hama, musnahnya musuh alami, dan pencemaran lingkungan.

Dalam mempercepat pemasyarakatan PHT diperlukan penyebarluasan informasi mengenai prinsip dasar, tujuan, dan sasaran program PHT kepada petani, dalam bentuk penyuluhan, dan percontohan pelaksanaan PHT di lapang yang dapat diterima petani (Martono, 1996). Pelaksanaan PHT banyak berkaitan dengan manusia dan sarana pendukungnya. Di lain pihak, masih ada komponen PHT yang diperkirakan masih

lemah penerapannya seperti pemilihan dan pergiliran varietas, waktu tanam, penggunaan pupuk, pemantauan hama dan penggunaan pestisida. Pengamatan terhadap pertanaman dan musuh alami merupakan kunci dalam pelaksanaan PHT (Soejitno, 1999). Beberapa survei menunjukkan bahwa banyak petani, meskipun pernah mengikuti SLPHT, yang tidak melakukan pemantauan terhadap pertanamannya.

Produksi Padi di Provinsi Jawa Tengah 2001 – 2005

Produksi padi di Provinsi Jawa Tengah selama kurun waktu 5 tahun, dari 2001 hingga 2005 relatif stabil. Dalam kurun waktu tersebut rata-rata luas panen per tahun mengalami penurunan 0,06%. Produktivitas rata-rata per tahun, selama lima tahun hanya meningkat 0,76%, dengan peningkatan produksi rata-rata 0,37% per tahun (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan luas panen, produktivitas, dan produksi padi di provinsi Jawa Tengah (2001 – 2005)

Tahun	Luas panen		Produktivitas		Produksi	
	(ha)	(%)	(kw/ha)	(%)	(ton)	(%)
2001	1.650.625	-	50,22	-	8.289.927	-
2002	1.653.442	0,17	51,43	2,40	8.503.523	2,57
2003	1.535.625	- 7,12	52,90	2,85	8.123.839	-4,46
2004	1.635.922	6,53	52,04	- 1,6	8.512.555	4,8
2005	1.611.107	0,06	52,29	0,17	8.424.096	-1,04
Rata-rata		-0,06		0,76		0,37

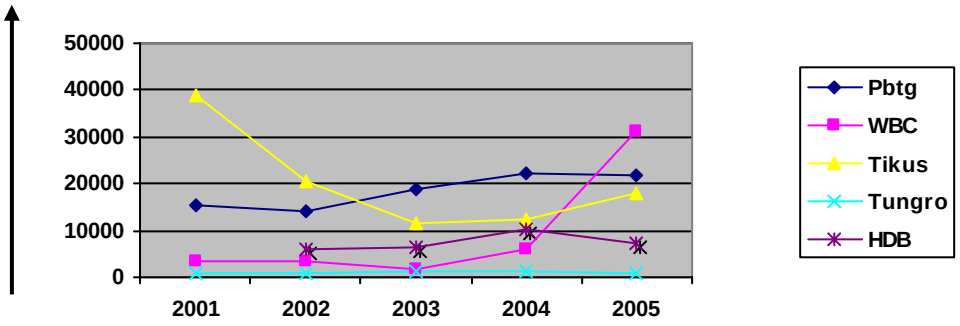
Sumber: Dinas Pertanian Provinsi Jawa Tengah (unpublish).

Masalah Hama dan Penyakit Padi

Hama utama selama lima tahun terakhir (2001 – 2005) yang menyerang luas pada pertanaman padi di Provinsi Jawa Tengah, ialah tikus, penggerek batang, dan wereng batang coklat. Penyakit tungro yang pernah menjadi OPT utama di Jawa Tengah, selama lima tahun terakhir hanya menyerang ringan. Posisi penyakit tungro sebagai OPT utama pada pertanaman padi di Jawa Tengah tergeser oleh penyakit Hawar Daun Bakteri yang penyebarannya telah meluas. Luas penyebaran penyakit hawar daun bakteri dalam kurun waktu 2002 – 2005 selalu berada di atas luas penyebaran penyakit tungro (Gambar 1). Luas tambah serangan rata-rata tahunan HDB selama empat tahun selalu di atas 2.500 ha, dengan puncak terluas terjadi pada 2004 yang mencapai hampir 10.000 ha.

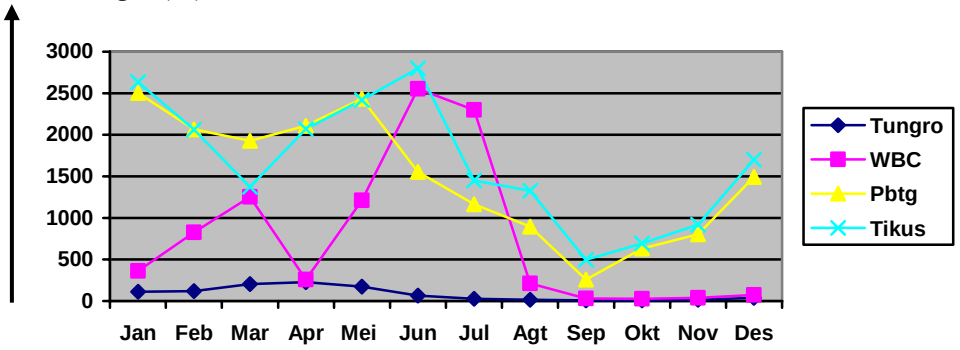
Pada bulan Juni luas tambah serangan tikus dan wereng coklat mencapai tingkat maksimum. Sedangkan penggerek batang maksimum tambah serangan terjadi pada bulan Januari dan Mei. Luas tambah serangan wereng coklat yang tinggi juga terjadi pada bulan Juli, sedangkan puncak kedua luas tambah serangan tikus terjadi pada bulan Januari. Dari bulan Agustus hingga Desember serangan wereng coklat ringan dan tidak luas. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2001 – 2005) penyakit tungro tidak menjadi ancaman OPT utama karena luas tambah serangannya rata-rata berkisar 7 – 225 ha, dengan luas tambah serangan tertinggi terjadi pada bulan April (Gambar 2).

Luas tambah serangan (ha)



Gambar 1. Grafik luas tambah serangan rata-rata tahunan OPT pada tanaman padi di Jawa Tengah selama 5 tahun (2001 – 2005). Sumber: BPTPH Provinsi Jawa Tengah.

Luas tambah serangan (ha)



Gambar 2. Grafik luas tambah serangan rata-rata bulanan OPT pada tanaman padi di Jawa Tengah selama 5 tahun (2001 – 2005). Sumber: BPTPH Provinsi Jawa Tengah

Usaha-Usaha Penanggulangan Hama dan Penyakit

1. Pengendalian hama biasa dilakukan petani bukan berdasarkan ambang kendali tetapi dilakukan melalui pencegahan menggunakan insektisida yang diaplikasikan berdasarkan kalender. Petani beranggapan bahwa dengan mengaplikasikan insektisida pada umur-umur tertentu secara berkala dengan interval mingguan, akan mencegah kecolongan terjadi serangan hama.

2. Apabila dalam pemantauan intensitas serangan hama dan penyakit ditemukan oleh PHP suatu populasi hama yang telah mencapai ambang kendali, PHP akan segera memberikan rekomendasi pengendalian hama kepada PPL untuk diteruskan kepada petani. Rekomendasi pengendalian tersebut juga disampaikan kepada Kepala Desa atau Ketua Kelompok Tani untuk diteruskan kepada petani melalui petani pemandu.

3. Suatu kelompok tani di kabupaten Pemalang yang anggotanya telah mengikuti SLPHT masih suka mengaplikasikan jamur patogen (*Metarrhizium anisopliae* atau *Beauveria basiana*) untuk mengendalikan wereng coklat, tetapi mereka enggan memperbanyak sendiri jamur patogen tersebut. Para petani lebih memilih membeli biakan jamur patogen dari seorang petani yang bersedia secara khusus mengembang biakkan jamur patogen tersebut. Walaupun para petani anggota kelompok tersebut selalu mengendalikan hama dengan pestisida hayati, namun cara tersebut tidak diikuti

oleh kelompok-kelompok tani lain di sekitarnya. Kelompok-kelompok tani lain masih memilih menggunakan pestisida kimia untuk pengendalian OPT, karena dianggap lebih praktis dan tidak mau repot.

4. Pengendalian tikus umumnya dilakukan dengan gropyokan di tempat yang diketahui sebagai sarang tikus, yaitu di pematang, saluran irigasi, tanggul-tanggul, semak-semak, pinggir jalan kampung, dan pinggir rel kereta api. Peralatan yang digunakan: jaring, kayu pemukul, ember, emposan belerang, kompor tekan minyak tanah, krompyangan, umpan beracun, dan anjing. Untuk melindungi pesemaian dipasang pagar plastik keliling, tanpa dipasang bubu perangkap tikus. Bubu perangkap tikus dikawatirkan akan hilang diambil orang jika di pasang di tengah sawah.

Masalah dan Usaha Pemecahan Masalah Dalam Penerapan PHT

1. Petugas Pengamat Hama dan Penyakit (PHP) mempunyai peranan yang besar dalam menentukan dilaksanakan atau tidak pengendalian hama terpadu oleh petani. Di samping mempunyai tugas mendampingi petani dalam pengendalian hama dan penyakit, petugas PHP secara rutin memantau perkembangan hama di wilayah kerjanya. Petugas Pengamat Hama dan Penyakit yang bekerja di wilayah kecamatan, secara administrasi menginduk ke BPTPH di tingkat provinsi. Oleh karena itu, segala kebutuhan dan perlengkapan pendukung tugasnya dipenuhi dari BPTPH provinsi, bukan oleh dinas pertanian atau pemerintah daerah kabupaten. Harga bahan bakar yang mahal dengan sepeda motor yang boros bahan bakar menjadi penghambat mobilitas petugas PHP dalam melaksanakan pemantauan rutin ke seluruh wilayah kerjanya. Jumlah petugas PHP di provinsi Jawa Tengah 135 orang yang bertugas mengawal 253 kecamatan. Sehingga satu orang petugas PHP mengawal 1 – 3 kecamatan. Jangkauan wilayah kerja yang luas dengan keterbatasan mobilitas kadang-kadang menjadi penyebab keterlambatan antisipasi pengendalian hama dan penyakit padi.

2. Dalam prakteknya, petani sering tidak melaksanakan rekomendasi yang dianjurkan oleh PHP atau hanya melaksanakan sebagian saja. Petani beranggapan jika semua rekomendasi yang dianjurkan PHP dilaksanakan, belum tentu mendatangkan keuntungan bagi petani, namun hanya akan dinikmati penebas. Contoh untuk pengendalian penyakit hawar daun bakteri, petani bersedia melakukan sanitasi, pengaturan jarak tanam, dan mengurangi dosis pupuk urea. Namun petani enggan mengaplikasikan pupuk KCl, walaupun mereka tahu bahwa KCl akan meningkatkan ketahanan terhadap hawar daun bakteri, gabah menjadi bernas, dan warna gabah lebih cerah. Perbaikan penampilan gabah yang dihasilkan tersebut tidak dihargai lebih tinggi oleh penebas. Dalam penentuan harga jual padi yang dihasilkan, posisi tawar petani rendah.

3. Keterbatasan modal sering menjadi penyebab petani terlambat melakukan tindakan pengendalian hama atau penyakit, terutama untuk jenis hama atau penyakit yang perkembangannya cepat, seperti wereng coklat, penyakit HDB, dan blas. Guna mengendalikan hama atau penyakit yang berkembang di pertanamannya, petani kadang-kadang menunggu bantuan pestisida dari Dinas Pertanian Provinsi atau Kabupaten. Petani menyatakan harga pestisida mahal dan memberatkan petani. Petani juga tidak mau repot melakukan pengendalian OPT dengan pestisida nabati atau agensia hayati yang seharusnya dapat mereka buat sendiri. Daya bunuh yang lambat dari agensia hayati berupa pestisida nabati atau jamur-jamur patogen menjadi penyebab petani enggan menggunakan-nya, walaupun untuk pencegahan perkembangan hama.

4. Para petani yang tergabung dalam kelompok tani enggan mengadakan pagar plastik dengan perangkap bubu untuk pengendalian tikus, terutama tikus migran, pada hamparan yang luas. Mereka menyatakan plastik terpal dan

perangkap bubu mahal, rawan terhadap pencurian. Petani yang sawahnya terletak di tengah hamparan sangsi akan terlindungi dari serangan tikus yang dicegah dengan pemasangan pagar plastik dan bubu di pinggir hamparan yang jauh dari petak sawahnya. Pemasangan pagar plastik dan perangkap bubu dirasakan sulit untuk sawah bertingkat di dataran medium dan dataran tinggi. Dalam upaya pengendalian tikus dengan pagar plastik, mereka lebih suka memasang pagar plastik diareal masing-masing dengan plastik biasa yang harganya lebih murah daripada plastik terpal, serta tanpa perangkap bubu. Beberapa petani di Kabupaten Pati, Kudus, dan Grobogan memasang kawat yang dialiri listrik mulai pk. 18.00 hingga pk. 05.00. Untuk memberi tanda bahwa dilakukan pemasangan kawat listrik, di sudut-sudut sawah dipasang lampu merah 5 watt.

5. Guna pengendalian walang sangit petani banyak menggunakan ketam yang dibakar kemudian digantungkan berjajar di tengah hamparan padi yang mulai matang susu. Walang sangit yang berkumpul pada ketam kemudian dibakar.

6. Penyakit-penyakit daun seperti bercak daun *Cercospora*, bercak coklat, bercak daun bakteri bergaris, dan bercak daun *Pyricularia* oleh petani banyak yang tidak dikendalikan karena umumnya belum tahu tingkat kerugian yang ditimbulkannya. Walaupun demikian beberapa petani di Kabupaten Sragen, Sukoharjo, Klaten, Batang, Pekalongan, dan Pemalang telah melakukan pengendalian penyakit-penyakit daun dengan penyemprotan fungisida untuk pencegahannya.

7. Penyakit busuk leher malai (*neck blast*) belum banyak diketahui petani tentang cara pengendaliannya. Umumnya petani baru menyadari padinya terserang busuk leher malai setelah intensitas penyakit tinggi, sehingga terlambat pengendalian-nya. Dalam upaya pencegahan penyakit menjalar ke lahan sawah lainnya, PHP menyarankan kepada petani yang padinya telah bermalai untuk melakukan penyemprotan dengan fungisida.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pelaksanaan PHT pada padi di Jawa Tengah, masih memerlukan teknologi-teknologi inovatif yang siap pakai, mudah diterapkan petani, efektif, dan mendatangkan keuntungan bagi petani. Teknologi-teknologi tersebut dapat disampaikan kepada para pengguna melalui BPTP-BPTP.

Penelitian dan pengembangan pelaksanaan PHT di masa mendatang, memerlukan teknologi "*Early Warning System*", berdasar tanda-tanda alam (perubahan cuaca) atau peningkatan populasi hama yang mudah dikenali segera oleh petani.

Pemuliaan untuk menghasilkan varietas tahan hama dan penyakit perlu dilakukan terhadap varietas padi yang telah diterima baik oleh petani, pedagang, dan konsumen seperti IR64, Ciherang, Memberamo, dan lainnya.

Teknik pengamatan populasi hama untuk menentukan ambang kendali perlu ditinjau kembali, terutama untuk hama yang penyebarannya di areal pertanaman tidak merata.

Saran

Beberapa teknologi yang berkaitan dengan pelaksanaan PHT yang disarankan untuk diteliti dan dikembangkan ke depan adalah:

1. Perlu diteliti dan dikembangkan konsep atau metode "*Early Warning System*", untuk antisipasi terjadinya ledakan hama dan penyakit padi, menggunakan tanda-tanda alam (perubahan cuaca) atau peningkatan populasi hama yang mudah diamati petani.

2. Teknologi pengendalian penyakit Hawar Daun Bakteri.-- Perakitan varietas unggul baru yang tahan terhadap HDB penting untuk dilakukan, tetapi lebih penting lagi dilakukan perakitan varietas unggul yang tahan HDB namun juga yang disukai petani dan konsumen. Dalam hal ini

disarankan dilakukan pemuliaan varietas padi yang telah populer seperti IR64, Ciherang, Memberamo, dan lainnya untuk diperkaya dengan gen ketahanan terhadap HDB.

3. Penghitungan populasi wereng coklat untuk menentukan ambang kendali.— Terjadinya *hopper burnt* pada sebidang sawah akibat serangan wereng coklat tidak merata diseluruh petak, tetapi terjadi spot-spot yang tidak teratur. Hal ini mengindikasikan bahwa sebaran wereng coklat dihamparan padi tidak tersebar merata. Selama ini disarankan untuk menghitung populasi wereng coklat dan musuh alaminya per rumpun, dilakukan pengamatan rumpun padi searah diagonal. Dengan pola penyebaran wereng coklat yang tidak merata tersebut, cara penghitungan populasi wereng coklat searah diagonal perlu direvisi karena bisa tidak tepat menggambarkan tingkat populasi wereng coklat di pertanaman padi.

PUSTAKA

Baehaki. 1988. Aplikasi patogen Metharrhizium anisopliae terhadap wereng coklat di Sumatera Utara. Seminar hasil penelitian wereng coklat. Puslitbangtan. Bogor. 10p.

Baehaki. 2001. Prinsip implementasi pengendalian hama terpadu. Disampaikan pada pelatihan PHT mendukung Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Bogor. 18 p.

Kusmayadi, A. 1999. Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman. Deptan. Jakarta. 17 p.

Martono, E. 1996. Kajian pemasyarakatan PHT di Yogyakarta dan Jawa Tengah. Temu Teknologi dan Persiapan Pemasyarakatan Pengendalian Hama Terpadu. 17 p.

Martono, E. dan H. Semangun. 1996. Gagasan dan penelitian perlindungan tanaman untuk pertanian masa depan. Seminar Dies Natalis ke-50 Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. 11p.

Soejitno, J. 1999. Epidemi penggerek batang padi dan strategi pengendaliannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Soejitno, J. dan A. N. Ardiwinata. 2002. Penggunaan pestisida secara selektif dan ramah lingkungan. Prosiding Seminar Nasional. Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Puslitbangtan. p: 17 – 42.

Ruskandar, A., S. H. Mulya, dan A. Djatiharti. 2002. Tingkat adopsi teknologi PHT oleh petani di berbagai daerah berdasarkan analisis sosial budaya setempat. Prosiding Seminar Nasional. Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Puslitbangtan. p:371 – 380.

Yulianto dan S. Kartaatmadja. 2002. Pengembangan teknologi produksi padi ramah lingkungan di lahan sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional. Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Puslitbangtan. p:153 – 165.

POTENSI PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PENGOLAHAN KACANG TANAH DI WILAYAH MARJINAL DI KABUPATEN BLORA

(The potency for peanut processing industry development in the marginal region of Blora District)

S. Joni Munarso, Qanytah, dan Subiharta
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Permintaan kacang tanah di Jawa Tengah masih sangat tinggi terutama untuk memenuhi kebutuhan industri pengolahan kacang tanah di Jawa Tengah. Gambaran permintaannya di Jawa Tengah adalah bahwa salah satu industri kacang tanah yang paling besar (di Pati) membutuhkan 1.500 ton/bulan. Permintaan ini belum dapat dipenuhi, sehingga setengah dari kebutuhan tersebut merupakan kacang tanah impor. Sebagai salah satu kabupaten yang berada sekitar Kabupaten Pati, Kabupaten Blora memiliki peluang untuk mengembangkan budidaya kacang tanah. Makalah ini menelaah potensi pengembangan agroindustri pengolahan kacang tanah di wilayah marjinal di Kabupaten Blora. Upaya pengembangan agribisnis kacang tanah di Blora dapat dilakukan melalui perbaikan yang dapat merangsang peningkatan kuantitas dan kualitas produksi, kelembagaan (membantu petani dalam usaha mendapatkan kredit dan pendampingan), serta perbaikan teknologi penanganan pasca panen dan pengembangan aneka produk olahan. Pedoman pengembangan indutri olahan kacang tanah dengan menerapkan teknologi pasca panen adalah menjaga mutu, mengurangi susut, memberi nilai tambah, dan pada gilirannya untuk mendapatkan harga jual tinggi. Produk-produk olahan yang prospektif untuk dibudidayakan di Kabupaten Blora di antaranya adalah kacang goreng, kacang asin, kacang garing, kacang salut (*coated peanut*), tepung kacang tanah, pasta mentega kacang tanah (peanut butter) susu, permen, dan minak kacang tanah. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa Kabupaten Blora berpotensi untuk pengembangan agroindustri pengolahan kacang tanah.

Kata kunci: *Kacang tanah, pasca panen, pengolahan, kelembagaan*

ABSTRACT

In Central Java, demand for peanut is very high especially to fulfill the processed peanut industry requirement in this province. For instance, at present the amount of peanut demand of the processed peanut industry in Pati District is 1,500 ton/month. The demand has not fully been supplied by the domestic peanut, thus, half of the demand provided from imported peanut. Blora, however, is a district close to Pati District that potential to develop agribusiness of peanut. The present study discusses the potency to develop the processed peanut industry in Blora District. Development of peanut agribusiness should be conducted through the improvement of production quantity and quality, proper organization that capable to provide capital credit and appropriate pre/post-harvest technology, and establishment of processed peanut industry. Principally, the main function of the processed peanut industry establishment by implementing the post-harvest technology is: quality prevention, limitation of product reduction, provides benefit value, and in its turn obtains the high selling price. Moreover, the prospective peanut products to be manufactured in Blora are salty peanut, dried peanut, coated peanut, peanut flour, peanut butter, and peanut oil. Overall, Blora District is potential for development of processed peanut agro industry.

Key words: Peanut, post-harvest, processing, organization.

PENDAHULUAN

Kabupaten Blora terletak pada ketinggian 25-500 m dpl. dengan luas daerah 1.820,59 km^2. Dari luas total daerah tersebut 25,35 % nya merupakan lahan pertanian, di mana 26.308,352 ha adalah lahan tegalan (lahan kering) (Dinas Pertanian Kabupaten Blora, 2003).

Masalah utama pengembangan pertanian lahan kering di Kabupaten Blora adalah: jumlah bulan basah pendek, lahan kritis, dan daya beli masyarakat terhadap saprodi rendah. Lahan kritis di Blora terjadi karena pemupukan tidak berimbang dan petani mengusahakan lahan secara intensif tanpa memperhatikan kualitas lahan.

Berdasarkan hasil *participatory rural appraisal* (PRA) dan *agro ecological zone* (AEZ) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah di Kabupaten Blora, ditemukan bahwa petani lahan kering antara lain mengusahakan tanaman pangan: padi

gogo, kacang tanah, jagung, kacang tunggak, dan kacang hijau. Kacang tanah sebagai salah satu komoditas yang potensial untuk dikembangkan di Kabupaten Blora selama ini belum memberikan hasil optimal. Masalah utamanya adalah karena: penggunaan bibit lokal yang kemurnian dan daya tumbuhnya rendah, varietasnya tidak jelas asal-usulnya, dan penanaman maupun penyiangan tidak tepat waktu.

Sementara, permintaan kacang tanah di Indonesia dari tahun 1988 hingga 2010 diperkirakan terus meningkat sebesar 1,45 %/tahun (Manwan, 1993 disitasi oleh Harsono dan Heriyanto, 1996). Peningkatan permintaan ini mendorong upaya peningkatan produksi melalui implementasi teknologi produksi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah telah mengintroduksikan teknologi kepada petani kacang tanah di Kabupaten Blora berupa implementasi pola pertanian monokultur, perbaikan varietas, dan pemupukan berimbang. Dari hasil uji adaptasi beberapa varietas kacang tanah di Kecamatan Japah, Kabupaten Blora diperoleh varietas Singa sebagai varietas unggul dengan produksi basah 3.375 kg/ha. Namun upaya meningkatkan produksi kacang tanah ini tidak serta-merta diikuti oleh kenaikan permintaan pasar. Ditemukan bahwa, tidak semua kacang tanah yang terproduksi tersebut dapat diserap oleh pasar, terutama karena industri pengolahan kacang tanah berlokasi di Kabupaten Pati dan sekitarnya yang membutuhkan bahan baku industri dalam jumlah besar tidak dapat menerima. Alasan klasik penolakan oleh indunstri kacang garing ini adalah bahwa kacang yang dihasilkan di Blora tidak sesuai dengan standar karakteristik kacang yang ditetapkan. Tetapi karakteristik yang ditentukan tidak pernah diumum kan oleh perusahaan pengolahan kacang tersebut. Kondisi ini berdampak terhadap introduksi teknologi produksi yang diterapkan, sehingga mengakibatkan menurunnya kinerja petani.

Dalam upaya menggairahkan petani kacang tanah perlu diciptakan *demand drive* dengan membuka wawasan petani melalui perbaikan teknologi pasca panen serta pengenalan aneka produk olahan kacang tanah, sehingga dapat membuka peluang pemasaran yang lebih luas.

POTENSI PRODUKSI KACANG TANAH

Sebagai salah satu sumber protein yang berasal dari tanaman, kacang tanah banyak dikonsumsi dalam bentuk sayuran dan bahan pangan ringan.

Pada umumnya kacang tanah dibudidayakan petani di lahan kering atau lahan tadah hujan. Luas penanaman kacang tanah di Jawa Tengah pada tahun 2004 adalah 161.025 ha, namun produktivitasnya rendah, yaitu kurang dari 1,5 ton/ha. Sedangkan pada tahun 2005, luas pertanaman kacang tanah di provinsi ini turun menjadi 155.146 ha dengan produksi 1,2 ton/ha. Luas panen dan produksi kacang tanah di beberapa kabupaten sentra produksi utama kacang tanah Jawa Tengah tahun 2005 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata produksi kacang tanah beberapa daerah di Jawa Tengah tahun 2005

Lokasi (Kabupaten)	Luas panen (ha)	Rata-rata produksi (ton/ha)	Produksi (ton)
Sukoharjo	11.755	1,294	15.206
Wonogiri	46.182	11,21	55.883
Blora	5.601	1,18	6.265
Pati	3.931	1,149	4.519
Jepara	14.096	1,291	18.196
Sragen	12.085	1,155	13.959
Jawa Tengah	155.146	1,198	185.796

Sumber: Jawa Tengah Dalam Angka (2006).

1. Potensi Produksi Berbagai Varietas Kacang Tanah di Blora

Pada tahun 2006, BPTP Jawa Tengah telah mengintroduksikan beberapa varietas kacang tanah di Kecamatanb Japah, Kabupaten Blora. Dari uji adaptasi beberapa varietas kacang tanah tersebut diperoleh produksi kacang tanah sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata produksi polong beberapa varietas kacang tanah di Desa Tlogowungu dan Dologan, Kecamat an Japah, Kabupaten Blora.

Varietas kacang tanah	Rata-rata produksi polong (ton/ha)		
	Tlogo-wungu	Dologan	Rata-rata
Singa	3,375	3,420	3,398
Lokal			
Sidoharjo	2,175	2,175	2,175
Tuban	1,950	2,025	1,988
Pati	1,875	1,860	1,868
Blora	1,860	1,770	1,815
Kancil	1,890	1,935	1,913
Jerapah	1,725	1,650	1,688
Bison	1,620	1,635	1,728

Sumber: Subiharta (2006).

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari berbagai varietas kacang tanah yang dikembangkan, ternyata varietas Singa produksinya tertinggi. Hasil tersebut sangat baik karena jauh lebih tinggi dari rata-rata produksi kacang nasional yang hanya mencapai 1,5 ton/ha, maupun dari rata-rata produksi daerah lain.

2. Potensi Pasar terhadap Produk Olahan Kacang Tanah

Di Indonesia, kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan palawija yang dikonsumsi masyarakat sebagai sumber lemak dan protein kedua setelah kedelai. Kandungan lemak dan protein pada kacang tanah ini masing-masing adalah 44-50%, dan 20-30%. Karena pemanfaatannya sangat luas, maka prospeknya untuk dikembangkan juga sangat cerah. Biji kacang tanah bermanfaat untuk berbagai macam makanan, diekstraksi minyaknya, dipisahkan protein nya untuk dijadikan perekat kayu, tekstil, kertas, bahan *coating* kertas, dan untuk bahan benang sintetis. Bungkil sebagai residu ekstrasi minyak kacang tanah bermanfaat untuk bahan pakan dan bahan pangan (oncom). Kulit kacang tanah berguna untuk bahan pupuk kompos dan bahan bakar. Selain itu, daun dan batangnya berguna untuk pakan dan pupuk hijau (Kartasapoetra, 1994)

Dulu kita hanya mengenal produk kacang tanah untuk direbus, digoreng, untuk bumbu pecel, dan bumbu gado-gado. Namun sebenarnya kacang tanah berpotensi untuk dikembangkan secara luas sebagai bahan baku agro-industri. Analisis agro-industri menunjukkan bahwa usaha kacang tanah memberikan pendapatan per kapita tertinggi dibandingkan tanaman pangan lainnya.

Kebutuhan kacang tanah sebagai salah satu produk pertanian tanaman pangan setahun diduga akan terus meningkat selaras dengan kenaikan pendapatan dan/atau jumlah penduduk. Kemungkinan terjadinya peningkatan permintaan dicerminkan pada kecenderungan meningkatnya kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi langsung dan memasok bahan baku industri hilirnya. Kebutuhan hilir ini antara lain untuk industri: kacang kering, produk olahan lain yang siap dikonsumsi baik dalam bentuk asal olahan maupun dalam campuran makan, dan bentuk pasta.

Lebih lanjut, ditinjau dari prospek pengembangan, besarnya peluang untuk meningkatkan produktivitas/produksi kacang tanah ini dicerminkan oleh permintaan yang baik oleh konsumen utama dunia (Amerika, Argentina, dan China) dan konsumen dalam negeri. Kasno (2005) melaporkan bahwa kebutuhan kacang tanah untuk konsumsi dalam negeri adalah 181.287.71 ton. Memperhatikan produksi dunia yang mencapai 22-23 juta ton yang sebagian besar (500.000 ton/tahun) dikonsumsi oleh masyarat di Negara-negara Eropa, maka dapat ditegaskan bahwa kontribusi kacang tanah dari Indonesia sangat kecil. Di lain pihak, meskipun mampu mengekspor kacang tanah ke negara manca, Indonesia juga masih harus mengimpornya dari luar negeri, baik dalam bentuk hasil olahan maupun sebagai bahan baku industri pangan. Perbedaan antara yang diekspor dan diimpor memberikan gambaran bahwa peluang untuk meningkatkan produktivitas dan produksi kacang tanah dalam negeri sangat besar.

Sementara, di Jawa Tengah sendiri permintaan kacang tanah sangat tinggi, terutama untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri pengolahan pangan tersebut. Sebagai gambaran, salah satu industri pengolahan kacang tanah yang cukup besar di Pati membutuhkan 1.500 ton kacang tanah/bulan. Permintaan yang tinggi ini hanya separuh yang terpenuhi dari dalam negeri, sedangkan sisanya mengimpor dari manca negara. (Wibisono, 2007). Kondisi ini

menambah bukti bahwa peluang pengembangan budidaya kacang tanah, termasuk di daerah Kabupaten Blora dan sekitarnya sangat potensial.

HAMBATAN

Harga dan permintaan kacang tanah *osé* (lepas kulit) yang relatif tinggi, baik produksi dalam negeri maupun yang datang dari luar negeri memberikan stimulan bagi upaya-upaya untuk meningkatkan produksi dalam negeri. Upaya peningkatan produksi tersebut menghadapi berbagai kendala dan kelemahan.

Kendala-kendala tersebut adalah: (a) kelemahan teknik budidaya, (b) lemah dalam akses pasar yang dapat mengakibatkan tertunda nya penjualan hasil produksi, (c) tidak ada kepastian pasar, (d) kemungkinan rendahnya marjin usaha, dan (e) ketidakmampuan petani untuk memenuhi persyaratan teknis untuk pengajuan kredit yang ditentukan bank.

Kelemahan teknik budidaya petani dapat disebakan oleh tingkat pendidikan petani yang rendah sehingga belum mampu menguasai teknologi produksi maju dengan sepenuhnya. Selain itu, petani kacang tanah adalah petani kecil yang penguasaan lahannya (sebagian besar) <0,5 ha, di mana proses pengambilan keputusan produksinya tampaknya tidak ditangani dan ditunjang oleh suatu teknologi dan prediksi produksi serta harga yang baik. Dalam usahataninya petani yang menanam beberapa jenis tanaman dalam satu satuan usahatani pada lahan garapan yang sempit, dihadapkan pada masalah ketidak-pahaman tentang kombinasi tanaman yang dapat meningkatkan pendapatan. Pendapatan bersih petani per hektar dengan lahan garapan sempit lebih kecil dibandingkan dengan yang menggunakan lahan garapan sedang dan luas. Artinya, terbatasnya permodalan yang dimiliki petani akan membatasi pemilihan jenis usaha tani serta mempengaruhi penggunaan sarana produksi dan alokasi tenaga kerja.

Selanjutnya dapat ditambahkan bahwa keberhasilan peningkatan produksi kacang tanah hendaknya didukung oleh perbaikan penanganan pasca-panennya. Teknologi penanganan pasca-panen kacang tanah ini berfungsi untuk menjaga mutu kacang tanah agar tetap sama seperti pada waktu panen, mengurangi susut pada semua proses kegiatan yang dilakukan, memberi nilai tambah, dan untuk mendapatkan harga jual yang tinggi.

Mengingat permintaan terbesar adalah dari industri-industri pengolahan kacang tanah, maka petani disarankan untuk dapat memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh industri-industri tersebut. Contoh syarat standar mutu dari suatu industri pengolahan kacang tanah adalah sebagai berikut:

(1) Bentuk biji lonjong,

(2) Warna kulit-ari merah muda/*rose*,

(3) Bernas/polong padat, umur panen 90 hari

(4) Kulit bersih dari tanah/bercak dan tanpa ekor,

(5) Kering (kadar air kulit dan biji *osé* masing-masing 10% dan 8%), dan

(6) Bijinya manis (tidak pahit).

PENGEMBANGAN BUDIDAYA KACANG TANAH DI MASA MENDATANG

Pengembangan agribisnis kacang tanah di Blora dapat dilaksanakan melalui beberapa upaya perbaikan yang mampu menstimulasi peningkatan produktivitas /produksi sebagai berikut:

- Menggunakan benih kacang tanah unggul dan dapat memenuhi kriteria mutu sesuai preferensi konsumen dan industri pengolahan kacang tanah
- Menerapkan teknologi budidaya kacang tanah, mulai dari rancangan pola tanam, pemeliharaan tanam, proses panen, proses penanganan hasil panen, dan distribusi/pemasaran hasil panen.

Sedangkan upaya bersifat kelembagaan yang diharapkan mampu memperkecil kendala pengembang an budidaya kacang tanah adalah:

- Persiapan pengusulan proposal untuk mendapatkan bantuan dan keamanan bagi pembiayaan (kredit)
- Penyediaan prasarana dan sarana produksi
- Program pendampingan selama masa produksi, penanganan hasil, distribusi/pe masaran hasil, dan selama proses pemenuhan kewajiban finansial.

Upaya yang ditempuh untuk membantu usaha kecil (UK) dalam bidang agribisnis budidaya kacang tanah agar petani mampu memanfaatkan peluang dan sekaligus untuk memecahkan masalah kelemahan dalam sistem, penerapan teknologi, dan distribusi/pemasaran; dilaksanakan melalui pengembangan kebijakan di sektor-sektor pemerintah, moneter, dan sektor riil. Upaya ini antara lain dilakukan dengan:

- Menyediakan kredit yang sesuai dan cocok untuk agribisnis berskala usaha kecil (Contohnya melalui KUT, KKPA)
- Menciptakan kondisi yang kondusif bagi pengembangan budidaya kacang tanah sebagai pasokan bahan baku industri olahan kacang tanah
- Melaksanakan program kemitraan terpadu (PKT)

Dalam hal teknologi pasca-panen kacang tanah, pengembangan produk dapat dilakukan melalui beberapa tindakan sebagai berikut:

- Perbaikan teknologi penangan pasca-panen kacang tanah mulai dari penentuan umur panen (agar diperoleh kacang tanah dengan kadar air sesuai standar mutu industri/kon sumen), cara panen yang tepat, cara perontokan, pengeringan, pengupasan polong, dan penjemuran yang tepat
- Sosialisasi standar mutu kacang tanah yang diminta industri olahan kacang tanah
- Pengembangan produk olahan kacang tanah

Kacang tanah dapat diolah menjadi berbagai jenis pangan bernilai tinggi dalam skala industri kecil dan sederhana maupun industri besar menggunakan teknologi moderen. Meskipun demikian, dalam pengembangan produk yang telah ada maupun yang baru perlu memperhatikan sifat-sifat fisik, fisiokimia, dan nilai gizi bahan dasar agar dapat diperoleh hasil dengan mutu produk sesuai yang dikehendaki. Berbagai alternatif teknologi pengolahan kacang tanah juga dapat dikembangkan, antara lain melalui proses fermentasi, ekstrasi, ekstrusi, fortifikasi, dan reduksi komponen bahan yang diperlukan.

Beberapa produk olahan kacang tanah yang dapat dikembangkan oleh masyarakat luas contohnya adalah:

(a) Kacang goreng, kacang asin, pasta kacang tanah, susu, dan permen,

(b) Minyak kacang tanah yang diperoleh melalui teknologi pengepresan di mana kadar minyak yang diperoleh rendah, kemudian kacang yang sudah dipres ini digiling menjadi tepung kacang. Minyak yang dihasilkan dapat langsung digunakan untu minyak goreng,

(c) Mentega kacang tanah digunakan sebagai pelapis roti dan kue yang rasanya lebih gurih dan lebih enak dari pada mentega biasa (*margarine*)

(d) Kacang salut.

KESIMPULAN

Makalah ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan agroindustri pengolahan kacang tanah di wilayah marjinal di kabupaten Blora mempunyai potensi yang cukup menjanjikan. Strategi untuk pengembangan agroindustri ini adalah melalui implementasi teknologi pasca panen untuk memproduksi olahan kacang tanah dalam suatu agro-industri.

PUSTAKA

BPS Jawa Tengah. 2006. Jawa Tengah dalam Angka 2006. Putra Tunggal Perkasa, Semarang.

Dinas Pertanian Kabupaten Blora. 2003. Rencana Strategis Dinas Pertanian Kabupaten Blora tahun 2003-2005. Pemerintah Kabupaten Blora. Dinas Pertanian Kabupaten Blora.

Dinas Pertania Tanaman Pangan Propinsi Jawa Tengah. 2005. Statistik tanaman pangan Propinsi Jawa Tengah tahun 2004. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Tengah.

Harsono, A. dan Heriyanto. 1996. Budidaya kacang tanah di lahan kering beriklim kering untuk mendukung usahatani ber wawasan agribisnis. Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. (Edisi khusus Balitkabi No.7). Balai

Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.

Kartasapoetra, A.G. 1994. Teknologi penanganan pasca panen. Rineka Cipta.

Kasno, A. 2005. Profil dan perkembangan teknik produksi kacang tanah di Indonesia. Risalah Seminar Rutin Puslitbang Tanaman Pangan Bogor.

Subiharta. 2006. Laporan kegiatan Sistem Usahatani Integrasi Tanaman dan Ternak Berbasis Tanaman Pangan di Kabupaten Blora.

Wibisono, A. 2007. http/detik finance com/.

PERTANIAN ORGANIK SEBAGAI SOLUSI ALTERNATIF PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Anny Hartati
Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian/Agribisnis,
Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRAK

Pertanian organik merupakan salah satu sistem pertanian alternatif berwawasan lingkungan yang ditujukan untuk pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia. Sistem ini sedapat mungkin menghindari perlakuan tanaman dengan menggunakan pupuk kimia sintesis dan pestisida kimia. Kesadaran dan tingkat pendidikan mendorong masyarakat memilih kualitas dan kesehatan demi pola makan sehat dibanding harga, sehingga produk organik semakin meningkat permintaannya. Banyaknya lahan produktif yang terancam kritis karena kekurangan unsur hara dan kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dan pestisida serta kandungan racun pestisida pada produk pertanian membuat pertanian organik semakin mendesak untuk diterapkan. Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memberikan solusi alternatif dalam mengatasi kendala dalam memasyarakatkan pertanian organik serta menemukan strategi yang tepat dalam penerapannya di masyarakat. Manfaat dari penulisan makalah ini juga untuk memberi masukan kepada pengambil kebijakan dalam memasyarakatkan pertanian organik. Pengembangan pertanian berkelanjutan dilakukan melalui Pengembangan Teknologi Partisipatoris (PTP), yaitu mengandalkan pengetahuan petani dan praktek pertanian serta mendorong penggunaan secara optimal semua sumber daya setempat yang tersedia. Cara ini melibatkan petani dan ilmuwan serta pengambil kebijakan secara langsung. Makalah ini menyimpulkan bahwa pertanian organik yang berwawasan lingkungan serta memiliki keunggulan kompetitif yang mampu meningkatkan daya saing dalam perdagangan global, dengan cara Pengembangan Teknologi Partisipatoris, dapat diterapkan menjadi salah satu solusi alternatif pembangunan pertanian berkelanjutan. Untuk mendorong penerapan pertanian organik disarankan Pemerintah menggunakan metode PTP, menyiapkan konsep kendali mutu dan standarisasi produk serta pembukaan pasar baik dalam negeri maupun luar negeri. Di samping itu, diharapkan Pemerintah sebagai penentu kebijakan juga lebih pro aktif dalam menggalakkan pertanian organik dengan memfasilitasi lewat kebijakan yang partisipatif dan kondusif.

Kata kunci : *Pertanian organik, solusi alternatif, dan pembangunan pertanian berkelanjutan.*

PENDAHULUAN

Sejalan dengan makin banyaknya bahaya yang ditimbulkan oleh pertanian modern, seperti pestisida, herbisida, dan pupuk kimia terhadap lingkungan, maka dampak negatif paket pertanian modern mulai mendapatkan perhatian. Meskipun pakar lingkungan mulai memperhatikan masalah yang berhubungan dengan penggunaan bahan kimia pertanian sejak dua puluh tahun sebelumnya (Kohl *et al*., 1970), tetapi perhatian terhadap dampak penggunaan pupuk kimia baru tampak pada akhir tahun tujuh puluhan, setelah residu pupuk, terutama nitrogen, mulai diketahui telah mencemari air tanah sebagai sumber air minum dan bahaya yang ditimbulkannya terhadap kesehatan manusia (Sutanto, 2002).

Di Indonesia teknologi ”Revolusi Hijau” dimulai tahun enam puluhan, dan sejak saat itu kerawanan pangan sedikit demi sedikit dapat diatasi. Prestasi Indonesia dalam mencukupi kebutuhan pangan ditandai keberhasilannya dari negara pengimpor beras menjadi negara yang dapat mencukupi sendiri kebutuhan pangannya (Sutanto, 2002).

Perubahan yang cepat dan meningkat dalam kondisi ekonomi, teknologi, dan demografi memerlukan perubahan yang meningkat dan cepat pula dalam sistem pertanian petani kecil. Peluang pasar baru, promosi input kimia, dan kendala keuangan bisa mengakibatkan atau memaksa petani mengupayakan keuntungan jangka pendek dan memberikan sedikit perhatian untuk menjaga pertanian mereka tetap seimbang dengan kondisi ekologi (Reijntjes *et al.*, 1999).

Dampak negatif terhadap lingkungan dan sosial karena pertanian dengan *input* luar tinggi atau *high external input agriculture*

(HEIA) menjadi semakin jelas pada saat sekarang ini. Pada saat yang sama, banyak komunitas petani kecil yang tidak diuntungkan, dipaksa untuk mengeksploitasi sumber daya yang tersedia bagi mereka secara sangat intensif sehingga terjadi degradasi lingkungan. Para perencana pembangunan dan donor yang gelisah secara mati-matian mengupayakan pendekatan baru untuk pengembangan pertanian yang akan memberikan manfaat pada petani kecil, menghentikan degradasi sumber daya alam dan jika mungkin, meningkatkan sumber daya ini. Seruan untuk pertanian berkelanjutan semakin meningkat (Reijntjes *et al.*, 1999).

Kebutuhan pangan akan semakin me ningkat sejalan dengan meningkatnya pendu duk Indonesia dalam 25 tahun mendatang. Kebutuhan masukan teknologi tinggi berupa pupuk pun makin meningkat, demikian juga kebutuhan pestisida akan lebih besar daripada yang diperlukan sekarang. Kebutuhan masukan energi tinggi yang makin meningkat, maka biaya produksi yang diperlukan akan semakin besar. Hal ini merupakan tantangan para pakar bidang pertanian untuk mencari teknologi alternatif dalam mencukupi kebutuhan pangan dengan kualitas yang baik dan menyehatkan, tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkung an (Sutanto, 2002).

Pendapatan masyarakat yang meningkat dan semakin tingginya tingkat pendidikan telah mendorong kesadaran mereka akan arti pentingnya pola makanan sehat. Mereka lebih memilih produk pertanian yang bebas bahan kimia demi kesehatan walaupun harganya lebih mahal, dalam hal ini masyarakat lebih memilih produk pertanian organik karena lebih terjamin kebersihannya dari bahan-bahan kimia pabrik. Kondisi demikian membuka kesempatan bagi pengembangan pertanian organik di kalangan masyarakat petani sebagai produsen. Semakin meluasnya pola hidup sehat di kalangan masyarakat membuat pasar produk pertanian organik terbuka lebar.

Banyak pakar pertanian dan lembaga swadaya masyarakat internasional berusaha mengembangkan pertanian alternatif yang bertujuan untuk merehabilitasi kondisi tanah yang sedang sakit. Salah satu usaha meningkatkan kesehatan tanah adalah membangun kesuburan tanah yang dilaksanakan dengan cara meningkat kan kandungan bahan organik melalui kearifan tradisional, atau menggunakan masukan dari dalam usahatani (*on-farm inputs*) itu sendiri (Sutanto, 2002).

Penggunaan pupuk hijau, pupuk hayati, peningkatan biomasa, penyiapan kompos yang diperkaya dan pelaksanaan pengendalian hama dan penyakit secara hayati diharapkan mampu memperbaiki kesehatan tanah sehingga hasil tanaman dapat ditingkatkan, tetapi aman dan menyehatkan manusia yang mengkonsumsi. Kunci pembangunan per tanian yang sampai sekarang masih banyak menghadapi tantangan adalah usaha memper tahankan kesehatan tanah, melindungi lingkungan dan mempertahankan produktvitas berkelanjutan serta memenuhi kebutuhan masa depan sesuai dengan pertumbuhan penduduk (Sutanto, 2002).

Inovasi seperti mengkombinasikan pupuk kimia dan organik, bentuk pemupukan hijau yang tepat atau pemaduan tanaman baru dapat mambuka pintu baru bagi keluarga petani. Alih teknologi tentang pilihan teknis ini dan kombinasi kekuatan keterbatasan pilihan ini jelas sekali berperan dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Di banyak wilayah, khususnya di mana petani sangat bergantung pada sumber daya lokal, teknologi modern bisa jadi bukan pilihan pertama pada sumber daya lokal, dan bukan pilihan pertama untuk perbaikan pertanian. Di wilayah semacam itu, pemanfaatan sumber daya lokal dan proses alami yang lebih baik dapat menjadikan pertanian lebih efektif dan menciptakan kondisi untuk input modern yang efisien, menguntungkan, dan aman. Peningkatan wawasan petani dan pengembangan agen dalam prinsip ekologis di belakang pertanian dan peningkatan pengetahuan petani tentang pilihan teknis yang ada, merupakan suatu langkah penting dalam proses penguatan daya dukung petani untuk mengembangkan dan mengelola teknologi pertanian berkelanjutan (Reijntjes *et al.*, 1999).

Pertanian organik, pada prinsipnya, sejalan dengan pengembangan pertanian dengan masukan teknologi rendah dan upaya menuju pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Menurut Koschi terdapat minimal dua hal yang mendasari pertanian yang berkelanjutan, yaitu: asas keeratan sistem dan asas keragaman sistem, di mana ekosistem yang produktif dan stabil biasanya

mempunyai daur ulang yang bersifat tertutup. Usaha pertanian harus berada dalam suatu sistem yang tertutup, dalam sistem tersebut harus dipertimbangkan keragaman dan kompleksitasnya. Selanjutnya Eggar (1983), mengemukakan bahwa sistem pertanian yang konvensional dan pertanian modern tidak dapat dipadukan, namun demikian kedua prinsip tersebut perlu diperhatikan apabila penggunaan lahan akan dikembangkan. Sedangkan menurut Kadir (2002) ada tiga kesepakatan yang harus dilaksanakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan, yaitu: (1) produksi pertanian harus ditingkatkan, namun efisien dalam pemanfaatan sumber daya, (2) proses biologi harus dikontrol oleh sistem pertanian itu sendiri (bukan tergantung pada masukan yang berasal dari luar pertanian), dan (3) daur hara dalam sistem pertanian harus lebih ditingkatkan dan bersifat lebih tertutup.

Perhatian untuk menggali kembali dan melaksanakan praktek pertanian alternatif perlindungan lingkungan serta produktivitas yang berkelanjutan. Pertanian alternatif lebih menitik beratkan pada penggunaan masukan dari dalam usahatani melalui proses daur ulang. Masalah yang akan dihadapi di masa datang adalah menentukan kebijakan untuk mengantisipasi meningkatnya jumlah penduduk dan usaha mempertahankan kesehatan tanah, perlindungan lingkungan, dan produktivitas berkelanjutan. Penerapan sistem pertanian alternatif yang berwawasan lingkungan merupakan konsep yang pemasyarakatannya memerlukan waktu yang relatif panjang (Sutanto, 2002).

Penggunaan sarana produksi pertanian yang dihasilkan dari sumber daya alam yang tak terbarui seperti pupuk dan pestisida secara *tertis-menerns* dengan takaran yang berlebihan dikhawatirkan akan mengganggu kelestarian lingkungan. Menurut Reddy dan Reddy *dalam* Sutanto (2002) gangguan tersebut sebagai contoh berupa kematian biota tanah (cacing dan anthropoda tanah lainnya), akibat pengaruh mematikan di antaranya dari pestisida organo klorin dan karbonat.

Tandon (1990) (dalam Sutanto, 2002) melaporkan terjadinya kejahatan pada 5 unsur hara dari 13 unsur hara yang diperlukan tanaman terutama pada tanah-tanah di kawasan Asia akibat program pemupukan yang tidak berimbang dan penggunaan bahan organik yang sangat terbatas. Kesadaran tentang terjadinya dampak negatif tersebut menimbulkan reaksi antara lain dikembang kannya sistem pengendalian hama terpadu, dan berubahnya orientasi sistem pertanian kembali ke alam yang sering disebut sebagai pertanian organik. Makalah ini mendiskusi kan kelebihan dan kekurangan dari penerapan pertanian organik dan langkah-langkah paling tepat untuk memasyarakatkan pertanian organik kepada p-etani Indonesia

TELAAH PUSTAKA

Pertanian Organik

Istilah pertanian organik menghimpun seluruh imajinasi petani dan konsumen yang secara serius dan bertanggung jawab menghindari bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi lingkungan yang sehat. Mereka juga berusaha untuk menghasilkan produksi tanaman yang berkelanjutan dengan cara memperbaiki kesuburan tanah menggunakan sumber daya a1ami seperti mendaur ulang limbah pertanian, oleh karena itu pertanian organik merupakan suatu gerakan "kembali ke alam" (Sutanto, 2002).

Pertanian organik dapat diartikan sebagai praktek bertani secara alami, tanpa pupuk buatan dan pestisida, sesedikit mungkin mengolah tanah, namun hasilnya sama besar jika dibandingkan dengan pemakaian zat-zat kimia sintetik. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) mendefinisikan pertanian organik sebagai : (1) memproduksi pangan dalam jumlah yang mencukupi, (2) mengupayakan sistem budidaya yang a1ami, (3) mempertahankan siklus biologis tanaman, (4) mengupayakan penggunaan sumber daya yang dapat diperbarui, dan (5) memungkinkan produsen memperoleh pengembalian yang cukup dalam jangka panjang. Dengan demikian sistem pertanian organik menerapkan teknik-teknik seperti penggunaan kompos, rotasi tanaman, menghindari penggunaan pupuk dan bahan kimia lainnya yang terurai, menghindari penggunaan zat perangsang tumbuh dan antibiotik serta penggunaan tenaga kerja ekstra sebagai kontribusi positif bagi pertainan dan masyarakat pedesaan (Nugrahadi, 2002).

Terdapat beberapa macam pertanian organik, antara lain biodinamik, regeneratif, dan natural. Biodinamik adalah sistem pertanian yang cara penanamannya berdasarkan peredaran waktu. Regeneratif adalah sistem pertanian dengan prinsip pertanian disertai dengan pengembalian ke alam masukan-masukan yang berasal dari bahan-bahan organik. Natural adalah sistem pertanian organik dengan menerapkan prinsip-prinsip sebagai berikut: *No Cultivation, no chemical fertilizer* (tanpa olah tanah, tanpa pupuk kimia buatan) serta *no dependence on chemical* (tanpa ketergantungan pada zat-zat kimia; Nugrahadi, 2002)."

Pertanian organik merupakan suatu pilihan yang layak bagi banyak petani dan bisa melengkapi bentuk-bentuk lain produksi pertanian karena sebagian besar petani tidak mampu untuk memanfaatkan *input* buatan atau hanya dalam jumlah yang sangat sedikit, maka perhatian perlu dipusatkan pada teknologi yang bisa memanfaatkan sumber daya 1okal secara efisien. Petani yang masih menggunakan *input* luar yang tinggi, bisa saja mengurangi pencemaran dan biaya serta meningkatkan efisiensi *input* luar dengan menerapkan beberapa teknik pertanian organik. Suatu hal yang sangat penting untuk menerapkan pengetahuan agroekologi petani maupun ilmuwan, sehingga input *luar* dan *input* dalam bisa dikombinasikan sedemikian rupa untuk mengkonservasikan dan memperkuat sumber daya alam, meningkat kan produktivitas dan jaminan serta menghindari dampak negatif terhadap lingkungan. Pertanian organik mengacu pada bentuk -bentuk pertanian sebagai berikut:

Berusaha mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya 1okal yang ada dengan mengkombinasikan berbagai macam komponen sistem usahatani, yaitu tanaman, hewan, tanah, air, iklim, dan manusia sehingga saling melengkapi dan memberikan efek sinergi yang paling besar.

Berusaha mencari cara pemanfaatan *input* luar hanya bila diperlukan untuk melengkapi unsur-unsur yang kurang dalam ekosistem dan meningkatkan sumber daya biologi fisik, dan manusia. Perhatian utama dalam pemanfaatan *input* luar diberikan pada maksimalisasi daur ulang dan minimalisasi kerusakan lingkungan (Reijntjes *et al.*, 1999).

Pertanian organik tidak bertujuan untuk memaksimalkan produksi dalam jangka pendek, namun untuk mencapai tingkat produksi yang stabil dan memadai dalam jangka panjang. Pertanian organik berupaya untuk mempertahankan dan bila memungkin kan, meningkatkan sumber daya alam serta memanfaatkan secara maksimal proses-proses alami. Di manapun bagian dari produksi itu dipasarkan, maka dicari peluang untuk memperoleh kembali unsur hara yang dihilang kan dari sistem usahatani ke pasar (Reijntjes *et al.*, 1999).

Pertanian organik merupakan sistem produksi pertanian holistik dan terpadu, yang mengoptimalkan kesehatan dan produktivitas agroekosistem secara alami sehingga mampu menghasilkan pangan dan serat yang cukup, berkualitas baik, dan berkelanjutan. Dalam prakteknya, pertanian organik dilakukan dengan cara, antara lain: (1) Menghindari penggunaan bibit/benih hasil rekayasa genetika, (2) Menghindari penggunaan pestisida kimia sintetis (3) Pengendalian gulma, hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanis, biologis dan rotasi tanaman, (4) Menghindari penggunaan zat pengatur tumbuh dan pupuk kimia sintetis, (5) Kesuburan dan produktivitas tanah ditingkatkan dan dipelihara dengan mengembalikan residu tanaman, pupuk kan dang, dan batuan mineral alami, serta penanaman legum dan rotasi tanaman, dan (6) Menghindari penggunaan hormon tumbuh dan bahan aditif sintetis dalam makanan ternak (Deptan, 2002).

Menurut IFOAM tujuan yang hendak dicapai dengan penggunaan sistem pertanian organik adalah: (1) Menghasilkan bahan pangan dengan kualitas nutrisi tinggi serta dalam jumlah cukup, (2) Melaksanakan interaksi efektif dengan sistem dan daur alamiah yang mendukung semua bentuk kehidupan yang ada, (3) Mendorong dan meningkatkan daur ulang dalam sistem usahatani dengan mengaktifkan kehidupan jasad renik, flora dan fauna, tanah, tanaman serta hewan, (4) Memelihara serta meningkat kan kesuburan tanah secara berkelanjutan, (5) Menggunakan sebanyak mungkin sumber-sumber terbarui yang berasal dari sistem usahatani itu sendiri, (6) Memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didaur ulang baik di dalam maupun di luar usahatani, (7)

Menciptakan keadaan yang memungkinkan ternak hidup sesuai dengan perilakunya yang hakiki, (8) Membatasi terjadi nya semua bentuk peneemaran lingkungan yang mungkin dihasilkan oleh kegiatan Pertanian, (9) Mempertahankan keanekaragaman hayati ter masuk pelestarian habitat tanaman dan hewan, (10) Memberikan jaminan yang semakin baik bagi para produsen pertanian (terutama petani) dengan kehidupan yang lebih sesuai dengan hak asasi manusia untuk memenuhi kebutuhan dasar serta memperoleh penghasilan dan kepuasan kerja, termasuk lingkungan kerja yang aman dan sehat, dan (11) Mempertimbangkan dampak yang lebih luas dari kegiatan usahatani terhadap kondisi fisik dan sosial (Untung dalam Deptan, 2002).

Menurut Sutanto (2002), sampai saat ini masih terdapat atau berkembang pemahaman yang keliru tentang pertanian organik, yaitu : (1) biaya mahal, (2) memerlukan banyak tenaga kerja, (3) kembali pada sistem pertanian tradisional, serta (4) produksi rendah (pada tahap awal). Beberapa hal yang masih menjadi kendala penerapan pertanian organik: (a) Ketersediaan bahan organik terbatas, (b) Transportasi mahal, (c) Menghadapi persaingan dengan kepentingan lain dalam memperoleh sisa pertanaman dan limbah organik, dan (d) Tidak adanya bonus harga produk pertanian organik.

Kendala lain dalam pertanian organik adalah mengenai masalah pemasaran produk. Dengan berbagai keterbatasan, produktivitas produk organik cenderung rendah atau sulit diukur sehingga harganya yang cenderung lebih mahal kurang terjangkau masyarakat luas. Petani harus merintis pasar sendiri, baik ketika memasarkan atau pemilihan segmen pasarnya. Konsumen, terutama, membeli karena alasan kesehatan yang kebanyakan berasal dari golongan menengah ke atas (Trubus, 2000).

Selain kendala-kendala di atas, kendala lainnya adalah kebijakan pembangunan pertani an yang masih mengutamakan produksi total secara nasional, belum diberi wawasan efektivitas, efisiensi, konservasi, dan wawasan lingkungan. Hal ini menjadi kendala yang berat karena pengembangan pertanian organik berarti pembaharuan konsep pembangunan pertanian secara menyeluruh (Sutanto, 2002).

Pertanian Berkelanjutan

Kata "keberlanjutan", dalam konteks pertanian, pada dasarnya berarti kemampuan untuk tetap produktif sekaligus tetap mempertahankan basis sumber daya. Technical Advisory Committee of the CGIAR (TAC/CGIAR 1988) menyatakan bahwa pertanian berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya yang berhasil untuk usaha pertanian guna membantu kebutuhan manusia yang berubah sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumber daya alam (Reijntjes *et al.*, 1999).

Sementara, definisi yang lebih luas dan menilai bahwa pertanian berkelanjutan jika mencakup:

Mantap secara ekologis, yang berarti bahwa kualitas sumber daya alam dipertahan kan dan kemampuan agroekosistem secara keseluruhan dari manusia, tanaman, dan hewan sampai organisme tanah ditingkatkan. Kedua hal ini akan terpenuhi jika tanah dikelola dan kesehatan tanaman, hewan, serta masyarakat dipertahankan melalui proses biologis (regulasi sendiri). Sumber daya lokal dipergunakan sedemikian rupa sehingga kehilangan unsur hara, biomassa, dan energi bisa ditekan serendah mungkin serta mampu mencegah pencemaran. Tekanannya adalah pada penggunaan sumber daya yang bisa diperbarui.

1. Bisa berlanjut secara ekonomis, yang berarti bahwa petani bisa cukup menghasilkan untuk pemenuhan kebutuhan dan atau pendapatan sendiri, serta mendapatkan penghasilan yang mencukupi untuk mengembalikan tenaga dan biaya yang dikeluarkan. Keberlanjutan ekonomis ini bisa diukur bukan hanya dalam hal produk usahatani yang berlangsung namun juga dalam hal fungsi seperti melestarikan sumber daya alam dan meminimalkan resiko.

2. Adil**,** yang berarti bahwa sumber daya dan kekuasaan didistribusikan sedemikian rupa sehingga kebutuhan dasar semua anggota masyarakat terpenuhi dan hak-haknya dalam penggunaan lahan, modal yang memadai, bantuan teknis serta peluang pemasaran terjamin. Semua orang memiliki kesempatan untuk berperan serta dalam pengambilan keputusan, baik di lapangan maupun di dalam masyarakat.Kerusuhan sosial bisa mengancam

sistem sosial secara keseluruhan, termasuk sistem pertaniannya.

3. Manusiawi**,** yang berarti bahwa semua bentuk kehidupan (tanaman, hewan, dan manusia) dihargai. Martabat dasar semua makhluk hidup dihormati, dan hubungan serta institusi menggabungkan nilai kemanusiaan yang mendasar, seperti kepercayaan, kejujuran, harga diri, kerja sama dan rasa sayang. Integritas budaya dan spiritualitas masyarakat dijaga dan dipelihara.

4. Luwes**,** yang berarti masyarakat pedesaan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi usahatani yang berlangsung terus, misalnya pertambahan jumlah penduduk, kebijakan, permintaan pasar, dan lain-lain. Hal ini meliputi bukan hanya pengembangan teknologi yang baru dan sesuai, namun juga inovasi dalam arti sosial dan budaya (Reijntjes dkk., 1999).

Pertanian berkelanjutan dengan pengguna an *input* luar rendah (*low external input sustainable agriculture*, LEISA) merupakan pilihan layak bagi petani dan bisa melengkapi bentuk-bentuk lain produksi pertanian. Sebagian petani tidak mampu untuk me manfaatkan *input* buatan itu atau hanya dalam jumlah sangat sedikit maka perhatian perlu dipusatkan pada teknologi yang bisa me manfaatkan sumber daya lokal secara efisien. Petani yang kini menerapkan HEIA, bisa saja mengurangi pencemaran dan biaya serta meningkatkan efisiensi input luar dengan menerapkan beberapa teknik LEISA. Penting untuk menerapkan pengetahuan agroekologi petani maupun ilmuwan, sehingga *input* luar dan *input* dalam bisa dikombinasikan sedemikian nipa untuk mengkonservasikan dan memperkuat sumber daya alam, me ningkatkan produktivitas dan jaminan serta menghindari dampak terhadap lingkungan. Pertanian berkelanjutan dengan penggunaan *input* luar rendah mengacu pada bentuk-bentuk pertanian: (a) Berusaha mengoptimal kan pemanfaatan sumber daya lokal yang ada dengan mengkombinasikan berbagai macam komponen sistem usahatani, dan (b) Berusaha mencari cara pemanfaatan *input* luar hanya bila diperlukan untuk melengkapi unsur-unsur yang kurang dalam ekosistem dan meningkatkan sumber daya biologi, fisik. dan manusia. Perhatian utama pemanfaatan *input* luar diberikan pada maksimalisasi daur ulang dan minimalisasi kerusakan lingkungan (Reijntjes dkk., 1999).

PEMBAHASAN

Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia

Secara umum dapat dinyatakan bahwa dalam mengantisipasi kebutuhan pangan dan degradasi lahan yang makin meningkat diperlukan usaha meningkatkan produktivitas lahan dan melaksanan konservasi tanah. Mengembangkan dan memasyarakatkan pertani an alternatif termasuk komponen teknologinya akan melibatkan peranan banyak lembaga pemerintah dan non-pemerintah termasuk LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat). Pemasyarakatan pertanian alternatif tidak mungkin hanya memberikan tanggung jawab pada satu lembaga saja. Pengembangan pertanian alternatif di Indonesia masih terbatas dan masih bersifat gerakan yang dilaksanakan atau dibina oleh LSM. Apabila kita berusaha mengembangkan pertanian organik, maka perlu diawali dengan inventarisasi kegiatan pertanian organik dan kegiatan pertanian lainnya yang belum tersentuh teknologi modern, termasuk aktor yang sudah berperan dalam mengembangkan teknologi tersebut (Sutanto, 2002).

Kegunaan budidaya organik pada dasarnya ialah meniadakan atau membatasi kemungkinan dampak negatif yang ditimbul kan oleh budidaya kimiawi. Beberapa hal yang mencakup kegunaan budidaya organik dalam meniadakan atau membatasi keburukan budidaya kimiawi dan kemungkinan resiko terhadap lingkungan, adalah: (a) Menghemat penggunaan hara tanah, berarti memper panjang umur produktif tanah, (b) Melindungi tanah terhadap kerusakan karena erosi dan mencegah degradasi tanah karena kerusakan struktur tanah (pemampatan tanah), (c) Meningkatkan penyediaan lengas tanah sehingga menghindarkan resiko kekeringan dan memperbaiki ketersediaan hara tanah dan hara yang berasal dari pupuk mineral, berarti meningkatkan kemangkusan penggunaannya, dan sekaligus menghemat penggunaan pupuk buatan yang semakin mahal (d) Menghindar kan terjadinya ketimpangan hara, bahkan dapat memperbaiki neraca hara dalam tanah, (e) Melindungi pertanaman terhadap cekaman oleh unsur-unsur yang ada dalam tanah (Fe, Al, Mn) atau yang masuk ke dalam tanah dari

bahan-bahan pencemar (jenis logam berat), (f) Tidak membahayakan kehidupan flora dan fauna tanah, bahkan dapat menyehatkannya, berarti mempunyai daya memelihara ekosistem tanah, (g) Berharga murah karena pupuk organik terutama dihasilkan dari bahan-bahan yang tersedia di dalam usahatani itu sendiri dan pupuk hayati hanya diperlukan dalam jumlah yang relatif sedikit, sehingga dapat menekan biaya produksi, dan (h) Merupakan teknologi berkemampuan ganda (sumber hara dan pembenah tanah), sehingga cocok sekali untuk diterapkan pada tanah-tanah berpersoal an ganda yang terdapat cukup luas terutama di luar pulau Jawa (Sutanto, 2002).

Memperhatikan kondisi pembangunan pertanian yang sedang berjalan di Indonesia, usaha untuk meningkatkan kebutuhan pangan sejalan dengan meningkatnya penduduk dan kebutuhan untuk memperbaiki kesehatan tanah maka pada tahap awal pemasyarakatan pertanian organik memerlukan strategi dengan cara meniadakan beberapa kemampuan pertani an organik ke dalam teknologi konvensional yang sedang berjalan. Strategi pengembangan adalah sebagai berikut: (a) Dampak negatif teknologi konvensional terhadap ekosistem dan lingkungan perlu dievaluasi dan kemudian dicari usaha pemecahannya, baik menyangkut penggunaan pestisida, pupuk kimia, maupun bahan kimia petanian lainnya, (b) Usaha untuk memasyarakatkan di kalangan petani, maka prinsip pertanian organik perlu dimasukkan ke dalam paket teknologi pertanian, (c) Pengendalian Hama Terpadu dan Pengelolaan Hara/Nutrisi Terpadu (PNT) merupakan langkah awal dalam periode transisi sebelum mengarah pada pengembangan pertanian organik murni, dan diperlukan usaha untuk memasyarakatkan lebih luas. Model pemasyarakatan PHT dapat diadopsi untuk memasyarakatkan PNT, (d) Peluang pemasaran domestik produk organik yang meliputi tanaman sayuran, buah-buahan, dan perkebunan perlu diidentifikasi, (e) Praktek produksi pertanian berkelanjutan pada berbagai sistem usahatani perlu dikembang kan dengan memperhatikan kondisi agroeko sistem dan teknologi yang spesifik lokasi, (f) Perlu peningkatan pengetahuan melalui jalur pendidikan dan pelatihan tentang keseliatan tanah dan perlindungan tanaman secara organik, yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai materi penyuluhan pertanian, (g) Perlu peninjauan kembali kebijakan penggunaan masukan bahan kimia pertanian terutama pestisida dan pupuk kimia yang tidak terkontrol sehingga, berdampak negatif terhadap lingkungan, dan (h) Perlu adanya ketetapan mekanisme sertifikasi, akreditasi, dan labelisasi untuk menjamin kendali mutu (*quality control)* produk yang menggunakan masukan organik dan yang ditanam secara organik. Standar Dasar Internasional IFOAM dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun peraturan dalam meningkatkan daya saing produk pertanian organik di pasar global (Sutanto, 2002).

Pembangunan pertanian pada tiga sampai empat dekade terakhir telah menghasilkan prestasi yang secara dramatis telah mengubah produksi tanaman, terutama padi setelah digunakannya varietas unggul berproduksi tinggi, pemupukan, pemberantasan hama, dan perbaikan praktek pengolahan tanah, akan tetapi dengan makin terbatasnya kemungkinan perbaikan produktivitas tanaman menimbul kan dampak negatif dari teknologi modern yang telah diterapkan. Teknologi pertanian organik cukup menjanjikan dalam memperbaiki terjadinya kekahatan hara, sehingga akan membantu dalam memperbaiki kualitas dan kapasitas tanah dalam mendukung pertanian berkelanjutan (Sutanto, 2002).

Pemasaran dan Standardisasi Produk Pertanian Organik

Sertifikasi produk organik sangat tergantung pada pasar yang berkembang pada saat ini. Sebagai contoh pasar produk organik yang sudah berkembang di negara-negara Uni Eropa dan Amerika Serkat. Model sertifikasi yang sudah berkembang di kedua kawasan tersebut dapat digunakan sebagai acuan, dan selanjutnya dalam mengembangkan model sertifikasi yang sudah ada disesuaikan dengan kondisi di Indonesia. Pasokan produk organik mempunyai kecenderungan:

Meningkatnya jumlah makanan organik yang dipasarkan. Penggabungan penampung dan penyalur produk organik yang mempunyai omset sedang akan terus berlangsung dan permintaan pasar akan selalu meningkat. Dari sisi produksi, petani organik berusaha mendirikan koperasi untuk

mengumpulkan dan menjual produk organik dalam jumlah lebih besar.

Ikatan baru antara penyalur independen dan produsen skala kecil. Apabila perusahaan sedang berkembang menjadi besar, maka membuka peluang bagi perusahaan lain untuk tumbuh. Penampung independen dan produsen skala kecil akan memberikan bantuan keahlian, hubungan personal, hubungan bermasyarakat, diversitas produk yang tidak mungkin diperoleh dari pemasaran berukuran besar.

Meningkatnya produksi makanan organik di Amerika. Sejalan dengan meningkatnya pasar organik, maka produksi juga akan meningkat. Pendatang baru dalam pertanian organik harus menyelesaikan waktu tiga tahun masa transisi sebelum disertifikasi organik murni, dan selama waktu tersebut cukup banyak petani organik yang mengembangkan produknya. Permintaan akan jenis produk organik yang tidak dapat ditanam di Amerika makin meningkat.

Meningkatnya impor makanan organik berkualitas tinggi. Impor makanan organik berkualitas dan kandnngan bahan organik pada produk olahan akan meningkat untuk memenuhi permintaan pasar. Produk berkualitas rendah akan digantikan produk berkualitas baik.

Harga produk organik yang makin turun. Keuntungan yang dicapai produk organik tetap tinggi apabila dalam beberapa tahun ke depan pasokan lebih banyak dari permintaan dan pasar berkembang pada konsumen utama Makin banyak petani di seluruh dunia meningkatkan produksinya, maka kompetisi berkembang dan keuntungan mulai turun, pertama kali produk yang berkualitas rendah (Sutanto, 2002).

Program pengembangan pertanian organik harus disertai dengan peraturan dan petunjuk pelaksanaan untuk memperoleh akses dalam perdagangan global. Beberapa peraturan internasional yang melandasi pengembangan pertanian organik:

1. "Peraturan Dasar" IFOAM. Peraturan Dasar IFOAM Pertanian Organik diterbitkan pertama kali pada pertengahan 1970, kemudian mengalami perbaikan tahun 1989 yang dimanfaatkan oleh anggota lFOAM sebagai panduan dalam mengembangkan pertanian organik. Masing-masing kelompok menetapkan lebih detil peraturan untuk para anggotanya. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan adalah kondisi bentang alam, iklim, dan teknik pertanaman yang bersifat spesifik dan lokal.
2. Ketetapan Lembaga UE No. 2092/91 terhadap Pertanian Organik dan Cara Pelabelan tentang produk yang dihasilkan pertanian organik serta indikasi produk pertanian dan bahan makanan diterapkan oleh UE pada tanggal 24 Juni 1991. Peraturan dasar tersebut diperbaiki dan ditambah dengan delapan peraturan baru. Tujuan utama disusunnya peraturan ini adalah untuk memberikan perlindungan dan memudahkan konsumen melakukan klaim terhadap produk pertanian organik. Peraturan UE "Prinsip Produksi Organik pada Aras Petani" mengacu pada "Peraturan Dasar IFOAM" sejauh prinsip dasar tersebut masih dijadikan bahan pertimbangan. Peraturan UE tentang pertanian organik meliputi: ruang lingkup, memasang label dan pengolahan, usahatani, sistem pengawasan, impor dari negara berkembang, biaya administrasi dan implementasinya, prosedur ainandemen, dan jangka waktu pelaksanaan.
3. *"Orgunics Foods Production Act 1990"* di Amerika Serikat. Di Amerika Serikat, Federal Statutory Law *(Organic Foods production Act of 1990 under the 1990 Farm Bill),* memberikan waktu tiga tahun sebagai periode konversi/transisi, selama waktu tersebut erosi harus dicegah dan kesuburan tanah ditingkatkan. Peraturan federal memberikan standar minimum nasional untuk peraturan negara bagian yang dilaksanakan di 22 negara bagian, dan 30 kegiatan sektor swasta yang sudah memperoleh sertifikasi. Badan standarisasi organik nasional *(National Organic Standard Board)* merupakan komisi yang dibentuk olch USDA pada tahun 1992, dan bertanggung jawab mengembangkan peraturan yang lebih rind untuk produk pertanian organik dan daftar bahan yang diizinkan untuk digunakan dalam pengolahan.

4. ***Codex** Alirncutunus"* FAO. Komisi Codex Alimentarius yang dibentuk oleh FAO bekerja sejak tahun 1990 untuk menyusun panduan yang sejalan dengan peraturan UE. Perhatian dititikberatkan untuk menyusun definisi yang mudah dipahami oleh negara-negara yang berpartisipasi untuk mengembangkan pertanian organik. Panduan ini tidak digunakan untuk menyusun peraturan, tetapi merupakan acuan bagi pembuat peraturan (Sutanto, 2002).

Pencapaian Pertanian Berkelanjutan dengan Pertanian Organik Melalui Pengembangan Teknologi Partisipatoris

Pengembangan Teknologi Partisipatoris (PTP) merupakan salah satu jalan menuju pertanian organik yang berkelanjutan, mengandalkan pengetahuan petani dan praktek pertanian serta mendorong penggunaan secara optimal semua sumber daya setempat yang tersedia, dengan dilengkapi pengetahuan luar dan *input* luar yang tersedia dan bisa diterapkan. Pendekatan terhadap pengembangan teknologi ini berhubungan erat dengan proses pengembangan masyarakat umum yang berbasis kemandirian. Kegiatan-kegiatan yang tercakup dalam PTP analisis kriris perubahan-perubahan yang dikelola oleh masyarakat dalam sistem agroekologi, identifikasi dan penggunaan pengetahuan teknis asli setempat, rekonstruksi inovasi setempat yang berhasil, pengorganisasian sendiri dan pengimplementasi an sendiri uji coba sistematik dengan pilihan-pilihan tertentu semuanya mendorong timbul nya kesadaran, rasa harga diri serta kepercaya an diri petani yang terlihat di dalamnya serta meningkatkan kemampuan diagnostik dan uji coba (Reijntjes *et al.,* 1999).

Pengalaman yang sudah didokumentasi-kan menunjukkan bahwa meskipun secara intrinsik tempat keaneka ragaman dalam metode yang digunakan, ada urutan tertentu yang biasa digunakan PTP. Kategori kegiatan PTP antara lain: (1) Merintis, bagaimana pelaku PTP dan masyarakat luar memilih suatu daerah, memperkenalkan diri, menjalin hubungan dengan penduduk setempat, menganalisis situasi pertanian yang ada dan membentuk basis kerja sama dengan jaringan petani untuk memulai proses pengembangan teknologi ini melibatkan juga usaha memperluas pemahaman semua yang terlibat mengenai dimensi ekonemi, sosial, budaya, dan politik dalam situasi saat itu, (2) Mencari bahan-bahan untuk diuji, mengumpulkan informasi untuk mendapatkan rincian analisis dan prioritas masalah yang dirasakan secara lokal dan mengidentifikasi pemecahan yang mungkin untuk menyusun agenda uji coba, (3) Merancang uji coba, mengembangkan pola dan metode untuk uji coba, yang memberikan hasil yang handal dan dapat dikelola dan dievaluasi oleh para petani sendiri, (4) Uji coba, melaksanakan, mengukur, menilai uji coba, dan secara terus-menerus membangun keterampilan uji coba petani dan memperkuat daya dukung mereka untuk melakukan uji coba dan memantaunya, (5) Saling berbagi hasil, memperkuat difusi spontan dari hasil uji coba petani dengan membuat suatu program peningkatan komunikasi antar petani, dan (6) Menjaga proses, aktivitas yang mengarah pada pengulangan proses PTP dan menciptakan kondisi yang cocok untuk pengembangan teknologi yang sedang berlangsung untuk pertanian organik berkelanjutan (Reijntjes *et al.,* 1999).

Praktisi PTP yang berasal dari luar mencoba membangun hubungan dan memper kuat proses penelitian petani dengan menjadi kan pengembangan teknologi suatu proses kolektif dan mengembangkan proses peneliti an secara lebih eksplisit dan sistematis, sementara itu juga memperkuat kemampuan analitis, kesadaran, dan rasa percaya diri petani. Sebuah pelajaran penting dari pengalaman PTP terbaru yang harus dipertimbangkan ketika mengembangkan agenda penelitian adalah bahwa petani yang hidup dalam lingkungan yang beragam dan bervariasi mencari suatu kisaran pilihan-pilihan daripada sebuah paket teknik. Mereka tertarik untuk mengembangkan dan memperluas (*portfolit)* pilihan yang tersedia bagi mereka, untuk digunakan ketika iklim dan kondisi fisik lainnya memungkinkan atau kesempatan ekonomi dan keadaan keluarga nya baik. Pelajaran yang lain adalah bahwa petani jarang melakukan uji coba dengan teknik-teknik baru untuk mengganti teknik-teknik yang sudah ada. Petani cenderung mencari teknik-teknik yang berguna kemudian digabungkan dengan teknik-teknik yang sudah dikenal dan memasukkannya dalam sistem yang ada (Reijntjes *et al.,* 1999).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Makalah ini dapat disimpulkan bahwa, sektor pertanian masih merupakan prioritas pembangunan di Indonesia, oleh karena itu untuk meningkatkan dan melestarikan produksi pertanian guna memenuhi kebutuhan masa kini dan mendatang diperlukan usaha untuk melindungi dan meningkatkan kualitas sumber daya alam yang tersedia. Sehubungan dengan itu, pertanian organik adalah sistem pertanian berwawasan lingkungan yang dapat menjadi salah satu solusi pembangunan pertanian berkelanjutan yang pemasyarakatan nya dapat dilakukan dengan cara pengembang an teknologi partisipatoris (PTP) mengacu pada pendekatan bertujuan memperkuat daya dukung setempat untuk melakukan uji coba dan pembaruan.

Saran

Untuk mendorong penerapan pertanian organik menuju pertanian berkelanjutan di Indonesia maka hal-hal yang dapat dilakukan adalah : (1) Sosialisasi pertanian organik kepada petani melaui PTP, (2) Pemerintah menyiapkan konsep kendali mutu dan standar baku produk pertanian organik dengan mengacu pada standar baku IFOAM yang disesuaikan dengan kondisi Indonesia, (3) Pemerintah sebagai penentu kebijakan lebih pro aktif dalam menggalakkan pertanian organik dengan memfasilitasi lewat kebijakan yang partisipatif dan kondusif, dan (4) Mendorong terciptanya kerja sama pemasaran produk organik baik dalam negeri maupun luar negeri.

PUSTAKA

Deptan. 2002. *Apa Itu Pertanian Organik.* www.deptan.go.id.

Kadir, A. 2002. *Pertanian Organik, Alternatif Penanggulangan Krisis Pertanian Modern Menuju Pertanian yang Berkelanjutan.* Makalah Falsafah Sains (PPs 702) Program Pasca Sarjana/S3 IPB. www.deplan.go.id.

Nugrahadi, E. W. 2002. *Pertanian Organik sebagai Alternatif Teknologi dalam Upaya Menghasilkan Produk Hijau.* Makalah Falsafah Sains (PPs 702) Program Pasca Sarjana/S3 IPB. www.deptan.go.id.

Reijntjcs, S. J., D. Andow, M. A. Altieri. 1999. *Pertanian Masa Depan, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjut an dengan Input Luar Rendah.* Kanisius: Yogyakarta.

Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan.* Kanisius: Yogyakarta.

Untung, K. 2001. *Pembangunan Pertanian Berketanjutan dalam Persaingan Lingkungan Global dan Pemanfaatan Sumher Daya Optimal.* Makalah Seminar Lustrum XI FP UGM: Yogyakarta

KAJIAN TEKNOLOGI USAHATANI JAGUNG PUTIH DI LAHAN KERING DATARAN TINGGI

Forita Dyah Arianti, Joko Handoyo, dan Her. Supadmo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRAK

Tinggi rendahnya produktivitas jagung putih untuk bahan pangan di lahan kering antara lain disebabkan oleh terbatasnya tingkat pengelolaan usahatani. Petani di lahan kering dalam budidaya jagung umumnya belum mengikuti garis kontur namun guludanya dibuat searah lereng sehingga menyebabkan tingkat erosi tinggi. Dengan mengimplementasikan rakitan teknologi yang disusun berdasar alternatif pemecahan masalah diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan pendapatan petani. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas beberapa varietas jagung putih Maros Sintetik-2 (MS-2) dan jagung lokal di lahan kering dataran tinggi. Kajian dilaksanakan di Desa Getas, Kaloran, Kabupaten Temanggung pada MK 2005. Pengkajian dilakukan dengan pendekatan ***on farm*** di 20 lahan petani kooperator. Jenis jagung yang di tanam adalah Varietas Maros Sintetik -2 (MS-2) .Teknologi yang diintroduksikan penggunaan pupuk kandang 5 ton/ha, pupuk Urea 300 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan SP 36 150 kg/ha, tanam 2 bibit dalam satu lubang, jarak tanam70 cm x 40 cm, Furadan 8 kg/ha. Sebagai pembandingnya adalah teknologi eksisting petani dengan jagung putih varietas lokal. Hasil kajian menunjukkan bahwa produksi jagung MS-2 berkisar antara : 3.37 – 4.64 ton/ha dengan rata-rata 4.09 ton/ha, sedangkan jagung varietas lokal berkisar antara 1.28 – 3.73 ton/ha dengan rata-rata 2.35 ton/ha.Dari hasil analisis perubahan penggunaan varietas jagung putih lokal menjadi jagung MS-2 , menghasilkan tambahan keuntungan sebesar Rp.1.244.100/ha, dengan margin B/C = 2.85.

Kata kunci: *Jagung putih, lahan kering, dataran tinggi, usahatani*

PENDAHULUAN

Produktivitas beberapa komoditas pertanian di lahan kering dataran tinggi Kabupaten Temanggung secara keseluruhan masih belum optimal. Luas tanaman jagung mencapai 35.652 ha, tetapi produktivitasnya baru mencapai 3.437 ton/ha (BPS Kabupaten Temanggung). Produktivitas dan kualitas produk-produk pertanian sangat ditentukan oleh faktor benih/bibit yang digunakan untuk usahata pertanian dan faktor lingkungan yang berpengaruh termasuk pengelolaan usahatani serta interaksi kedua faktor tersebut.

Jagung (*Zea mays L.)* merupakan tanaman serealia sumber karbohidrat dan menduduki tempat kedua setelah padi, dan memiliki arti yang penting dalam perekonomiann nasional (Sudaryanto, *et al*., 1988). Di samping sebagai bahan pangan , jagung juga digunakan sebagai bahan pakan dan bahan baku industri. Di Asia Tenggara, kebutuhan jagung mencapai 18,6 jua ton, 75 % diantaranya digunakan untuk pakan, sedangkan di Indonesia kurang lebih 60% jagung digunakan sebagai bahan baku industri, 57% di antaranya untuk pakan (Saenong *et al*., 2002)

Pola tanam di lahan kering dataran tinggi Temanggung pada umumnya didominasi oleh tanaman tembakau, jagung, kacang-kacangan dan sayuran. Tanaman jagung termasuk tanaman yang memiliki arti penting dalam perekonoman nasional (Sudaryanto *et al*., 1988). Oleh karena itu perhatian terhadap pengembangan komoditas jagung di lahan kering perlu ditingkatkan. Jagung yang ditanam petani di lahan kering umumnya jagung putih varietas lokal.

Tinggi rendahnya tingkat produktivitas jagung putih untuk bahan pangan di lahan kering antara lain disebabkan masih terbatasnya tingkat pengelolaan usahatani seperti penggunaan benih berkualitas (keterbatasann varietas unngul bersari bebas) , termasuk di antaranya pemupukan, pengaturan jarak tanam dan pengendalian hama/penyakit. Hampir sebagian besar jagung varietas unggul yang telah dilepas berorientasi pada kebutuhan industri, terutama industri pakan ternak. Jenis jagung unggul untuk kebutuhnan konsumsi penduduk belum banyak mendapat perhatian (Kasryno *et al*., 2002). Namun demikian seperti dilaporkan oleh Adil *et al*. (2002), bahwa salah satu galur jagung putih bersari bebas yakni Maros Sintetik 2 dapat memberikan peluang untuk dikembangkan di lahan kering sebagai jagung untuk bahan

pangan. Hasil kajian di Kabupaten Temanggung pada MT 2003, jagung MS-2 mampu menghasilkann 4.370 t/ha pipilan kering (Pramono, 2003), sedangkan varietas lokal sebagai pembanding menghasilkan 3.337 t/ha (Handoyo *et al*., 2004). Sedangkan Supadmo *et al*. (2004) melaporkan bahwa jagung putih MS – 2 yang di tanam di lahan kering di Desa Getas , Kabupaten Temanggung dapat memberikan hasil rata-rata 4.964 t/ha. Kajian ini bertujunan untuk mengetahui produktivitas beberapa varietas jagung putih di lahan kering dataran tinggi.

BAHAN DAN METODE

Pengkajian sistem usahati jagung di lahan kering dataran tinggi dilaksanakan di desa Getas, Kecamatan Kaloran , Kabupaten Temanggung melibatkan peneliti, penyuluh, teknisi, petani, pemerintah daerah dan instsitusi terkait lainnya. Kajian di laksankan di 20 lahan petani kooperator dengan luasan sekitar 4 ha. Dalam pengkajian ini dilakukan perbaikan komponen teknologi di tingkat petani yang meliputi introduksi varietas unggul baru (Maros- Sintetik 2) , pemupukan berimbang spesifik lokasi (Urea 300 kg/ha; SP 36 150 kg/ha; KCl 100 kg/ha dan pupuk kandang 5 t/ha), pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), jarak tanam 70 x 40 cm. Sebagai pembanding adalah teknologi eksisting petani dengan jagung putih varietas lokal.

Metode Analisis yang dilakukan meliputi aspek teknis yang berupa data hasil jagung, menggunakan uji beda nyata /uji t untuk mengetahui suatu peubah antara teknologi introduksi dan teknologi petani. Aspek ekonomis yang berkaitan dengan biaya usahatani yang berupa baiaya masukan dan nilai pengeluaran menggunakan analisis Gross Margin :

$$NPKB = \frac{KBTI}{KBTP} - 1 \text{ X } 100\ \%$$

NPKB = Nisbah penerimaan keuntungan bersih

KBTI = Keuntungan bersih teknologi introduksi

KBTP = Keuntungan bersih teknologi petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi Pengkajian

Desa Getas memiliki luas sekitar 815 hektar (Tabel 1), di mana komoditas dominan yang diusahakan di lahan keringnya baik di tegalan maupun di ladang adalah jagung dan ubi kayu.

Jumlah penduduk desa Getas adalah 4.010 orang dengan proporsi perempuan cenderung lebih banyak dibanding laki-laki yang hanya sekitar 0.49%, hal ini menunjukkan pentingnya arah kegiatan berwawasan gender. Sekitar 75% penduduknya menggantungkan hidupnya dari sektor pertanian, sedangkan selebihnya bekerja di sektor perdagangan, angkutan dan jasa-lainnya.

Tabel 1. Alokasi penggunaan lahan dan ketinggian tempat lokasi pengkajian

Jenis lahan	Luas lahan (ha)
Sawah ½ teknis	42
Sawah dengan pengairan sederhana	3
Tanah Kering	
- Bangunan	30
- Tegal	721
- lainnya	8
Total Luas Desa	815
Elevasi (m. Dpl)	1.037

Sumber: Profil Desa Getas(1999).

Keragaan Agronomis

Hasil jagung varietas MS-2 diperoleh dari nilai ubinan sebanyak 10 petani kooperator dari luasan berkisar antara 27.52 – 29.75 m^2 dengan rata-rata luas ubinan 28.42 m^2. Untuk varietas lokal dari 10 petani kooperator, luas ubinan berkisar antara 26.25 – 32.16 m^2 dengan rata-rata 29.52 m^2.

Tabel 2. Populasi tanaman per ha dan hasil pipilan kering jagung putih MS-2

Ulangan	Luas binan (m^2)	Jml rpn per ha	Jml tkl per ha	Kadar air (%)	Hasil t/ha 15 % K.a
I	29.25	24.615	47.863	27.4	4.365
II	29.75	31.933	44.706	25.8	4.234
III	27.72	32.468	46.898	24.4	3.372
IV	27.90	32.258	41.577	28.7	3.493
V	28.05	32.086	67.736	31.3	4.520
VI	27.95	26.834	47.585	25.5	4.107
VII	27.52	32.703	57.049	25.8	3.920
VIII	27.95	32.200	62.612	30.0	4.644
IX	29.75	30.252	55.798	29.2	4.454
X	28.35	28.219	41.270	30.3	3.681
Rata-rata	28.42	30.357	51.309	27.84	4.097

Dari hasil ubinan jagung pipilan kering MS-2 yang disajikan pada Tabel 2 berkisar antara 3.372 - 4.644 t/ha dengan rata-rata 4.097 t/ha. Sedangkan pada hasil kajian sebelumnya yang dilakukan di Desa Gentan, Kecamatan Kranggan, Kabupaten Temanggung, produksi jagung MS -2 mencapai 4.370 t/ha (Handoyo *et al*., 2003) dan di dusun Kemiri Desa Getas, Kecamatan Kaloran mencapai 4.964 t/ha (Supadmo *et al*., 2004). Rendahnya rata-rata produksi hasil tersebut disebabkan antara lain : (1) populasi yang di panen per ha adalah sekitar 75% dari pupolasi normal; (2). faktor lingkungan yaitu musim tanam dan curah hujan; (3) keadaan lahan petani sudah banyak yang ternaungi oleh tanaman tahunan seperti sengon, kelapa sehingga fotosintesis untuk tanaman jagung tidak optimal dan akar tanman tahunan diduga juga mengambil pupuk yang diberikan pada tanman jagung.; (4) selama pertanaman sumberdaya alam kurang mendukung karena kekurangan air untuk pengairan pada saat tanaman jagung memerlukan air pengairan **;** (5) lahanya terbatas dan kesuburannya beragam.

Walaupun rata-rata hasil jagung varietas MS-2 yang dikaji lebih rendah dari hasil kajian tahun sebelumnya , tetapi bila dibandingkan dengan jagung varietas lokal (pola petani setempat) yang berkisar antara 1.278 – 3.372 t/ha dengan rata-rata hasil 2.356 t/ha (Tabel 3) , jagung varietas MS- 2 hasilnya masih lebih tinggi. Perbedaan hasil yang dicapai tersebut dikarenakan adanya perbaikan pola usahatani yang menyangkut perbaikan komponen teknologi meliputi bibit dengan varietas unggul, pengaturan jarak tanam, perbaikan cara, waktu dan takaran pemupukan. Selain itu untuk perbaikan drainase dan aerasi diupayakan melalui pengolahan tanah yang sempurna maupun dengan pemberian pupuk organik . Menurut Subandi *et al*., (1988), hasil jagung yang rendah di Indonesia disebabkan antara lain : areal pertanaman jagung sebagian besar berada pada lahan tegalan dan bergantung dari hujan dengan tingkat kesuburan yang rendah dengan tingkat pengelolanann tanaman dan lingkungan (kultur teknis, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit serta gulma) belum dilaksankan secara intensif sesuai ketersediaan teknologi. Di samping itu pada teknologi introduksi dilakukan pemberian pukpuk KCl yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Karena menurut Sutoro *et al.* (1992) mengemukakan bahwa di antara unsur hara makro yang paling banyak diperlukan adalah K, kemudian menyusul N dan P.

Tabel 3 Populasi tanaman per ha dan hasil pipilan kering jagung putih lokal

Ulangan	Luas binan (m^2)	Jml rpn per ha	Jml tkl per ha	Kadar air (%)	Hasil t/ha 15 % K.a
I	28.56	24.510	47.619	24.5	1.278
II	28.09	24.920	49.484	27.4	2.594
III	26.25	28.571	66.667	27.3	3.732
IV	29.25	20.513	51.966	31.1	2.102
V	29.25	25.641	57.436	25.3	2.041
VI	29.25	23.932	65.641	26.6	2.845
VII	29.25	23.932	38.974	20.5	2.779
VIII	29.25	30.769	48.889	25.4	2.892
IX	30.60	22.876	49.020	25.3	2.904
X	32.16	18.657	45.398	28.0	1.769
Rata-rata	29.518	23.972	50.492	26.0	2.356

Hasil Anilisis Finansial Usahatani Jagung

Dari hasil pengumpulan data-data input produksi baik yang digunakan pada teknologi introduksi maupun teknologi pola petani sebagai pembanding, serta pengamatan hasil jagung per satuan luas yang telah dihimpun masing-masing petani, kemudian dilakukan analisis anggaran partial (Partial Budget Analysis) yang disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Analisis anggaran parsial sederhana usahatani jagung MS-2

No.	Uraian	Volume Kegiatan		Biaya satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	GAJI UPAH				1.644.000
a	Olah tanah	60	HOK	12.000	720.000
b	Tanam	12	HOK	12.000	144.000
c	Penyiangan 1 dan 2	25	HOK	12.000	300.000
d	Pemupukan 1 dan 2	22	HOK	12.000	264.000
e	Panen dan prosesing	18	HOK	12.000	216.000
2	BAHAN				1.130.000
a	Benih	30	Kg	3.500	105.000
b	Urea	300	Kg	1.200	360.000
c	SP 36	150	Kg	1.600	240.000
d	KCl	100	Kg	2.600	260.000
e	Furadan 3 G	15	Kg	9.000	135.000
	Ridomil kemasan 5 gram	10	Bks	3.000	30.000
3	Jumlah biaya (1 + 2)				2.774.000
4	Hasil konsumsi 4.097kg x Rp. 1.100,-				4.506.700
5	Keuntungan (4 – 3)				1.732.700
	R/C				1.62
	B/C				0.62

Dari kedua tabel tersebut tampak bahwa dengan penggunaan teknologi introduksi dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan teknologi pola petani. Perubahan teknologi ini tentunya juga berpengaruh pada penerimaan dan keuntungan masing-masing teknologi tersebut. Hal ini terjadi lebih disebabkan karena adanya perbedaan manajemen usahatani, termasuk di dalamnya penggunaan input produksi dan penerapan inovasi pada masing-masing pola teknologi. Keuntungan yang diperoleh dengan penerapan teknologi jagung MS-2 adalah Rp 1.732.700/ha/musim

dengan R/C 1,62, sedangkan keuntungan teknologi petani dengan varietas jagung lokal sebesar Rp. 488.600 dengan R/C sebesar 1,23. Menurut Brown (1983) *dalam* Sastijati dan Santoso (1995), nisbah R/C dapat digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu paket teknologi yang diaplikasikan . Suatu introduksi teknologi layak apabila R/C > 1.

Dari analisis anggaran partial sederhana untuk teknologi introduksi jagung putih MS-2 bahwa hasil jagung pipilan kering yang diperoleh mencapai 4.097 kg/ha, dengan harga jual saat itu Rp 1.100. Pendapatan kotor yang diperoleh selama satu musim adalah Rp 4.506.700/ha dengan total biaya sebesar Rp 2.774.000/ha, sehingga mendapat keuntungan sebesar Rp 1.732.700/ha. Biaya produksi per kg jagung pipilan kering sebesar Rp 750 dan keuntungan per kg jagung pipilan kering sebesar Rp 425.

Tabel 5 Analisis anggaran parsial sederhana usahatani jagung putih lokal .

No.	Uraian	Volume Kegiatan		Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	GAJI UPAH				1.548.000
a	Olah tanah	60	HOK	12.000	720.000
b	Tanam	12	HOK	12.000	144.000
c	Penyiangan 1 dan 2	25	HOK	12.000	300.000
d	Pemupukan 1 dan 2	20	HOK	12.000	240.000
e	Panen dan prosesing	12	HOK	12.000	144.000
2	BAHAN				555.000
a	Benih	50	Kg	1.500	75.000
b	Urea	200	Kg	1.200	240.000
c	SP 36	150	Kg	1.600	240.000
d	KCl	0	Kg	2.600	0
e	Furadan 3 G	0	Kg	9.000	0
	Ridomil kemasan 5 gram	0	Bks	3.000	0
3	Jumlah biaya (1 + 2)				2.103.000
4	Hasil konsumsi 2.356kg x Rp. 1.100,-				2.591.000
5	Keuntungan (4 – 3)				488.600
	R/C				1.23
	B/C				0.23

Dari analisis anggaran partial sederhana untuk teknologi jagung putih lokal bahwa hasil jagung pipilan kering yang diperoleh mencapai 2.356 kg/ha, dengan harga jual saat itu Rp 1.100. Pendapatan kotor yang diperoleh selama satu musim adalah Rp 2.591.600/ha dengan total biaya sebesar Rp 2.103.000/ha, sehingga mendapat keuntungan bersih sebesar Rp 488.600/ha. Biaya produksi per kg jagung ppipilan kering sebesar Rp. 893 dan keuntungan per kg jagung pipilan kering sebesar Rp. 207.

Adanya introduksi teknologi, ternyata mampu meningkatkan pendapatann dari Rp 488.600 menjadi Rp 1.732.700.

Analisis Kelayakan Perubahan Teknologi Jagung Putih MS-2

Untuk mengetahui kelayakan finansial adanya perubahan teknologi varietas jagung lokal menjadi varietas MS-2 dilakukan analisis kelayakan perubahan teknologi. Perubahan teknologi dari teknologi petani (kebiasaan petani dalam usahatani jagung putih lokal) menjadi menggunakan teknologi introduksi dengan jagung putih MS-2 disajikan pada Tabel 6, sedang analisis kelayakan perubahan teknologi tersebut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6 Perubahan teknologi varietas jagung lokal menjadi MS-2

A	Teknologi petani/sebelumnya (jagung putih lokal)	Nilai (Rp)
•	Benih	75.000
•	Pupuk	480.000
•	Biaya pemupukan	240.000
•	Obat-obatan	0
•	Biaya Panen	144.000
•	Produksi (2.356 kg/ha x Rp 1.100)	2.591.600
B	Teknologi Introduksi (jagung putih MS- 2)	Nilai
•	Benih	135.000
•	Pupuk	860.000
•	Biaya pemupukan	264.000
•	Obat-obatan	165.000
•	Biaya Panen	216.000
•	Produksi(4.097 kg/ha x Rp 1.100	4.506.700

Dari hasil analisis perubahan penggunaan varietas jagung putih dari lokal menjadi MS-2 menghasilkann tambahan keuntungan sebesar Rp 1.224.100/ha dengan marginal B/C =2.85. Ini berarti bahwa penambahan biaya sebesar Rp 1 akibat adanya introduksi teknologi dapat menghasilkan penerimaan sebesar Rp 2.85

Tabel 7. Analisis kelayakan perubahan varietas dari jagung putih lokal menjadi jagung putih MS-2

Kerugian (Rp)		Keuntungan (Rp)	
- Tambahan biaya benih	30.000	Tambahan penerimaan	1.915.100
- Tambahan biaya pupuk	380.000		
- Tambahan biaya obat-obatan	165.000		
- Tambahan biaya pemupukan	24.000		
- Tambahan biaya panen	72.000		
Total kerugian	671.000	Total keuntungan	1.915.000
Tambahan Keuntungan = Rp. (1.915.100 – 671.000) = Rp 1.244.100			
Marginal B/C = Rp. (1.915.100/671.000) = 2.85			

Analisis Nisbah Penerimaan Keuntungan Bersih

Dari hasil analisis kelayakan finansial, keuntungan bersih teknologi introduksi sebesar Rp 1.732.700 dan teknologi petani Rp 488.600, sehingga nisbah penerimaan keuntungan bersih adalah :

$$NPKB = \frac{KBTI}{KBTP} - 1 \times 100\ \%$$

$$NPKB = \frac{1.732.700}{488.600} - 1 \times 100\ \%$$

$$= 254,6\%$$

Dari nilai NPKB sebesar 254,6% berarti dengan penerapan teknologi introduksi, petani akan mendapatkan tambahan keuntungan 254,6 % dibanding keuntungan dari teknologi yang biasa petani lakukan. Namun demikian untuk mendapatkan keuntungan tersebut diperlukann biaya tambahan sarana produksi dan upah tenaga sebesar Rp 671.000 per hektar.

Karena rata-rata kepemilikan luas lahan hanya sekitar 0,2 ha, sehingga tambahan biaya per petani sekitar Rp 134.200, diharapkan petani mampu untuk mengatasinya.

KESIMPULAN

1. Hasil kajian menunjukkan bahwa produksi jagung MS-2 mampu memberikan hasil 4.097 t/ha, sedangkan jagung lokal hanya sekitar 2.356 t/ha.

2. Keuntungan yang diperoleh dengan penerapan teknologi jagung MS-2 adalah Rp 1.732.700/ha/musim dengan R/C 1,62, sedangkan keuntungan teknologi petani dengan varietas jagung lokal sebesar Rp 488.600 dengan R/C sebesar 1,23.
3. Pendapatan kotor yang diperoleh pada teknologi introduksi jagung putih MS-2 selama satu musim adalah Rp 4.506.700/ha dengan total biaya sebesar Rp 2.774.000/ha, sehingga mendapat keuntungan sebesar Rp 1.732.700/ha. Biaya produksi per kg jagung pipilan kering sebesar Rp 750 dan keuntungan per kg jagung pipilan kering sebesar Rp 425.
4. Pendapatan kotor yang diperoleh pada teknologi jagung putih lokal selama satu musim adalah Rp 2.591.600/ha dengan total biaya sebesar Rp 2.103.000/ha, sehingga mendapat keuntungan bersih sebesar Rp 488.600/ha. Biaya produksi per kg jagung ppipilan kering sebesar Rp 893 dan keuntungan per kg jagung pipilan kering sebesar Rp 207.
5. Dari hasil analisis perubahan penggunaan varietas jagung putih dari lokal menjadi MS-2 menghasilkann tambahan keuntungan sebesar Rp 1.224.100/ha; dengan marginal B/C = 2,85. Ini berarti bahwa penambahan biaya sebesar Rp 1 akibat adanya introduksi teknologi dapat menghasilkan penerimaan sebesar Rp 285.

PUSTAKA

Adil H. W., Hermanto, D. Sadikin, E. Hikmat, 2002. Deskripsi Varietas Padi danPalawija 2001 – 2002. Puslibang Tanaman Bogor.

Biro Pusat Statistik Kabupaten Temanggung, 2003. Temanggung Dalam Angka 2003.

Handoyo, J. *et al.,* 2004. Laporan Hasil Kajian Perbanyakan Benih Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.Departemen Pertanian.

Kasryno, K., E. Pasandaran, U. Nugraha dan B. Yangenjaya, 2002. Prospek Pengembangan Jagung Indonesia. Papper. Kebijaksanaan Pengembangan Sistem Komoditi Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosek. Bogor. Un. publish.

Pramono, J. , Her Supadmo, Agus Hermawan, Suprapto dan Sartono, 2004. Laporan Kajian Perbanyakan Teknologi Usahatani Jagung Putih. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Departemen Pertanian.

Saenong, S. ,F. Kasim, W. Wakman., I.U. Firmansyah dan Akil, 2002. Inovasi Teknologi Jagung Menjawab Tantangan Ketahanan Pangan. Puslitbangtan Pangan, Bogor.

Sastijati dan P. Santosa. 1995. Anilisis Fisik dan Ekonomi Pemupukan Bawang Merah di Lahan Pasang Surut. Journal Hortikultura 5 (3) : 20 – 33.

Supadmo, H,. Dede juanda, Forita. D.A, dan Sutrisno, 2004. Laporan Hasil Kajian Introduksi Teknologi Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi pada Tanaman Jagung Putih.

Sutoro, Y. Soelaeman dan Iskandar ,1992. Budidaya Tanaman Jagung. Paket Informasi Jagung. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komusikasi Penelitian. Badan Litbang Pertanian.

Subandi, I.G. Ismail, dan Hermanto,1988. Jagung. Teknologi Produksi dan Pasca Panen. Pusat Penelitian dan Pengembangann Tanaman Pangan, Bogor

Sudaryanto T., K.Noekman, dann F. Kasryno, 1988. Kedudukan Komoditi Jagung dalam Perekonomian Indonesia. *Dalam* Subandi dkk., (eds). Jagung. Puslitbang Tanaman Pangan , Bogor.

DAFTAR PESERTA SEMINAR NASIONAL 2007
BPTP JAWA TENGAH

No.	Nama Peserta	Alamat
1.	Andarias Makka Murni	BPTP Lampung
2.	Arfi Irawati	BPTP Lampung
3.	Nila Wardani	BPTP Lampung
4.	Rr. Ernawati	BPTP Lampung
5.	Heny Herawati	BPTP Jawa Barat
6.	Dwi Lestari Ningrum	UNDIP Semarang
7.	Laila Kusuma Fitri	UNDIP Semarang
8.	Fitri Dian P.	UNDIP Semarang
9.	Umi Barokah	UNS Surakarta
10.	Sri Marwanti	UNS Surakarta
11.	Simon Ginting	Loka Penelitian Kambing Potong
12.	Bambang Winarto	PSE-KP Bogor
13.	Santiananda Arta A.	Balitnak Bogor
14.	Isbandi	Balitnak-P4MI Jakarta
15.	Seno Basuki	BPTP Jawa Tengah
16.	Dwi Amiarsi	BB Pascapanen
17.	Didiek Setiobudi	BB Tanaman Padi
18.	Supandargono	Dinas Pertanian Kab. Blora
19.	Nandang S.	BPTP Jawa Barat
20.	Farida	BPTP Jawa Barat
21.	Siswadi	Sumberahayu, Kendal
22.	Peni Wahyu P	Loka Penelitian Sapi Potong Grati
23.	Anny Hartati	UNSOED
24.	Endang Sriningsih	UNSOED
25.	Triharjoso	UNSOED
26.	Budi Sustriawan	UNSOED
27.	Khavid Fauzi	UNSOED
28.	Sumanto	Balitnak Ciawi
29.	Rahman Djamal	Balitbang Prov. Jawa Tengah
30.	Sunarmani	BB Pascapanen Pertanian, Bogor
31.	Ermi Sukasih.	BB Pascapanen Pertanian, Bogor
32.	Agus Budianto	BB Pascapanen Pertanian, Bogor
33.	Tri Martini	BPTP Yogyakarta
34.	Angely Yuwana	LPT Ananda Semarang
35.	Khairuddin	BPTP Kalimantan Selatan
36.	Rosita Galib	BPTP Kalimantan Selatan
37.	Sumardi	UNIKA Soegiyopranoto Semarang
38.	Nugroho Siswanto	BPTP Yogyakarta
39.	Rob. Mudjisihono	BPTP Yogyakarta
40.	Saryadi	BPTP. Jawa Tengah
41.	Christina	BPTP. Jawa Tengah
42.	Tatun R.	BPTP. Jawa Tengah
43.	Anggi Sahru Romdon	BPTP. Jawa Tengah

No.	Nama Peserta	Alamat
44.	F. Rudy P. Hantoro	BPTP. Jawa Tengah
45.	Reni Elviani	BPTP. Jawa Tengah
46.	Yuni Wulandari	BPTP. Jawa Tengah
47.	Suwono	BPTP. Jawa Tengah
48.	Indra	BPTP. Jawa Tengah
49.	Muntoha	BPTP. Jawa Tengah
50.	Anang	BPTP. Jawa Tengah
51.	Supriyanto	BPTP. Jawa Tengah
52.	Tikto P.	BPTP. Jawa Tengah
53.	Ris Agus	BPTP. Jawa Tengah
54.	Supardi	BPTP. Jawa Tengah
55.	Ariarti Tyasdjaja	BPTP. Jawa Tengah
56.	Dadang Suhendar	BPTP. Jawa Tengah
57.	Sarjono	BPTP. Jawa Tengah
58.	Ari Sugiarto	BPTP. Jawa Tengah
59.	Herwinarni E.M.	BPTP. Jawa Tengah
60.	S. Prawirodigdo	BPTP. Jawa Tengah
61.	S. Joni Munarso	BPTP. Jawa Tengah
62.	Isnani Herianti	BPTP. Jawa Tengah
63.	MD. Meniek Pawarti	BPTP. Jawa Tengah
64.	Sugiyati	BPTP. Jawa Tengah
65.	Bambang Supriyanto	BPTP. Jawa Tengah
66.	Bomin Sartono	BPTP. Jawa Tengah
67.	Widarto	BPTP. Jawa Tengah
68.	Herumurti	BPTP. Jawa Tengah
69.	TS Murtoyo	BPTP. Jawa Tengah
70.	Parti K.	BPTP. Jawa Tengah
71.	Nurhalim	BPTP. Jawa Tengah
72.	Hartoyo	BPTP. Jawa Tengah
73.	Martono	BPTP. Jawa Tengah
74.	Kuswantono	BPTP. Jawa Tengah
75.	Nurciptono	BPTP. Jawa Tengah
76.	Ita Warsita	BPTP. Jawa Tengah
77.	Kuscahyo	BPTP. Jawa Tengah
78.	Suryo Pratomo	BPTP. Jawa Tengah
79.	Suryoto	BPTP. Jawa Tengah
80.	Santi	BPTP. Jawa Tengah
81.	Siti Robingah	BPTP. Jawa Tengah
82.	Budi Utomo Waspodo	BPTP. Jawa Tengah
83.	Isom H.	BPTP. Jawa Tengah
84.	Budiman	BPTP. Jawa Tengah
85.	Amrih Prasetyo	BPTP. Jawa Tengah
86.	Heni P.	BPTP Yogyakarta
87.	Heni H.	BPTP Yogyakarta
88.	Ida Ayu K.	Balitnak, Bogor
89.	Kuntadi	UNS Surakarta
90.	Mahfud H.D.	UNDIP Semarang

No.	Nama Peserta	Alamat
91.	Samanhudi	UNS Surakarta
92.	Sumardi	UNS Surakarta
93.	Trisna S.	BPTP Jawa Barat
94.	Arlina Budi	BPTP Yogyakarta
95.	Budi Lestari	BPTP Yogyakarta
96.	MH Mubarok	UNDIP Semarang
97.	I. Mangisah	UNDIP Semarang
98.	Siti Jamroh	KTNA Jawa Tengah
99.	Tm. Karsidi	KTNA Jawa Tengah
100.	Agus Wicaksono	KTNA Jawa Tengah
101.	Sri Mulyani	LSM
102.	Dandung	PIU P4MI Kab. Blora
103.	Nugroho	Dinas P ertanian Kab. Blora
104.	Joko Nyoto P.	PIU P4MI Kab. Temanggung
105.	Her Supadmo	BPTP Jawa Tengah
106.	Samijan	BPTP Jawa Tengah
107.	Joko Pramono	BPTP Jawa Tengah
108.	Sri Yuwanti, MA	Kimtaru Jawa Tengah
109.	Sri Hartini	Kimtaru Jawa Tengah
110.	F.X. Pardiman	Biro Perekonomian Pemda Jateng
111.	Karman	Lab. Diseminasi Semarang
112.	Achmad Jarkoni	PPL Kab. Temanggung
113.	Ika	Kompas
114.	Farida	Dinas Pertanian Kab. Temanggung
115.	Andang	BPTP DI Yogyakarta
116.	Imam Sudigdo	Dipertan Kab. Grobogan
117.	Ruslan	PPL Kab. Blora
118.	Syukur	PPL Japah Kab. Blora
119.	Ismi Musawati	Lab. Klepu Jawa Tengah
120.	Sugiyono	Lab. Klepu Jawa Tengah
121.	Mudjijono	Lab. Klepu Jawa Tengah
122.	Prawoto	Lab. Klepu Jawa Tengah
123.	Puji Lestari	Lab. Klepu Jawa Tengah
124.	Kusmaningsih	Disnak Prov. Jawa Tengah
125.	Dharma Gunadi	Diskimtaru Prov. Jawa Tengah
126.	Sunendar	IPNI
127.	Soemarsono, SR	ORI Jawa Tengah
128.	Dr. T. Winarni A.	Lemlit-UNDIP
129.	Dwi Ratna Y., SP	Disbun Prov. Jawa Tengah
130.	Bimo Santoso	Dispertan Prov. Jawa Tengah
131.	E.Eko Ananto	PCMU P4MI Jakarta
132.	Respati	Bappeda Prov. Jawa Tengah
133.	Eny	Bappeda Prov. Jawa Tengah
134.	Rony Nurhastuti	Distan Kab. Temanggung
135.	Endang Yuni H.	BBMKP
136.	Budi Prayitno	WAWASAN
137.	Indra Prabawa	WAWASAN

No.	Nama Peserta	Alamat
138.	Kusumo W.	Puslitbangbun
139.	A. Suryana	Badan Litbang Pertanian
140.	Muhrizal	BBP2TP
141.	Antony L	Kompas
142.	Eky	Kompas
143.	Sarjana	BPTP Jawa Tengah
144.	ITri Reni Prastuti	BPTP Jawa Tengah
145.	Dwi Nugraheni	BPTP Jawa Tengah
146.	Sri Catur Budi S.	BPTP Jawa Tengah
147.	Sodiq Jauhari	BPTP Jawa Tengah
148.	Kendriyanto	BPTP Jawa Tengah
149.	Ernawati	BPTP Jawa Tengah
150.	Bambang Budiharto	BPTP Jawa Tengah
151.	Meinarti Norma S	BPTP Jawa Tengah
152.	Jon Purmiyanto	BPTP Jawa Tengah
153.	Suharno	BPTP Jawa Tengah
154.	Sutoyo	BPTP Jawa Tengah
155.	Indrie Ambarsari	BPTP Jawa Tengah
156.	Qanitah	BPTP Jawa Tengah
157.	Meitha Lussia	BPTP Jawa Tengah
158.	Trie Joko P.	BPTP Jawa Tengah
159.	Syamsul Bahri	BPTP Jawa Tengah
160.	Setyo Budiyanto	BPTP Jawa Tengah
161.	Yulianto	BPTP Jawa Tengah
162.	Joko Susilo	BPTP Jawa Tengah
163.	Agus Sutanto	BPTP Jawa Tengah
164.	Abadi	BPTP Jawa Tengah
165.	Priyanto	BPTP Jawa Tengah
167.	Slamet	BPTP Jawa Tengah
168.	Pujo Hasapto	BPTP Jawa Tengah
169.	Ngadimin	BPTP Jawa Tengah
170.	Sri Karyaningsih	BPTP Jawa Tengah
171.	Rusmaji	BPTP Jawa Tengah
172.	Yayuk Aneka Beti	BPTP Jawa Tengah
173.	Subiharta	BPTP Jawa Tengah
174.	A. Choliq	BPTP Jawa Tengah
175.	Sherly Sisca P.	BPTP Jawa Tengah
176.	Cahyati S.	BPTP Jawa Tengah
177.	Endang Iriani	BPTP Jawa Tengah
178.	Tota Suhendrata	BPTP Jawa Tengah
179..	Ekaningtyas K.	BPTP Jawa Tengah
180.	Munir Eti Wulanjari	BPTP Jawa Tengah
181.	Budi Utomo	BPTP Jawa Tengah
182.	Teguh Prasetyo	BPTP Jawa Tengah
183.	Wahyudi H.	BPTP Jawa Tengah
184.	Hairil Anwar	BPTP Jawa Tengah
185.	Miranti Dian Pertiwi	BPTP Jawa Tengah

No.	Nama Peserta	Alamat
186.	Gunawan Sejati	BPTP Jawa Tengah
187.	Djoko Prayitno	BPTP Jawa Tengah
188.	Eko Budi P.	BPTP Jawa Tengah
189.	Suprapto	BPTP Jawa Tengah
190.	Djoko Pramono	BPTP Jawa Tengah
191.	Ulin Nuschati	BPTP Jawa Tengah
192.	Dian M. Yuwono	BPTP Jawa Tengah
193.	Parluhutan Sirait	BPTP Jawa Tengah
194.	Muryanto	BPTP Jawa Tengah
195.	Joko Pramono	BPTP Jawa Tengah
196.	Warsana	BPTP Jawa Tengah
197.	Sunoto	BPTP Jawa Tengah
198.	Joko Handoyo	BPTP Jawa Tengah
199.	Khairuddin	BPTP Jawa Tengah
200.	Sukarna	BPTP Jawa Tengah

ISBN 978-979-9007-40-7(jil.2)