

ERA Hijau

Keluaran 2 1998

Kepentingan Pertanian • Penggunaan Berlebihan Bahan-Bahan Kimia, Pestisid / Baja

- PERUSAHAAN PERTANIAN
- PERTANIAN: NADI KEHIDUPAN
- HIDROPONIK
- PERLADANGAN ORGANIK
- 'TELINGA GAJAH' DI LADANG KELAPA SAWIT

ISSN 1394-0724



9 771394 072003

Tahun 1998, genaplah empat tahun usia Majalah Era Hijau. Majalah Era Hijau diterbitkan bertujuan untuk memenuhi permintaan dan memberi penekanan kepada pendidikan secara informal bagi meningkatkan tahap kesedaran pengurusan alam sekitar secara mampan.

Keluaran kedua tahun ini, memfokus tentang isu pertanian memandangkan aktiviti ini penting dan ianya dapat menyumbang ke arah kestabilan ekonomi negara. Aktiviti pertanian yang berdaya maju dan berdaya kekal boleh dilaksanakan dan pencemaran boleh dikawal ke tahap minimum. Pertanian melibatkan penanaman tumbuhan dan penternakan. Laporan Kualiti Alam Sekeliling Tahun 1996 membentangkan aktiviti pertanian sebagai salah satu penyumbang utama pencemaran sungai-sungai. Aktiviti pertanian melibatkan penggunaan baja dan racun untuk memastikan kesuburan tanaman. Penggunaan baja dan racun tanpa kawal selia yang teratur mengakibatkan baja dan racun memasuki bekalan air dan pencemaran air pun berlaku. Sehubungan ini juga, masyarakat kita masih beranggapan aktiviti ternakan merupakan aktiviti sampingan yang boleh menambahkan pendapatan. Walau bagaimanapun aktiviti ini boleh dipertingkatkan sebagai satu perusahaan kecil yang dirancang dengan rapi supaya ianya berdaya kekal dan tidak menjejaskan alam sekitar.

Dalam keluaran ini, anak-anak berpeluang menambah ilmu pengetahuan tentang jenis dan pelaksanaan aktiviti tersebut dengan lebih mendalam dan kaedah pengurusan pertanian yang berkesan.

Sekian anak-anak, insyaallah berjumpa kita di keluaran akan datang. Berusahalah untuk memajukan diri dan negara.

Hajah Rosnani Ibarahim

HAJAH ROSNANI IBARAHIM

Penaung

Datuk Law Heng Ding

Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

Penasihat

Encik Cheah Kong Wai

Ketua Setiausaha, Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

Ketua Pengarang

Puan Hajah Rosnani Ibarahim

Ketua Pengarah, Jabatan Alam Sekitar

Ahli

Patrick Tan Hock Chuan, Rahani Hussin, Rusnani Abdullah,

Zainab Zubir, Muhibbah Selamat, Loke Siew Yen,

Badlishah Ahmad, Norizan Mohd Nazir.

Perusahaan Pertanian



3

Pertanian - Nadi Kehidupan



5

Panduan Indeks Pencemar Udara di Malaysia (IPU)



7

Hidroponik



9

Petua Hijau : Peralaksanaan Organik



11

Akuakultur



12

International News: An Alternative to Clearing Forest for Farming



15

Telinga Gajah di Ladang Kelapa Sawit



18

Sidang Pengarang Universiti Putra Malaysia

Ketua Pengarang: Prof. Dr. Azizah Hashim

Adi: Prof. Madya Dr. Rita Muhammad,

Prof. Madya Dr. Gan Siowck Lee dan

Prof. Madya Dr. Mohd Nasir Hassan

Pengurus Penerbitan: Samangala Pillai

Editor: Kamariah Mohd. Saidin

Peraka Bontok: Abd. Razak Ahmad

Aras Huruf: Sahariah bt. Abdul Rahim/Ibrahim

Perusahaan Pertanian

Prof. Dr. Shamsuddin Jalap



Pertanian merupakan suatu bidang yang amat luas. Kita semua tahu bahawa perusahaan pertanian melibatkan penanaman tumbuhan dan penternakan haiwan untuk makanan, pakaian dan keperluan lain manusia sejagat. Dengan itu perusahaan ini perlu pengetahuan serta kemahiran mengenai iklim, tanah, tanaman, haiwan, mekanisasi ladang, pemasaran barangan dan pengurusan buruh.

Pengetahuan dan Kemahiran

Manusia purba bercucuk tanam bagi mendapat bekalan makanan. Binatang ternakan seperti kerbau, lembu dan kuda memainkan peranan penting semasa mereka bekerja. Walaupun serba kekurangan dari segi peralatan mahupun teknologi, mereka dapat menghasilkan makanan yang cukup untuk keperluan seharian. Anda tentu hairan bagaimana mereka dapat melakukan dengan tepat dan berkesan.

Bagaimana dan di manakah para pengusaha dan petani dapat mempelajari ilmu pertanian? Ilmu pertanian dapat diperolehi melalui pendidikan rasmi atau tidak rasmi. Universiti dan kolej di Malaysia ada menawarkan kursus pertanian bagi mereka yang mempunyai kelayakan akademik. Umpamanya di Malaysia, UPM ada menawarkan program akademik mengenai bidang pertanian. Pusat-pusat latihan kerajaan juga menyediakan kursus jangka pendek bagi belia yang berminat. Bagi yang ingin berkecimpung terus dalam bidang pertanian, mereka boleh belajar sambil bekerja. Terdapat banyak syarikat dan ladang swasta yang mengambil pekerja sama ada secara sambilan atau tetap bagi tujuan ini.

Pertanian Modern

Tahun demi tahun manusia kian bertambah. Oleh yang demikian, keperluan makanan juga meningkat. Perusahaan pertanian terpaksa dimodenkan bagi meningkatkan hasil pengeluaran. Jika tidak, kebuluran akan berlaku seperti yang terjadi di Korea Utara. Penyelidikan pertanian dijalankan bagi mengelur klon-klon tanaman baru dan memperbaiki kesuburan tanah.

Sesuai projek pertanian mestilah berdaya maju dan melakukan penyelidikan untuk menambahkan hasil pengeluaran. Di samping itu, perusahaan ini mestilah berdaya kekal. Ini bermaksud, perusahaan pertanian tidak merosakkan alam sekitar dan tanah sentiasa subur, tetapi tetap mengeluarkan hasil yang lumayan. Kita sendiri boleh melakukannya walaupun agak rumit.

Kebelakangan ini timbul satu kaedah baru bagi meningkatkan hasil pertanian. Kaedah ini menggunakan teknologi maklumat satelit bagi mengawal perosak, menentukan masa pembajaan, menilai kesesuaian tanah dan menjimatkan keperluan air. Saintis pertanian menamakannya "pertanian tepat" Satelit dan sistem maklumat geografi digunakan secara meluas. Pertanian tepat agak baru di Malaysia walaupun ianya sudah lama bertapak di negara-negara barat, seperti Amerika Syarikat dan Eropah.

Kalau tanah menjadi halangan, petani boleh mengeluarkan hasil pertanian, seperti sayur-sayuran, melalui kaedah hidroponik takung. Kaedah ini mula mendapat perhatian ramai terutama di kalangan penghuni kota seperti Kuala Lumpur. Kaedah ini ringkas, mudah dan murah. Tanaman mendapat nutrien untuk tumbesaran melalui air. Cuma beberapa sayuran terpilih sahaja boleh dikeluarkan melalui kaedah hidroponik.





Petani boleh menambah pendapatan dengan menggabungkan perusahaan pertanian dan perhutanan. Sistem yang disebut agroperhutanan bukan perkara baru di negara ini. Orang Melayu telahpun menjalankannya semenjak turun-temurun lagi. Konsep ini telah dimodenkan sedikit dengan melibatkan penanaman spesies hutan berharga tinggi dalam ladang getah atau kelapa sawit yang ditanam dengan lembu atau kambing biri-biri. Pendapatan lumayan boleh didapati jika petani melaksanakannya dengan sempurna serta mengikut nasihat pakar.

Perusahaan Pertanian di Malaysia

Pada mulanya Malaysia merupakan sebuah negara pertanian. Getah, kelapa sawit dan koko menjadi bahan eksport utama negara. Namun kebelakangan ini, kerajaan mula menumpukan secara bergesung-sungguh kepada industri pembuatan. Tidak seperti dahulu, perusahaan pertanian kurang mendapat perhatian. Kekurangan buruh, telah menyebabkan sektor pertanian semakin merosot hari demi hari. Akibatnya kita terpaksa mengimport bahan makanan daripada luar negara. Namun demikian, kelapa sawit masih boleh

bertahan menjadi tanaman pilihan pengusaha membantu menambah tukaran asing negara.

Kesuburan tanah dan keperluan air yang mencukupi adalah penting dalam perusahaan pertanian. Malaysia bernasib baik dikurniakan hujan dan panas sepanjang tahun. Namun demikian, kesuburan tanah di Malaysia pula berbeza-beza dari satu tempat ke satu tempat. Ada tanah yang perlu ditingkatkan tahap kesuburannya dan ada juga yang boleh digunakan terus dengan hanya sedikit pembaikan. Walau bagaimanapun, kita harus ingat bahawa keperluan tanaman kepada keadaan tanah adalah berbeza. Ada tanah sesuai kepada beberapa jenis tanaman, tetapi kurang sesuai kepada tanaman lain. Umpamanya tanah gambut cukup baik untuk tanaman sayur-sayuran, tetapi kurang sesuai untuk tanaman getah.

Nutrien yang tersedia dalam tanah adakalanya tidak mencukupi untuk keperluan tanaman. Baja digunakan untuk menyuburkan tanah. Pertanian purba banyak menggunakan baja organik yang dikeluarkan oleh ternakan haiwan. Hari ini baja dibuat di kilang-kilang, seperti baja fosfat dan baja amonia yang dipanggil baja tak organik.

Elok jika kita tumpukan perusahaan pertanian mengikut zon

kesesuaian tanaman. Zon kesesuaian tanaman dirancang khas berdasarkan keperluan tanaman kepada iklim dan tanah, di samping menggunakan taburan penduduk sebagai kriteria utama. Mengikut kaedah ini, kelapa sawit lebih baik ditanam di kawasan selatan (Johor) Semenanjung Malaysia daripada kawasan utara (Kedah-Perlis). Ini berdasarkan faktor hujan yang lebih tinggi di Johor berbanding Kedah-Perlis. Kelapa sawit memerlukan hujan yang mencukupi untuk tumbuh dengan sempurna.



Renungan Bersama

Jelaslah bahawa perusahaan pertanian sangat penting bagi negara. Kerajaan mesti mengambil berat serta memberi sepenuh perhatian kepada perusahaan pertanian untuk menjamin kemakmuran rakyatnya. Seperti kata bijak pandai, "kalau makanan cukup, rakyat akan teguh dan selamat."

RALAT

Merujuk Rajah 1, artikel 'Anda dan Air', Majalah Era Hijau 1/98. Graf sepatutnya dibaca seperti pada rajah dibawah

Rajah 1 Keperluan air harian untuk tiga tahap aktiviti



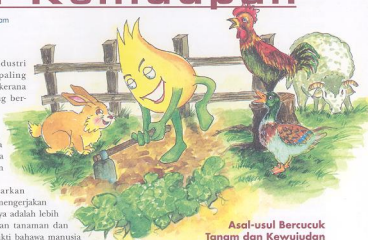
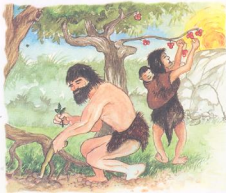
PERTANIAN: Nadi Kehidupan

Prof. Madya Dr. Rajan Amartalingam

Pertanian merupakan industri terbesar di dunia dan paling penting kepada manusia kerana ia merangkumi bidang-bidang berkaitan dengan penghasilan pelbagai jenis makanan, bahan gentian dan bahan binaan. Makanan amat penting kepada manusia kerana tanpanya manusia tidak dapat menjalankan sebarang fungsi yang lain.

Pertanian menggambarkan usaha 'bercucuk tanam' atau 'mengerjakan tanah' tetapi maksud sebenarnya adalah lebih luas. Ia melibatkan pengurusan tanaman dan pemeliharaan ternakan. Terbukti bahawa manusia berkebolehan menguasai kemahiran dan mencipta berbagai-bagai kaedah dan penemuan baru dalam usaha mengeluarkan makanan yang cukup bagi bilangan penduduk yang semakin meningkat.

Hasil daripada ini ialah peningkatan pengeluaran makanan. Dalam sistem-sistem pertanian yang lebih maju dengan bilangan petani yang sedikit dapat menghasilkan makanan keperluan melebihi 90% daripada penduduk di kawasan-kawasan berkenaan. Namun demikian, peningkatan pengeluaran pertanian semasa tidak dapat menampung keperluan penduduk dunia. Sebahagian besar daripada penduduk dunia masih dalam keadaan sistem pertanian kurang maju atau sedang membangun. Kemajuan dalam penghasilan makanan sedunia tidak begitu pesat seperti yang diharapkan. Kebuluran sering berlaku.



Asal-usul Bercucuk Tanam dan Kewujudan Masyarakat Bertamadun

Masa zaman Mesolitik, iaitu 7500 hingga 10,000 tahun dahulu, manusia bergantung kepada binatang liar, ikan dan tumbuh-tumbuhan liar sebagai sumber makanan. Makanan pada peringkat awal zaman ini diperolehi melalui kegiatan memungut, menangkap dan memburu. Puak-puak yang berupaya, berhijrah jauh ke serata kawasan untuk mencari makanan. Adalah dipercayai bahawa di beberapa benua, puak-puak seumpama ini kemudian mempelajari cara menjinakan dan seterusnya memelihara binatang 'ternakan'. Dengan demikian mereka tidak semata-mata bergantung kepada binatang buruan sebagai sumber makanan.

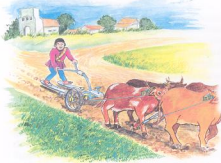
Apabila bilangan binatang bertambah, penternak yang memelihara ternakan seperti lembu dan kambing biri-biri terpaksa mencari padang-padang rumput yang sesuai dan cukup luas. Ini menyebabkan beberapa puak zaman Mesolitik sentiasa mengembara tanpa menetap di satu tempat. Sistem penternakan ini masih diamalkan oleh puak-puak tertentu di beberapa kawasan di benua Afrika dan Asia yang mengalami cuaca yang terlalu kering.



Manusia zaman Mesolitik yang mula bercucuk tanam, khususnya di lembah-lembah sungai, merupakan puak-puak awal menetap di sesuatu kawasan. Tetapi peralatan daripada batu yang mereka guna tidak sesuai untuk mengerjakan tanah. Oleh itu mereka lebih bergantung kepada ternakan sebagai sumber makanan. Manusia zaman Neolitik, iaitu kira-kira lima ribu tahun dahulu, merupakan manusia yang membawa perubahan yang ketara dengan mencipta alat-alat memotong, menggali, mengupas dan sebagainya. Seterusnya, pada Zaman Logam pelbagai alat untuk menebas, menebang dan menggali diubah suai untuk mengerjakan tanah. Bijirin ditanam dalam kawasan yang lebih luas dan teratur. Puak-puak yang terlibat merupakan kaum yang benar-benar menetap di satu kawasan dan di situlah wujudnya masyarakat bertamadun dengan kegiatan perdagangan dan sistem pentadbirannya.

Bagaimana Urus Niaga Pertanian Bermula

Kira-kira tiga ribu tahun dahulu luas kawasan hutan yang ditebang untuk pertanian mula meningkat dengan pesat apabila bilangan penduduk semakin bertambah. Pada awalnya kawasan pertanian bertambah selari dengan bilangan penduduk. Apabila bilangan penduduk yang terlibat dalam tugas-tugas lain seperti pembinaan, pembuatan, pentadbiran dan sebagainya meningkat, kaum yang bercucuk tanam terpaksa menguruskan



tanah dengan lebih berkesan. Ini adalah kerana pengeluaran bukan hanya untuk keperluan sendiri tetapi untuk memenuhi keperluan masyarakat setempat. Ini juga menandakan permulaan urus niaga pertanian dan peluang untuk mendapat keuntungan.

Seterusnya, kira-kira sembilan ratus tahun dahulu pertanian secara berjalur, pusingan tanaman dan sistem perladangan tertutup menjadi semakin popular. Penggunaan peralatan yang ditarik oleh lembu, kerbau atau kuda dan penggunaan bahan-bahan yang meningkatkan hasil juga mendapat perhatian. Pengeluaran tanaman makanan secara komersial bermula kira-kira enam ratus tahun dahulu. Namun demikian pengeluaran tanaman secara besar-besaran hanya dapat dijalankan dengan perkembangan berbagai-bagai jentera pertanian.

Pertanian Komersial dan Perkembangan Bidang Kejenteraan

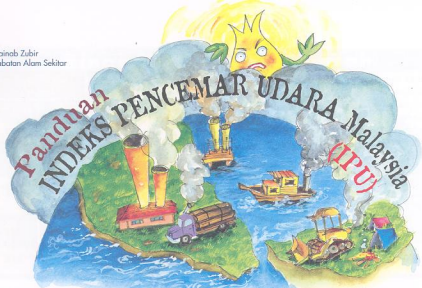
Jentera pertanian merupakan keperluan utama untuk membolehkan penanaman secara meluas dengan penggunaan tenaga buruh minimum. Keperluan ini menjadi perangsang dan sejak tiga ratus tahun kebelakangan ini berbagai-bagai jentera dan peralatan telah dicipta dan dipasarkan. Penciptaan dan pemasaran peralatan tidak hanya terhad kepada alat-alat bagi menyediakan tanah, menanam benih, menabur baja, menyembur kimia-kimia pertanian, menuai hasil tanaman, menyiram dan kemudahan pertanian berteknologi seperti hidroponik. Industri pertanian mempunyai hubungan rapat dan luas dengan bidang kejuruteraan. Selain daripada bahan input seperti baja dan kimia pertanian, keperluan jentera-jentera dan alat-alat yang sesuai bagi pemprosesan, penyimpanan, pengangkutan dan pemasaran hasil-hasil pertanian telah mewujudkan pelbagai industri sampingan serta menambahkan peluang pekerjaan.



Pertanian Masa Hadapan

Bilangan penduduk dunia akan terus meningkat dan lebih ramai penduduk akan menjalankan tugas-tugas penting yang lain. Penghijrahan ke bandar akan terus menjadi satu fenomena yang mungkin tidak dapat dielakkan. Penemuan baru dan kaedah-kaedah yang mengurangkan belanja dan meningkatkan pengeluaran makanan akan terus menjadi cabaran kepada para saintis dan petani moden. Dengan keluasan tanah terhad dan peningkatan keperluan makanan yang semakin bertambah, industri pertanian akan terus menjadi nadi kehidupan manusia alaf baru.





Pada tahun 1989, Jabatan Alam Sekitar (JAS) telah merumus satu set panduan kualiti udara yang dikenali sebagai Garis Panduan Kualiti Udara Malaysia yang Dicadangkan atau dalam bahasa Inggeris disebut Recommended Malaysian Guidelines (RMG) untuk pencemaran udara. Panduan ini juga menjelaskan had-had kepekatan udara terpilih yang mungkin menjejaskan kesihatan dan kesejahteraan awam. Pada tahun 1993, berpanduan RMG, Jabatan mempertingkatkan sistem indeks kualiti udara yang pertama itu, dan dikenali sebagai Indeks Kualiti Udara Malaysia (MAQI). Sistem indeks ini memainkan peranan penting dalam menyebarkannya kepada para pembuat keputusan serta orang awam tentang status kualiti udara di sekeliling mengikut kategori dari yang 'baik' hingga 'berbahaya'. Penggunaan

sistem indeks, terutamanya di negara-negara perindustrian, terbukti penting dalam menyediakan asas yang baik bagi pengurusan kualiti udara yang berkesan serta untuk penjagaan kesihatan awam.

Semasa peristiwa jerebu pada tahun 1994, apabila MAQI mula-mula diperkenalkan ke seluruh negara, terdapat sedikit kekeliruan berhubung laporan paras pencemaran yang berkenaan, terutama tentang sistem indeks yang berbeza-beza yang diambil dari kalangan negara-negara jiran. Jabatan telah mengkaji semula sistem indeksnya pada tahun 1996, dan akhirnya Indeks Pencemar Udara (IPU) telah diterima. Sistem IPU Malaysia ini hampir menyamai sistem Indeks Piawai Pencemaran yang digunakan Amerika Syarikat.

Panduan Kualiti Udara Malaysia yang Dicadangkan (RMG)

Sistem indeks pencemar udara biasanya meliputi pencemaran udara yang mungkin boleh menjejaskan kesihatan manusia jika ia mencecah paras yang tidak selamat. Pencemaran udara yang termasuk dalam IPU Malaysia ialah :

ozon (O_3)

Karbon monoksida (CO)

Nitrogen dioksida (NO_2)

Sulfur dioksida (SO_2) dan

Bahan partikulat terampai
bersaiz kurang daripada
10 mikron (PM_{10})

Secara amnya, bagi tujuan laporan kualiti udara atau paras pencemaran udara, sistem indeks pencemar udara yang telah di pertingkat itu lebih mudah difahami berbanding mengguna kepekatan sebenar pencemaran udara. Bagi menunjukkan status kualiti udara dan kesannya kepada kesihatan manusia, rangkaian nilai indeks boleh dikategorikan seperti berikut: baik, sederhana, tidak sihat, sangat tidak sihat dan berbahaya. Nilai-nilai indeks boleh juga dikategorikan

mengikut siri atau kriteria tindakan, seperti paras pencemaran udara antara paras yang telah ditetapkan atau paras yang menunjukkan kedudukan berjaga-jaga, amaran, darurat dan berbahaya. Penunjuk utama dalam sistem indeks pencemar udara ini ialah nilai indeks 100 (had 'selamat') berdasarkan Piawai Panduan-Panduan bagi pencemaran udara yang berkaitan.

Garis Panduan Kualiti Udara Malaysia yang Dicadangkan yang

menjadi asas untuk mengukur IPU Malaysia ditunjukkan dalam Jadual 1. Panduan-panduan ini dipetik dari data saintifik dan kesihatan manusia, dan pada dasarnya menunjukkan di bawah 'paras selamat' yang tidak menjejaskan kesihatan. RMG secara amnya mempunyai persamaan dengan piawai kualiti udara yang dicadangkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) dan negara-negara lain.

Masa purata yang berubah-ubah daripada 1 ke 24 jam untuk pencemaran udara yang berbeza-beza dalam RMG, menunjukkan tempoh masa pengukuran yang perlu pemantauan (monitor) untuk menilai kesan kesihatan manusia oleh pencemaran udara tertentu. Oleh itu indeks pencemar udara dibuat dan dilapor untuk masa purata yang sama seperti yang digunakan untuk piawai/panduan kualiti udara.

Jadual 1: Garis panduan Kualiti Air Malaysia yang Dicaadangkan (pada 25°C dan 101,13 kPa). Disediakan dalam Program Indeks Pencemar Udara. (IPU)

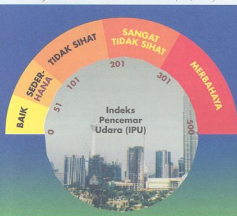
Pencemaran	Masa (Purata)	Garis Panduan Malaysia	
		(ppm)	(ug/m ³)
Ozon	1 jam	0.10	200
Karbon monoksida	8 jam	9	10
Nitrogen Dioksida	1 jam	0.17	320
Sulfur Dioksida	24 jam	0.04	105
PM10	24 jam		150

Indeks Pencemar Udara (IPU)

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, sistem IPU Malaysia hampir menyamai sistem PSI Amerika Syarikat. Dengan yang demikian titik mula IPU pada 100 untuk pelbagai pencemaran udara berkait dengan kepekatan yang masing-masing dianggap 'paras selamat'. Dengan kata lain, kualiti udara dengan nilai IPU melebihi 100 dianggap boleh menjejaskan kesihatan orang ramai.

Kualiti udara berhubung dengan kesan dan akibat kepada kesihatan manusia dikategorikan di bawah sistem IPU yang digunakan di Malaysia adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Sistem Indeks Pencemar Udara (IPU) Malaysia



Kategori IPU dan Huraiananya

Kategori IPU ini penting dirujuk oleh orang ramai kerana ia memaklumkan tentang tahap-tahap **berbahaya, tidak sihat, baik** dan sebagainya. Secara tidak langsung orang ramai akan sentiasa berhati-hati. Misalnya;

Pada tahap 'baik' dan 'sederhana' iaitu antara 0-5 dan 51-100, kesihatan tidak terjejas kerana tahap pencemaran masih rendah. Namun orang ramai perlu juga berhati-hati walaupun tiada batas untuk beraktiviti.

Tetapi apabila petunjuk IPU pada 101-200 dan 201-300 iaitu 'tidak sihat' dan 'sangat tidak sihat', kesihatan orang ramai mungkin terjejas. Terutama mereka yang sememangnya menghidap sakit jantung atau radang paru-paru. Di peringkat ini orang ramai juga diingatkan supaya tidak terdedah kepada aktiviti luar rumah, tidak merokok dan amalkan pemakanan yang teratur.

IPU 301-500 dianggap 'berbahaya' pada kesihatan. Orang ramai terutama mereka yang lanjut usia serta yang sedang menghidap radang paru-paru atau sakit jantung dilarang keluar rumah.

Jika IPU melebihi 500 pula, tahap pencemaran dikategorikan 'darurat' dan mengancam kesihatan. Orang ramai perlu mengikut arahan Majlis Keselamatan Negara dan sentiasa mematuhi perkembangan melalui media massa.

Ringkas, Mudah & Murah

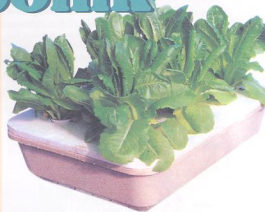
Hidroponik

Prof. Madya Dr. Mohd. Razi Ismail

Hidroponik merupakan kaedah penanaman tumbuhan tanpa menggunakan tanah. Hidroponik berasal daripada perkataan Greek yang bermakna air yang bekerja. Ianya telah lama digunakan dan diketahui ahli sejarah, hidroponik mula diperkenalkan pada kurun ke-16M, malah Taman Tergantung Babylon telah pun menggunakan hidroponik sebagai salah satu daripada kaedah penanaman tanaman. Walau bagaimanapun, sistem komersial hidroponik hanya mula diperkenalkan pada tahun 1937 oleh W.F. Gericke di Pusat Penyelidikan Pertanian California, Amerika Syarikat. Sejak itu sistem ini telah mula diperkembang dengan pelbagai teknik yang dicipta sesuai untuk tujuan komersial.

Perbandingan Penanaman Secara Hidroponik dengan Penanaman Menggunakan Tanah

Penanaman sayur-sayuran menggunakan sistem hidroponik biasanya dikaitkan dengan sistem pengeluaran pertanian mesra alam. Menanam sayur-sayuran dalam sistem



hidroponik memerlukan kita menggunakan struktur rumah tanaman kalis serangga. Oleh itu sayuran yang dihasilkan biasanya mempunyai tahap sisa baki racun serangga yang rendah. Racun rumpai juga tidak diperlukan dan ini dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar. Pembajaan juga terkawal dan dapat

diberikan dengan cekap. Dengan itu dapat mengelakkan larut lesap baja kepada sumber air tanah. Penanaman menggunakan tanah biasanya memerlukan kawasan yang luas. Bagi kawasan baru yang hendak diterokai, penebangan pokok akan menyebabkan gangguan kepada ekosistem. Menanam secara hidroponik tidak memerlukan kawasan yang luas tetapi menggunakan konsep kecekapan menggunakan tanah bagi seunit masa. Tanaman dapat ditanam sepanjang tahun tanpa mengambil kira faktor musim. Selain daripada perkara yang dinyatakan di atas, hasil sayuran yang diperolehi melalui penanaman menggunakan hidroponik adalah bersih dan berkualiti. Pokok cepat matang dan hasil juga tinggi berbanding dengan penanaman menggunakan tanah.



Struktur rumah kalis serangga - Perlu disediakan untuk menanam sayuran secara hidroponik ▲

Sistem Hidroponik di Malaysia

Sistem hidroponik komersial yang pertama diperkenalkan di Malaysia adalah sistem hidroponik kultur dalam Kyowa Hyponika berasal dari Jepun. Universiti Putra Malaysia (UPM) telah berjaya mengubah suai dan menempatkan di dua lokasi di UPM iaitu di Serdang dan di Genting Highlands pada awal tahun 1980an. Beberapa penyelidikan dari UPM telah berjaya mengubah suai dan memperkembangkan sistem hidroponik bagi kegunaan pengusaha tempatan. Kini, sistem hidroponik telah digunakan secara meluas di Malaysia sebagai salah satu sistem pengeluaran pertanian khususnya sayur-sayuran.

Keperluan Asas Sistem Hidroponik

Antara keperluan asas hidroponik adalah rumah tanaman dan teknik hidroponik yang hendak di gunakan. Saiz dan pemilihan keperluan asas ini bergantung kepada tujuan infrastruktur yang



hendak diadakan sama ada ianya untuk komersial atau pun untuk domestik. Terdapat pelbagai teknik hidroponik yang digunakan, antaranya teknik nutrien cetak, kultur dalam, hidroponik takung, aeroponik dan hidroponik terapung. Teknik yang dinyatakan ini dikategorikan sebagai hidroponik tulen, iaitu hanya menggunakan air sebagai media penanaman utama. Oleh kerana teknik hidroponik juga dikenali sebagai sistem kultur tanpa tanah, teknik penanaman menggunakan media habuk sabut kelapa, 'rockwool', sekam padi dan habuk kayu juga dikategorikan sebagai teknik hidroponik. Dalam teknik ini, larutan baja dibekalkan kepada pokok melalui fertigasi iaitu pemberian air dan baja pada pokok yang berada pada media yang dinyatakan.

Selain daripada keperluan sistem yang dinyatakan di atas, perkara utama yang perlu diberi perhatian dalam menjalankan sesuatu sistem hidroponik adalah pembajaan. Tidak seperti tanah, yang unsur mineralnya yang sedia ada, dalam hidroponik, baja mesti dilarutkan

dalam tangki baja untuk membekalkan semua unsur mineral yang diperlukan oleh tanaman. Unsur mineral seperti nitrogen, kalium, fosforus, magnesium, kalsium, sulfur, zinkum, ferum, molibdenum, Mangan, boron dan kuprum perlu ditambah kepada air dan dilarutkan untuk disampaikan kepada tanaman. Unsur tersebut boleh diperolehi melalui penambahan baja kompaun seperti kalsium nitrat, kalium nitrat, asid borik, magnesium sulfat, kalium dihidridat ortofosfat, kuprum sulfat, zinkum sulfat dan lain-lain lagi. Pengukuran baja dalam sistem hidroponik adalah dengan menggunakan unit kepekatan larutan (EC). Ia memberikan gambaran kepekatan keseluruhan unsur yang terdapat pada sesuatu larutan baja. Kekurangan baja bagi tanaman yang ditanam dalam sistem hidroponik akan menjejaskan keseluruhan hasil tanaman. Selain dari kepekatan larutan, pH sesuatu larutan baja perlu diberi perhatian.

Kebiasaannya, tanaman sesuai untuk tumbuh pada julat pH 5.5-6.5 dan dalam hidroponik, julat pH yang dinyatakan perlu dikekalkan semasa pertumbuhan tanaman di dalam sistem. Selain daripada kedua faktor tersebut, faktor lain seperti kandungan oksigen dalam larutan dan suhu larutan juga memainkan peranan penting dalam menentukan perkembangan tanaman hidroponik.

Kesimpulan

Sistem hidroponik sesuai digunakan untuk tujuan komersial dan domestik. Sistem ini tidak terhad kepada sistem yang berada di pasaran. Ianya boleh diubah mengikut inovasi pengguna bagi menjimatkan kos. Projek hidroponik boleh dijadikan sebagai satu daripada aktiviti yang baik dan menguntungkan khususnya dalam pengeluaran sayur-sayuran sama ada untuk kegunaan sendiri ataupun di pasaran.



PERLADANGAN

ORGANIK

Prof. Dr. Azizah Hashim
Dr. Mohd. Imran Khan
Faridah Bakar

Tahukah adik apa itu perladangan organik?. Perladangan organik terdiri daripada dua sumber utama iaitu *baja organik semulajadi* dan *baja organik buatan*. Dewasa ini pengguna lebih berhati-hati dalam memilih makanan. Ada sumber terpilih menyatakan berlakunya pencemaran pada hasil pertanian oleh bahan kimia, racun perosak dan baja kimia yang digunakan secara berleluasa di sektor pertanian. Secara tidak langsung permintaan terhadap sektor perladangan organik meningkat kerana ia menjamin hasil yang bersih, pengekalan tanah dan persekitaran yang sihat serta selamat.

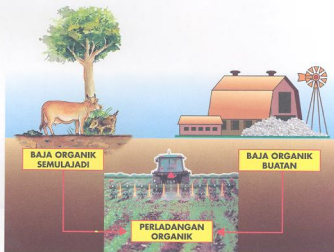
Apa yang dimaksudkan dengan baja organik semulajadi?

Baja organik semulajadi ialah hasil buangan atau sisa baki daripada tanaman dan haiwan yang telah dikompos. Ia mengandungi karbon yang tinggi.

Apa pula yang difahamkan dengan baja organik buatan?

Baja organik buatan ialah hasil buangan atau sisa baki daripada tanaman dan haiwan yang dikeluarkan melalui kilang. Ia mengandungi nitrogen dan fosforus yang tinggi berbanding baja organik.

Tahukah adik-adik bagaimanakah cara perladangan organik boleh meningkatkan kesuburan tanah? Antara lain termasuklah:



- Merendahkan kesan hakisan akibat larian air permukaan dan air hujan
- Meningkatkan daya pegangan air oleh tanah
- Meningkatkan aktiviti biologi mikroorganisma dalam tanah
- Membekalkan nutrien pada tanaman
- Meningkatkan kehidupan fauna di dalam tanah
- Mengurangkan kemasaman tanah

Salah satu fungsi perladangan organik ialah membekalkan nutrien pada tanaman. Pembebasan dan ketersediaan nutrien bergantung pada kadar pereputan bahan buangan atau sisa baki yang digunakan. Tindak balas baja organik semulajadi dan baja organik buatan di dalam tanah akan membebaskan nutrien secara perlahan dan berpanjangan. Nutrien yang terhasil amat diperlukan untuk pertumbuhan pokok.

Akuakultur

Dr. Chan Hooi Har



Pernahkah adik-adik mendengar perkataan AKUAKULTUR?

Bukan, ia tiada kaitan dengan pengkulturan air! Walau bagaimanapun, tekaan adik-adik hampir tepat. Sekurang-kurangnya adik-adik tahu bahawa ia ada kaitan dengan AIR dan MENTERNAK sesuatu. Mungkin adik-adik pernah mendengar tentang TERNAKAN IKAN, TERNAKAN UDANG, atau KULTUR IKAN, atau KULTUR LAUT, dan lain-lain. Secara umum, akuakultur merangkumi semua yang disebutkan itu dan banyak lagi. AKUAKULTUR merupakan pembiakan dan penternakan haiwan dan tanaman akuatik untuk makanan dan tujuan komersial, rekreasi dan tujuan saintifik.

Bagi adik-adik yang biasa menanam tanaman untuk makanan, aktiviti perikanan itu boleh disebut pertanian. Akuakultur pula hampir menyamai aktiviti

perikanan, yang meliputi penternakan ikan, kerang-kerangan, juga tumbuhan akuatik untuk menampung bahan semulajadi. Ia termasuk juga produk untuk membekalkan operasi akuakultur yang lain seperti mengkultur fitoplankton (tumbuhan-tumbuhan mikroskopik) dan zooplankton (jenis-jenis haiwan yang sangat kecil) sebagai makanan udang atau larva ikan, makanan dan pengeluaran industri, untuk stok kolam atau tasik bagi aktiviti sukan menangkap ikan, untuk pengeluaran haiwan bait akuatik. Akuakultur juga sesuai untuk aktiviti memancing, sebagai ikan perhiasan dalam akuarium, dan ternakan laut luas (pemeliharaan terkawal ikan-ikan dan kerang-kerangan ini untuk penggantian semula hidupan laut).

▼ *Pasta larva udang untuk stok kolam udang*



Akuakultur Bermula di Negeri China

Akuakultur bermula lebih daripada 2,000 tahun yang lalu di negeri China dengan kultur ikan kap, sebagai satu lagi sumber makanan. Ia bermula melalui penangkapan anak-anak ikan daripada badan-badan air semulajadi dan ditenak dalam keadaan persekitaran yang terkawal untuk pembesaran yang optimum. Ini kemudiannya meliputi pembiakan induksi ikan-ikan kap ini. Hari ini, akuakultur telah menjadi kegiatan sains dan teknologi yang melibatkan analisis ujian kualiti tanah dan air dalam kolam, pembinaan dan kejuruteraan kolam, teknologi penetasan, teknologi penyediaan dan tumbesaran, teknologi pemakanan, teknologi penuaian, teknologi lepas tuai serta pemasaran.

Akuakultur di Malaysia dan Negara Lain

Banyak spesies akuatik atau jenis tanaman akuatik dan haiwan telah dikultur untuk mendapatkan makanan. Spesies yang telah dikultur berbeza antara sebuah negara dengan sebuah negara yang lain bergantung pada biologi spesies, keadaan persekitaran dan kegemaran pengguna. Contohnya di Barat, ternakan ikan salmon dan ternakan ikan air tawar trout, adalah sangat popular. Manakala antara kerang-kerangan, sotong, udang, kepah dan kerang tidak ketinggalan. Di Hong Kong, ternakan ikan akuarium merupakan perusahaan penting. Di Rusia, ikan-ikan besar seperti sturgeon ditenak untuk mendapatkan telurnya (caviar).



▲ Penernak ikan Rusia sedang menuai ikan Sturgeon untuk mendapatkan telurnya

▼ Telur ikan Sturgeon



Di Jepun pula, ternakan tiram adalah untuk mendapatkan mutiara. Ini merupakan satu teknologi yang dikawal rapi. Di samping itu, Jepun sangat maju dalam akuakultur bagi makanan: spesies seperti ikan 'yellowtail', ikan merah, tiram, udang, kerang, dan pelbagai rumpai laut juga sedang dikultur.

Kita boleh melihat senarai ini dari satu negara ke satu negara yang lain. Namun begitu adalah lebih elok jika kita mengetahui apa yang berlaku dalam negara kita sendiri. Di Malaysia, ikan siakap, tilapia sungai dan tilapia merah (satu daripada spesies paling popular ditenak), ikan keli, kap rumput, kap perak, kap kepala besar, kap biasa, ikan hantu, udang harimau, udang galah (*Macrobrachium*), kerang, kijing merupakan spesies yang dikultur. Beberapa spesies yang dikultur boleh dilihat dalam gambar. Bolehkah adik-adik mengenalinya?



▲ Ikan keli adalah diantara spesies ikan yang ditenak

Kita tahu bahawa hari ini ikan merupakan satu daripada sumber makanan berprotein yang tinggi khasiatnya. Walau bagaimanapun, makanan daripada sungai, tasik dan laut semakin berkurangan akibat tangkapan yang berlebihan. Walaupun ramai pakar dalam bidang akuakultur ini, pengeluaran makanan masih merupakan masalah utama. Hal ini adalah kerana mereka terlalu bertumpu pada spesies makanan yang menghasilkan pendapatan yang lumayan sahaja contohnya udang.

Kaedah Akuakultur

Kaedah kultur berubah-ubah mengikut kedudukan dan spesies. Sebagai contoh, ternakan bersepadu (melibatkan ternakan itik bersama-sama spesies kap)

diamalkan untuk kultur kap. Berbeza di pantai barat, siakap lazimnya dikultur dalam sangkar, kerang dalam pelantar lumpur dan tilapia dan udang dalam kolam. Spesies yang dikultur adalah terkurung dan perlu diberi makanan sisa ikan atau makanan tiruan berpelet (pelleted). Sampah-sampah yang dibuang dalam air dan dasar

makanan tertentu. Dalam kultur kap, orang-orang Cina mengamalkan kultur pelbagai spesies, misalnya empat spesies kap yang berbeza dikultur dalam satu kolam. Setiap spesies kap yang dipilih memakan pada tahap yang berbeza dalam rantaian makanan. Dengan menempatkan nisbah kap yang betul di dalam kolam, kualiti kolam ikan itu dan badan-badan air lain yang saling berhubung, boleh dipertingkatkan dengan mengawal organisma-organisma yang tidak diperlukan yang mungkin 'menyumbat' badan air. Setiap spesies yang dikultur, memainkan peranan yang khusus: kap perak menapis alga uniselular untuk makanan, kap kepala besar memakan zooplankton. Manakala kap rumput memakan tumbuhan akuatik kolam yang tumbuh subur

sehingga kadangkala memusnahkannya terus, dan kap biasa mengawal organisma di dalam laut. Ternakan ikan ternyata bukan satu ancaman kepada alam sekitar pada masa dahulu.

Akuakultur dan Alam Sekitar

Walau bagaimanapun, hari ini dengan kultur ikan dan kerang-kerang secara intensif, orang ramai mula menyedari bahawa sistem akuakultur berasaskan air, yang tidak dikawal dan dirancang dengan betul, boleh menyebabkan masalah persekitaran terutamanya kultur udang persisiran pantai dan kultur siakap dan kerapu dalam sangkar. Mereka yang terlibat dalam pembangunan akuakultur, yang mungkin akan menjadi usahawan, penternak ikan/udang, pekerja

pengembangan, ahli sains, pentadbir dan pembuat dasar harus sedar bahawa sumber-sumber asli, terutamanya akuatik, perlu dikongsi bersama para pengguna dengan syarat ianya bermanfaat kepada masyarakat dan tidak merosakkan ekosistem. Walau bagaimanapun, akuakultur mesti ditonjolkan sebagai suatu aktiviti yang sama penting seperti aktiviti-aktiviti lain bagi memenuhi permintaan yang tinggi terhadap makanan berkhasiat dan berkualiti.

▼ Antara spesies ikan kap yang ditenak



▲ Menernah ikan dalam kolam

kolam perlu dibuang. Dengan itu, akuakultur juga boleh menjejaskan alam sekitar, terutama dalam kultur yang intensif.

Akuakultur boleh memusnahkan alam jika dirancang dan dikawal dengan teliti tetapi ia juga boleh merosakkan alam sekitar jika tidak dikawal mengikut peraturan pihak berkuasa terutamanya dengan bertambahnya tanah-tanah lembap (wetland) dan kawasan-kawasan pantai yang ditukar untuk aktiviti akuakultur yang intensif. Pada zaman dulu, penternak ikan negeri China, mengawal persekitaran akuatik secara biologi dengan mengkultur kap yang mempengaruhi ekosistem kolam dan kualiti air melalui pengkulturan bersama spesies yang mempunyai tabiat

An Alternative to Clearing Forest for Farming

Alternatif kepada Menebang Hutan untuk Pertanian

Prof. Madya Dr. Gan Siowck Lee

THE ENVIRONMENT : INTERNATIONAL NEWS



(Source: <http://www.voyagepub.com/publish/stories/0996pop0.htm> - Voyage Publishing)

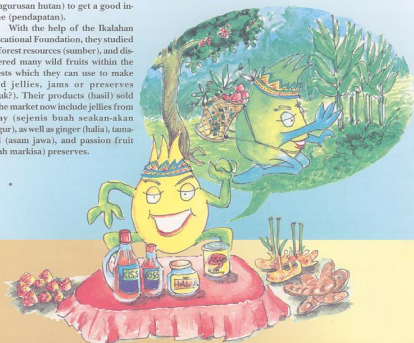
The Ikalahan, an indigenous people (Orang Asli) in the mountains of northern Luzon in the Philippines, are using the forest in a way that guarantees (menjamin) its continued survival (terus hidup). Instead of clearing the forest for farming (pertanian), they practise (mengamal) good forest management (pengurusan hutan) to get a good income (pendapatan).

With the help of the Ikalahan Educational Foundation, they studied the forest resources (sumber), and discovered many wild fruits within the forests which they can use to make good jellies, jams or preserves (jeruk?). Their products (hasil) sold on the market now include jellies from dikay (sejenis buah seakan-akan anggur), as well as ginger (halia), tamarind (asam jawa), and passion fruit (buah markisa) preserves.

The food business - not just the wood (balak) in the forest - provides a good income. Because of this, most of the Ikalahan families have voluntarily reduced (mengurangkan secara sukarela) the size of their farmland (tanah ladang), allowing (membenarkan) some 2,500 acres (ekar) of land to

grow back into forest. The food business has also provided jobs for local people.

Do you think the Ikalahan people are striking a good balance (mencapai keseimbangan yang baik) between farming and forest conservation (pemuliharaan)?



Kak ERA Network



No. ahli : 020
Nama : Ahin bin Salimin
Umur : 16 tahun
Alamat : Sek. Men. Keb. Tambunan,
PS.30 89657 Tambunan, Sabah



No. ahli : 023
Nama : Mohd Umar b. Ahmad
Umur : 16 tahun
Alamat : Sek. Men. Keb. Agama Arau,
02600 Arau, Perlis



No. ahli : 024
Nama : Sai Hajir Nohasnim bin Mat Yacob
Umur : 16 tahun
Alamat : Sek. Men. Keb. Sungai Teng, Setiu,
21500 Kuala Terengganu, Terengganu



No. ahli : 021
Nama : Azlinda bt. Arshad
Umur : 16 tahun
Alamat : Sek. Men. Pasir Panjang,
71250 Port Dickson, N. Sembilan



No. ahli : 025
Nama : Yusina binti Azmi
Umur : 8 tahun
Alamat : Sek. Keb. Bubul, Peti Surat 130,
91308 Semporna, Sabah.



No. ahli : 022
Nama : Dawson Ador
Umur : 16 tahun
Alamat : Sek. Men. Kenjisan Riam, Taman Tunku,
98000 Miri, Sarawak



No. ahli : 026
Nama : Anisahwati bt. Mohamad Fauzi
Umur : 15 tahun
Alamat : Sek. Men. Felda Nitar 01, PS. 29,
86800 Mersing, Johor

INGIN MELANGGAN MAJALAH ERA HIJAU?

Majalah Era Hijau, seperti biasa diedarkan percuma ke sekolah-sekolah. Namun begitu, atas permintaan pembaca yang ingin memilikinya secara persendirian, Majalah Era Hijau kini boleh dilanggan. Sekiranya anda juga ingin mendapatkannya, sila hantarkan borang pesanan di bawah. Bagi para pelajar yang ingin melanggan, harap pihak sekolah dapat menguruskan pesanan. Jangan ketinggalan!

Borang Langganan

Saya ingin melanggan 4 keluaran Buletin Era Hijau (1 tahun). Bersama-sama ini disertakan cek/kiriman wang/wang pos RM 12.00 atas nama Penerbit Universiti Putra Malaysia.

Nama:

Sekolah/Institusi:

Alamat:

Poskod:

Tel: Tandatangan Tarikh

* Bayaran di atas termasuk belanja pos. Bagi cek luar kawasan Negeri Selangor, sila tambah 0.50 sen.

MELINTANG

A1 _____ ialah sistem di mana petani boleh menambah pendapatan dengan menggabungkan perusahaan pertanian dan perhutanan

A2 Permintaan terhadap sektor perladangan organik meningkat kerana ia menjamin hasil yang bersih, _____ dan persekitaran yang sihat serta selamat

A3 "Forest conservation" bermakna _____ hutan

A4 Pemberian air dan baja pada pokok yang berada pada media seperti habuk sabut kelapa, sekam padi dan habuk kayu

KE BAWAH

D1 Satu dari kaedah penanaman tumbuhan tanpa menggunakan tanah

D2 Apakah nama universiti yang diberi tanggungjawab untuk mempelopori sistem Kyowa Hyponica apabila ia diperkenalkan di Malaysia pada awal tahun 1980an?

D3 Pertanian _____ ialah kaedah baru bagi meningkatkan hasil pertanian yang menggunakan teknologi maklumat terkini bagi mengawal perosak, menentukan masa pembajaan, menilai kesesuaian tanah dan menjimatkan keperluan air

D4 Pembiakan dan penternakan haiwan dan tanaman akuatik untuk tujuan komersial dan pertanian, rekreasi dan tujuan saintifik

UJI KATA

Prof. Madya Dr. Gan Siowk Lee



D1 Hidropnik
 D2 Universiti Putra Malaysia
 D3 Iaput
 D4 Akuakultur
 A1 Agropertanian
 A2 Pengkayaan tanah
 A3 Pemuliharaan
 A4 Fertigan

Telinga Gajah

DI LADANG KELAPA SAWIT

Dr. Faridah Abdullah

Asal Usul Pokok Kelapa Sawit

Tentu sekali anda biasa melihat pokok kelapa sawit. Di utara Malaysia, pokok ini dipanggil 'kelapa bali'. Nama saintifik pokok kelapa sawit ialah *Elaeis guineensis* dan ia sebenarnya berasal dari benua Afrika. Kegunaan utamanya pada abad ke 18 ialah dalam pembuatan sabun. Biji benih kelapa sawit dibawa ke merata tempat oleh pelayar-pelayar ketika itu; dan ianya pertama kali ditanam di rantau ini pada tahun 1848. Ketika itu, empat batang pokok kelapa sawit telah menempa sejarah apabila ditanam di perkarangan Taman Botani di Bogor, Indonesia. Penanaman pokok kelapa sawit di Indonesia berkembang selepas tarikh ini, tetapi ia lebih dikagumi sebagai pokok hiasan.



▲ Buah kelapa sawit yang bermutu tinggi

Pada awal tahun 1900an pokok ini mula diusahakan sebagai tanaman komersial untuk pengeluaran minyak masak sebagai tambahan kepada minyak tradisi, yang didapati daripada kelapa (*Cocos nucifera*). Pada tahun 1925, biji benih kelapa sawit pertama kali di bawa masuk ke Malaysia (atau dikenali sebagai Malaya ketika itu) daripada Deli, Sumatra. Ladang kelapa sawit yang terawal dibuka ialah di Tennamaram dan Elmina Estate, Selangor. Kedua-dua ladang tersebut masih wujud hingga hari ini.

Bagaimana Telinga Gajah Melekat pada Pokok Kelapa Sawit?

Pokok *Elaeis guineensis* yang berasal dari Afrika itu telah dapat menyesuaikan diri dengan iklim di Malaysia. Tanaman ini telah dapat hidup dan mengeluarkan buah yang tinggi nilai kandungan minyak, mengalahkan pengeluaran hasil buah-buah dari negara tempat asalnya. Hari ini kita bangga kerana Malaysia terkenal sebagai pengeluar utama minyak sawit di dunia. Namun demikian, pokok ini alah kepada serangan sejenis penyakit yang dikenali sebagai 'reput pangkal'. Gejala ini berpunca daripada sejenis



▲ Pokok kelapa sawit yang sihat



▲ Pokok kelapa sawit yang diserang penyakit 'reput pangkal'

kulat bernama *Ganoderma boninense*. Orang-orang Melayu memanggil kulat jenis ini, yang biasanya terdapat pada tunggul dan pangkal pokok-pokok kayu di kampung sebagai 'telinga gajah'. Di Sabah, orang-orang tempatan juga memanggil kulat ini 'telinga gajah' termasuk jenis-jenis yang dijumpai pada kelapa sawit. Tentu sekali anda juga telah pernah melihat 'telinga gajah' ini di tunggul-tunggul kelapa dan beberapa pokok lain selain daripada kelapa sawit.

dapat di kesan oleh mata kasar pada peringkat awal. Miselia seterusnya akan menular masuk ke celah-celah sel tisu akar dan seterusnya menghala ke bahagian atas batang, yang terdapat lebih banyak sumber makanan. Penularan miselia pada tisu dalaman pohon akan mengurangkan kekuatan mekanikal pokok ini.

Lebih memudaratkan ialah apabila sistem pengangkutan pokok terjejas kerana ruang-ruang sel tumbuhan dipenuhi oleh miselium. Bahan makanan dan air tentu sekali tidak dapat diedarkan dengan jayanya. Apabila kulat ini telah sampai ke bahagian atas paras tanah, ia terdedah kepada gelombang cahaya, walaupun thallus kulat ini masih berada pada bahagian dalaman tisu. Gelombang cahaya akan merangsang miselia untuk membentuk dan seterusnya mengeluarkan jana buah pada bahagian luar pokok. Tujuannya ialah untuk menyambung zuriat, supaya lebih banyak *Ganoderma* akan berada di persekitaran.



▲ 'Telinga Gajah' atau jana buah kulat



▲ Batang kelapa sawit yang dipenuhi *Ganoderma*

Fakta 'Telinga Gajah'

Sebenarnya apa yang anda lihat adalah bahagian jana buah (fruiting body) sahaja, bukan keseluruhan badan ('thallus') kulat ini. Tugas jana buah ialah mengeluarkan biji benih atau spora untuk tujuan percambahan dan kesinambungan spesis. Bahagian thallus *Ganoderma* yang bergerak aktif untuk mendapatkan makanan dan sekali gus merosakkan sel-sel tumbuhan, dipanggil 'hifa'. Hifa adalah struktur yang mirip seutas benang halus serta mempunyai ruang di bahagian tengah ('lumen') sepanjang urat tersebut. Jika hifa berada dalam bentuk jaringan yang lebih padat, ia dipanggil 'miselia'. Titik kemasukan kulat *Ganoderma* ke dalam batang kelapa sawit ialah melalui akar, yakni pada paras bawah tanah. Ini menyebabkan penyakit ini tidak

Kesan dan Akibat

Jadi, apabila anda melihat telinga gajah di pangkal batang kelapa sawit, pokok itu sebenarnya telah lama diserang kulat tanpa disedari. Pokok tersebut akan mati dalam jangka masa yang pendek. Jika dilanda angin ribut yang kencang, pokok itu pasti akan tumbang dan patah di bahagian pangkal. Sehingga kini, masih belum ada bahan kimia yang dapat merawat penyakit ini dengan berkesan.

▼ Pokok kelapa sawit tumbang disebabkan pereputan di pangkal pokok



PERTANDINGAN MELUKIS KANAK-KANAK SEMPENA SAMBUTAN HARI OZON SEDUNIA 1998

Tema:

SELAMATKAN LAPISAN OZON

SYARAT PENYERTAAN:

1. Terbuka kepada semua kanak-kanak berumur sehingga 16 tahun
2. Boleh menggunakan kayu, kanvas, kadboard, board atau kertas lukisan
3. Stail lukisan adalah bebas : pensil warna, krayon, warna air, cat air, cat minyak, cat akrilik dan sebagainya.
4. Dilarang menggunakan apa-apa perkataan dalam lukisan
5. Lukisan tidak menggambarkan individu, organisasi atau jenama
6. Lukisan yang pernah dipamerkan di mana-mana tempat atau diterima untuk sebarang pertandingan tidak akan dipertimbang.
7. Maklumat berikut perlu ditulis dibelakang lukisan dalam bahasa Malaysia dan bahasa Inggeris:
 - a. tajuk lukisan
 - b. nama penuh
 - c. tarikh lahir
 - d. alamat penuh
 - e. no. telefon
 - f. alamat sekolah dan no. telefon
8. Setiap sekolah boleh menghantar sebarang banyak penyertaan dan disahkan oleh pengetua sekolah.
9. Bukti pengirisan bukan bukti penerimaan.
10. Semua keputusan adalah muktamad dan setiap lukisan adalah hak milik Jabatan Alam Sekitar.
11. Tarikh tutup penyertaan ialah pada 1 September 1998.

HADIAH

- PERTAMA : RM300**
KEDUA : RM250
KETIGA : RM200
SAGUHATI : RM100 (2 pemenang)

* Setiap pemenang akan menerima SIJIL
PENYERTAAN Pertandingan ini.

PEMENANG HADIAH PERTAMA AKAN DIPERTANDING DI PERINGKAT ANTARABANGSA

Pemenang di peringkat antarabangsa akan menerima hadiah melawat Mesir (5 hari 4 malam), sijil dan medal yang ditaja oleh Kerajaan Mesir.

Untuk maklumat lanjut sila hubungi:

Urusetia Pertandingan Melukis Kanak-Kanak
Jabatan Alam Sekitar

Tingkat 13, Wisma Sime Darby, Jalan Raja Laut
50662 Kuala Lumpur

Tel : 03-2964355/03-2964462/03-2964362

Faks : 03-2931480/03-2964455

(u.p : Norlin Jaafar/Aminah Ali/Sukinah Sobi)

Dianjurkan oleh :

JABATAN ALAM SEKITAR

Dengan kerjasama :

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Ditaja oleh :

CETEC