



PEMILIHAN KOMBINASI JENIS TANAMAN AGROFORESTRI DAN TEKNIK BUDIDAYA YANG SESUAI

ITTO PD 394/06 REV. I (F)



**INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION
CENTER OF FOREST AND NATURE CONSERVATION
RESEARCH AND DEVELOPMENT**



PEMILIHAN KOMBINASI JENIS TANAMAN AGROFORESTRI DAN TEKNIK BUDIDAYA YANG SESUAI

ITTO PROJECT PD 394/06 REV.1 (F)
1 September 2007 – 31 Augustus 2010

“Restoring the Ecosystem Functions of Lake Toba Catchment Area
through Community Development and Local Capacity Building for
Forest and Land Rehabilitation”

Dr. Nurheni Wijayanto; Sanudin Askadi, S.Hut, M.Si

@2008 by Centre of Forest and Nature Conservation Research and Development (CFNCRD) and International Tropical Timber Organization (ITTO)

This publication was made possible by the generous grant from the ITTO, Yokohama, Japan

Published by
ITTO PROJECT PD 394/06 REV.1 (F)
Centre of Forest and Nature Conservation Research and Development
(CFNCRD)

Available from
ITTO PROJECT, CFNCRD
Phone/Fax : 62-251-7194707
Website : www.forda-mof.org
E-mail : itto_laketoba@hotmail.com

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan akhir yang berjudul “Pemilihan Jenis Tanaman Agroforestri dan Teknik Budidayanya yang Sesuai” dapat diselesaikan. Laporan ini sekaligus merupakan bentuk pertanggungjawaban sebagai konsultan kajian agroforestri kepada Program ITTO PD 394/06 Rev.1 (F) “Restoring the Ecosystem Functions of Lake Toba Catchment Area through Community Development and Local Capacity Building for Forest and Land Rehabilitation”.

Laporan ini telah memadukan kajian konseptual dari berbagai pemahaman mengenai agroforestri, kajian lapangan melalui pengumpulan dan pengamatan data, serta diskusi dan wawancara dengan masyarakat terkait. Proses diskusi dilakukan dengan menggunakan metode PRA yang bertujuan untuk mengetahui kondisi yang relevan dengan lokasi kajian, sedangkan wawancara dilakukan baik secara terstruktur maupun tidak terstruktur (wawancara mendalam).

Pada laporan ini juga telah dibahas mengenai komoditas-komoditas pertanian, karakteristik lokasi kajian terkait pertanian, serta menawarkan alternatif jenis tanaman beserta pola agroforestri yang sesuai di tiap lokasi kajian.

Demikian laporan ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi kelestarian ekosistem khususnya di DTA Danau Toba. Terima kasih kami sampaikan atas berbagai informasi dan kesempatan yang telah diberikan kepada kami untuk membantu program ITTO PD 394/06 Rev.1 (F). Semoga kerjasama yang baik ini dapat berlanjut dan dapat bermanfaat khususnya bagi kelestarian ekosistem DTA Danau Toba.

Medan, Juli 2008

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	1
II. METODE	
A. Lokasi dan Waktu Kajian	2
B. Data Kajian.....	2
C. Metode Pengumpulan Data.....	2
D. Analisis Data dan Informasi.....	3
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Data Jenis Komoditi	4
B. Hasil Observasi Lapangan Desa-Desa Calon Lokasi Demplot	7
D. Survey Harga Komoditi Pertanian/Perkebunan/Kehutanan di Pasar Tradisional di Pematangsiantar.....	40
E. Pemilihan Jenis Tanaman Agroforestri	43
F. Perancangan dan Pola Agroforestri	45
IV. REKOMENDASI.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Rencana lokasi pembuatan demplot.....	2
Tabel 2 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Pematang sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon	4
Tabel 3 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Pematang Sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon	5
Tabel 4 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo.....	6
Tabel 5 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo	6
Tabel 6 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Merek	7
Tabel 7 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Merek	7
Tabel 8 Pembagian luas lahan Desa Tambun Sukkean menurut fungsi pemanfaatannya.....	10
Tabel 9 Pembagian luas lahan Desa Martoba menurut fungsi pemanfaatannya..	13
Tabel 10 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan rakyat/kehutanan di Desa Martoba	14
Tabel 11 Kalender musim Desa Martoba.....	15
Tabel 12 Pembagian luas lahan Desa Sianjur Mula-mula menurut fungsi pemanfaatannya.....	17
Tabel 13 Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan rakyat/kehutanan di Desa Sianjur Mula-mula.....	18
Tabel 14 kalender musim Desa Sianjur Mula-mula.....	19
Tabel 15 Pembagian luas lahan Desa Lintong Nihuta menurut fungsi pemanfaatannya.....	20
Tabel 16 Kalender musim Desa Lintong Nihuta.....	21
Tabel 17 Pembagian luas lahan Desa Sipangan Bolon menurut fungsi pemanfaatannya.....	24
Tabel 18 Kalender musim Desa Sipangan Bolon.....	27
Tabel 19 Pembagian luas lahan Desa Tambun Raya menurut fungsi pemanfaatannya.....	30
Tabel 20 Kalender musim Desa Tambun Raya	31
Tabel 21 Pembagian luas lahan Desa Sibolangit menurut fungsi pemanfaatannya.....	34
Tabel 22 Luas dan produksi tanaman keras di Desa Sibolangit.....	34
Tabel 23 Kalender musim Desa Sibolangit	36

Tabel 24 Pembagian luas lahan Desa Merek menurut fungsi pemanfaatannya.....	38
Tabel 25 Kalender musim Desa Merek.....	39
Tabel 26 Harga komoditi hasil pertanian di Pematangsiantar per tanggal 7 Maret 2008	41
Tabel 27 Harga komoditi hasil pertanian di Pematangsiantar per tanggal 7 Maret 2008	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta wilayah kajian	8
Gambar 2. Kondisi calon demplot di Desa Tambun Sukkean	9
Gambar 3. Kondisi calon demplot milik A.Sijabat di Desa Martoba	14
Gambar 4. Kondisi Lahan di Desa Sianjur Mula-mula.....	18
Gambar 5. Kondisi calon demplot di Desa Lintong Nihuta	22
Gambar 6. Lahan calon demplot di Desa Sipangan Bolon	25
Gambar 7. Lahan calon demplot milik Br Ambarita di Desa Tambun Raya	30
Gambar 8. Lahan calon demplot di Desa Sibolangit	35
Gambar 9. Lahan calon demplot di Desa Merek.....	39
Gambar 10. Pola penanaman berdasarkan kelereng.....	47
Gambar 11. Alternatif pola penanaman lahan datar di Sipangan Bolon	48
Gambar 12. Alternatif pola penanaman lahan miring di Sipangan Bolon	49
Gambar 13. Alternatif pola penanaman lahan datar di Martoba	50
Gambar 14. Alternatif pola penanaman lahan miring di Martoba	51
Gambar 15. Alternatif pola penanaman lahan datar di Sibolangit	52
Gambar 16. Alternatif pola penanaman lahan miring di Sibolangit.....	53
Gambar 17. Alternatif pola penanaman lahan datar di Tambun Sukkean	54
Gambar 18. Alternatif pola penanaman lahan miring di Tambun Sukkean.....	55
Gambar 19. Alternatif pola penanaman lahan datar di Desa Lintong Nihuta, Merek, Sianjur Mula-mula, dan Tambun Raya	56
Gambar 20. Alternatif pola penanaman lahan miring di Desa Lintong Nihuta, Merek, Sianjur Mula-mula, dan Tambun Raya	57

ABSTRACT

SELECTION OF AGROFORESTRY TREE SPECIES COMBINATION AND ITS SUITABLE CULTIVATION

Dr. Nurheni Wijayanto; Sanudin Askadi, S.Hut, M.Si

Based on data interpretation of satellite imagery, the land cover has reduced to 16,000 ha for 12 years long. Generally, forests are cleared into agriculture land in response to population growth, high dependency of community on agriculture sector, low awareness of forest function for environment. In order to increase land productivity at Lake Toba Catchment Area (LTCA), ITTO PD 394/06 Rev. 1 (F) program would establish agroforestry system with a combination with forest and land rehabilitation (FLR) and agriculture cultivation. These systems would consider two aspects, first is to motivate community's awareness on FLR and second is to support poverty reduction. Agroforestry practices are to maintain and improve traditional knowledge that does not prevent the program so that it would support the poverty reduction. Through agroforestry, land productivity in LTCA increases and community's revenue would also increase. Field survey activity and demonstration plot establishment are conducted in several locations at Kabupaten Samosir, Simalungun, dan Karo. Information and data analysis done are: (1) data processing: to collect complete data and classify into concepts and suitable category, (2) data presentation: results of data description are organized and presented completely, and (3) data verification. Agroforestry plants to be planted should meet the ecological and economical requirements of tree species selection. Ecologically, agroforestry plants are suitable with local condition where the agroforestry is developed. Whereas economically agroforestry plants should quickly earn products, multiple use, easily marketed and give results in between (product a long its rotation). At several locations in Simalungun dan Karo, agroforestry patterns have been applied since a long time. At the old village in Pematang Sidamanik, Kabupaten Simalungun, farmers plant coffee (*Coffea robusta*), corn (*Zea mays*), Cengkeh (*Myristica aromatic*), kulit manis (*Cinnamomum sp*), ingul/suren (*Toona chinensis*), durian (*Durio zibethinus*) and kemiri (*Aleiritus moluccana*) on a landscape. Meanwhile, at Karo District (for example Merek subdistrict) community plant chilly between coffee and fenced by Lamtoro (*Leucaena glauca*) or Macadamia (*Macadamia sp*) as fire breaks. These

fire breaks function as their land border. If it is compared, there is a small difference in tree species planted in Simalungun, Karo and Samosir. This is because in Simalungun area particularly in LTCA has high land configuration, tree species such as coffee, cengkeh, kulit manis, kemiri, MPTs durian and suren as favorite forest trees. Through its reasonable prices, coffee becomes popular tree for local people in this area. Whereas, kulit manis, kemiri and durian as by products and ingul wood as their saving account. Ingul wood is very popular because its wood can be used as housing and boat materials, handy craft and has a high economic value. At several flat location such as at Purba subdistrict, Simalungun community has also planted tomato, chilly and other horticulture plant intensively. By using an intensive pattern, agriculture practice at Karo district is more advance than that at Simalungun and Samosir so that Karo become a vegetable production center at North Sumatera. Agriculture products from this area such as orange, tomato, chilly, lobak/kol, sawi, and other horticulture products were brought to neighbor province such as NAD and Riau and even to Java and Singapore. Through intensive cultivation, using anorganic and organic fertilizers, a pattern of mixed multistrata plants is not relatively practiced by community. Generally, community has only planted suren, lantoro/kemlandingan and makadania as fire breaks or border area. If it is available, community is very likely to plant coffee between plastic cover (bedengan mulsa) of chilly or tomato plant. Compared to Karo and Simalungun, Agroforestry practice at Samosir is more behind left. However, agroforestry system have also known by its community. At Simanindo subdistrict, community plant kemiri, coffee, suren, mangga parapat, and nangka between their agroforestry plant such as corn. Kemiri and coffee is more popular because their harvested fruits are long life so that they can be sold when their price is high. Nangka and mangga parapat trees, in fact, become favorite trees due to their economic value and its wood can be used as sculpture material so that the excessive harvesting can be avoided. Fortunately, very little efforts have been done to regenerate this prapat mango and nangka. At present, most of "trade" prapat mangga sold is not from Samosir island or parapet area itself but it comes from Perbaungan area (Serdang Bedagai district). If there is an effort to replant prapat mangga and nangka, the both tree species would be distinct at Samosir. Some following recommendations should be taken into consideration: (i) Development of terrace making should be

improved; (ii) Use of organic fertilizer should be increased; (iii) Planting of grasses is recommended for strengthening the terrace; (iv) Kaliandra trees is highly recommended to be planted as green belt for forest fire prevention. Flowers of kaliandra is useful for bee cultivation. Based on farmers' experience, fruit trees especially mangga growing near "kaliandra fence" would fruitful rapidly (quick pollination process); (v) *Sequential system* and succession system can be alternative solution for agroforestry development at location samples. The advantages of these systems are: (a) Efficiency on light utilization, (b) Maintaining of nutrient supply, (c) Increasing of soil organic matter, (d) Reducing of relatively pest and disease attacks, (e) Reducing of competition, and (f) Reducing wild plants (gulma); and (vi) Application of plating pattern of agroforestry based on site and topografi should be increased.

RINGKASAN

PEMILIHAN KOMBINASI JENIS TANAMAN AGROFORESTRI DAN TEKNIK BUDIDAYA YANG SESUAI

Dr. Nurheni Wijayanto; Sanudin Askadi, S.Hut, M.Si

Berdasarkan data interpretasi citra satelit selama 12 tahun terakhir, penutupan lahan telah berkurang sekitar 16 ribu Ha. Pada umumnya hutan telah diubah menjadi lahan pertanian seiring dengan pertumbuhan populasi penduduk dan tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sektor pertanian, serta rendahnya kesadaran terhadap fungsi hutan bagi lingkungan. Dalam rangka untuk meningkatkan produktifitas lahan di sekitar Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba, program ITTO akan membangun sistem agroforestri yang mengkombinasikan teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dengan budidaya pertanian. Sistem tersebut akan dirancang untuk memenuhi pertimbangan di kedua sisi yaitu yang pertama adalah untuk membangkitkan kesadaran masyarakat terhadap RHL dan yang kedua adalah untuk mendukung pengurangan kemiskinan. Praktek agroforestri bertujuan untuk memelihara dan mengangkat pengetahuan tradisional. Selama pengetahuan tersebut tidak menghambat program maka hal tersebut dapat membantu untuk mengurangi kemiskinan. Diharapkan melalui agroforestri, produktifitas lahan dan pendapatan masyarakat di sekitar DTA Danau Toba pun akan meningkat. Kegiatan survei lapangan dan rencana pembuatan demplot agroforestri dilakukan di beberapa lokasi di Kabupaten Samosir, Simalungun, dan Karo. Analisis data dan informasi yang dilakukan adalah (1) pengelolaan data yaitu dengan mengumpulkan data secara lengkap dan mengklasifikannya ke dalam konsep atau kategori yang sesuai, (2) penyajian data yaitu merupakan hasil penjabaran data yang telah diorganisir dan disajikan dengan lengkap, dan (3) verifikasi data. Tanaman agroforestri yang akan ditanam harus memenuhi persyaratan dalam hal pemilihan jenis secara ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis tanaman agroforestri harus sesuai dengan kondisi setempat dimana praktek agroforestri akan dikembangkan, sedangkan secara ekonomis tanaman agroforestri harus dapat cepat menghasilkan, bermanfaat ganda, mudah dipasarkan, dan dapat memberikan hasil antara (hasil selama daur). Pada beberapa tempat di Simalungun dan Karo pola-pola agroforestri (wana tani) telah di praktekkan sejak lama. Di beberapa desa tua di Pematang Sidamanik Kabupaten Simalungun,

petani telah menanam kopi (*Coffea robusta*), jagung (*Zea mays*), cengkeh, kulit manis (*Cinnamomum sp*), ingul/suren (*Toona chinensis*), durian (*Durio zibethinus*) dan kemiri (*Aleiritus moluccana*) pada suatu bentang lahan. Sedangkan di beberapa tempat di Karo (misalnya Kecamatan Merek), masyarakat menanam cabe di antara tanaman kopi serta memagari tanaman mereka dengan lamtoro/kemlandingan atau makadamia sebagai sekat bakar. Sekat bakar tersebut juga dapat berfungsi sebagai batas lahan milik mereka. Terdapat sedikit perbedaan jenis tanaman yang ditanam di daerah Simalungun, Karo dan Samosir. Terutama di daerah Simalungun yang terletak di sekitar Danau Toba yang memiliki kelerengan lebih tinggi. Berbagai jenis tanaman perkebunan seperti kopi, cengkeh, kulit manis, kemiri, dan jenis MPTs seperti durian dan suren sebagai tanaman kehutanan lebih disukai untuk ditanam. Dengan harga yang cukup baik menyebabkan tanaman kopi menjadi andalan masyarakat di wilayah ini. Sedangkan kulit manis, kemiri dan durian menjadi hasil sampingan dan kayu ingul sebagai tabungan mereka. Kayu ingul sangat disukai karena dapat digunakan sebagai bahan perumahan dan kapal, kerajinan ukiran serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pada beberapa lokasi yang lebih datar seperti di Kecamatan Purba, masyarakat Simalungun juga telah menanam secara intensif tanaman sayuran seperti tomat, cabe, dan berbagai hortikultur lainnya. Dengan pola yang lebih intensif, praktek pertanian di Kabupaten Karo jauh lebih maju dibandingkan Simalungun dan Samosir sehingga telah menjadi sentra sayur-sayuran andalan di Sumatera Utara. Produk pertanian dari wilayah ini seperti jeruk, tomat, cabe, lobak/kol, sawi, dan berbagai hortikultura lainnya dipasok ke provinsi tetangga seperti NAD dan Riau bahkan ke Jawa dan Singapura. Dengan pola yang lebih intensif dan mengandalkan pupuk anorganik dan organik, maka pola tanaman campuran multistrata relatif tidak banyak dipraktekkan oleh masyarakat. Pada umumnya masyarakat hanya menanam suren, lamtoro/kemlandingan dan makadamia sebagai sekat bakar atau batas wilayah. Jika ada pun masyarakat lebih menyukai tanaman kopi yang ditanam di antara bedengan mulsa tanaman cabe atau tomat. Apabila dibandingkan Karo dan Simalungun, praktek bertani masyarakat Samosir lebih tertinggal. Walaupun demikian, praktek wana tani juga telah dikenal masyarakat. Di Simanindo, masyarakat menanam tanaman kemiri, kopi, suren, mangga parapat, dan nangka diantara tanaman pertanian mereka seperti jagung. Tanaman kemiri dan kopi

sangat disukai karena buah yang dipanen dapat bertahan lama sehingga dapat dijual ketika harga sedang tinggi. Pohon nangka dan mangga parapat sesungguhnya sangat disukai masyarakat karena selain menghasilkan buah yang bernilai ekonomi baik, jenis ini juga sangat disenangi sebagai bahan baku kerajinan patung sehingga menyebabkan penebangan kayu ini tidak dapat dihindari. Namun sangat sedikit usaha-usaha yang telah dilakukan untuk meregenerasi jenis mangga parapat dan nangka. Saat ini sebagian besar 'merek' mangga parapat yang diperdagangkan bukanlah berasal dari pulau Samosir atau daerah Parapat sendiri melainkan dari daerah Perbaungan (Serdang Bedagai). Apabila tidak ada usaha-usaha untuk menanam kembali mangga parapat dan nangka maka kedua jenis tanaman buah-buahan ini akan semakin langka di Samosir. Beberapa rekomendasi yang harus diperhatikan dan dilaksanakan adalah: (i) Pengembangan pembuatan teras harus lebih ditingkatkan; (ii) Penggunaan pupuk organik harus ditingkatkan; (iii) Penanaman rumput direkomendasikan untuk penguatan terasering; (iv) Jenis tanaman kaliandra sangat direkomendasikan untuk ditanam sebagai pagar hijau pada pencegahan kebakaran hutan. Bunga tanaman kaliandra juga berguna untuk budidaya lebah. Berdasarkan pengalaman petani setempat membuktikan bahwa pohon buah-buahan khususnya mangga yang tumbuh di dekat "pagar kaliandra" akan lebih cepat berbuah (proses penyerbukan semakin cepat); (v) *Sequential system* dan sistem suksesi sebagai alternatif solusi pengembangan agroforestri pada lokasi kajian. Keuntungan dari sistem ini antara lain: (a) efisien dalam pemanfaatan cahaya, (b) mempertahankan ketersediaan unsur hara, (c) meningkatkan bahan organik tanah, (d) mengurangi pengaruh hama dan penyakit relatif, (e) mengurangi persaingan, dan (f) mengurangi gulma; dan (vi) Penggunaan pola penanaman pada agroforestri dengan berdasarkan letak dan kelerengan harus ditingkatkan.

I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan data interpretasi citra satelit, selama 12 tahun terakhir penutupan lahan telah berkurang sekitar 16 ribu Ha. Pada umumnya hutan diubah menjadi lahan pertanian seiring dengan pertumbuhan populasi penduduk, tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sektor pertanian, rendahnya kesadaran terhadap fungsi hutan bagi lingkungan. Kondisi tersebut seiring dengan praktek *shifting cultivation* dengan sistem pengelolaan yang kurang sesuai memberikan dampak negatif terhadap lingkungan terutama terhadap rendahnya produktifitas lahan. Dalam rangka untuk meningkatkan produktifitas lahan di sekitar Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Toba, program ITTO akan membangun sistem agroforestri yang mengkombinasikan teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dengan budidaya pertanian. Sistem tersebut akan dirancang untuk memenuhi pertimbangan kedua sisi, pertama untuk membangkitkan kesadaran masyarakat terhadap RHL dan yang kedua untuk mendukung pengurangan kemiskinan. Dengan melakukan praktek agroforestri bertujuan untuk memelihara dan mengangkat pengetahuan tradisional, selama pengetahuan tersebut tidak menghambat program sehingga hal tersebut dapat membantu untuk mengurangi kemiskinan. Diharapkan bahwa melalui agroforestri, produktivitas lahan dis ekitar DTA Danau Toba akan meningkat dan pendapatan masyarakat pun akan meningkat.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mencari dan memilih jenis tanaman agroforestri, (2) menentukan kombinasi jenis tanaman agroforestri, and (3) menentukan teknologi budidaya yang sesuai.

II METODE

A. Lokasi dan Waktu Kajian

Kajian agroforestri dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Februari hingga Mei 2008. Kegiatan survey lapangan dan rencana pembuatan demplot agroforestri dilakukan di beberapa lokasi di Kabupaten Samosir, Simalungun, dan Karo. Lokasi demplot pada masing-masing kabupaten disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana lokasi pembuatan demplot

No	Kabupaten	Kecamatan	Desa
1	Samosir	Onan Runggu	Tambun Sukkean
		Simanindo	Martoba
		Sianjur Mula-mula	Sianjur Mula-mula
2	Simalungun	Ronggur Nihuta	Lintong Nihuta
		Pematang Sidamanik	Tambun Raya
		Girsang Sipangan Bolon	Sipangan Bolon
3	Karo	Merek	Sibolangit
		Merek	Merek

B. Data Kajian

Data primer yang dikumpulkan antara lain mengenai jenis tanah, kondisi iklim, bonita, kemiringan, spesies local dan spesies endemik, fisiologi tanaman. Data sekunder yang digunakan adalah produktivitas lahan, sejarah perubahan pemanfaatan lahan, pertumbuhan sector pertanian di sekitar DTA Danau Toba, komoditas-komoditas pertanian, peran kaum perempuan dalam agroforestri, peran pemerintah daerah dalam agroforestri (kebijakan lokal), aspek fisik di sekitar DTA Danau Toba (tanah, iklim, dan air), jumlah dan lokasi area hutan yang terdegradasi, jenis tanaman yang memiliki prospek dalam agroforestri di DTA Danau Toba, inovasi teknologi yang sesuai untuk budidayanya.

C. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara: (1) wawancara, (2) diskusi kelompok, (3) observasi lapang, (4) studi pustaka, dan (5) PRA (Participatory Rural Appraisal).

D. Analisis Data dan Informasi

Analisis data dan informasi yang dilakukan adalah (1) pengelolaan data: mengumpulkan data secara lengkap dan mengklasifikannya ke dalam konsep atau kategori yang sesuai, (2) penyajian data: hasil penjabaran data diorganisir dan disajikan dengan lengkap, dan (3) verifikasi data.

III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Jenis Komoditi

Pengumpulan data sekunder seperti jenis komoditi yang dihasilkan dan produksinya dikumpulkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara. Yang menjadi unit penelitian adalah kecamatan yang masuk dalam wilayah kajian dan calon demplot agroforestri yang dikumpulkan dari data Kabupaten Simalungun, Samosir, dan Kabupaten Karo dalam Angka Tahun 2007. Adapun lebih spesifik desa yang termasuk wilayah kajian dan pembuatan demplot agroforestri dikumpulkan dari data kecamatan dalam angka. Kecamatan yang menjadi unit penelitian adalah Kecamatan Pematang Sidamanik, Kecamatan Girsang Sipangan Bolon (Kabupaten Simalungun), Kecamatan Onan Runggu, Kecamatan Sianjur Mula-mula, Kecamatan Ronggur Nihuta, Kecamatan Simanindo (Kabupaten Samosir), dan Kecamatan Merek (Kabupaten Karo).

Data jenis komoditi dibagi dua yakni komoditi pertanian dan perkebunan/kehutanan sedangkan rekapitulasi datanya disajikan sebagai berikut:

1. Kabupaten Simalungun

Rekapitulasi data jenis komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan/kehutanan dari Kecamatan Pematang Sidamanik disajikan pada Tabel 2 dan Kecamatan Girsang Sipangan Bolon pada Tabel 3. Komoditi hasil pertanian yang dihasilkan petani di Kecamatan Pematang Sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon adalah padi sawah, padi ladang, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kedelai, cabai, kubis, bawang merah, bawang putih, kentang, terong, tomat, wortel, sawi, buncis, kacang panjang, mentimun, kangkung, kacang merah, pisang, pepaya, dan nenas. Adapun komoditi hasil perkebunan rakyat/kehutanan yang dihasilkan petani di Kecamatan Pematang Sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon adalah kopi, kelapa, cengkeh, kulit manis, kemiri, aren, pinang, vanili, durian, mangga, nangka, alpukat, dan jeruk manis.

Tabel 2. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Pematang Sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon

No.	Komoditi	Kecamatan Pematang Sidamanik		Kecamatan Girsang Sipangan Bolon	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Padi Sawah	1.677	8.385	58	238
2.	Padi Ladang	193	700	298	1.089
3.	Jagung	3.320	16.680	1.306	5.996
4.	Ubi Kayu	86	1.271	105	1.537

No.	Komoditi	Kecamatan Pematang Sidamanik		Kecamatan Girsang Sipangan Bolon	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)
5.	Ubi Jalar	168	3.378	809	16.079
6.	Kacang Tanah	386	729	216	360
7.	Kedelai	34	40	-	-
8.	Cabe	63	389	64	386
9.	Kubis	4	97	51	1.234
10.	Bawang Merah	50	675	78	1.065
11.	Bawang Putih	8	65	28	227
12.	Kentang	-	-	112	2.132
13.	Terong	24	473	34	585
14.	Tomat	36	686	44	842
15.	Wortel	-	-	-	-
16.	Sawi	1	13	30	409
17.	Buncis	3	48	23	371
18.	Kacang Panjang	6	90	11	165
19.	Mentimun	-	-	19	293
20.	Kangkung	-	-	-	-
21.	Kacang Merah	-	-	20	26
22.	Pisang	30	488	23	376
23.	Pepaya	-	-	-	-
24.	Nenas	-	-	35	775

Sumber: Kabupaten Simalungun dalam Angka tahun 2007

Tabel 3. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Pematang Sidamanik dan Girsang Sipangan Bolon

No.	Komoditi	Kecamatan Pematang Sidamanik			Kecamatan Girsang Sipangan Bolon		
		Luas (Ha)	Produksi (ton)	Jumlah Petani (orang)	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Jumlah Petani (orang)
1.	Kopi	162,36	188,6	685	296,92	278,06	935
2.	Kelapa	3	2.608	5	-	-	-
3.	Cengkeh	37	2.237	40	35,04	2.628	34
4.	Kulit Manis	30	5.901	50	23	5.158	52
5.	Kemiri	17	29.896	28	2	3.545	10
6.	Aren	27,5	23.185	36	21	15.831	7
7.	Pinang	-	-	-	3,8	1.933	5
8.	Vanili	14	3.528	27	1,5	0,345	4
9.	Durian	-	-	-	6	74	-
10.	Mangga	23	356	-	19	287	-
11.	Nangka	-	-	-	-	-	-
12.	Pokat	-	-	-	4	102	-
13.	Jeruk Manis	-	-	-	5	39	-

Sumber: Kabupaten Simalungun dalam Angka tahun 2007

2. Kabupaten Samosir

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor andalan Kabupaten Samosir dimana sumbangan sektor tersebut terhadap Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB) sebesar 48,16%. Rekapitulasi data jenis komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan/kehutanan dari Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5. Komoditi hasil pertanian yang dihasilkan petani di Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo adalah padi sawah, padi ladang, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kedelai, dan kunyit.

Tabel 4. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo

No	Komoditi	Kecamatan Sianjur Mula-Mula		Kecamatan Onan Runggu		Kecamatan Ronggur Nihuta		Kecamatan Simanindo	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Padi Sawah	1.375	7.975	1.107	6.309	385	2.064	640	3.584
2.	Padi Ladang	-	-	-	-	5	12	10	24
3.	Jagung	24	99	28	115	20	82	60	252
4.	Ubi Kayu	20	220	12	129,6	27	294,3	12	128,4
5.	Ubi Jalar	32	288	8	72	12	107	12	108
6.	Kacang Tanah	19	19,5	28	29,1	3	3,1	15	16
7.	Kedelai	-	-	5	0,66	-	-	3	0,4
8.	Kunyit	1,5	0,9	-	-	-	-	0,18	0,11

Sumber: Kabupaten Samosir dalam Angka tahun 2007

Tabel 5. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Onan Runggu, Ronggur Nihuta, Sianjur Mula-mula, dan Simanindo

No	Komoditi	Kecamatan Sianjur Mula-Mula		Kecamatan Onan Runggu		Kecamatan Ronggur Nihuta		Kecamatan Simanindo	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Kopi	251,68	127,2	172,83	68,1	824,04	790	228,92	122,5
2.	Kelapa	2,3	1,8	5,44	4,41	-	-	30,8	33,68
3.	Cengkeh	3	0,06	66	7,4	-	-	19,7	5,37
4.	Kemiri	9,5	10,2	3,8	46,5	-	-	43	36,95
5.	Vanili	0,2	-	6,4	5,81	-	-	6,5	8,7
6.	Aren	0,5	0,08	36	5,65	-	-	19,5	2,42
7.	Pinang	-	-	-	-	-	-	0,6	2,4
8.	Kakao	4,8	2,04	6,8	2,04	-	-	22,8	3,92
9.	Pala	0,15	-	-	-	-	-	-	-
10.	Jambu Mete	-	-	-	-	-	-	6	-

Sumber: Kabupaten Samosir dalam Angka tahun 2007

3. Kabupaten Karo

Kabupaten Karo dikenal sebagai sentra pertanian di Provinsi Sumatera Utara dimana sektor tersebut memberikan sumbangan terbesar bagi PDRB Kabupaten Karo sebesar 59,58%. Rekapitulasi data jenis komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan/kehutanan dari Kecamatan Merek disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7. Komoditi hasil pertanian yang dihasilkan petani di Kecamatan Merek adalah tomat, kubis/kol, kentang, bawang merah, bawang putih, cabe, buncis, dan wortel.

Tabel 6. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian di Kecamatan Merek

No.	Komoditi	Kecamatan Merek	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Tomat	209	7075
2.	Kubis/Kol	92	3125
3.	Kentang	235	3272
4.	Bawang Merah	65	560
5.	Bawang Putih	5	29
6.	Cabe	239	2847
7.	Buncis	81	494
8.	Wortel	46	1036

Sumber: Kabupaten Karo dalam Angka tahun 2007

Komoditi hasil perkebunan rakyat/kehutanan yang dihasilkan petani di Kecamatan Merek adalah cengkeh, kemiri, kopi, kelapa, kulit manis, dan petai seperti tertera pada Tabel 7.

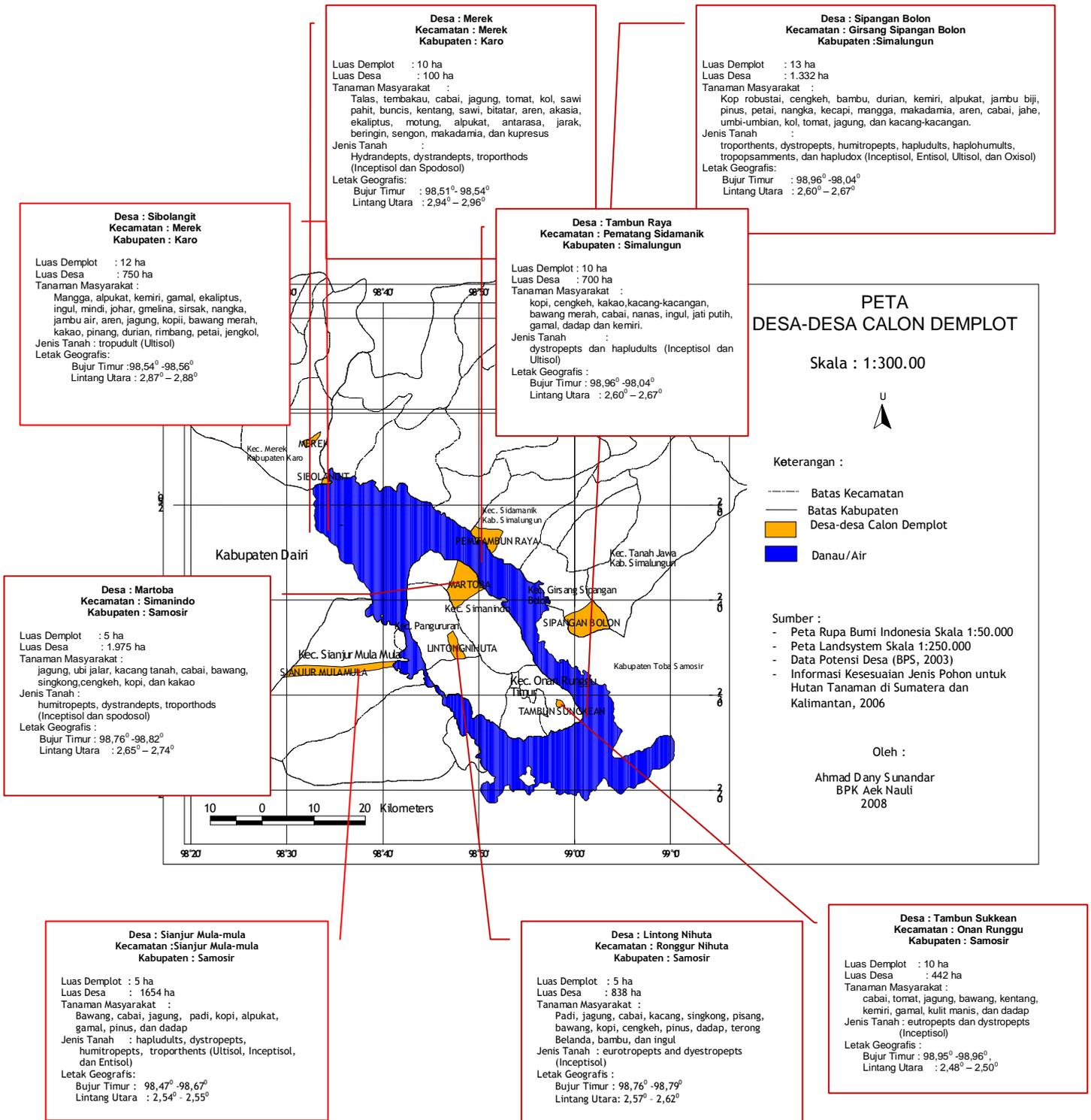
Tabel 7. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil perkebunan rakyat/kehutanan di Kecamatan Merek

No.	Komoditi	Kecamatan Merek	
		Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Cengkeh	8	0,7
2.	Kemiri	8	6,9
3.	Kopi	1.112	4.784,5
4.	Kelapa	7	25,22
5.	Kulit Manis	10	-
6.	Petai	45	495

Sumber: Kabupaten Karo dalam Angka tahun 2007

B. Hasil Observasi Lapangan Desa-Desa Calon Lokasi Demplot

Tujuan dari observasi yang dilakukan adalah: 1) inventarisasi dan pengecekan kondisi pertumbuhan jenis tanaman yang tumbuh di sekitar calon lokasi demplot dan 2) survey awal lokasi calon demplot baru berupa inventarisasi jenis tanaman dan pengecekan kondisi lahan. Adapun letak wilayah kajian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta wilayah kajian

1. Desa Tambun Sukkean, Kecamatan Onan Runggu, Kabupaten Samosir

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Sebagian besar anggota dari pemilik lahan marga di Desa Tambun Sukkean hidup sebagai petani di wilayahnya. Hal tersebut mempermudah dalam perizinan pemanfaatan lahan kosong sebagai lokasi pengembangan demplot dan kelompok tani.

Aksesibilitas Desa Tambun Sukkean cukup bagus dengan adanya jalan dari Pangururan. Terlebih lagi, di Desa Tambun Sukkean terdapat pelabuhan kapal bermotor yang menghubungkan desa-desa di Kecamatan Onan Runggu dan sekitarnya dengan Kota Balige (ibukota Toba Samosir), muara sungai (Humbang Hasundutan) dengan Ajibata dan Parapat (Simalungun). Banyak kapal bermotor yang biasa digunakan sebagai alat transportasi hasil-hasil pertanian dan sebagai mobilisasi masyarakat. Hal-hal tersebut akan memudahkan perkembangan program terutama dalam hal transportasi.

b. Gambaran Umum

Desa Tambun Sukkean terletak pada $2,48^{\circ}$ – $2,50^{\circ}$ LU dan $98,95^{\circ}$ – $98,96^{\circ}$ BT dimana sebelah utara berbatasan dengan Desa Huta Honang dan Pardomuna, sebelah timur dan selatan berbatasan dengan Desa Pardomuan, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Sitinjak. Lahan demplot di Desa Tambun Sukkean merupakan lahan berbukit dan memiliki kelerengannya landai dan lahan di bagian atas relatif datar.

Lahan tersebut ditumbuhi rumput dan sebagian tanah berpasir putih. Ketinggian lahan tersebut sekitar 942 mdpl. Masalah yang terjadi di Desa Tambun Sukkean adalah penggembalaan liar dan kebakaran.



Gambar 2. Kondisi calon demplot di Desa Tambun Sukkean

Pemanfaatan lahan yang terdapat di wilayah Desa Tambun Sukkean :

- a. Tanaman pertanian semusim seperti cabai, tomat, jagung, padi, bawang, dan kentang.
- b. Tanaman perkebunan tahunan seperti kopi dan kulit manis.

- c. Tanaman campuran kopi dengan kemiri serta campuran kopi dengan gamal.
- d. Lahan terlantar berupa padang alang-alang dan semak belukar.

Pembagian luas lahan Desa Tambun Sukkean menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pembagian luas lahan Desa Tambun Sukkean menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	50	11,3
	a. Pengairan diusahakan	0	0,0
	b. Non pengairan diusahakan	50	11,3
	c. Tidak diusahakan	0	0,0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	392	88,7
	a. Luas lahan pertanian (kolam/tambak/perkebunan)	163	36,9
	b. Luas ladang diusahakan	25	5,6
	c. Luas ladang tidak diusahakan	5	1,1
	d. Lahan non pertanian	199	45,0
Luas Total		442	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006

Data luasan komoditi hasil pertanian/perkebunan rakyat/kehutanan di Desa Tambun Sukkean adalah sebagai berikut: jagung 5 ha; ubi kayu 0,6 ha; ubi jalar 1 ha; kacang tanah 3,5 ha; kelapa 0,54 ha; kopi 5,9 ha; kakao 0,5 ha dan kemiri 6 ha. Adapun produksi hasil pertanian antara lain untuk komoditi cabai antara 0,75 – 1 ton/ha; tomat 1 – 2 ton/ha; dan kopi 6 – 8 ton/ha.

c. Jenis Tanaman

Tanaman yang telah diusahakan masyarakat selama ini adalah jenis untuk tanaman pertanian yaitu cabai, tomat, jagung, bawang, dan kentang. Tanaman perkebunan yang ada yaitu kopi sedangkan untuk tanaman kehutanan antara lain adalah kemiri, gamal, dan kulit.

Berdasarkan keinginan masyarakat, beberapa jenis tanaman yang ingin dikembangkan dalam demplot antara lain adalah tanaman rumput pakan ternak, *salaon* atau perdu penghasil zat pewarna tenunan ulos, tanaman multi manfaat (MPTs) seperti durian, mangga parapat, dan pohon ingul/suren sebagai penghasil kayu.

d. Kesesuaian Lahan

Desa Tambun Sukkean terletak pada ketinggian 900–1.200 mdpl dengan topografi landai (8–15). Curah hujan rata-rata 1.700–3.900 mm/tahun dengan suhu antara 20–32 °C.

Jenis tanah yang ada di desa tersebut didominasi oleh eutropepts dan dystropepts dengan tekstur tanah sedang. Kedua jenis tanah tersebut termasuk pada ordo Inceptisol. Inceptisol merupakan tanah yang mempunyai horizon kambik yang batas atasnya di dalam 100 cm dan batas bawahnya pada kedalaman 25 cm atau lebih dari permukaan tanah mineral, atau tidak terdapat bahan sulfidik di dalam 50 cm dari permukaan tanah mineral. Pada satu atau lebih horison diantara kedalaman 20 dan 50 cm di bawah permukaan tanah mineral yang memiliki nilai sebesar 0,7 atau kurang dan mempunyai epipedon histik, molik serta umbrik. Tanah tersebut tergolong masih muda, sifat tanahnya sangat bervariasi bergantung bahan induknya, diantaranya: tekstur lebih halus dari pasir halus berlempung, sangat masam sampai netral, tergantung dari sifat bahan asal dan keadaan lingkungannya. Banyak data menunjukkan penampang tanahnya dangkal dan berbatu terutama di pegunungan atau perbukitan berlereng curam. Perbedaan antara eutropepts dengan dystropepts adalah pada dystropepts kejenuhan basa (NH_4OAc) pada kedalaman 25 - 100 cm dari permukaan tanah besarnya <50%. Asosiasi eutropepts dengan dystropepts menjadikan tanah tersebut memiliki kepekaan yang beragam terhadap erosi dari agak rendah sampai agak tinggi.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka berdasarkan hasil analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) diketahui jenis yang sesuai dengan Desa Tambun Sukkean antara lain adalah mahoni (*Swietenia macrophylla*), kaliandra (*Calliandra* sp.), ingul (*Toona chinensis*), shorea (*Shorea* spp.), kulit manis (*Cinnamomum* spp.), kayu humbang (*Morinda tinctoria*), makadamia (*Macadamia hildebrandii*), durian (*Durio zibertinus*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), mangga (*Mangifera* sp.), kakao (*Tobrema cacao*), kopi (*Coffea arabica*), petai (*Parkia speciosa*), kelengkeng (*Euphoria longana*), alpukat (*Persea americana*) dan pakan ternak seperti rumput ternak benggala (*Pennisetum purpureum*), setaria grass (*Setaria* sp.), dan gulma.

2. Desa Martoba, Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir

a. Alasan Pemilihan Demplot

Desa Martoba di Kecamatan Simanindo merupakan salah satu desa yang menjadi pintu gerbang ke kabupaten Samosir. Banyaknya lahan kosong berupa semak belukar dan padang rumput di pinggir danau di daerah ini menimbulkan kesan luasnya lahan kritis Danau Toba. Lahan kosong dan padang rumput tersebut dapat terlihat langsung dari jalan raya Tomok–Pangururan sehingga jika upaya rehabilitasi lahan berhasil dilakukan dapat menjadi contoh bagi masyarakat lain di sekitarnya terutama praktek agroforestri dan peningkatan produktivitas lahan untuk pakan ternak. Belum ditemui praktek agroforestri yang dilakukan oleh masyarakat. Pada beberapa bagian desa, masyarakat menanam kopi dan tanaman sayur mayur secara monokultur. Lokasi demplot juga sangat strategis untuk dikunjungi dan menjadi lokasi pembelajaran bagi masyarakat sekitarnya. Lokasi ini juga diharapkan menjadi lokasi kunci bagi penyebarluasan praktek agroforestri di Kabupaten Samosir.

Lokasi ini dipertimbangkan untuk pembangunan demplot karena pada saat sosialisasi juga terdapat sambutan yang cukup baik dari salah satu pemuka agama K. Sidabutar dengan sukarela menyediakan lahannya seluas 2 Ha untuk pembangunan demplot. Selama sosialisasi dan koordinasi, jumlah anggota kelompok semakin bertambah hingga mencapai 12 orang dengan rencana luas demplot mencapai 5 Ha. Kelompok tersebut secara sukarela mengikuti setiap tahapan kegiatan. Selama ini kelompok yang dibina belum pernah mengikuti kegiatan-kegiatan yang bersifat proyek sehingga ‘kontaminasi’ uang dalam kegiatan pembangunan demplot dapat dihindari.

Di sekitar lokasi demplot terdapat tegakan tusam (*Pinus merkusii*) hasil kegiatan penghijauan tahun 1970-an, yang tetap dijaga masyarakat walaupun kebutuhan terhadap kayu cukup tinggi. Anggota kelompok juga meminta lahan milik mereka yang memiliki topografi landai-miring agar ditanami kayu-kayuan/pohon untuk menghindari tanah longsor.

b. Gambaran Umum

Desa Martoba terletak pada 2,65°–2,74° LU dan 98,76°–98,82° BT. Desa tersebut berbatasan dengan Desa Simanindo Sangkal, Desa Maduma, dan Sihusapi di sebelah utara, berbatasan dengan Danau Toba di sebelah timur dan selatan, serta berbatasan dengan Desa Parbaba Dolok, Pardomuan Nauli, dan Desa Parhorasan di sebelah barat. Luas Desa Martoba adalah 1.975 Ha dengan jumlah penduduk 336 KK. Marga yang ada adalah Sidabutar, Nainggolan, Sijabat, Rumahorbo, Manurung, Manik, dan Napitupulu (campuran).

Tidak terdapat irigasi pada daerah tersebut. Praktek terasering dengan batu sudah mulai ada yang mempraktekkan. Masalah yang dihadapi masyarakat Desa Martoba adalah adanya penggembalaan liar, pohon mangga hanya sebagian yang berbuah, dan kebakaran. Adapun strategi yang dapat diterapkan adalah pengembangan agrosilvopastural, teknik konservasi tanah dan air serta pelatihan pembuatan pupuk organik.

Pemanfaatan lahan yang terdapat di Desa Martoba berupa :

- a. Tanaman pertanian semusim seperti bawang merah, cabe, jagung, dan padi.
- b. Tanaman perkebunan tahunan seperti kopi, alpukat, dan mangga.
- c. Tanaman campuran kopi dengan dadap (dadap) dan campuran kopi dengan gamal.
- d. Lahan terlantar berupa padang alang-alang dan semak belukar.

Pembagian luas lahan Desa Martoba menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Pembagian luas lahan Desa Martoba menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	53	2,7
	a. Pengairan diusahakan	0	0,0
	b. Non pengairan diusahakan	23	1,2
	c. Tidak diusahakan	30	1,5
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	1.922	97,3
	a. Luas lahan pertanian (kolam/tambak/perkebunan)	844	42,7
	b. Luas ladang diusahakan	200	10,1
	c. Luas ladang tidak diusahakan	175	8,9
	d. Lahan non pertanian	703	35,6
Luas Total		1.975	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006

Desa Martoba sebagai salah satu desa di Kecamatan Simanindo dengan kondisi masyarakat yang mempunyai mata pencaharian di sektor pertanian mengusahakan berbagai jenis tanaman seperti palawija, tanaman keras, maupun buah-buahan seperti disajikan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan rakyat/kehutanan Desa Martoba

No.	Komoditi	Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Jagung	10,1	38
2.	Ubi Kayu	11,8	120
3.	Ubi Jalar	3,3	3
4.	Kacang Tanah	2	2,2
5.	Kedelai	0,1	0,1
6.	Kelapa	0,5	0,3
7.	Cengkeh	4,4	3,5
8.	Kemiri	3,07	3,7

Sumber: Kecamatan Simanindo dalam Angka Tahun 2007

Produksi buah-buahan yang dihasilkan petani di Desa Martoba adalah alpukat 62 kwintal per Ha, mangga 122 kw/Ha, durian 40 kw/Ha, jambu bol 2 kw/Ha, jambu biji 5 kw/Ha, pepaya 470 kw/Ha, pisang 231 kw/Ha, dan nenas 3,5 kw/Ha. Di Desa Martoba sudah ada yang mempraktekkan sistem terasering dengan batu (hasil wawancara dengan Kasner Sidabutar). Jenis ternak yang dimiliki oleh masyarakat Desa Martoba antara lain sapi, kerbau, dan kambing.

Lahan demplot yang digunakan seluas 5 Ha yang merupakan lahan milik anggota kelompok. Kelompok yang terbentuk pada 19 April 2008 bernama Kelompok Hariara dengan anggota 12 orang. Lahan tersebut merupakan lahan tidur dengan sebagian kecil telah ditanami tanaman pertanian. Adapun kondisi lahan calon demplot di Desa Martoba dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kondisi lahan calon demplot milik A. Sijabat di Desa Martoba

c. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi tanaman yang diusahakan di masyarakat antara lain adalah jagung, ubi jalar, kacang tanah, cabai, bawang dan singkong untuk tanaman pertanian. Tanaman perkebunan yang diinginkan antara lain adalah kopi robusta, kakao, dan cengkeh. Adapun tanaman kehutanan yang ditanam adalah johar, mangga udang, kemiri, mahoni, kulit manis, nangka, durian, rambutan, aren, kelengkeng, pisang, kelapa, alpukat, rapah, jambu, sirsak, sona (tumbuh di pinggir danau), dan simardebadeban.

Adapun tanaman yang diinginkan oleh masyarakat antara lain untuk tanaman pertanian adalah bawang merah, cabai, tomat, jagung, dan kacang. Tanaman perkebunan yang diinginkan antara lain adalah kopi ginseng, kakao, kopi arabika, andaliman, melinjo, pisang, cengkeh, pakan ternak (rumput), dan karet. Adapun tanaman kehutanan yang ingin ditanam adalah petai, alpukat, mangga, durian, manggis, rambutan, aren, kelengkeng, langsung, duku, ingul, pinus, mahoni, meranti, jati, eukaliptus, dan sampinur.

d. Kalender Musim

Pada Tabel 11 berikut dijelaskan kalender musim Desa Martoba.

Tabel 11 Kalender musim Desa Martoba

No	Keadaan/ Kegiatan	Bulan												Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Musim Hujan			x	x					v	v	v	v	x = pancaroba
2.	Musim Kemarau	v	v			v	v	v	v					
3.	Penanaman - Jagung/tomat - Bawang merah - Cabai (tergantung) - Kacang tanah			v						v				Penanaman cabai sangat tergantung kepada harga cabai. Perawatan tanaman dilakukan 2 minggu setelah penanaman
4.	Pesta/hajatan						v	v					v	Pada saat libur sekolah/perantau pulang kampung
5.	Upah kerja	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	Tiap bulan
6.	Migrasi/merantau						v	v						Musim kelulusan SMA

Sumber: Data primer, Mei 2008

Untuk menambah pendapatannya, penduduk Desa Martoba bekerja sebagai buruh/kerja upahan/mocok–mocok dengan lokasi kerja masih dalam desa yang sama dan besar upah yang berlaku berkisar antara Rp 40.000,- sampai dengan Rp 50.000,- (sudah termasuk uang rokok bagi kaum laki-laki).

e. Kesesuaian Lahan

Desa Martoba terletak pada ketinggian 900–1.500 mdpl dengan kelerengan antara 8–25% atau landai hingga sedang. Curah hujan rata-rata 1.400–4.000 mm/tahun dengan suhu antara 20°–32 °C.

Lokasi calon demplot relatif mempunyai struktur tanah lebih 'padas' daripada daerah di sekitarnya dan keberadaan tegakan pinus di sekitar calon demplot diduga mempengaruhi struktur tanah (kondisi fisik dan kimia tanah). Jenis tanah yang terdapat di desa tersebut didominasi oleh humitropepts, eutropepts, dystropepts dengan tekstur tanah ringan sampai sedang. Ketiga jenis tanah tersebut termasuk pada ordo Inceptisol. Hal tersebut sama dengan Desa Tambun Sukkean.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka jenis yang sesuai untuk ditanam pada demplot antara lain mahoni (*Swietenia macrophylla*), sampinur (*Dacrydium* sp.), kaliandra (*Calliandra* sp.), ekaliptus (*Eucalyptus* sp.), ingul (*Toona chinensis*), kayu humbang (*Morinda tinctoria*), kakao (*Tobrema cacao*), kopi (*Coffea Arabica*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), petai (*Parkia speciosa*), dan pakan ternak/rumput (*Setaria* sp., *Brachiaria* sp.).

3. Desa Sianjur Mula-mula, Kecamatan Sianjur Mula-mula, Kabupaten Samosir

a. Alasan Pemilihan Demplot

Sianjur Mula-mula (bahasa Batak Toba) dapat diartikan sebagai *asal muasal*. Menurut kepercayaan masyarakat Batak, Desa Sianjur Mula-mula dipercaya sebagai perkampungan pertama masyarakat Batak. Nilai penting desa ini bagi masyarakat Batak dijadikan sebagai salah satu alasan pemilihan lokasi pembangunan demplot agroforestri. Di Desa Sianjur Mula-mula banyak terdapat alang-alang dengan topografi berbukit sangat rentan terhadap kebakaran. Kondisi topografi dan lahan yang tidak bervegetasi menyebabkan aliran permukaan air menjadi lebih tinggi dan kemudian menyebabkan erosi. Keberhasilan ini diharapkan dapat menjadi contoh yang menyebar ke seluruh DTA Danau Toba sebagaimana penyebaran masyarakat Batak yang dimulai dari desa ini ke seluruh dunia.

b. Gambaran Umum

Desa Sianjur Mula-mula terletak pada 98,47°-98,67° BT dan 2,54°-2,55° LU. Desa tersebut berbatasan dengan Desa Ginolat di sebelah utara, Danau Toba di sebelah timur, Desa Sari Marihit dan Desa Singkam di sebelah selatan serta Desa Parbuluan II dan Desa Siempat Rube II di sebelah barat.

Pemanfaatan lahan di Desa Sianjur Mula-mula berupa :

- a. Tanaman pertanian semusim seperti bawang, cabe, jagung, dan padi.
- b. Tanaman perkebunan seperti kopi dan alpukat.
- c. Tanaman campuran kopi dengan dapidap (dadap) serta campuran kopi dengan gamal.
- d. Lahan terlantar berupa padang alang-alang dan semak belukar.

Pembagian luas lahan Desa Sianjur Mula-mula menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Pembagian luas lahan Desa Sianjur Mula-mula menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	30	1,8
	a. Pengairan diusahakan	30	1,8
	b. Non pengairan diusahakan	0	0,0
	c. Tidak diusahakan	0	0,0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	1624	98,2
	a. Luas lahan pertanian (kolam/tambak/perkebunan)	1549	93,7
	b. Luas ladang diusahakan	40	2,4
	c. Luas ladang tidak diusahakan	20	1,2
	d. Lahan non pertanian	15	0,9
Luas Total		1654	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006

Berdasarkan Tabel 12 tersebut dapat dilihat bahwa persentase lahan yang dikelola untuk areal pertanian (ladang dan sawah) sangat sedikit yaitu kurang dari 5%. Adapun data komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan rakyat/kehutanan dari Desa Sianjur Mula-Mula dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Rekapitulasi data komoditi dan produksi hasil pertanian dan perkebunan rakyat/kehutanan Desa Sianjur Mula-mula

No	Komoditas	Luas (ha)	Produksi (ton)
1.	Jagung	1	7
2.	Ubi kayu	1	10
3.	Ubi jalar	1	7
4.	Kacang tanah	2	10
5.	Kopi	10	28
6.	Kemiri	7	28

Sumber: Desa Sianjur Mula-mula dalam Angka tahun 2007



Gambar 4. Kondisi lahan di Desa Sianjur Mula-mula

c. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan lapangan diketahui bahwa jenis komoditi yang tumbuh diantaranya adalah bawang, cabai, jagung, padi, kopi, alpukat, gamal, pinus, dan dadap. Adapun jenis tanaman yang diinginkan oleh masyarakat antara lain adalah kombinasi tanaman palawija, kopi, MPTs (durian, petai, jengkol, nangka, dan alpukat), dan jenis tanaman keras seperti ingul dan jati.

d. Kalender Musim

Kalender musim di Desa Sianjur Mula-mula dijelaskan pada Tabel 14 berikut .

Tabel 14. Kalender musim Desa Sianjur Mula-mula

No	Keadaan/ Kegiatan	Bulan												Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Musim hujan	v	v	v	v					v	v	v	v	Intensitas yang lebih rendah pada bulan Maret dan April
2.	Musim kemarau					v	v	v	v					
3.	Penanaman : - Padi lokal - Padi IR										v			
4.	Panen: - Padi lokal - Padi IR													Hasil panen dikonsumsi sendiri

Musim hujan yang intensitasnya tinggi terjadi pada bulan September hingga Februari dan pada bulan Maret dan April intensitas hujannya mulai rendah, sedangkan musim kemarau (kering dan angin kencang) terjadi pada bulan Mei hingga Agustus. Kegiatan pertanian sawah dilakukan masyarakat dua kali setahun dengan dua jenis padi yakni padi lokal (rias) dan IR. Berdasarkan pengamatan di lapangan telah terdapat saluran irigasi/tali air di Desa Sianjur Mula-mula. Jenis IR ditanam pada Bulan Juli dan dipanen pada Bulan November dan jenis padi lokal ditanam pada Bulan November dan dipanen pada Bulan April. Hasil panen padi tersebut umumnya dikonsumsi sendiri.

e. Kesesuaian Lahan

Desa Sianjur Mula-mula terletak pada ketinggian 900–2.100 mdpl dengan kelerengan landai hingga relatif curam antara 0–40%. Curah hujan rata-rata 1.400–6.000 mm/tahun dengan suhu antara 12°–33 °C. Jenis tanah yang ada di desa tersebut didominasi oleh hapludults, dystropepts, humitropepts, dan troprothents dengan tekstur tanah ringan hingga sedang. Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka jenis yang sesuai untuk alpukat (*Persea americana*), pinus (*Pinus merkusii*), dan kayu ingul/suren (*Toona chinensi*).

4. Desa Lintong Nihuta, Kecamatan Ronggur Nihuta, Kabupaten Samosir

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Aksesibilitas Desa Lintong Nihuta cukup bagus karena terdapat jalan raya dari Pangururan. Hal tersebut akan memudahkan pelaksanaan program di Desa Lintong Nihuta. Pada survey awal, lokasi demplot dipilih pada lahan seluas 3 Ha milik anggota kelompok tani (M. Simbolon). Demplot tersebut terletak di Dusun Sitonggi-tonggi. Lahan tersebut merupakan lahan tidur/kosong dengan topografi datar hingga landai.

Banyaknya lahan kosong di Desa Lintong Nihuta umumnya diakibatkan terbatasnya pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan lahan. Masyarakat juga memiliki ternak kerbau yang digembalakan secara liar. Rehabilitasi lahan dengan agroforestri-agrosilvopastural adalah kegiatan yang tepat dilakukan di lokasi tersebut.

b. Gambaran Umum

Desa Lintong Nihuta terletak pada 2,57°– 2,62° LU dan 98,76°–98,79° BT dan berbatasan dengan Desa Sabungan Nihuta di sebelah utara; Ronggur Nihuta di sebelah timur; Desa Saor Nauli Hatoguan dan Simbolon Purba di sebelah selatan serta Desa Paroduan dan Parmonangan di sebelah barat. Lahan demplot di Desa Lintong Nihuta merupakan lahan kering dengan topografi relatif datar. Lahan tersebut telah ditanami dengan kopi yang dikombinasi dengan tanaman padi kering. Masalah yang terjadi di desa tersebut adalah penggembalaan liar, sehingga perlu pagar penghalang hewan. Selain itu juga durian pernah ditanam tetapi tidak tumbuh dan masalah kebakaran.

Tabel 15. Pembagian luas lahan Desa Lintong Nihuta menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	20	2,4
	a. Pengairan diusahakan	0	0,0
	b. Non pengairan diusahakan	20	2,4
	c. Tidak diusahakan	0	0,0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	818	97,6
	a. Luas lahan pertanian (kolam/ tambak/ perkebunan)	617	73,6
	b. Luas ladang diusahakan	152	18,1
	c. Luas ladang tidak diusahakan	16	1,9
	d. Lahan non pertanian	33	3,9
Luas Total		838	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006

Data luasan dan produksi komoditi pertanian dan perkebunan di Desa Lintong Nihuta adalah sebagai berikut: jagung (7,6 Ha/22 ton), ubi kayu (4,6 Ha/32 ton), ubi kayu (1,6/2,1), dan kopi 73 ha/71,9 ton.

c. Jenis Tanaman

Tanaman yang telah diusahakan oleh masyarakat Desa Lintong Nihuta adalah padi, jagung, kacang, singkong, pisang, bawang, dan cabai sebagai tanaman pertanian. Cengkeh, kopi dan kakao adalah tanaman perkebunan yang ada di lahan masyarakat. Masyarakat juga telah mengusahakan pinus, dadap, terung belanda, bambu, dan ingul sebagai tanaman kehutanan.

Inventarisasi jenis tanaman yang disukai adalah masyarakat sebagai berikut: 1) Pertanian: padi, jagung, cabai, kacang tanah, semangka, dan pepaya 2) Perkebunan: kopi, cengkeh, Kakao, dan terung belanda 3) Kehutanan: alpukat, nangka, durian, mangga, sirsak, kueni, galugur, mangga golek, pinus, ingul, makadamia, johar, mahoni, sampinur, dan haumbawang.

Adapun prioritas tanaman palawija yang paling disukai masyarakat adalah jagung, kacang tanah, padi, cabai dan singkong serta semangka. Tanaman perkebunan yang disukai masyarakat adalah Kakao, tiung/terung belanda, kopi, dan cengkeh. Urutan buah-buahan yang paling disukai oleh masyarakat adalah alpukat, nangka, jeruk, sirsak, petai, dan selanjutnya adalah durian dan mangga. Adapun urutan jenis tanaman kehutanan yang disukai adalah haumbawang, pinus, ingul dan mahoni, johar dan sampinur, serta makademia.

d. Kalender Musim

Kalender musim di Desa Lintong Nihuta adalah seperti pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16 Kalender musim Desa Lintong Nihuta

Keadaan/ Kegiatan	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Musim Hujan	v	v	v					v	v	v	v	v
Musim Kemarau				v	v	v	v					
Penanaman - Kopi - Padi - Singkong (tiap bulan)	v	v	v					v	v	v	v	v

Keadaan/ Kegiatan	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Panen												
- Kopi	vv	vvv	vvv	vv	v	v	v	v	vv	vv	vv	v
- Padi					vv	vvv						
- Cengkeh								vvv	vvv	vvv		
- Singkong (tiap bulan)												

Sumber : Data primer, Mei 2008

Ket : vvv = intensitas sering, vv – intensitas sedang, dan v = intensitas jarang

e. Kesesuaian Lahan

Desa Lintong Nihuta terletak pada ketinggian 1.200–1.500 mdpl dengan kelerengan landai antara 8–15%. Curah hujan rata-rata 1.400–3.000 mm/tahun dengan suhu antara 22°–32 °C.

Jenis tanah yang ada di desa tersebut didominasi oleh eutropepts dan dystropepts dengan tekstur tanah sedang. Jenis tanah tersebut sama seperti tanah di Desa Tambun Sukkean. Kedua jenis tanah tersebut termasuk pada ordo Inceptisol. Dengan asosiasi tanah eutropepts dan dystropepts tersebut sehingga kepekaan tanah terhadap erosi beragam dari agak rendah sampai agak tinggi.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka berdasarkan hasil analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) diketahui jenis yang sesuai dengan desa tersebut antara lain adalah kopi (*Coffea arabica*), kayu humbang (*Morinda tinctoria*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), ingul (*Toona cinensis*), pinus (*Pinus merkusii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), johar (*Cassia siamea*), alpukat (*Persea americana*), dan makadamia (*Macadamia hildebrandii*).



Gambar 5. Kondisi calon demplot di Desa Lintong Nihuta

5. Desa Sipangan Bolon, Kecamatan Girsang Sipangan Bolon, Kabupaten Simalungun

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Kecamatan Girsang Sipangan Bolon merupakan kecamatan di Kabupaten Simalungun yang memiliki luasan kawasan terluas di DTA Danau Toba dan merupakan salah satu sentra pertanian. Walaupun demikian di Desa Sipangan Bolon juga banyak terdapat lahan kosong berupa padang alang-alang pada daerah landai dan miring (kemiringan lahan 8–25%). Dominasi alang-alang tersebut meningkatkan relatif tingginya kerentanan lahan terhadap kebakaran. Lahan kosong dan padang alang-alang tersebut dapat terlihat langsung dari jalan raya Parapat–Balige sehingga jika upaya rehabilitasi lahan berhasil dilakukan dapat menjadi contoh bagi masyarakat lain di sekitarnya terutama praktek agroforestri dan teknik pengolahan lahan dengan resiko kebakaran minimal. Belum ditemui praktek agroforestri yang dilakukan oleh masyarakat karena pada beberapa bagian lahan, masyarakat menanam kopi dan tanaman sayur mayur secara monokultur. Lokasi di Desa Sipangan Bolon diharapkan menjadi lokasi kunci bagi penyebarluasan praktek agroforestri di Kabupaten Simalungun dan Toba Samosir yang bertetangga dengan wilayah tersebut.

Lokasi tersebut dipertimbangkan untuk pembangunan demplot karena terdapat sambutan yang cukup baik dari salah satu marga Sinaga yang merupakan marga pembuka desa (*Sipukka huta*) dengan sukarela menyediakan lahannya untuk pembangunan demplot (10 Ha). Selama sosialisasi, kelompok tersebut secara sukarela mengikuti setiap tahapan kegiatan dengan konsistensi tinggi. Selama ini kelompok yang dibina belum pernah mengikuti kegiatan-kegiatan yang bersifat proyek sehingga ‘kontaminasi’ uang dalam kegiatan pembangunan demplot dapat dihindari. Kelompok tersebut juga berinisiatif melakukan sosialisasi secara mandiri kepada masyarakat di sekitarnya sehingga dalam perkembangan kegiatan, alokasi luas untuk pembangunan demplot meningkat dari 10 Ha menjadi 13 Ha dan akan bertambah menjadi 20 Ha jika verifikasi lapangan terhadap 7 Ha tambahan lahan dan sub kelompok baru berjalan dengan baik. Hal tersebut telah menunjukkan keberhasilan program dimana masyarakat telah mulai berinisiatif menanam lahan-lahan kosongnya.

b. Gambaran Umum

Desa Sipangan Bolon terletak pada 2,60°–2,67° LU dan 98,96°–99,04° BT. Desa Sipangan Bolon berbatasan dengan Desa Girsang di sebelah utara, sebelah timur dengan Desa Totap Majawa, sebelah selatan dengan Desa Sionggang Utara, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Sigapiton dan Pardomuan Ajibata. Luas Desa Sipangan Bolon adalah 1.332 Ha dengan jumlah penduduk 440 KK. Marga atau

kelompok masyarakat yang ada di Desa Sipangan Bolon adalah marga Sinaga (Batak Simalungun) yang merupakan *Sipukka huta* (pembuka lahan).

Pemanfaatan lahan yang terdapat di wilayah tersebut berupa :

- a. Tanaman pertanian semusim seperti kol, cabai, ubi jalar, jagung, padi, bawang, dan kentang.
- b. Tanaman perkebunan tahunan seperti kopi, Kakao, sirsak, alpukat, mangga udang, dan kulit manis.
- c. Tanaman campuran kopi dengan mangga udang, kemiri, alpukat, jagung, namun campuran kopi dengan gamal adalah lebih produktif.
- d. Lahan terlantar berupa padang alang-alang.

Dari total luas kelurahan 1.332 Ha, seluas 165 Ha merupakan luas areal persawahan dengan luas 95 Ha luas lahan sawah pengairan yang diusahakan, 65 Ha sawah tanpa pengairan dan 5 Ha luas sawah tersebut tidak diusahakan. Luas lahan bukan sawah mencapai luas 1.167 Ha yang terdiri atas 600 Ha luas lahan pertanian berupa kolam, tambak, perkebunan, hutan rakyat dan padang rumput, dengan 50 Ha areal tersebut diusahakan, sedangkan 468 Ha luas areal pertanian tersebut tidak diusahakan (menganggur). Seluas 49 Ha sisa areal yang ada merupakan areal pemukiman, perumahan, perkantoran dan sebagainya.

Pembagian luas lahan Desa Sipangan Bolon menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya tersebut seperti tersaji pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Pembagian luas lahan Desa Sipangan Bolon menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	165	12,4
	a. Pengairan diusahakan	95	7,1
	b. Non pengairan diusahakan	65	4,9
	c. Tidak diusahakan	5	0,4
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	1.167	87,6
	a. Luas lahan pertanian (kolam/tambak/perkebunan)	600	45,0
	b. Luas ladang diusahakan	50	3,8
	c. Luas ladang tidak diusahakan	468	35,1
	d. Lahan non pertanian	49	3,7
Luas Total		1.332	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006

Produksi hasil pertanian di Desa Sipangan Bolon untuk setiap komoditi adalah cabai 0,75–1 ton/Ha; kol 1-2 ton/Ha; tomat 1–2 ton/Ha; dan kopi 8–10 ton/Ha.

Lahan demplot di Desa Sipangan Bolon berada di puncak bukit dengan ketinggian 1.109 mdpl dan banyak ditumbuhi semak. Lokasi tersebut berada di Dusun Sigala-gala dengan luas demplot 13 Ha. Kondisi lahan berupa lahan tidur dengan sebagian kecil telah ditanami kopi dan tanaman musiman. Lahan demplot yang digunakan adalah milik keluarga Sinaga. Kelompok tani yang telah terbentuk pada 18 Maret 2008 bernama Kelompok Sigala-gala dengan anggota 20 orang. Strategi yang dapat diterapkan adalah pengembangan agroforestri, pelatihan pembuatan pupuk organik, teknik pemanfaatan lahan dengan pencegahan kebakaran.

Adapun calon demplot di Desa Sipangan Bolon dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Lahan calon demplot di Desa Sipangan Bolon

c. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta pertemuan dan hasil inventarisasi diketahui bahwa jenis-jenis tanaman yang ada di lahan demplot (Dusun Sagala-gala) adalah cabai, jahe, umbi-umbian, kol, kacang-kacangan, tomat, dan jagung sebagai tanaman pertanian. Tanaman perkebunan yang ada di lahan masyarakat adalah kopi robusta dan cengkeh sedangkan untuk tanaman kehutanan adalah bambu, durian, kemiri, alpukat, jambu biji, pinus, petai, nangka, kecapi, mangga, makadamia, dan aren.

Masyarakat tidak banyak mengetahui mengenai jenis yang dapat ditanam serta tidak mengetahui bagaimana teknik pembuatan pembibitan tanaman kehutanan (pohon). Namun untuk jenis tanaman palawija yang paling diinginkan untuk ditanam adalah kacang-kacangan, selanjutnya adalah jagung, tomat, jahe, dan cabai. Jenis tanaman perkebunan yang paling ingin ditanam adalah kopi, dan kakao. Alpukat adalah tanaman MPTs yang paling diinginkan kemudian terong belanda dan durian sedangkan untuk kayu-kayuan masyarakat lebih menginginkan ingul/suren selain mahoni dan sampinur.

Sebagian besar anggota kelompok tidak menyukai pinus karena dianggap akan mengeringkan lahan serta daur tebang yang lama.

d. Kalender Musim

Musim kemarau terjadi pada bulan April – Agustus sedangkan hujan turun secara merata pada bulan Januari dan Maret. Pada bulan September – Desember hujan juga turun namun dengan frekuensi hari hujan sedikit dan tidak merata.

Padi hanya ditanam satu kali dalam satu tahun. Jenis padi sawah yang ditanam adalah jenis lokal arias, pandan, dan permaisari. Biasanya padi sawah ditanam pada bulan Februari dan dipanen enam bulan kemudian yaitu pada bulan Agustus. Setelah ditanam, tanaman padi tersebut disiangi selama 1,5 bulan dan diberikan pupuk dua minggu setelah ditanam. Penanaman padi diusahakan serentak untuk mengurangi serangan hama dan penyakit seperti serangan burung, tikus, dan keong mas. Setelah padi dipanen, pada umumnya sawah diberakan namun terdapat beberapa petani yang menjadikan areal sawahnya untuk kolam ikan atau ditanami palawija. Padi yang ditanam digunakan untuk kebutuhan sendiri dan jarang dijual kecuali jika memiliki lahan sawah yang luas yang berarti ada sisa setelah pemenuhan kebutuhan sendiri. Tanaman padi yang ditanam diusahakan berganti varietas setiap tahunnya agar produktivitasnya dapat dipertahankan.

Tanaman jagung ditanam masyarakat tidak tergantung musim. Meskipun hanya terjadi hujan beberapa kali saja, penanaman jagung tetap dapat dilakukan. Dengan cara tersebut, di Desa Sipangan Bolon hampir setiap hari ada petani yang menanam dan memanen jagung. Jagung yang ditanam tidak untuk memenuhi kebutuhan pokok (pangan) sendiri namun pada umumnya dijual. Panen jagung dilakukan pada umur 4 bulan dengan perawatan berupa penyiangan sebanyak satu kali. Pemupukan dapat dilakukan dengan mencampurkannya ke dalam tanah pada saat penyiapan lahan dengan frekuensi pemberian pupuk satu kali saja. Pemupukan juga dapat dilakukan sebanyak dua kali yakni saat berumur satu bulan dan saat mulai berbunga (bagi yang memiliki modal).

Tanaman cabai dapat ditanam apabila terjadi peristiwa hujan satu atau dua hari sehingga tidak terlalu memperhatikan musim. Akan tetapi saat ini diakui bahwa penyakit tanaman cabai semakin banyak dan semakin keriting jika musim kemarau berlangsung lama. Perawatan yang dilakukan masyarakat adalah penyemprotan sekali seminggu dengan menggunakan fungisida dan insektisida (modal besar). Harga jual cabai adalah Rp 20.000,-/kilogram.

Pada bulan Maret-April adalah musim panen durian. Pada bulan Januari, Juni, Juli, dan Desember berlangsung musim pesta. Pada bulan-bulan tersebut pesta hampir terjadi

setiap hari terutama pada hari Sabtu. Pesta tersebut merupakan pesta adat atau hajatan yang mengikat sehingga apabila ada pesta, semua pekerjaan di ladang harus ditinggalkan. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18 Kalender musim Desa Sipangan Bolon

No	Keadaan/ Kegiatan	Bulan												Keterangan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	Hujan	v	v	v							v	v	v	v	Hujan pada bulan Jan–Mar hampir merata tiap hari namun pada Sep–Des tidak merata
2.	Kemarau				v	v	v	v	v						
3.	Menanam padi sawah		v												1 x setahun, jenis padi lokal seperti arias, pandan, dan permaisari (berganti jenis tiap tahun untuk memaksimalkan hasil)
4.	Pemupukan dan penyiangan														2 minggu setelah tanam
5.	Panen padi sawah								v						
6.	Menanam jagung (jenis jagung lokal dan hybrida / C7)														Sepanjang tahun bisa menanam
7.	Pemupukan jagung														2 minggu setelah tanam
8.	Menanam cabai, kopi, tomat, dan jahe			v					v		v				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenaga kerja kerbau ▪ Penyemprotan menggunakan decis
9.	Menanam cabai														Bisa ditanam sepanjang tahun
10.	Penyemprotan														Tiap minggu menggunakan fungisida dan insektisida
11.	Menanam kopi	v	v	v							v	v	v	v	
12.	Pendangiran														3 bulan sekali
13.	Perbaikan irigasi / tali air	v												v	
14.	Pesta/Hajatan	v						v	v					v	Disesuaikan dengan liburan sekolah
15.	Panen durian			v	v										

Sumber: Data primer, Maret 2008

Kegiatan pertanian/bersawah di Desa Sipangan Bolon menggunakan saluran irigasi. Pada tahun 2007 telah diadakan dua kali (bulan Januari dan Desember) kegiatan gotong royong memperbaiki saluran irigasi karena terkena longsor. Besarnya upah

tenaga harian yang berlaku di desa tersebut adalah Rp 25.000,- (termasuk makan siang dan rokok) untuk laki-laki dan Rp 20.000,- (termasuk makan siang) untuk perempuan.

e. Kesesuaian Lahan

Daerah tersebut terletak pada DAS/Sub DAS Asahan Barumon. Desa Sipangan Bolon berada pada ketinggian antara 900–1.800 mdpl dengan kemiringan antara 8–25% atau dengan areal landai hingga sedang. Berdasarkan letak topografinya Desa Sipangan Bolon terletak pada daerah perbukitan dan lereng, berada di tepi kawasan hutan dan banyak ditumbuhi semak. Pohon yang ada tidak terpelihara namun sawah di bagian bawah lokasi cukup baik dan berlimpah. Curah hujan di wilayah tersebut berkisar antara 1.500–4.000 mm/tahun dengan suhu rata-rata 18°–32°C. Tingkat kerusakan tanah cukup tinggi yang terlihat dari dominasi alang-alang.

Jenis tanah yang ada di desa tersebut didominasi oleh troprothents, dystropepts, humitropepts, hapludults, haplohumults, tropopsamments, hapludox, tropaquents dengan tekstur tanah ringan sampai sedang. Asosiasi tanah–tanah tersebut berasal dari ordo Entisol, Inceptisol, Ultisol, dan Oxisol.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka jenis yang sesuai untuk dibangun di demplot antara lain adalah mahoni (*Swietenia macrophylla*), kayu humbang (*Morinda tinctoria*), ingul (*Toona chinensis*), kaliandra (*Calliandra* spp), jarak pagar (*Jatropha curcas*), alpukat (*Persea americana*), kopi (*Coffea arabica*), kakao (*Theobroma cacao*), dan terong belanda (*Cyphomandra betacea*).

6. Desa Tambun Raya, Kecamatan Pematang Sidamanik, Kabupaten Simalungun

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Daerah di sepanjang jalan antara Sipolha dan Tanjung Unta Desa Tambun Raya ditanami masyarakat dengan berbagai jenis tanaman perkebunan seperti kopi, kemiri, cengkeh, kayu manis bercampur dengan tanaman pertanian seperti cabai, bawang dan pepohonan seperti ingul (suren), mangga parapat, dan durian. Pola-pola ini sesungguhnya telah menggambarkan agroforestri kompleks sejak lama. Pada beberapa tempat, masyarakat juga telah menanam gmelina (jati putih) dan jati emas. Sayangnya, rendahnya harga kayu (khususnya) gmelina mengakibatkan sekarang masyarakat enggan menanam tanaman berkayu. Sedangkan ingul disukai karena nilai ekonominya yang cukup baik. Lokasi kajian memiliki aksesibilitas yang baik dengan adanya jalan Aek Nauli sehingga akan memudahkan pengembangan proyek.

Di desa tersebut terdapat kelompok ibu-ibu yang bergotong royong (atau tolong menolong dalam bahasa batak *Marsiadapari*) dalam pengelolaan lahan pertanian mereka.

Berdasarkan kunjungan ke berbagai lokasi di DTA Danau Toba (3 Kabupaten) praktek *marsiadapari* ini sudah jarang ditemui. Sebagian besar masyarakat telah mempraktekkan pola agroforestri dan mengetahui arti penting menanam pohon sebagai salah satu upaya konservasi tanah dan air. Pola gotong royong ibu-ibu tersebut menarik untuk diteliti dan menjadi contoh bagi masyarakat lainnya. Dengan alokasi waktu kaum perempuan yang lebih banyak di lapangan (hampir di semua lokasi di DTA Danau Toba), diharapkan keberhasilan program rehabilitasi di wilayah ini menjadi percontohan bagi masyarakat terutama dalam hal pemberdayaan perempuan.

b. Gambaran Umum

Tambun Raya terletak pada 2,75°–2,80° LU dan 98,80°–98,85° BT dan berbatasan dengan Desa Tiga Ras dan Pematang Sidamanik di sebelah utara, Desa Sipolha Horison di sebelah timur serta dengan Danau Toba di sebelah selatan dan barat.

Masyarakat desa tersebut telah melakukan praktek penanaman pohon jati secara agroforestri dan monokultur. Praktek agroforestri yang selama ini dilakukan masyarakat Desa Tambun Raya merupakan hasil binaan dari LSM Bina Insani dan The Ford Foundation pada tahun 1997. Penanaman jenis ingul pada awalnya ditanam di pinggir lahan dan berfungsi sebagai batas kepemilikan lahan, kemudian ketika ingul ditanam di sela-sela tanaman kopi sebagai naungan bagi tanaman kopi ternyata memberikan pengaruh cukup baik terhadap pertumbuhan dan produksi kopi.

Permasalahan yang dialami masyarakat Desa Tambun Raya adalah pengetahuan tentang pemeliharaan pohon masih rendah. Adanya monyet dan tupai yang merupakan hama menjadi salah satu masalah dalam pengelolaan usaha tani di desa tersebut dimana monyet berasal dari hutan pinus milik negara yang berada di sekitar desa. Karena hama monyet tersebut memakan semua hasil buah-buahan di lahan masyarakat sehingga praktis masyarakat sangat jarang menikmati hasil buah-buahan.

Pembagian luas lahan Desa Tambun Raya menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lain dapat dilihat pada Tabel 19.

Areal demplot di Desa Tambun Raya berada di kanan dan kiri jalan. Area tersebut memiliki ketinggian 1.143 mdpl dengan topografi miring namun beberapa diantaranya sudah memiliki terasering. Di atas lokasi tersebut adalah kawasan hutan negara dengan tanaman pinus. Sering ada dugaan bahwa lahan yang mereka kerjakan termasuk dalam kawasan hutan negara. Adapun lahan calon demplot di Desa Tambun Raya dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 19. Pembagian luas lahan Desa Tambun Raya menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	50	7,1
	a. Pengairan diusahakan	0	0,0
	b. Non pengairan diusahakan	50	7,1
	c. Tidak diusahakan	0	0,0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	650	92,9
	a. Luas lahan pertanian (kolam/ tambak/perkebunan)	0	0,0
	b. Luas ladang diusahakan	400	57,1
	c. Luas ladang tidak diusahakan	200	28,6
	d. Lahan non pertanian	50	7,1
Luas Total		700	100,0

Sumber : Podes Sumut 2006



Gambar 7. Lahan calon demplot milik Br Ambarita di Desa Tambun Raya

c. Jenis Tanaman

Sebagian besar masyarakat telah menanam kacang-kacangan, bawang merah, cabai, nenas sebagai tanaman pertanian serta cengkeh, kopi, dan kakao sebagai tanaman perkebunan. Tanaman kehutanan yang telah ditanam oleh masyarakat Desa Tambun Raya adalah ingul, jati putih, gamal, dadap, dan kemiri.

Adapun jenis tanaman yang paling diminati oleh masyarakat Desa Tambun Raya adalah kacang dan bawang sebagai tanaman pertanian, kopi, cengkeh, dan kakao

sebagai tanaman perkebunan. Tanaman kehutanan yang diinginkan oleh masyarakat untuk ditanam adalah ingul dan mahoni. Masyarakat kurang suka jenis buah-buahan karena serangan hama sehingga selama ini praktis masyarakat jarang menikmati buah-buahan.

d. Kalender Musim

Di Desa Tambun Raya, musim hujan terjadi pada bulan September sampai April sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Mei hingga Agustus. Penanaman komoditi yang dilakukan sepanjang musim adalah komoditi cabai, jagung, dan jambu biji sedangkan komoditi lainnya bergantung pada musim (Tabel 20) .

Tabel 20. Kalender musim Desa Tambun Raya

No	Uraian	Bulan ke-											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1.	Hujan	v	v	v	v					v	v	v	v
2.	Kemarau					v	v	v	v				
3.	Penanaman												
	- Bawang				v								
	- Cabai (musim)	Sepanjang musim											
	- Kacang	v							v				
	- Jagung (musim)	Sepanjang musim											
4.	Pesta						v	v					v
5.	Buah-buahan												
	- Durian vv = buah v = bunga			vv	vv		v	v					
	- Mangga vv = buah v = bunga			v			vv						
	- Jambu biji	Sepanjang musim											
	- Petai								v				
6.	Merantau												
	SMP/SMA (lulus)	Setelah lulus sekolah											
7.	Kerja Upahan	Sepanjang musim											

Sumber: Data primer, Maret 2008

Jadwal penanaman bawang adalah dua minggu sebelum musim kemarau sedangkan untuk tanaman cabai dan jagung jadwal penanamannya tergantung ketersediaan bibit dan turunnya hujan. Masa pemanenan kacang adalah bulan Januari sedangkan penanamannya adalah bulan Agustus sampai September. Pelaksanaan pesta

biasanya dilakukan pada bulan Juni dan Desember ketika para warga yang merantau pulang kampung.

e. Kesesuaian Lahan

Desa Tambun Raya mempunyai ketinggian antara 900–1.500 mdpl dengan kemiringan antara 8–40% atau dengan kelerengan landai hingga relatif curam. Curah hujan di wilayah tersebut berkisar antara 1.500–5.700 mm/tahun dengan kisaran suhu 17°–33°C. Tanah yang sangat peka terhadap erosi dengan kedalaman solum tidak mencapai 30 cm dan jenis tanah yang mendominasi adalah dystropepts dan hapludults dengan tekstur tanah ringan. Dystropepts termasuk ordo Inceptisol sedangkan hapludults termasuk dalam ordo Ultisol.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka jenis yang sesuai untuk ditanam antara lain adalah mahoni (*Swietenia macrophylla*), kaliandra (*Calliandra* sp.), ingul (*Toona chinensis*), kayu humbang (*Morinda tinctoria*), kakao (*Tobrema cacao*), kopi (*Coffea arabica*), dan cengkeh (*Syzyium aromaticum*).

7. Desa Sibolangit, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Kecamatan Merek merupakan satu-satunya kecamatan di Kabupaten Karo yang termasuk dalam kawasan DTA Danau Toba. Banyaknya lahan kritis yang didominasi alang-alang di wilayah tersebut mengakibatkan cukup tingginya frekuensi kegiatan (proyek) rehabilitasi (terutama di Desa Tongging yang merupakan tetangga Desa Sibolangit). Sebagian besar kegiatan rehabilitasi yang dilakukan adalah penanaman pohon pada kawasan hutan (reboisasi).

Walaupun intensitas kegiatan rehabilitasi cukup tinggi, tingkat keberhasilannya masih rendah. Seringnya peristiwa kebakaran yang terjadi terutama di Gunung Sipisopiso mengakibatkan tanaman rehabilitasi yang mulai tumbuh mati terbakar. Kurangnya kepedulian dan rasa memiliki masyarakat terutama menjaga tanaman rehabilitasi pada lahan negara serta kurangnya penerapan teknik pencegahan kebakaran dalam kegiatan penanaman mengakibatkan rendahnya keberhasilan rehabilitasi.

Hal ini menjadi tantangan bagi keberhasilan kegiatan restorasi DTA Danau Toba. Dengan sosialisasi yang baik dan mempelajari akar masalah yang terjadi, menerapkan pola agroforestri terutama pada lahan milik, teknik pencegahan kebakaran dan pencarian alternatif sumber pendapatan masyarakat diharapkan terdapat pemahaman baru bagi masyarakat dalam mengelola lahan miliknya dan menjadi pembanding serta sumber informasi bagi upaya rehabilitasi lahan kritis. Dengan letak dan potensi Desa Sibolangit sebagai daerah wisata selain Desa Tongging di Kecamatan Merek, keberhasilan upaya

rehabilitasi lahan yang dilakukan dapat menjadi contoh bagi masyarakat lain di sekitarnya terutama mempelajari praktek agroforestri (dan agrowisata). Lokasi tersebut diharapkan menjadi lokasi kunci bagi penyebarluasan praktek agroforestri di Kabupaten Karo dan sekitarnya.

Lokasi tersebut juga dipertimbangkan untuk pembangunan demplot karena pada saat sosialisasi terdapat sambutan yang cukup baik dari masyarakat. Selama sosialisasi tersebut, kelompok masyarakat secara sukarela mengikuti setiap tahapan kegiatan. Anggota kelompok juga meminta lahan milik mereka yang memiliki topografi landai-miring agar ditanami kayu-kayuan/pohon untuk menghindari tanah longsor. Telah dikenalnya praktek pembuatan teras bangku dalam pengelolaan lahan miring di wilayah tersebut yang telah mendapat penghargaan nasional juga merupakan salah satu alasan yang melatarbelakangi pemilihan lokasi di Desa Sibolangit.

b. Gambaran Umum

Desa Sibolangit terletak pada $2,87^{\circ}$ – $2,88^{\circ}$ LU dan $98,54^{\circ}$ – $98,56^{\circ}$ BT dan berbatasan dengan Desa Tongging di sebelah utara dan barat serta Danau Toba di sebelah timur dan selatan. Luas Desa Sibolangit adalah 750 Ha dengan 151 KK. Marga yang berada di Desa Sibolangit adalah Simarmata yang merupakan *Sipakku huta*, Simanjorang, Simanihuruk dari Samosir, Siboro, Girsang, Malau, Sagala, Manik, dan Tondang.

Pemanfaatan lahan yang terdapat di wilayah Desa Sibolangit berupa :

- a. Tanaman pertanian semusim seperti kol, cabai, ubi jalar, jagung, padi, bawang, dan kentang
- b. Tanaman pekebunan tahunan seperti kopi, kakao, sirsak, alpukat, mangga udang, dan kulit manis
- c. Tanaman campuran kopi dengan mangga udang, kemiri, alpukat, jagung, namun campuran kopi dengan gamal lebih produktif.
- d. Lahan terlantar berupa padang alang-alang.

Pembagian luas lahan Desa Sibolangit menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya dapat dilihat pada Tabel 21.

Produksi padi ladang di Desa Sibolangit dengan luas 6 Ha adalah 16,8 ton (tidak terdapat padi sawah) dan produksi jagung dengan luas 20 Ha adalah 38 ton. Adapun produksi buah-buahan yang dihasilkan Desa Sibolangit adalah sebagai berikut: jeruk 41,178 ton, mangga 81 ton, markisa 31 ton, nenas 395 ton, dan lainnya seperti terong jepang sebanyak 26 ton. Luas dan produksi tanaman keras di Desa Sibolangit disajikan pada Tabel 22.

Tabel 21. Pembagian luas lahan di Desa Sibolangit menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	0	0
	a. Pengairan diusahakan	0	0
	b. Non pengairan diusahakan	0	0
	c. Tidak diusahakan	0	0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	750	100
	a. Luas lahan pertanian (kolam/ tambak/ perkebunan)	0	0
	b. Luas ladang diusahakan	310	41,3
	c. Luas ladang tidak diusahakan	60	8,0
	d. Lahan non pertanian	380	50,7
Luas Total		750	100

Sumber : Podes Sumut 2006

Tabel 22. Luas dan produksi tanaman keras di Desa Sibolangit

No.	Komoditas	Luas (Ha)	Produksi (ton)
1.	Kelapa	0,2	200
2.	Kulit manis	3	2
3.	Kopi	8	208
4.	Kemiri	2	2,4
5.	Jahe	0,5	8

Sumber: Kecamatan Merek dalam Angka tahun 2007

Produksi hasil pertanian di wilayah tersebut untuk komoditi cabai adalah 0,75–1 ton/Ha; kol 1-2 ton/Ha; tomat 1–2 ton/Ha; kopi 8–10 ton/Ha.

Masyarakat sudah mengenal terasering dengan menggunakan batu yang disusun seperti tembok di lahan-lahan miring meskipun memerlukan biaya yang besar. Masyarakat telah membudidayakan lebah. Masalah yang dihadapi adalah pemasaran hasil pertanian masih susah, adanya kebakaran, dan tanaman mangga hanya sedikit yang berbuah. Strategi yang dapat diterapkan adalah praktek agroforestri dengan teknik KTA (Konservasi Tanah dan Air) dan pencegahan kebakaran.

Kegiatan pertanian terutama kegiatan perladangan umumnya dilakukan tadah hujan sehingga masyarakat desa tersebut memperoleh beras dari daerah lain melalui proses membeli. Jenis hama huridap yang menyerang akar tanaman baik jagung, padi,

maupun bawang menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam mengusahakan lahan pertaniannya. Alang-alang yang terdapat pada lahan terlantar yang dimiliki oleh masyarakat sering mengalami kebakaran terutama pada musim kemarau.

Lahan demplot di Desa Sibolangit merupakan lahan tidur dengan sebagian ditanami kopi, mangga, jagung, dan tanaman musiman dengan luas 12 Ha. Demplot tersebut berbatasan dengan kawasan hutan dan merupakan lahan milik anggota kelompok. Kelompok yang terbentuk pada 14 Mei 2008 beranggotakan 20 orang dengan nama Kelompok Tani Sibolangit. Adapun lahan calon demplot di Desa Sibolangit adalah seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8 Lahan calon demplot di Desa Sibolangit

c. Jenis Tanaman

Tanaman yang telah ada di lahan masyarakat antara lain bawang merah, cabai, kacang, jagung, singkong, dan padi ladang sebagai tanaman pertanian. Tanaman perkebunan yang ada di Desa Sibolangit yaitu kopi, kakao, dan cengkeh. Tanaman kehutanan yang telah ditanam oleh masyarakat Desa Sibolangit adalah mangga, kemiri, alpukat, ingul, durian, gmelina, jambu air, aren, sirsak, pinang, rimbang, petai, jengkol, ekaliptus, nangka, mindi, gamal, dan johar.

Adapun jenis-jenis tanaman yang sangat disukai oleh petani adalah masyarakat kopi, cengkeh, dan kakao untuk tanaman perkebunan. Tanaman kehutanan yang diinginkan oleh masyarakat adalah ekaliptus, ingul, kaliandra, durian, akasia, dan mangga. Sebetulnya jenis akasia belum dikenali oleh masyarakat, namun mereka tertarik untuk menanam akasia setelah diberikan penjelasan bahwa akasia dapat ditanam sebagai tanaman pionir yang cepat tumbuh sebelum lahan kosong ditanami kopi dan kakao.

Dalam penentuan jenis tersebut beberapa informasi yang menarik diantaranya adalah: 1) peserta pertemuan menginginkan kombinasi dari berbagai jenis

pohon/tanaman tidak hanya suren/ingul, 2) Pinus kurang disukai karena diyakini masyarakat cukup banyak mengambil air/boros air, 3) Jenis kaliandra diketahui masyarakat sebagai sekat bakar yang lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan makadamia.

d. Kalender Musim

Musim hujan di Desa Sibolangit berlangsung antara bulan September hingga April sedangkan musim kemarau terjadi antara bulan Mei hingga Agustus. Penanaman palawija dilakukan selama musim hujan. Kegiatan penanaman terutama jenis palawija seperti tomat, cabai, kol, sawi, jagung, buncis, kentang, dan sebagainya biasanya dilakukan mengikuti musim terutama musim hujan kecuali untuk jenis cabai yang sangat tergantung kepada harga.

Tabel 23. Kalender musim Desa Sibolangit

No	Keadaan/ Kegiatan	Bulan												Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Musim hujan	v	v	v	v					v	v	v	v	
2.	Musim kemarau					v	v	v	v					
3.	Penanaman palawija	v	v	v	v					v	v	v	v	
4.	Pemeliharaan palawija													1 dan 2 minggu setelah penanaman
5.	Musim bunga mangga	v												
6.	Musim buah mangga	v	v	v	v	v	v	v						
7.	Musim bunga alpukat/kopi/kemiri	v												
8.	Musim buah alpukat/kopi/kemiri			v										
9.	Pesta/hajatan						v	v	v	v	v	v	v	
10.	Penyakit flu/diare	v	v	v	v					v	v	v	v	
11.	Kerja upahan					v	v	v	v					
12.	Perbaikan sarana air bersih													Tiap bulan ada jadwal rutin gotong royong

Sumber : data primer, Maret 2008

Besarnya upah yang berlaku di desa tersebut adalah Rp 30.000,- termasuk rokok baik untuk laki-laki maupun perempuan dimana lokasi kerja upahan tersebut di sekitar Kecamatan Merek.

e. Kesesuaian Lahan

Daerah Sibolangit terletak pada DAS/Sub DAS Wampu Ular, Lau Biang. Ketinggiannya terletak antara 900–1.200 mdpl dengan kemiringan antara 8–25% yang merupakan areal landai hingga sedang. Sebagian besar areal Desa Sibolangit terletak pada daerah lereng perbukitan di pinggir Danau Toba dan berada di luar kawasan hutan. Curah hujan di wilayah tersebut berkisar antara 1.500–5.700 mm/tahun dengan kisaran suhu 17°–32 °C.

Jenis tanah yang terdapat pada lokasi tersebut adalah jenis tropudults dengan tekstur ringan dan merupakan jenis tanah yang sangat peka terhadap erosi dengan kedalaman solum tipis hingga 30 cm. Tingkat kerusakan tanah cukup tinggi yang terlihat dari dominasi alang-alang. Tropudults termasuk ordo Ultisol. Ultisol merupakan horison argilik atau kandik dan memiliki kejenuhan basa sebesar kurang dari 35 persen pada kedalaman 125 cm atau lebih di bawah batas atas horison argilik atau kandik. Tanah tersebut telah mengalami pelapukan lanjut dan terjadi translokasi liat pada bahan induk yang umumnya terdiri dari bahan kaya alumunium-silika dengan iklim basah. Sifat-sifat utamanya mencerminkan kondisi tanah telah mengalami pencucian intensif, diantaranya : miskin unsur hara N, P, dan K, sangat masam sampai masam, miskin bahan organik, lapisan bawah kaya alumunium dan peka terhadap erosi. Potensinya bervariasi dari rendah-sedang dan biasanya digunakan untuk tanaman keras.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka jenis yang sesuai dengan desa tersebut antara lain adalah ingul (*Toona chinensis*), kaliandra (*Calliandra* sp.), ekaliptus (*Eucalyptus* sp.), kopi (*Coffea Arabica*), kakao (*Tobrema cacao*), mangga udang (*Mangifera* sp.), dan alpukat (*Persea americana*).

8. Desa Merek, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo

a. Alasan Pemilihan Lokasi

Perubahan penutupan vegetasi karena penebangan pohon yang dilakukan dahulu mengakibatkan mata air yang ada di wilayah tersebut menjadi hilang. Kesadaran tentang pentingnya mengembalikan penutupan vegetasi/hutan seperti semula inilah yang mendorong pemilik lahan (keluarga Munthe) secara sukarela mengikutsertakan lahannya untuk ditanami pepohonan. Keluarga Munthe menawarkan lahannya untuk dikelola oleh masyarakat pendatang secara gratis. Pola ini sangat menarik untuk diteliti dan dikembangkan di tempat lain di DTA Danau Toba. Dengan letak dan potensi Desa Parbatuan-Merek sebagai daerah wisata di Kecamatan Merek, keberhasilan upaya rehabilitasi lahan yang dilakukan dapat menjadi contoh bagi masyarakat lain di sekitarnya terutama mempelajari praktek agroforestri dan agrowisata.

b. Gambaran Umum

Desa Merek terletak pada 2,94°– 2,96° LU dan 98,51°–98,54° BT. Desa tersebut berbatasan dengan Garingging di sebelah utara, Nagori Tongging di sebelah timur, Situnggaling di sebelah selatan, dan Pancur Batu di sebelah barat.

Pembagian luas lahan Desa Merek menurut fungsi pemanfaatannya sebagai lahan sawah dan areal pertanian lainnya dapat dilihat pada Tabel 24 berikut.

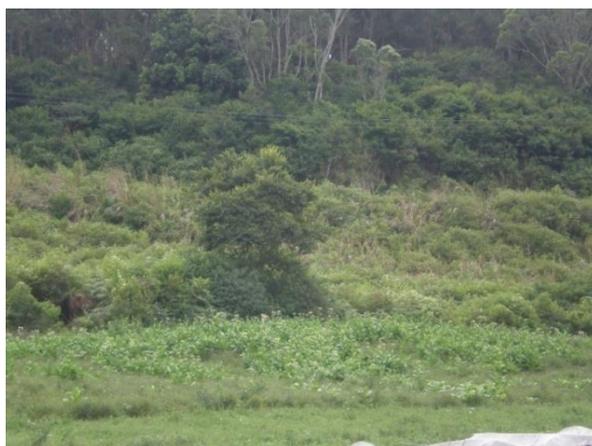
Tabel 24. Pembagian luas lahan Desa Merek menurut fungsi pemanfaatannya

No	Fungsi/ Peruntukan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Luas Lahan Sawah	0	0
	a. Pengairan diusahakan	0	0
	b. Non pengairan diusahakan	0	0
	c. Tidak diusahakan	0	0
2.	Luas Lahan Bukan Sawah	100	100
	a. Luas lahan pertanian (kolam/ tambak/ perkebunan)	10	10
	b. Luas ladang diusahakan	85	85
	c. Luas ladang tidak diusahakan	0	0
	d. Lahan non pertanian	5	5
Luas Total		100	100

Sumber : Podes Sumut 2006

Sumberdaya alam hayati dan non hayati di Desa Merek lebih banyak berupa lahan pertanian, sedangkan areal hutan hampir tidak ada kecuali areal arboretum yang terdapat di pusat desa yang ditumbuhi berbagai jenis tanaman hutan seperti makadamia, meranti, durian, kemiri, pinus, kemenyan, dan lainnya. Penggunaan lahan di Desa Merek didominasi oleh areal pertanian seperti tanaman tomat, cabai, kopi, jagung, jeruk, kentang, ubi, kol, buncis, dan terong jepang/belanda. Di pusat desa terdapat areal arboretum seluas 8 Ha, sisanya dimanfaatkan untuk areal pemukiman, pasar, bangunan kantor, sekolah, tempat peribadatan, dan lainnya.

Lahan demplot terdiri dari lahan yang ditumbuhi alang-alang, sudah diusahakan dengan menanam tembakau. Lahan tersebut berupa hutan sekunder/semak belukar dan lahan tidur. Air di sekitar lahan tersebut mengalami kekurangan akibat penebangan pohon. Adapun lahan calon demplot di Desa Parbatuan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Lahan calon demplot di Desa Merek

c. Jenis Tanaman

Berdasarkan hasil survey diketahui beberapa jenis tanaman yang tumbuh di sekitar calon lokasi yakni bitatar, aren, akasia, ekaliptus, motung, talas, alpukat, antarasa, jarak, beringin, sengon, makadamia, kupresus sebagai tanaman kehutanan. Tanaman pertanian yang telah dibudidayakan oleh masyarakat adalah talas, tembakau, cabai, jagung, tomat, kol, sawi pahit, kentang, sawi, dan buncis.

Berdasarkan hasil diskusi dengan masyarakat diketahui urutan jenis tanaman yang disukai untuk tanaman pertanian adalah kol, cabai, jagung, tomat, sawi, buncis, dan sawi pahit. Untuk tanaman MPTs jenis tanaman yang disukai adalah kombinasi dari jenis alpukat, biwah, markisa, terung belanda, kesemek, jeruk, dan strawberry. Jenis-jenis tersebut berdasarkan pengamatan dan pengalaman masyarakat dapat tumbuh dengan baik di lahan calon demplot. Jenis tanaman keras yang disukai pemilik lahan adalah campuran ekaliptus, ingul, gmelina, dan jenis kayu lainnya. Ada keinginan dari pemilik lahan untuk menanam berbagai campuran jenis kayu.

d. Kalender Musim

Musim hujan pada Desa Merek berlangsung pada bulan Januari hingga April. Pada musim hujan tersebut petani banyak menanam tanamannya. Musim kemarau terjadi pada bulan Mei hingga Agustus sama seperti desa lainnya. Hal tersebut seperti terlihat pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Kalender musim Desa Merek

No	Keadaan/Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Curah hujan	v	v	v	v					v	v	v	v
2.	Kemarau					v	v	v	v				
3.	Penanaman palawija/sayuran	v	v	v	v					v	v	v	v

Sumber: Data primer, Maret 2008

Kegiatan penanaman terutama jenis palawija seperti tomat, cabai, kol, sawi, jagung, buncis, kentang, dan sebagainya biasanya dilakukan mengikuti musim terutama musim hujan kecuali untuk jenis cabai yang sangat tergantung kepada harga.

e. Kesesuaian Lahan

Wilayah Desa Merek terletak pada ketinggian 1.200–1.500 mdpl dengan kemiringan 0–15% atau datar hingga landai. Dengan ketinggian tersebut suhu udara rata-rata cukup dingin yaitu pada kisaran 18°–32°C. Curah hujan cukup tinggi yakni lebih dari 1.500 mm/tahun (1.700-3.900 mm/tahun) dengan 9 bulan basah. Kondisi tersebut memungkinkan untuk budidaya hortikultura.

Jenis tanah di Desa Merek didominasi jenis hydrandepts, dystrandeps, troporthods dengan tekstur tanah ringan. Asosiasi tersebut termasuk pada ordo Inceptisol dan Spodosol. Keadaan tanah di Desa Merek umumnya berwarna hitam dan coklat kemerah-merahan. Kondisi tanah termasuk subur dan cocok untuk lahan pertanian dan perkebunan serta memungkinkan pembangunan hutan rakyat pada lahan milik dengan sistem tumpang sari.

Dengan kondisi desa seperti tersebut di atas, maka berdasarkan hasil analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) diketahui jenis yang sesuai dengan desa tersebut antara lain adalah mahoni (*Swietenia macrophylla*), sampinur (*Dacrydium* sp.), kaliandra (*Calliandra* sp.), ekaliptus (*Eucalyptus* sp.), ingul (*Toona chinensis*), pinus (*Pinus merkusii*), kayu morinda (*Morinda tinctoria*), gmelina (*Gmelina arborea*), makadamia (*Macadamia hildebrandii*), kakao (*Tobroma cacao*), kopi (*Coffea arabica*), petai (*Parkia speciosa*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), kesemek, dan alpukat (*Persea americana*).

C. Survey Harga Komoditi Pertanian/Perkebunan/Kehutanan di Pasar Tradisional di Pematangsiantar

Kegiatan survey harga-harga komoditi pertanian/perkebunan/kehutanan pada pasar tradisional dimaksudkan untuk mengetahui harga pada level petani, agen lokal, dan konsumen, serta asal/sumber komoditi dengan melakukan wawancara terhadap pedagang lokal dan agen lokal.

Pasar tradisional di Pematangsiantar yakni Pajak Horas dan Parluasan sengaja dipilih sebagai lokasi survey karena selama ini Pematangsiantar dikenal sebagai tujuan pemasaran produk-produk pertanian dari berbagai sentra pertanian baik dari Pematangsiantar sendiri maupun kabupaten lain seperti Samosir, Karo, dan Simalungun. Berdasarkan hasil survey diketahui harga-harga komoditi hasil pertanian dan perkebunan/kehutanan per tanggal 7 Maret 2008 tersebut disajikan pada Tabel 26 dan Tabel 27.

Tabel 26. Harga komoditi hasil pertanian di Pematangsiantar per tanggal 7 Maret 2008

No.	Komoditi	Harga Pembelian dari Petani (Rp)	Harga Pembelian dari Agen (Rp)	Harga Jual ke Konsumen (Rp)
1.	Bawang Daun	5000	-	7.000
2.	Ercis	10.000	-	12.000
3.	Kembang Kol	5.000	-	7.000
4.	Wortel	2.000	-	1.000
5.	Daun Selada	3.000	-	5.000
6.	Kentang	2.500	-	3.500
7.	Bawang Putih	2.500	-	4.000
8.	Bawang Merah	8.000	-	10.000
9.	Cabe Hijau	7.000	-	8.000
10.	Tomat	2.500	3.000	3.500
11.	Bawang Bombay	6.000	6500	8.000
12.	Cabe Merah	20.500	21.000	22.000
13.	Andaliman	21.500	22.000	30.000
14.	Lengkuas	1.000	1.200	2.000
15.	Asam Mipis	4.500	5.000	6.000
16.	Jahe	1.500	2.000	3.000
17.	Kunyit	1.000	1.200	3.000
18.	Asam Potong	11.000	12.000	15.000
19.	Daun Salam	100/ikat		500/3 ikat
20.	Sereh	1000/4 ikat		1000/3 ikat
21.	Kencur	5.700	6200	8.000
22.	Bawang Bata	6.500	7.000	10.000
23.	Kemiri Pecah	10.000	10.500	12.000
24.	Kemiri Utuh	11.000	11.500	14.000
25.	Daun Jeruk	200/ons		250/ons
26.	Ketumbar	20.500	21.000	25.000
27.	Merica	54.500	55.000	60.000
28.	Rias (Batang Kincung)	500/ikat		700/ikat
29.	Cabe Rawit	17.500	18.000	20.000
30.	Kepala Kunyit	4.300	4.800	6.000
31.	Jahe Merah	4.500	5.000	6.000
32.	Temulawak	3.500	4.000	5.500
33.	Asam Jawa	4.500	5.000	6.000
34.	Kincung	2.000	2.500	4.000
35.	Bawang Putih	1.500	2.000	3.000
36.	Daun Kunyit	100/ikat		500/3 ikat
37.	Kacang Panjang	2.000	2.500	3.000
38.	Melinjo	2.000	2.500	3.000
39.	Rimbang	2.000	2.500	4.000
40.	Nangka Sayur	1.5000	2.000	2.500
41.	Labu Siam	1000/5 buah		1000/3 buah
42.	Jagung	1000/3 biji		1000/4 biji
43.	Jambu Lilin	600	800	1.500
44.	Cabe Hijau	3.500	4.000	5.000
45.	Mentimun Hijau	1.000	1.500	2.000
46.	Bengkuang	800	1.000	1.500
47.	Mentimun Lampung	1.500	2.000	2.500
48.	Terung Biru	1.500	2.000	2.500
49.	Singkong	500	700	1.000
50.	Alpukat	1.500	2.000	4.000

No.	Komoditi	Harga Pembelian dari Petani (Rp)	Harga Pembelian dari Agen (Rp)	Harga Jual ke Konsumen (Rp)
51.	Daun Singkong	1000/5 ikat		1000/3 ikat
52.	Labu ukuran kecil	2.000	2.500	3.000
53.	Keladi	700	1.000	1.500
54.	Kacang Tanah	800	1.000	1.500
55.	Ketumbar	18.000	18.500	20.000
56.	Kolang-kaling	1.800	2.300	3.500
57.	Kangkung	350/ikat		2000/5 ikat
58.	Wortel Super	1.500	2.000	2.500
59.	Terong Hijau	1.300	1.800	2.500
60.	Kol	1.000	1.500	2.000
61.	Ubi	1.000	1.500	2.000
62.	Kentang Kecil	1.300	1.800	2.500
63.	Kenting Besar	2.500	3.000	4.000
64.	Sawi	800	1000	2.000
65.	Pakis	1500/ikat		1000/6 ikat

Sumber: Data primer, 7 Maret 2008

Tabel 27. Harga Komoditi Hasil Perkebunan di Pematangsiantar per tanggal 7 Maret 2008

No.	Komoditi	Harga Pembelian dari Petani (Rp)	Harga Pembelian dari Agen (Rp)	Harga Jual Ke Konsumen (Rp)
1.	Kacang Hijau	6.000	6.500	7.000
2.	Kacang Merah kecil	6.500	7.000	7.500
3.	Kacang Merah Rendang	5.500	6.000	6.500
4.	Kacang Tanah	9.500	10.000	11.000
5.	Kacang Putih	4.500	5.000	6.000
6.	Kacang Kedelai	6.500	7.000	8.000
7.	Jagung	2.000	2.300	2.500
8.	Kemiri	15.000	16.000	18.000
9.	Kopi	15.500	16.000	16.500
10.	Coklat	18.500	19.000	20.000
11.	Pala	21.500	22.000	24.000
12.	Cengkeh	34.500	35.000	37.000
13.	Pinang	2.500	3.000	3.500
14.	Kulit Manis	2.000	2.500	3.5000

Sumber: Data primer, 7 Maret 2008

D. Pemilihan Jenis Tanaman Agroforestri

Pemilihan jenis tanaman merupakan hal yang sangat penting dalam pembuatan pola agroforestri, karena kesalahan yang terjadi akan berdampak panjang dan sangat merugikan. Jenis yang cocok bukan hanya dari segi pertumbuhan, nilai ekonomi dan kemampuan adaptasinya pada lingkungan tertentu, tetapi juga kemampuannya membentuk struktur tumbuh yang ideal, saat tumbuh berkembang bersama jenis lain pada lahan yang sama.

1. Faktor-faktor yang menentukan keberhasilan agroforestri

Huck (1983) menyatakan bahwa untuk dapat melaksanakan agroforestri yang optimal, selain mengetahui keadaan di atas tanah, diperlukan pula pengertian tentang

hal-hal yang terjadi di bawah permukaan tanah. Sifat-sifat komplementer yang dijumpai di atas tanah perlu diusahakan juga di bawah permukaan tanah.

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan untuk keberhasilan agroforestri antara lain (Perum Perhutani, 1993): (1) Faktor lingkungan: jenis tanaman, topografi, kesuburan tanah, iklim, hama, dan penyakit; (2) Faktor pendukung: kondisi jalan, jarak lokasi, sarana pendukung, permodalan, prospek pasar; (3) Faktor sosial budaya: teknik penanaman, tingkat keterampilan, dan jenis kebutuhan.

2. Persyaratan jenis tanaman

Menurut Nair (1980) sifat tanaman yang akan digunakan untuk agroforestri harus memenuhi persyaratan: (1) Tanaman sampingan yang digunakan harus tidak lebih tinggi dari tanaman pokok (kehutanan) serta dalam pengambilan zat hara tidak pada tempat yang sama di dalam horison tanah, (2) Tanaman yang digunakan lebih tahan terhadap hama penyakit dibandingkan dengan tanaman pokok, (3) Dalam penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan tanaman sampingan tidak merusak tanaman pokok, (4) Tanaman sampingan yang diusahakan mempunyai nilai ekonomis baik, dan (5) Tidak menimbulkan erosi serta tidak merusak struktur tanah setelah tanaman sampingan dipanen. Cannel (1983) menyatakan bahwa tanaman yang dipilih sebaiknya mempertimbangkan: (1) Sifat-sifat genetik, daya adaptasi terhadap tekanan lingkungan dan populasi, (2) Memberi kesempatan kepada tanaman campuran untuk memanfaatkan sinar matahari dengan sebaik-baiknya, dan (3) Tumbuhan pengikat nitrogen perlu merupakan bagian dari sistem agroforestri.

Menurut hasil penelitian LP-IPB (1986), jenis tanaman yang diusahakan dalam setiap bentuk agroforestri harus memenuhi beberapa persyaratan:

1. **Ekologis:** (a) Sesuai dengan kondisi setempat dimana agroforestri akan dikembangkan; (b) Tidak menimbulkan persaingan dengan tanaman pangan/pakan ternak, baik dalam bentuk persaingan akar maupun persaingan tajuk. Untuk maksud tersebut dapat dipilih jenis-jenis pohon bertajuk ringan, berakar dalam serta pengaturan jarak tanam; (c) Meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah serta meningkatkan produktivitas tanah; (d) Permudaan alami lambat serta radius penyebaran biji sempit agar tidak mengekspansi tanaman pangan yang dikombinasikan atau berdekatan dengannya.
2. **Ekonomis:** (a) Cepat menghasilkan, dapat dipilih jenis-jenis yang cepat tumbuh dengan riap yang tinggi; (b) Bermanfaat ganda, seperti kayu pertukangan, bahan baku pulp/kertas, kayu bakar dan lainnya; (c) Mudah dipasarkan, jenis yang dikembangkan perlu terkait dengan sektor lainnya; (d) Diusahakan dapat memberikan

hasil antara, hasil yang diperoleh berupa kayu tidak hanya diperoleh pada akhir daur, tetapi selama daur. Untuk maksud tersebut, dapat diusahakan dengan cara pembentukan tegakan pohon yang bersifat *multistorage* yang dikombinasikan dengan tanaman perkebunan, pakan ternak/hewan atau tanaman pangan

3. Cara tanaman memanfaatkan cahaya matahari

Ada lima cara yang dapat ditempuh agar tanaman dapat memanfaatkan cahaya matahari sebaik-baiknya (Channel, 1983): (1) Menanam jenis-jenis yang sama tingginya tetapi umurnya berlainan, (2) Menanam jenis-jenis yang tidak sama tingginya, tetapi yang pendek dapat dipanen lebih awal, (3) Menanam pada waktu yang berlainan, (4) Menanam jenis yang merambat pada jenis yang dipanen sebelumnya, dan (5) Meminimalkan naungan dari jenis yang lebih tinggi (menanam jenis berdaun tegak, pemangkasan, dan menanam jenis yang gugur daunnya).

Sifat-sifat genetik dari tumbuhan pada umumnya (Channel, 1983): (1) Tanaman yang menghasilkan buah-buahan, biasanya tidak tahan naungan; (2) Jenis tanaman dengan hasil vegetatif berupa umbi-umbian, lebih tahan naungan; dan (3) Jenis tanaman yang menghasilkan daun-daunan paling tahan terhadap naungan.

Berdasarkan atas temuan di lapang, hasil wawancara, dan tinjauan pustaka, maka desa-desa kajian di sekitar Danau Toba dalam sistem penggunaan lahannya memiliki karakteristik, antara lain: (1) keragaman jenis tanaman yang diusahakan, (2) petani pada umumnya telah mengenal dengan baik jenis tanaman pertanian, perkebunan dan kehutanan, (3) petani pada umumnya telah mempraktekkan sistem penggunaan lahan agroforestri, (4) para wanita memiliki peranan penting dalam sistem penggunaan lahan, (5) ketergantungan yang tinggi terhadap pupuk kimiawi, (6) petani pada umumnya telah mengenal jenis-jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, (7) pada umumnya petani kurang menerapkan teknik konservasi tanah dan air, (8) sedikit memperoleh sentuhan dari para penyuluh pertanian dalam arti luas, (9) pupuk organik masih jarang digunakan.

Keragaman jenis tanaman yang ada menunjukkan banyaknya pilihan untuk dikembangkan oleh petani. Petani pada umumnya memiliki tujuan-tujuan ekonomi untuk mengembangkan agroforestri, antara lain peningkatan pendapatan bersih, pengurangan resiko, peningkatan jasa lingkungan dan penimbunan kekayaan dan simpanan. Masyarakat hanya akan menerima dan mengembangkan agroforestri, bila dirasakan menguntungkan, jadi agroforestri bukan hanya suatu seni mencampur pohon kayu-kayuan dan pohon buah-buahan dengan tanaman musiman dan atau hewan dengan terampil, akan tetapi pada akhirnya merupakan seni untuk membuat penghidupan di pedesaan lebih produktif dan menarik. "Menarik" dalam arti mampu mempertahankan

nilai-nilai budaya yang baik, terwujudnya penguasaan dan tata guna lahan yang mantap, mampu mewujudkan peningkatan pendapatan, pengurangan resiko dan curahan tenaga kerja yang berimbang, yang bermuara pada terwujudnya kesejahteraan yang meningkat.

E. Perancangan dan Pola Agroforestri

Pertimbangan-pertimbangan teknis utama dalam perancangan dan pengelolaan sistem agroforestri (Pusat Penyuluhan Kehutanan, 1997):

1. Penggunaan pohon-pohon atau semak-semak pengikat nitrogen untuk meningkatkan manfaat dari pengikatan simbiotis.
2. Pilih jenis pohon atau semak yang tumbuh cepat dan berakar dalam yang dapat dipangkas lebih sering untuk menghasilkan bahan organik. Pohon-pohon berakar dalam dapat meningkatkan pengangkutan zat hara dan berfungsi sebagai "pompa zat hara". Pohon-pohon jenis tersebut dapat menyimpan hara dari bawah permukaan dalam biomasa di atas permukaan tanah.
3. Penanaman pohon dan semak (dan juga tanaman pangan) di sepanjang garis kontur sebagai penghalang untuk mengendalikan erosi tanah. Rancangan yang paling umum adalah penanaman kontur atau larikan/pagar hidup. Penempatan sisa-sisa tanaman hasil panen, ranting-ranting, dan bahan-bahan lain di bagian atas larikan, atau penebaran sepanjang kontur sebagai mulsa untuk mengendalikan erosi permukaan lebih lanjut.
4. Dalam tumpangsari di antara larikan, larikan dapat dipangkas sampai ketinggian antara 75 cm, dan 1 m. Semua hasil pangkasan dan bahan-bahan organik yang lain (ranting, dahan, buah, kulit-kayu, sisa-sisa tanaman lain, dsb.) ditanamkan ke dalam tanah.
5. Penyelarasan saat pemangkasan pepohonan dengan zat hara yang dibutuhkan tanaman. Sumbangan potensial sisa-sisa tanaman sangatlah penting karena dapat memberikan zat hara pada tanaman pada saat zat hara tersebut memang dibutuhkan.
6. Pergiliran tanaman dilakukan untuk tanaman sela. Penanaman jenis tanaman pangan leguminosa yang bersifat mengikat nitrogen setelah tanaman padi-padian untuk mengembalikan ketersediaan zat hara yang berkurang karena panen.
7. Lereng bagian atas lahan pertanian sebagai kebun pepohonan hutan dikembangkan dan dipertahankan. Daerah-daerah yang ditanami pepohonan tersebut akan melindungi daerah tangkapan air dan menjadi sumber kayu bakar dan kayu untuk keperluan-keperluan lain.
8. Penanaman tanaman penutup tanah atau tanaman penghasil pupuk hijau di lahan-lahan yang sedang diberakan.

Pola agroforestri (Perum Perhutani, 1993) ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) Interaksi antara komponen di dalam sistem agroforestri, (2) Penentuan jarak tanam awal tanaman pokok, (3) Perlakuan pengelolaan, serta (4) Multiguna dan kelestarian hasil. Pengaturan komponen tanaman (1993) dapat dilakukan antara lain: (1) spasial (campuran rapat, campuran jarang, strip dan *boundary*); (2) temporal (bersamaan, seiring, *overlapping*, berurutan, *interpolated*).

Desain agroforestri sebaiknya didasarkan atas hasil dari kegiatan diagnosis. Diagnosis adalah kegiatan penelaahan yang mendalam akan kebutuhan dan budaya masyarakat pada desa-desa sekitar hutan. Hasil diagnosis digunakan untuk menentukan: pola pembangunan masyarakat sekitar hutan sesuai dengan kebutuhannya, pola pembangunan kawasan sekitar hutan dengan pola agroforestri, dan kelompok sasaran yang terlibat. Metode yang dapat digunakan untuk diagnosis antara lain: RRA, PRA, dan D & D.

Prinsip-prinsip atau dasar-dasar yang perlu dipegang pada saat merumuskan suatu rumusan pola agroforestri di setiap lokasi dengan kondisi masing-masing yang berbeda-beda, antara lain:

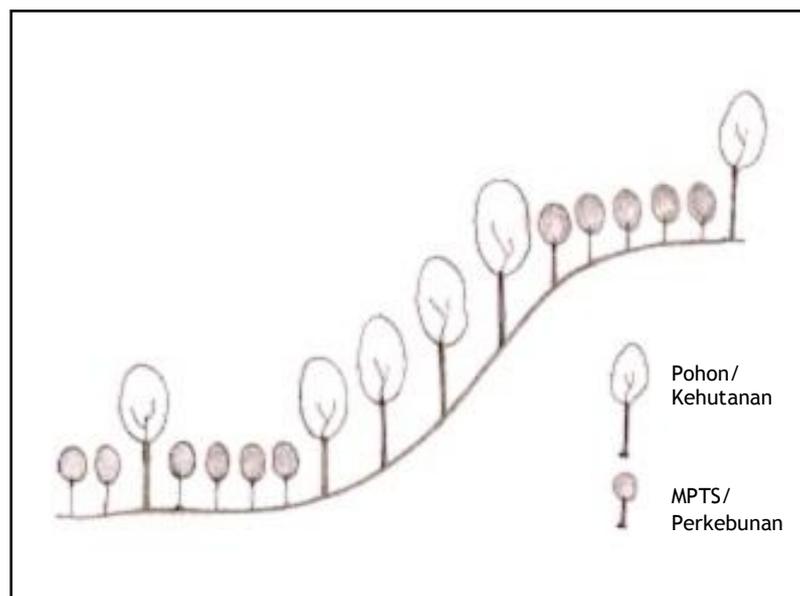
1. Pola agroforestri secara umum harus bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan keunggulan-keunggulan agroforestri, serta mengurangi atau meniadakan kelemahan-kelemahannya, sehingga dapat mewujudkan kelestarian sumberdaya hutan dan lingkungan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat atau petani.
2. Agar keunggulannya terwujud dan kelemahannya terhindarkan, untuk kondisi lahan dan masyarakat yang berbeda diperlukan rumusan pola agroforestri yang berbeda-beda. Jadi tidak mungkin dan tidak boleh ada satu rumusan pola agroforestri yang berlaku untuk semua keadaan lahan dan masyarakat yang berbeda-beda. Sehubungan dengan hal tersebut, perbedaan kondisi lahan dan kondisi masyarakat perlu dikategorikan dan diklasifikasikan secara tepat dan akurat, agar ragam rumusannya tidak juga terlalu banyak, sehingga sulit pembinaannya.
3. Rumusan pola agroforestri adalah beragam (lebih dari satu pilihan), tetapi tetap memenuhi kriteria: (a) campuran jenis tanaman tahunan/pohon-pohonan (kehutanan) dan tanaman setahun/pangan/pakan ternak (pertanian), (b) lebih dari satu strata tajuk, (c) mempunyai produktivitas yang cukup tinggi dan memberi pendapatan yang berarti bagi petani, (d) terjaga kelestarian fungsi ekosistemnya, (e) dapat diadopsi dan dilaksanakan oleh masyarakat, khususnya oleh petani yang terlibat.
4. Mengingat kecenderungan bahwa apabila pola agroforestri dibiarkan pada masing-masing unit terkecil rumah tangga petani, dapat menjadikan agroforestri kurang layak dan menjadikan petani subsisten, maka perlu dikembangkan "jaringan kerjasama"

antara petani agroforestri, dalam upaya mengatasi masalah pada unsur-unsur manajemen yang kritis tapi sangat strategis, dimana bila dikerjakan atau diatur bersama-sama akan lebih produktif dan efisien.

Bentuk kerjasama yang dimaksud antara lain sebagai berikut:

- a. +Manajemen produksi, khususnya: (1) penyediaan bibit tanaman berkualitas, (2) pekerjaan pemangkasan/*prunning*, (3) pemanenan kayu dan buah-buahan, serta (4) penanganan dan pengolahan pasca panen
- b. Manajemen pemasaran, khususnya: (1) pengaturan panen dan pemasaran yang memenuhi kriteria pemasaran yang baik (volume dan harga tertinggi) dan efisien, yakni memenuhi: kuantitas, kualitas dan pengiriman yang sesuai dengan permintaan pasar, (2) pengaturan alat angkutan yang murah dan lancar, serta (3) pemilahan ukuran dan kualitas
- c. Manajemen keuangan, khususnya tabungan dan simpan-pinjam dengan pihak perbankan, mengingat waktu usaha yang panjang, beragam produk yang memerlukan administrasi keuangan yang teratur, sementara kemampuan setiap petani umumnya sangat rendah dan beragam. Bentuk "jaringan kerjasama" yang dimaksud dapat berupa kelompok tani, paguyuban, atau kalau mampu berupa koperasi.

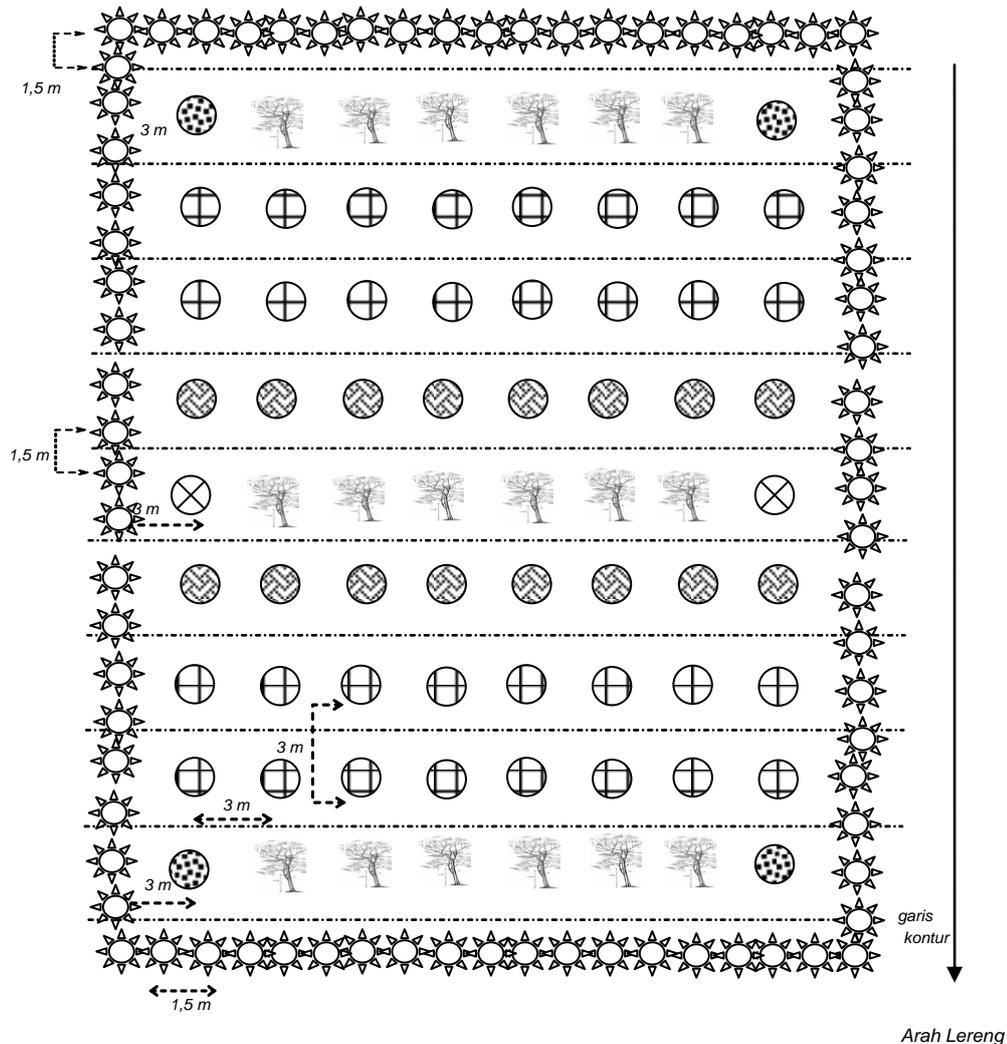
Pola penanaman dengan sistem agroforestri/agrosilvopastural dibuat dengan memperhatikan kelerengan lahan dan kombinasi jenis berdasarkan optimalisasi dominasi tajuk dan perakaran. Deskripsi pola penanaman ditunjukkan pada Gambar berikut



Gambar 10. Pola penanaman berdasarkan kelerengan

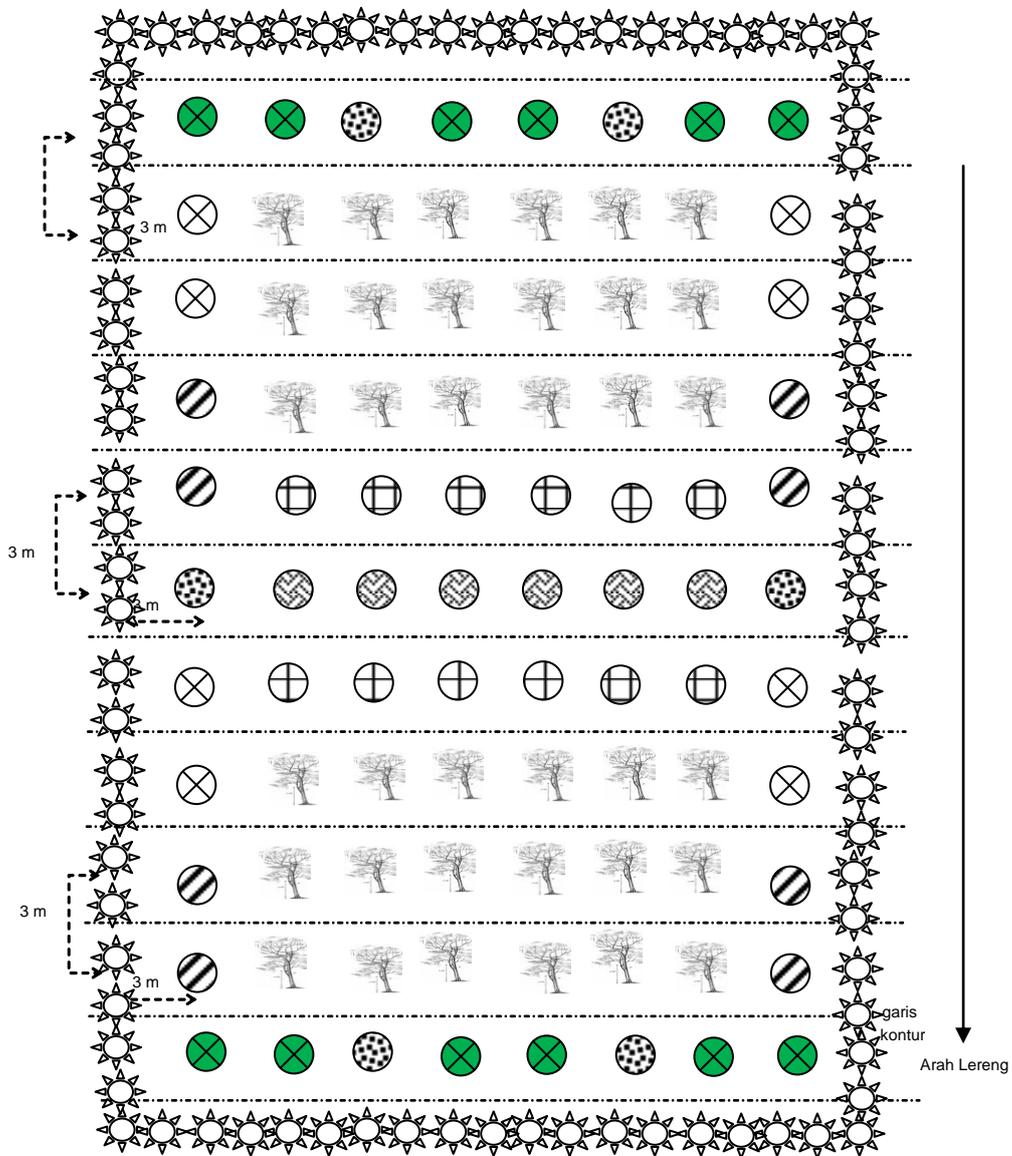
Daerah dengan kelerengan datar dapat ditanami tanaman perkebunan (kopi dan kakao) dan tanaman kehutanan dengan proporsi 80 : 20 baik pada lahan-lahan di bawah

ataupun di atas lereng. Pada lahan datar di bawah lereng dapat ditanami juga tanaman pertanian seperti cabai dan tomat serta tanaman sayuran lainnya diantara jalur tanaman perkebunan dan kehutanan. Pada daerah lereng sebaiknya ditanami dengan tanaman kehutanan dan MPTs. Pola penanaman pada daerah lereng dan datar di masing-masing demplot dapat dilihat pada Gambar berikut.



- Keterangan :
- | | |
|--|--|
|  Tanaman pagar (kaliandra) |  Kakao |
|  Tanaman kehutanan (ingul dan mahoni) |  Kayu Humbang (Kehutanan) |
|  Kopi |  MPTs (Alpukat) |

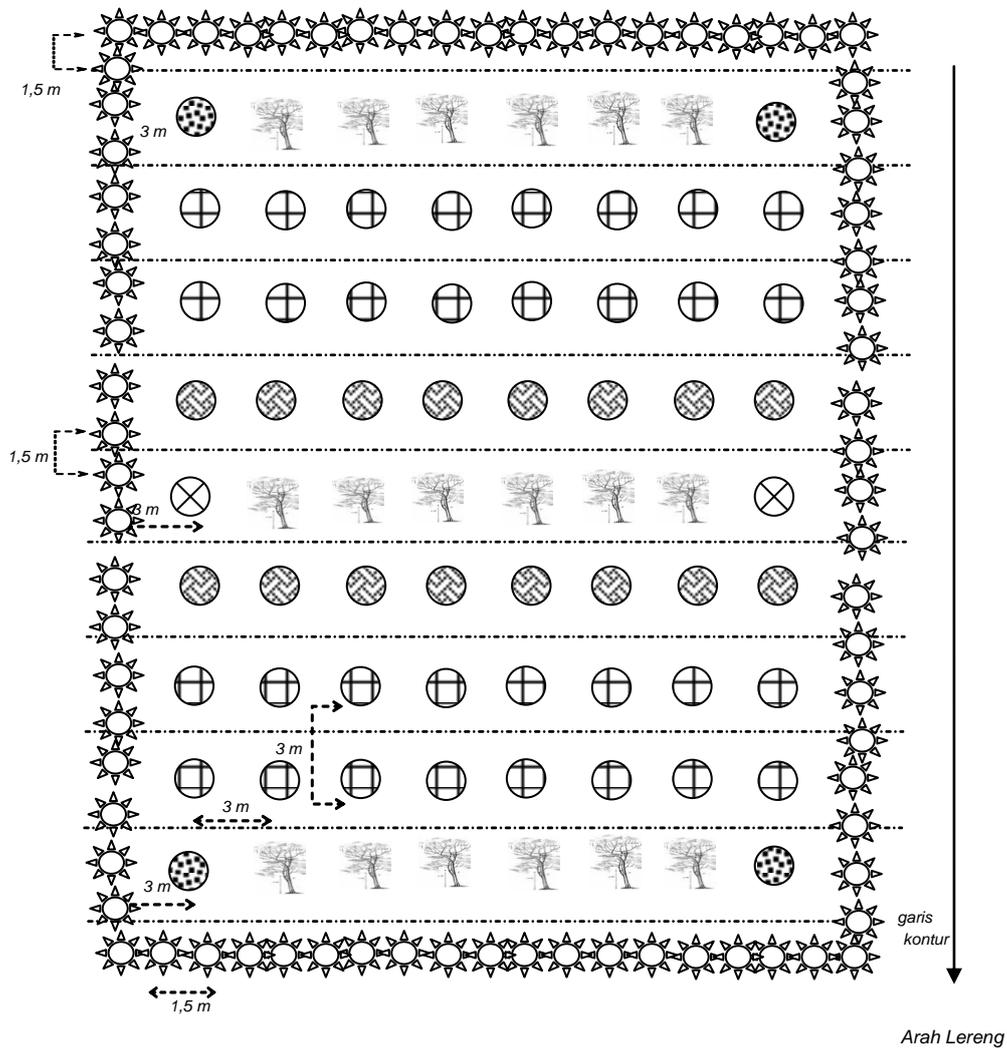
Gambar 11. Alternatif pola penanaman lahan datar di Sipangan Bolon



Keterangan :

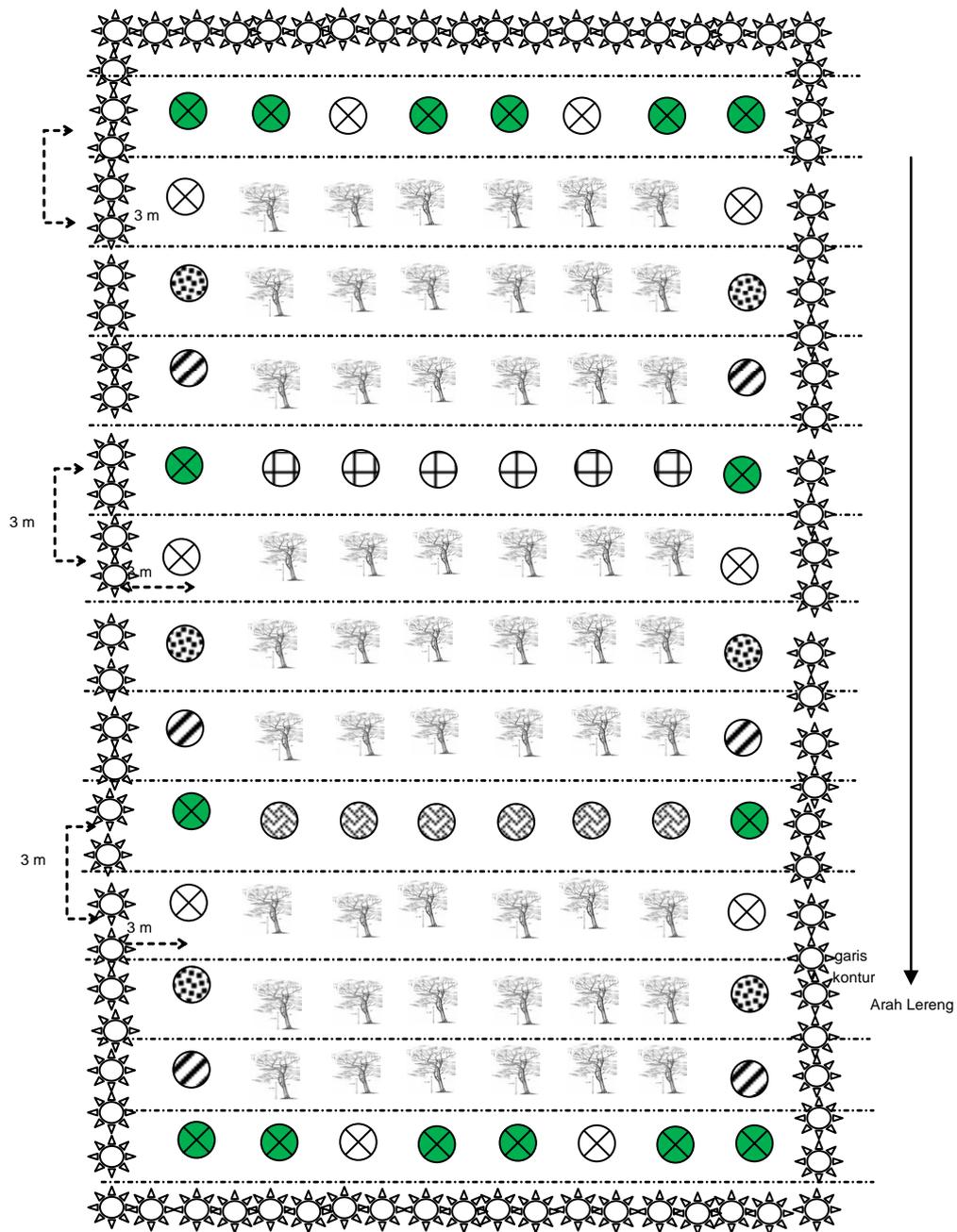
- | | |
|--|---|
|  Tanaman pagar (kaliandra) |  MPTs (jarak) |
|  Tanaman kehutanan (ingul and mahoni) |  MPTs (alpukat) |
|  Kopi |  MPTs (terong belanda) |
|  Tanaman kehutanan (kayu humbang) |  Kakao |

Gambar 12. Alternatif pola penanaman lahan miring di Sipangan Bolon



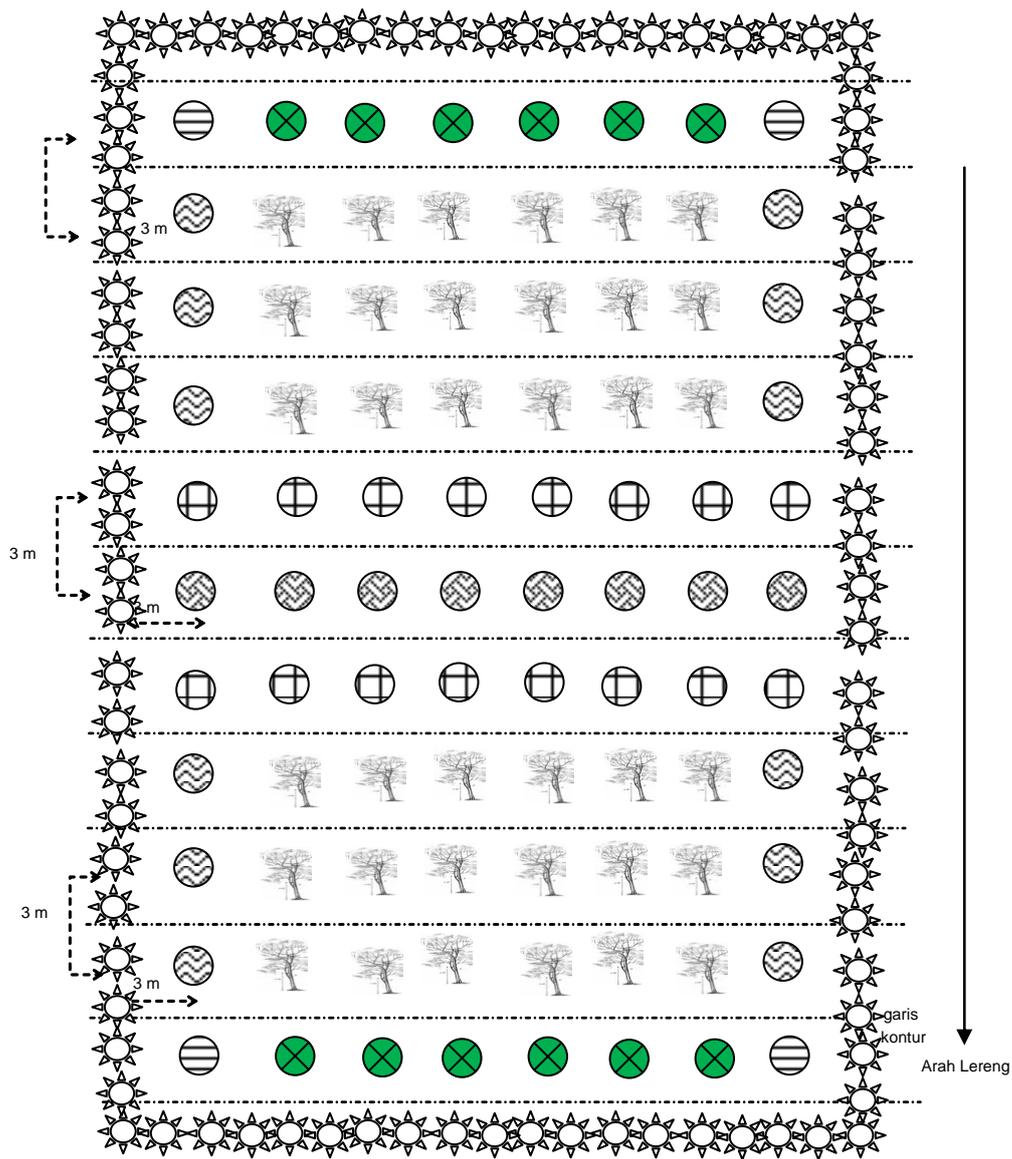
- Keterangan :
-  Tanaman pagar (kaliandra)
 -  Tanaman kehutanan (ingul and mahoni)
 -  Kopi
 -  MPTs (Alpukat)
 -  Kakao
 -  Kayu Humbang (Kehutanan)

Gambar 13. Alternatif pola penanaman lahan datar di Martoba



- Keterangan :
- | | |
|--|---|
|  Tanaman pagar (kaliandra) |  MPTs (jarak) |
|  Tanaman kehutanan (ingul and mahoni) |  MPTs (alpukat) |
|  Kopi |  MPTs (terong belanda) |
|  Tanaman kehutanan (kayu humbang) |  Kakao |

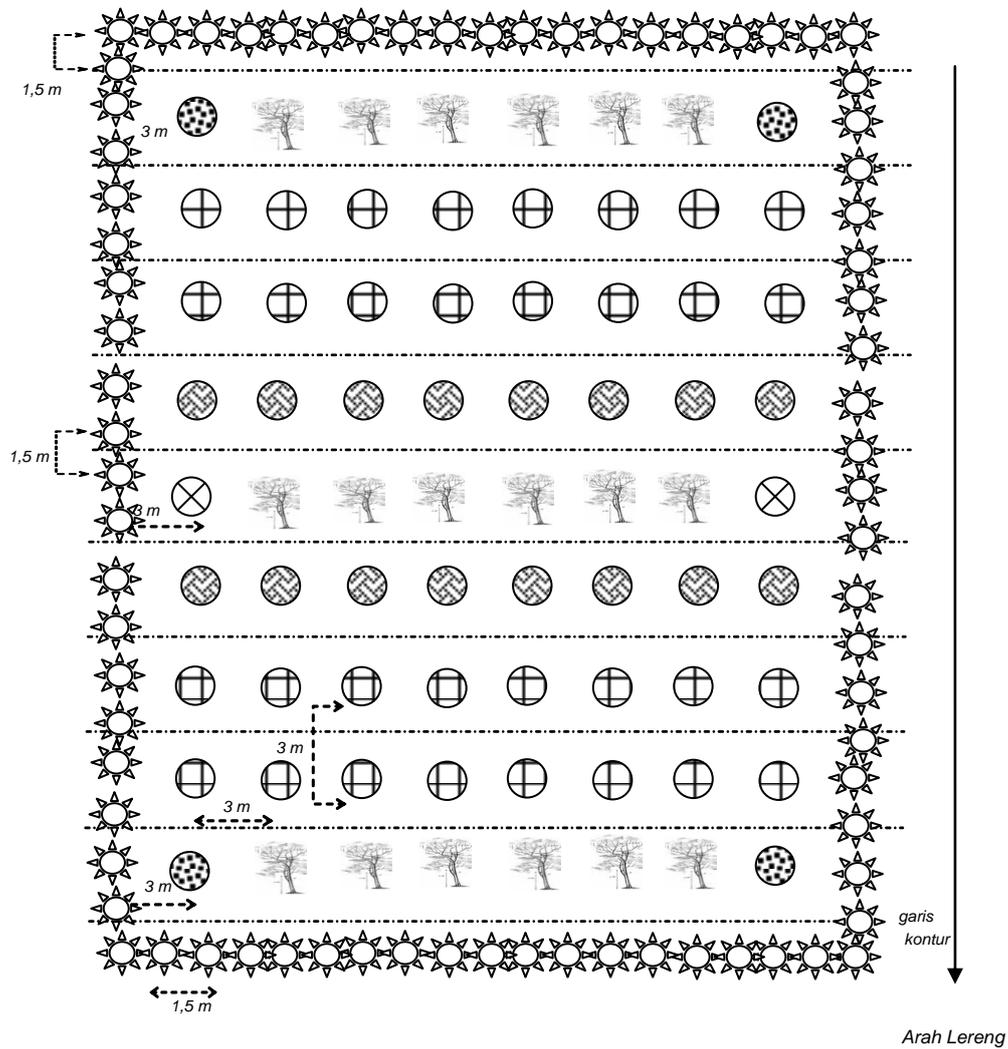
Gambar 14. Alternatif pola penanaman lahan miring di Martoba



Keterangan :

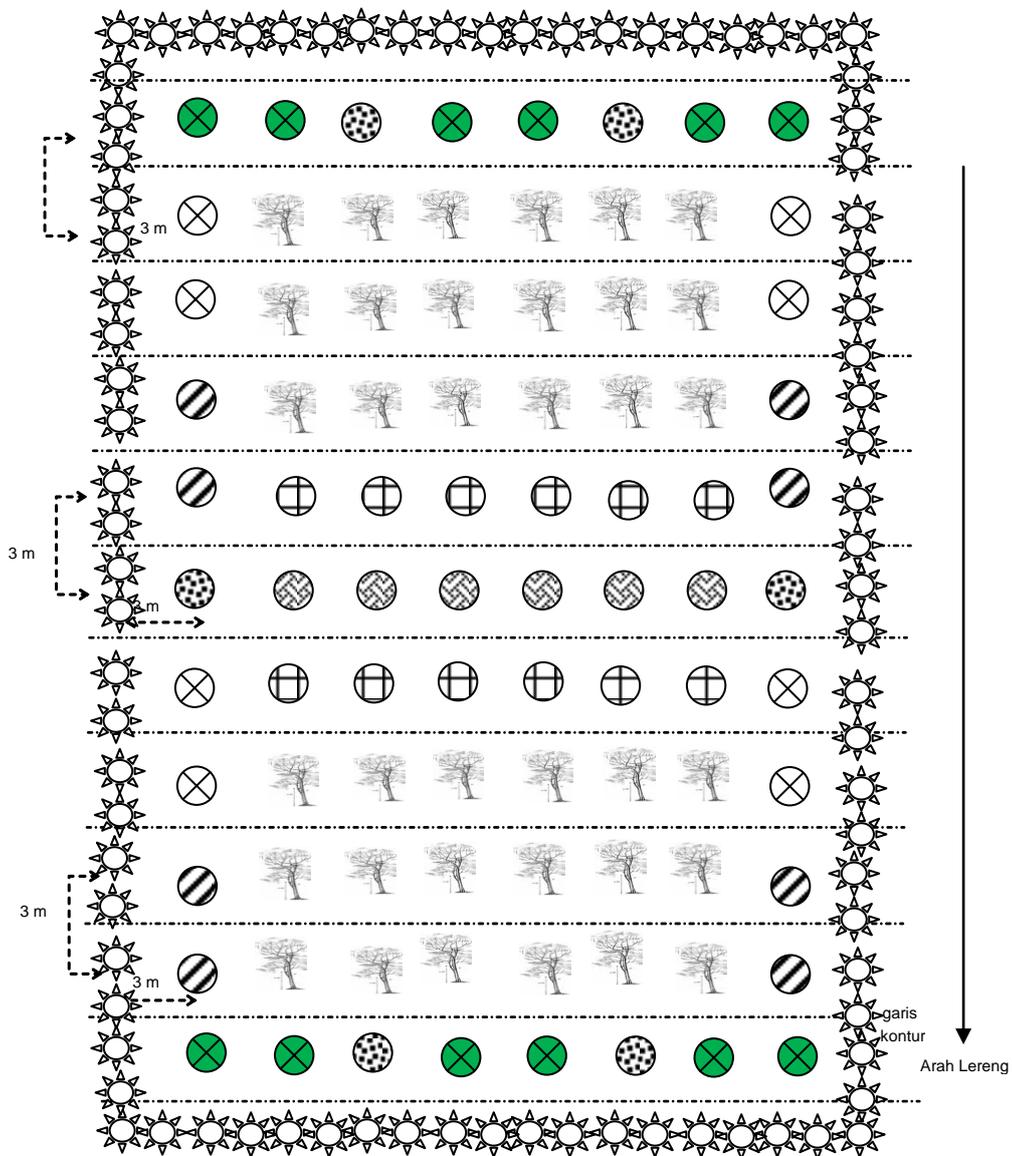
- | | |
|---------------------------|----------------|
| Tanaman pagar (kaliandra) | Ekaliptus |
| Tanaman kehutanan (ingul) | Makadamia |
| Kopi | MPTs (Alpukat) |
| Kakao | MPTs (mangga) |

Gambar 16. Alternatif pola penanaman lahan miring di Sibolangit



- Keterangan :
-  Tanaman pagar (kaliandra)
 -  Tanaman kehutanan (ingul and mahoni)
 -  Kopi
 -  MPTs (Alpukat)
 -  Kakao
 -  Kayu Humbang (Kehutanan)

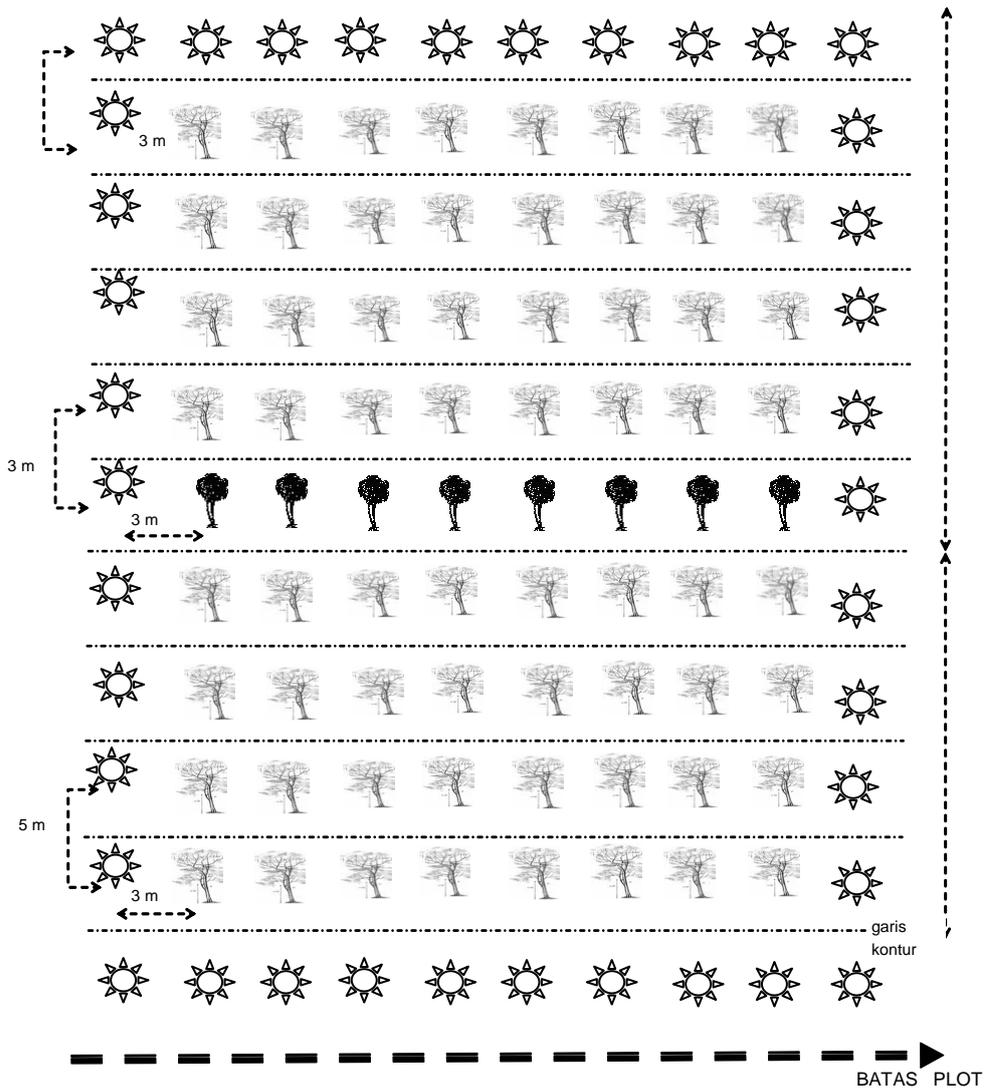
Gambar 17. Alternatif pola penanaman lahan datar di Tambun Sukkean



Keterangan :

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| Tanaman pagar (kaliandra) | Ekaliptus |
| Tanaman kehutanan (ingul) | MPTS (Jarak) |
| Kopi | MPTs (Terong Belanda) |
| Kakao | Kayu Humbang (Kehutanan) |
| MPTS (Alpukat) | |

Gambar 18. Alternatif pola penanaman lahan miring di Tambun Sukkean



- Keterangan :
-  Tanaman pagar
 -  Tanaman kehutanan
 -  Tanaman perkebunan

Gambar 20. Alternatif pola penanaman lahan miring di Desa Lintong Nihuta, Merek, Sianjur Mula-mula, dan Tambun Raya

IV REKOMENDASI

Rekomendasi:

- (i) Pengembangan pembuatan teras harus lebih ditingkatkan
- (ii) Penggunaan pupuk organik harus ditingkatkan
- (iii) Penanaman rumput direkomendasikan untuk penguatan terasering
- (iv) Jenis tanaman kaliandra sangat direkomendasikan untuk ditanam sebagai pagar hijau pada pencegahan kebakaran hutan. Bunga tanaman kaliandra juga berguna untuk budidaya lebah. Berdasarkan pengalaman petani setempat membuktikan bahwa pohon buah-buahan khususnya mangga yang tumbuh di dekat “pagar kaliandra” akan lebih cepat berbuah (proses penyerbukan semakin cepat).
- (v) *Sequential system* dan sistem suksesi sebagai alternatif solusi pengembangan agroforestri pada lokasi kajian. Keuntungan dari sistem ini antara lain:
 - efisien dalam pemanfaatan cahaya
 - mempertahankan ketersediaan unsur hara
 - meningkatkan bahan organik tanah
 - mengurangi pengaruh hama dan penyakit relatif
 - mengurangi persaingan
 - mengurangi gulma
- (vi) Penggunaan pola penanaman pada agroforestri berdasarkan letak dan kelerengan harus ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Karo. 2007. *Kabupaten Karo dalam Angka tahun 2007*. Kabanjahe.
- BPS Kabupaten Samosir. 2007. *Kabupaten Simalungun dalam Angka tahun 2007*. Pematangsiantar.
- BPS Kabupaten Simalungun. 2007. *Kabupaten Simalungun dalam Angka tahun 2007*. Pematangsiantar.
- BPS Kabupaten Karo. 2007. *Kecamatan Merek dalam Angka tahun 2007*. Kabanjahe.
- BPS Kabupaten Samosir. 2007. *Kecamatan Onan Runggu dalam Angka tahun 2007*. Pangururan.
- BPS Kabupaten Samosir. 2007. *Kecamatan Simanindo dalam Angka tahun 2007*. Pangururan.
- BPS Kabupaten Samosir. 2007. *Kecamatan Ronggur Nihuta dalam Angka tahun 2007*. Pangururan.
- BPS Kabupaten Simalungun. 2007. *Kecamatan Pematang Sidamanik dalam Angka tahun 2007*. Pematangsiantar.
- BPS Kabupaten Simalungun. 2007. *Kecamatan Girsang Sipangan Bolon dalam Angka tahun 2007*. Pematangsiantar.
- Cannel, M.G.R. 1983. Plant management in agroforestry manipulation of trees, population densities and mixtures of trees and herbaceous crops. In P. A. Huxley (Ed.) Plant research and agroforestry. ICRAF, Nairobi.
- Huck, M.G. 1983. Root distribution, growth and activity with reference to agroforestry. In P. A. Huxley (Ed.) Plant research and agroforestry. ICRAF, Nairobi.
- Lembaga Penelitian IPB. 1986. *Rancangan rencana pola pemukiman transmigrasi dengan usaha pokok agroforestry*. Kerjasama antara Sekretariat Jendral Deptrans dengan Lembaga Penelitian IPB.
- Nair, P.K.R. 1993. *An introduction to agroforestry*. Kluwer Academic Publishers in cooperation with ICRAF. Netherlands.
- Perum Perhutani. 1993. *Pedoman agroforestry dalam perhutanan sosial*. Jakarta.
- Pusat Penyuluhan Kehutanan. 1997. *Pengelolaan sumberdaya lahan kering di Indonesia*. Jakarta.



This publication was made possible by the generous grant from the ITTO, Yokohama, Japan

Published by
ITTO PROJECT PD 394/06 REV.1 (F)
Centre of Forest and Nature Conservation Research and Development
(CFNCRD)

Available from
ITTO PROJECT, CFNCRD
Phone/Fax : 62-251-7194707
Website : www.forda-mof.org
E-mail : itto_laketoba@hotmail.com