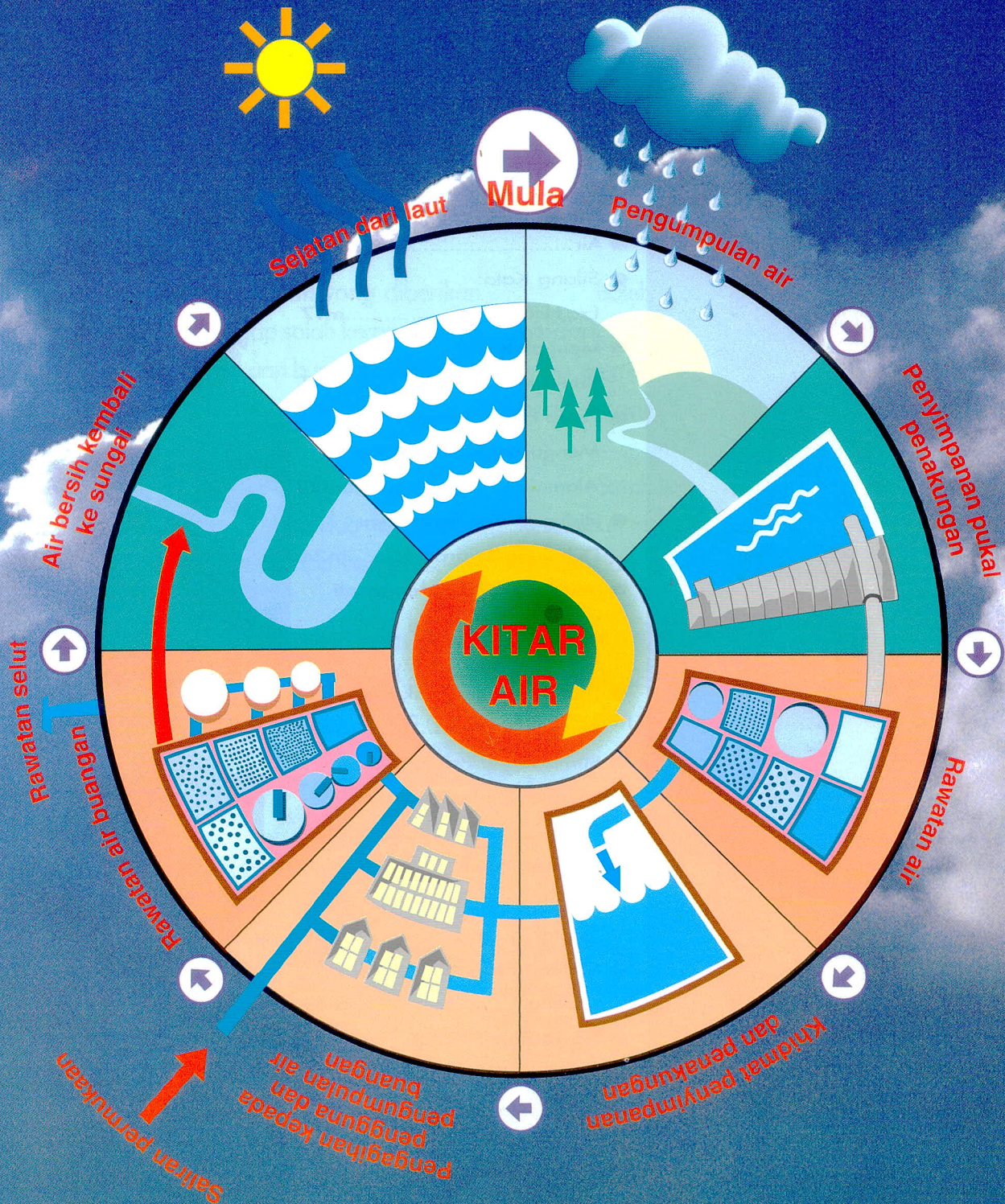


ERA HIJAU

- Air Banyak Gunanya
- Mengolah Kumbahan
- Petua Hijau
- Kem Kesedaran Alam Sekitar
- Keputusan Teka Silang Kata



ISSN 1394-0724



9 771394 072003

BAGAIMANA AIR BOLEH DIOLAH?

PENAUNG

Datuk Law Hieng Ding

PENASIHAT

Encik V Danabalan
Dato' Ir. Dr Abu Bakar Jaafar

Pasukan JAS

KETUA PENGARANG

Ir. Tan Meng Leng

AHLI-AHLI SIDANG PENGARANG

Patrick Tan Hock Chuan, Rahani Hussin,
Roshadah Hashim, Zaharah Selamat,
Muhibbah Selamat

Pasukan BP

PENGARANG KUMPULAN

Ahmad Rejal Arbee

PENYELARAS

Kamarudin Ab Rahman,
Mohamed Zan Abdul Rahman

PENULIS

Roslan Ali

PENGARAH ARTIS

Shukor Jaafar

PEREKA BENTUK KANAN

Masiri Yatim

PEMBANTU PEREKA BENTUK

Zulkifli Aziz

EDITOR FOTO

Saleh Osman

PENYELARAS FOTOGRAFI

Azlan Nain

PEMBANTU

Kaharuddin Samad, Shahrul Azhar Shahbudin,
Ikram Ismail, Shafie Osman

GAMBAR

Unit Foto The New Straits Times Press
& Jabatan Alam Sekitar

PENGURUS BESAR, PENERBITAN

Abdul Manaf Saad

PENGURUS PENGELUARAN

A Ravindrananth

PEMBANTU

AC.Vasuthevan

Terbitan bersama

JABATAN ALAM SEKITAR (JAS)
dan

BERITA PUBLISHING SDN BHD

Ahli Kumpulan The New Straits Times

Penerbitan majalah ini dibiayai oleh Kerajaan
Malaysia di bawah Nombor Projek Setia
46 00500 045 (Rancangan Malaysia Keenam)

Dicetak oleh

PERCETAKAN KUM SDN BHD

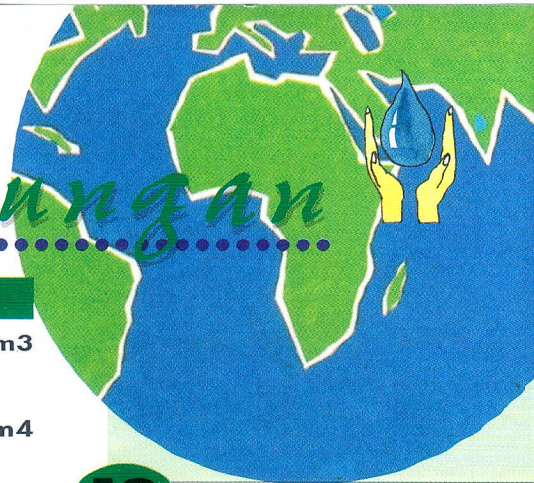
Lot 3, Lorong 19/1B, 46300 Petaling Jaya.

Gambar Kulit: Ihsan daripada IWK

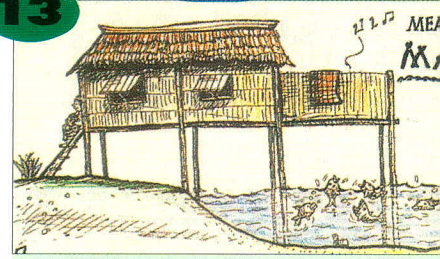
Kandungan

FOKUS AIR

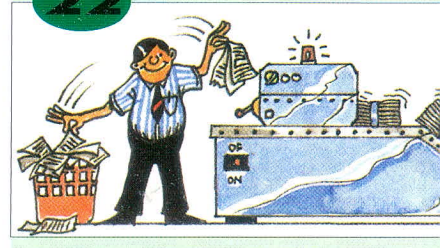
- Mufiara Biru.....m3
- Air Banyak
Gunanya.....m4
- Penyakit Air
Tercemar.....m5
- Menjaga Kualiti
Air.....m6
- Air Harta Paling
Berharga.....m8
- Peliharalah Sumber
Air.....m11
- Air.....m13
- Silang Kata:
Era Hijau.....m17
- Mengolah
Kumbahan.....m18
- Petua Hijau: Langkah
Mengurangkan Pencemaran
Alam.....m22
- Hidupan Liar Terancam:
Di hujung Sejarah.....m24
- Warisan Hijau: Mengenali
Warisan Di Taman
Rimba.....m26
- Luar Negara: Anak Kota
Bermain Kompos.....m28
- Sumbangan Pelajar:
Musnahnya Perisai
Bumi.....m30
- Khemah Alam Sekitar:
Kem Kesedaran Alam
Sekitar.....m32
- Sambil Menyelam Ambil
Karang.....m36
- Hawa Bumi: Pohon Tidak
Rendang Lagi.....m40



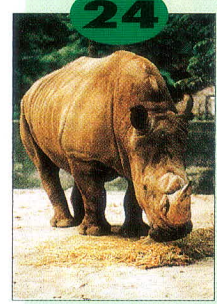
13



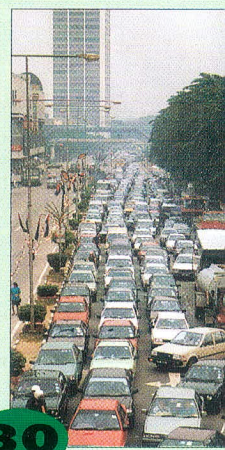
22



28

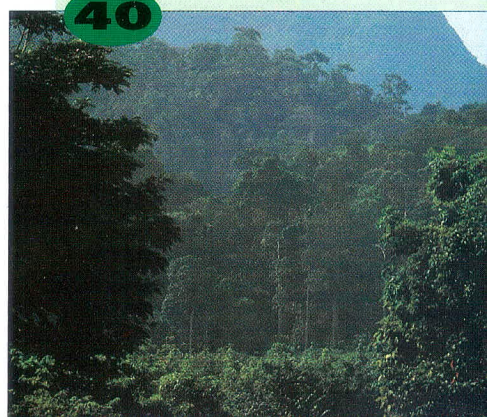


24



30

40



36



Mutiara Biru

Mutiara Biru adalah perkataan yang digunakan oleh angkasawan sewaktu pertama kali melihat bumi dari angkasa lepas.

Mungkin juga nama **bumi** yang diberikan untuk planet ini boleh dianggap salah kerana hanya 26 peratus daripada permukaan bumi adalah tanah manakala bakinya 74 peratus diliputi air.

Daripada 74 peratus ini, 97 peratus adalah air laut yang memelihara kedua-dua kehidupan hijau dan kehidupan yang mampu bergerak.

Jika ada pelawat dari angkasa lepas mungkin dia akan bertanya mengapa kita tidak menggunakan nama lain yang mempunyai kaitan rapat dengan lautan.

Dalam pada itu, air tidak terhad kepada lautan sahaja. Ada yang berbentuk haba di atmosfera yang melalui proses pengewapan, jatuh kembali ke bumi sebagai hujan.

Jadi, air itu wujud di lautan, dalam atmosfera, tanah malah berada di mana sahaja di planet kita yang unik ini.

Bolehlah dikatakan bahawa kehidupan terbit daripada air, pinggiran air atau alam sekitar yang mempunyai air seperti paya, kuala sungai, anak sungai, tasik, atau kolam.

Sumber-sumber air ini adalah penting bagi kesuburan tanah, kehidupan manusia, tumbuh-tumbuhan dan haiwan.

Air tawar adalah sumber asli yang penting dalam ekosistem. Justeru itu, matlamat utama pengurusan dan pembangunan sumber air adalah untuk mengisi keperluan penggunaannya.



Untuk memenuhi keperluan ini, kita mesti mempunyai sumber air yang mencukupi dan berkualiti baik serta di lokasi yang mudah diperolehi. -- *Petikan UNEP*

Air banyak gunanya



Oleh itu, masalah kekurangan bekalan air memaksa banyak negara untuk mempergunakan sumber bekalan air bawah tanahnya yang dianggarkan 3000 kali lebih banyak dan lebih bersih. Namun demikian, kita juga perlu memastikan bahawa bekalan air ini tidak dicemari oleh aktiviti manusia.

Secara am, kegunaan air boleh dibahagikan kepada tiga kategori besar:

- Pengairan** (73 peratus),
- Perindustrian** (21 peratus)
- Kegunaan awam** (6 peratus).

Adalah perlu disedari bahawa kita hanya menggunakan satu peratus sahaja daripada bekalan air tawar untuk memenuhi segala keperluan. Baki yang berbentuk ais di kedua-dua kutub utara dan selatan. Tambahan pula, adakalanya sumber air ini terdapat di lokasi yang sukar diperolehi ataupun pada kadar serta mutu yang tidak memuaskan. Misalnya, di kebanyakan negara di Afrika, sebahagian besar Asia Barat dan Asia Selatan, sebahagian Amerika Syarikat Barat, Mexico, Australia dan juga sebahagian Amerika Selatan Barat, taburan hujan tidak dapat membekalkan air yang mencukupi. Manakala sebahagian besar kawasan Asia Tenggara dan Afrika Tengah mengalami hujan yang lebat dan masalah banjir.

Kegunaan harian air di beberapa bandar raya negara maju hampir 100 kali ganda berbanding negara-negara miskin. Permintaan bagi air bersih di seluruh dunia dijangka meningkat dua kali ganda menjelang tahun 2000 berikutan proses urbanisasi dan pengairan bagi mengisi keperluan sektor pertanian.

Mengikut statistik antarabangsa, dianggarkan dua pertiga daripada penduduk luar bandar tidak mendapat bekalan air yang bersih. Akibatnya, air yang tercemar ini menyebabkan kehilangan 25 000 nyawa sehari.

Oleh itu, kita di Malaysia perlu bersyukur kerana kita masih boleh mendapat bekalan air yang bersih dan selamat. Anda perlu memainkan peranan masing-masing untuk menjaga sumber air supaya tidak tercemar. Anda juga perlu ingat supaya tidak membazirkan air sewenang-wenangnya. — Petikan UNEP

Penyakit cirit-birit berpunca daripada virus yang terkandung di dalam air atau jangkitan bakteria. Bayi mudah dijangkiti penyakit cirit-birit terutama jika mereka tidak diberikan susu ibu. Jika tidak dirawat dengan segera, penyakit cirit-birit boleh menyebabkan kematian kerana kehilangan air dari badan yang terlalu banyak.



PENYAKIT

air

TERCEMAR

Masalah serius yang dihadapi oleh negara-negara membangun ialah sistem pembuangan najis yang tidak sempurna. Oleh itu, di kawasan luar bandar, pastikan tandas tidak dibina dekat dengan sumber air.

Di kebanyakan negara yang kurang maju dan di kawasan-kawasan luar bandar negara yang sedang membangun, sumber air utama adalah dari telaga, mata air, sungai, tasik atau air hujan.

Bagaimanapun, sumber-sumber ini mudah terdedah kepada pencemaran dan langkah-langkah keselamatan haruslah diambil. Contohnya:

- Tandas-tandas tidak dibina dekat dengan sumber air
- Jangan buang kotoran di hulu takat pengambilan air

Di negara-negara lain seperti Afrika dan sebahagian Asia, terdapat penyakit parasit yang merebak melalui air seperti penyakit *Bilharzia* (*Schistosomiasis*) dan *Onchocerciasis* (*River Blindness*).

Penyakit *Bilharzia* boleh melemahkan fizikal seseorang sehingga menjejaskan keupayaannya untuk bekerja. Penyakit *Onchocerciasis* pula boleh menyebabkan mangsanya buta.

Penyakit *Minamata* dan penyakit *Itai-itai* yang telah berlaku di Jepun beberapa tahun yang lalu juga adalah antara penyakit yang telah diketahui umum terjadi disebabkan air yang dicemari oleh bahan kimia berbahaya. — Petikan UNEP.

Menjaga kualiti AIR



Selain daripada udara, air adalah sumber yang penting bagi kehidupan manusia.

Tanpa air, bumi akan menjadi sebuah planet yang tidak bernyawa. Lebih dua pertiga daripada berat badan kita adalah air. Pada amnya seseorang itu meminum satu tan air dalam setahun.

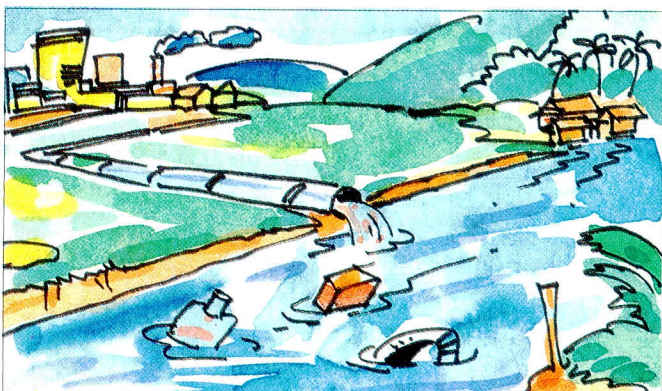


Ikan tidak akan hidup dalam air yang cemar

Kegunaan air

- Kegunaan domestik (minuman, masakan, cucian)
- Perindustrian
- Pertanian (pengairan, ternakan)
- Perikanan
- Penjana kuasa elektrik
- Rekreasi
- Pengangkutan

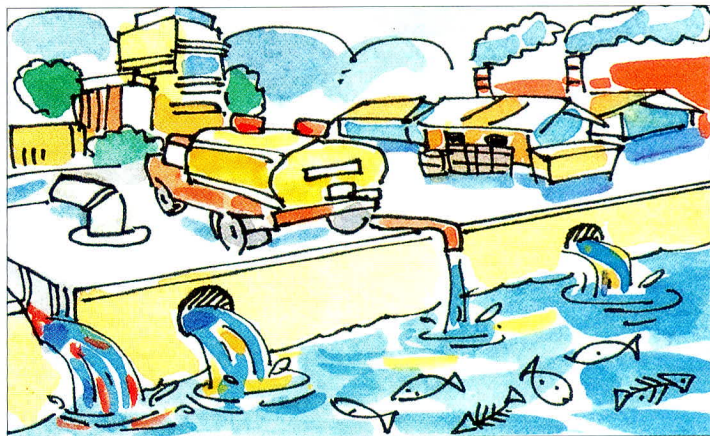
Punca-punca utama pencemaran air



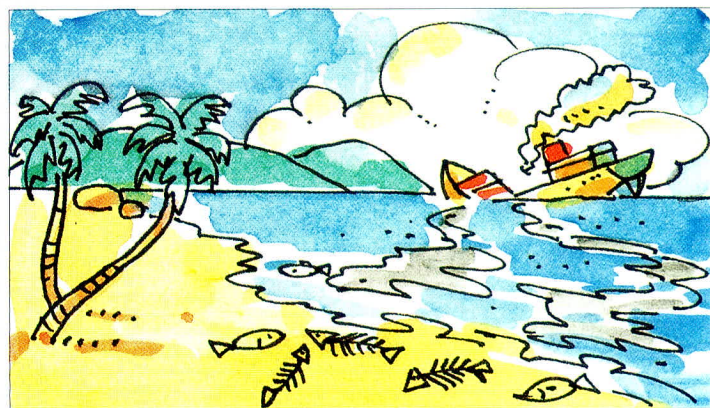
Pelupusan sisa-sisa domestik



Air larian dari daratan



Sisa-sisa buangan industri



Tumpahan minyak

Kesan-kesan pencemaran air

Apabila berlaku pencemaran air, pelbagai masalah akan timbul. Antaranya ialah:

Peningkatan kos pembersihan dan bekalan air minum

Hidupan air (ikan, udang dan lain-lain) terancam

Kesihatan terganggu (penyakit yang dibawa oleh air)

Gangguan penggunaan kemudahan rekreasi

Penggunaan air bersih terjejas

Kawalan pencemaran air

Undang-undang

Di bawah Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, peraturan-peraturan untuk mengawal pencemaran air telah dikuatkuasakan, iaitu:

- Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Premis Yang Ditetapkan) (Minyak Kelapa Sawit Mentah) 1977 — untuk mengawal pelepasan efluen dari kilang kelapa sawit
- Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Premis Yang Ditetapkan) (Getah Asli Mentah) 1978 — untuk mengawal pelepasan efluen dari kilang getah
- Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kumbahan dan Efluen-Efluen Perindustrian) 1979 — untuk mengawal pelepasan kumbahan dan efluen dari industri-industri (selain dari kilang getah dan kelapa sawit)
- Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Aktiviti Yang Ditetapkan) (Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling) 1989 -- untuk menilai dan menyelaras aktiviti-aktiviti pembangunan yang ditetapkan
- Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 1989 -- untuk mengawal buangan sisa-sisa toksik dan berbahaya

Garis Panduan

Cara kawalan pencemaran air bukan undang-undang dilaksanakan melalui, antaranya

- Garis Panduan bagi Penempatan dan Pengezonan Industri
- Garis Panduan bagi Kawalan dan Pencegahan Hakisan Tanah dan Kelodakan
- Garis Panduan bagi Pengurusan Sisa-Sisa Pepejal
- Kod Amalan bagi Stesen-stesen Servis Minyak

AIR

harta paling

BERHARGA

Air adalah bahan yang paling berharga yang kita miliki di rumah. Kegunaan air setiap hari di rumah begitu banyak sekali. Kita memerlukan air untuk memasak, membasuh pinggan mangkuk, membasuh pakaian, membersihkan rumah dan tandas, membersihkan diri atau hanya untuk menghiburkan diri.

Air juga adalah keperluan hidup. Setiap orang memerlukan satu hingga dua liter air minuman sehari. Air juga begitu penting bagi menjamin kehidupan yang sihat.

Contohnya, hampir 10 liter air digunakan untuk mengepam tandas. Semasa mandi pula, kita menggunakan sehingga 100 liter air. Tapak sumber air mampu menjadi pusat kehidupan sosial.



Contohnya di luar bandar, telaga menjadi satu pusat tumpuan golongan wanita mencuci pakaian dan mandi-manda.

Sumber air

Air untuk kegunaan harian boleh diperolehi daripada pelbagai sumber seperti mata air, telaga, sungai, danau, tasik, hujan, empangan, tangki air dan pili air di rumah. Sebelum air digunakan di rumah-rumah, ia harus diangkut, disimpan dan dirawat.



Pengangkutan air

Air boleh diangkut dengan pelbagai cara. Antaranya adalah seperti berikut:

- menggunakan tenaga manusia
- menggunakan tenaga binatang
- menggunakan kapal atau lori tangki
- menggunakan daya tarikan bumi (graviti)
- melalui terusan
- menggunakan sistem paip

Penyimpanan air

Penyimpanan air perlu diusahakan dengan baik dan sempurna untuk mengelakkan dari kekotoran dan pencemaran.

Air yang disimpan terlalu lama di dalam tangki boleh mengumpul bakteria pada kadar yang tinggi. Jadi, semua takungan air termasuk timba harus dibersihkan selalu. Tempat takungan air juga harus ditutup bagi mengelakkan kemungkinan kekotoran yang berpunca daripada binatang, habuk atau barangan lain yang jatuh ke dalamnya.



Pengolahan air

Wabak penyakit boleh tersebar melalui air. Oleh itu, air perlu dirawat sebelum digunakan.

Air mungkin tercemar akibat aktiviti-aktiviti manusia di hulu sungai. Contohnya, najis manusia atau ternakan, pelupusan sisa pepejal, kegiatan industri, pembalakan dan juga pembukaan tanah.

Secara amnya, air minum haruslah dirawat sebelum digunakan melalui proses-proses fiziko-kimi seperti penapisan, koagulasi, flokulasi, pengklorinan dan pengfluoridan. Di rumah pula, air dimasak sebelum diminum.

Air begitu penting dan berharga kerana:

- Badan manusia mengandungi 60 hingga 80 peratus air
 - Badan haiwan darat terdiri daripada 60 hingga 65 peratus air
 - Badan ikan terdiri daripada 80 peratus air
 - Alga dan tumbuh-tumbuhan lain mengandungi 90 hingga 99 peratus air
 - Dalam iklim temperat, orang dewasa memerlukan 2.2 liter air sehari
 - Dalam iklim panas dan kering, orang dewasa memerlukan 9 liter air sehari
- Petikan UNEP

Terdapat pelbagai cara yang boleh dilakukan bagi menjamin pemeliharaan alam sekitar, terutama sekali sumber air. Sungai adalah satu sumber air yang penting dan perlu dipelihara kebersihannya.

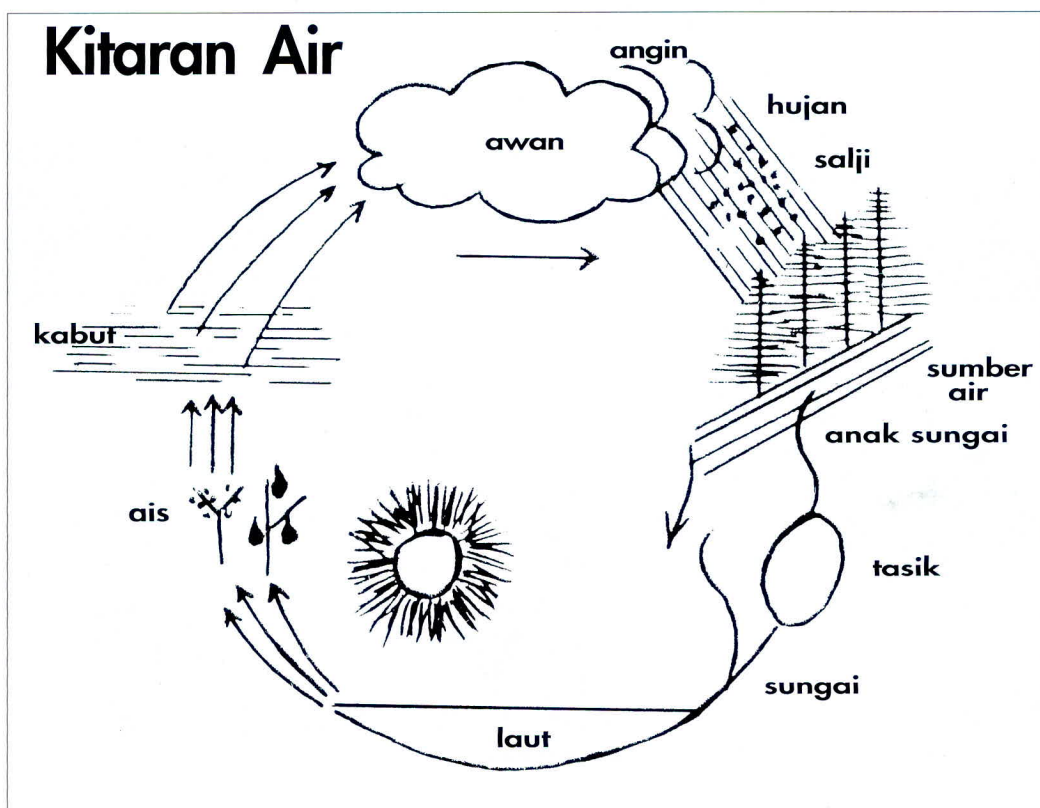
Peliharalah

sumber air

- Jangan membuang bahan-bahan kotor ataupun pencemar toksik ke dalam alur air yang akhirnya akan mencemarkan sumber air

- Pastikan juga tidak berlaku pembaziran air

- Usaha memelihara kebersihan sungai boleh dilakukan melalui program sungai angkat. Projek pembersihan sungai boleh dijalankan secara berterusan melalui gotong-royong atau secara berkumpulan. Bagi memastikan projek sungai angkat lebih menarik, kajian terhadap kehidupan tumbuhan, serangga atau binatang di persekitaran sungai boleh dijalankan.



Apa anda perlu buat untuk menjimatkan air?

Antara langkah yang anda boleh amalkan ialah:

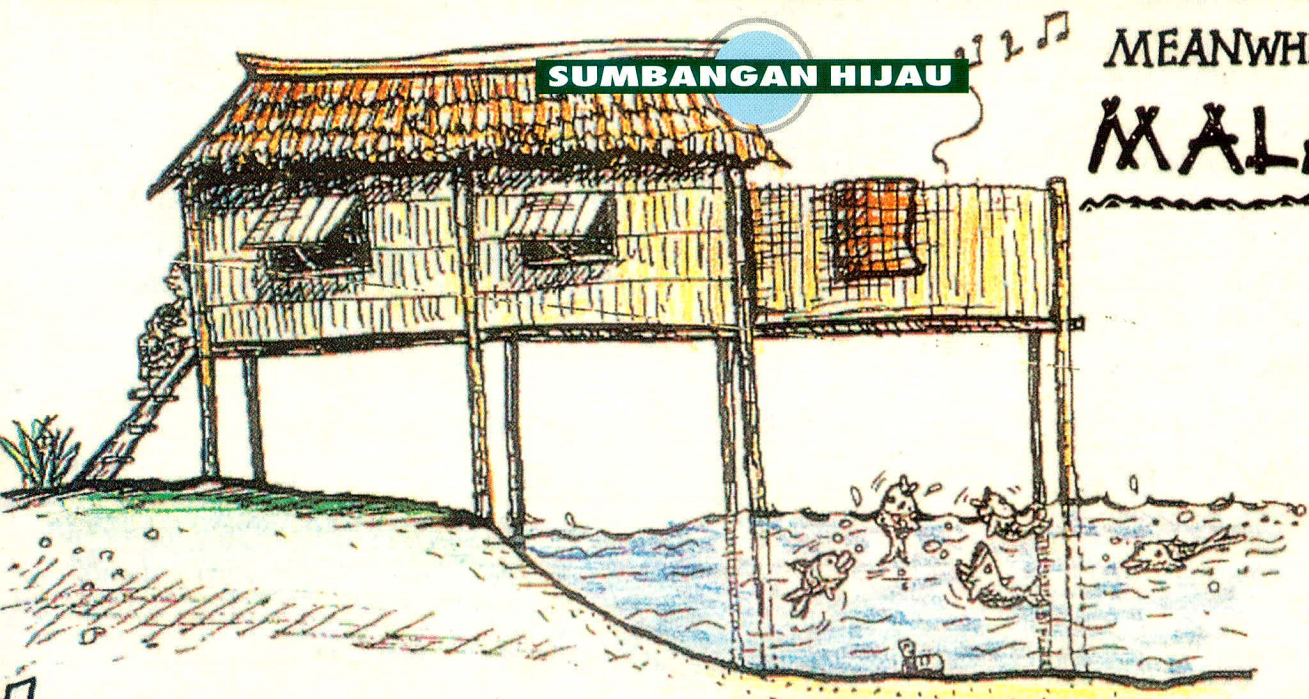
- **Jadikanlah** amalan yang kerap untuk memeriksa semua pili air di dalam dan luar rumah sebagai amalan hujung minggu supaya tidak berlaku kebocoran atau kerosakan
- **Periksa** tandas yang mungkin rosak sehingga menyebabkan air terbang
- **Ketika** memberus gigi pastikan pili air tidak dibuka sepanjang masa
- **Untuk** pokok bunga dan tanaman pula, anda boleh gunakan semula air cucian, yang selalunya dibuang begitu sahaja. Menyiram bunga atau tanaman perlu dilakukan pada awal pagi atau sebelah petang
- **Sewaktu** mencuci kereta pula, gunakan timba air dan bukan daripada pancutan air yang berterusan — Petikan UNEP



Sekiranya anda ada cadangan lain yang pernah atau sedang diamalkan, sila beritahu kami.

Urusetia "ERA HIJAU"
d/a Jabatan Alam Sekitar
Tingkat 13, Wisma Sime Darby
Jalan Raja Laut
50662 Kuala Lumpur
Faks: 03-2936146

Laporkan kebocoran paip kepada Jabatan Bekalan Air supaya pembaziran tidak terus berpanjangan



IF YOU LIVED IN THE KAMPUNG AREAS,
YOU EITHER USED THE RIVER

Sementara itu di Malaya, mereka yang tinggal di kampung hanya menggunakan sungai-sungai.....

与此同时，在马来西亚，居住在甘榜，并使用河流……

Air

Artikel ini disumbangkan di bawah Projek *PRIAS
Oleh YAM MUN FEI, ONG KOK SENG,
AU YEONG SHONG KWONG, HENG CHANG SHYAN
dan THAM CHEE KHEONG
dari Sekolah Menengah (JK) Chung Ling, Pulau Pinang

13

AIR sangat penting dalam kehidupan semua organisma. Tanpa air kita tidak dapat terus hidup. Kegunaan utama air adalah sebagai minuman. Ia juga perlu untuk memasak, mandi, membasuh dan keperluan harian yang lain. Air juga mempunyai hubungan rapat dengan pertanian. Tanaman memerlukan air untuk tumbesaran.

Selain itu, air juga membekalkan sumber ikan air tawar dan untuk menjana kuasa hidroelektrik. Malah ia juga penting dalam perindustrian, terutamanya industri makanan dan minuman. Ia turut penting dalam bidang perlombongan.

PENEROKAAN SUMBER AIR

Malaysia kaya dengan sumber air kerana ia menerima hujan yang banyak, iaitu melebihi 2000 mm setahun.

Penerokaan sumber air di Malaysia adalah untuk kegunaan domestik (isi rumah), perindustrian, pertanian dan perlombongan. Sebanyak 12 bilion meter padu air digunakan pada 1990 oleh sektor perindustrian dan domestik.

Sumber air di Malaysia adalah dari sungai, tasik dan air bawah tanah. Air bawah tanah hanya memenuhi enam peratus daripada keperluan negara. Kebanyakan kawasan banjaran gunung turut menjadi kawasan tadahan dan punca sungai utama Malaysia.

14

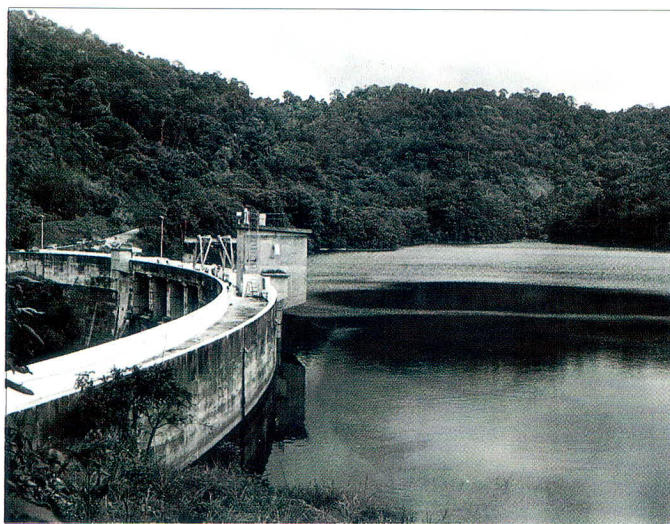
PENTINGNYA PENEROKAAN AIR

Taburan hujan di Malaysia adalah sekata. Malaysia menerima hujan yang lebat di antara November hingga Januari dan musim kering pula dalam bulan Februari, Julai dan Ogos. Kawasan-kawasan seperti Kelantan dan Pantai Timur Semenanjung Malaysia banyak menerima hujan, tetapi daerah seperti Jelevu dan Barat Laut Kedah kurang menerima hujan.

Oleh itu, empangan-empangan dibina untuk menakung air. Pada masa ini, Malaysia mempunyai 54 empangan yang mampu mena-

kung 12 bilion meter padu air untuk tujuan pengairan, mengawal banjir dan membekalkan air bersih bagi keperluan isi rumah, perniagaan dan perindustrian. Antara empangan yang dibina untuk memenuhi keperluan sumber air ialah Empangan Muda, Empangan Pedu dan Empangan Temenggor. Sebanyak 11 buah empangan digunakan untuk menjana kuasa hidroelektrik. Antaranya ialah Empangan Temenggor dan Empangan Chenderoh di hulu Sungai Perak.

Kawasan pertanian juga memerlukan air. Bekalan air yang cukup membolehkan pelbagai jenis tanaman seperti padi, getah dan kelapa sawit ditanam. Di Malaysia ada 274 projek pengairan yang mengairi 211 400 hektar tanah dan membantu lebih banyak sawah padi ditanam dua kali setahun.



Empangan Sungai Batu, Gombak

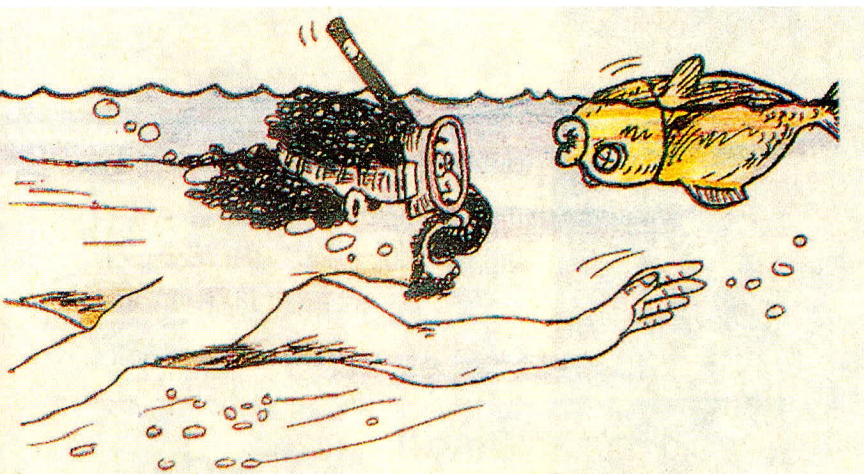
Mengikut penyelidikan, Lembah Kelang menggunakan 0.5 juta megaliter air setahun. Negeri Selangor dan Kuala Lumpur mempunyai kilang terbanyak di Malaysia. Empangan Sungai Batu, Klang Gates, Sungai Semenyih dan Hulu Langat

membekalkan air untuk keperluan domestik dan perindustrian.

KESAN PENEROKAAN AIR

Empangan-empangan telah dibina merentas sebahagian hulu sungai di kawasan tadahan. Contohnya, Empangan Kenyir merentas hulu Sungai Terengganu.

Pembinaan empangan membawa perubahan yang ekstensif kepada kawasan sekitarnya. Kawasan hutan ditebang dan jalan raya dibina untuk mengangkut



A LOT OF IT GOES STRAIGHT INTO
OUR RIVERS AND SEAS....

Sejumlah besar kumbahan mengalir terus ke sungai dan laut.....

大部份的粪便都直接流入我国的河流和海洋.....

bahan binaan. Akibatnya, banyak hidupan liar kehilangan habitat dan punca makanan.

Dengan itu, banyak haiwan mati kelaparan. Pembinaan empangan itu menyebabkan kawasan hutan yang luas ditenggelami air. Sesetengahnya dijadikan tempat rekreasi.

PENCEMARAN AIR

Isu pencemaran air sudah lama dibincangkan dalam forum, seminar dan media massa. Isu ini dijangka akan terus menjadi penting dalam konteks pengurusan sumber air memandangkan negara sedang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat.

Penduduk negara pula diramal akan bertambah pada purata 2.5 hingga 2.8 peratus setahun. Faktor itu menyebabkan permintaan air dijangka meningkat daripada 2.4 bilion meter padu pada tahun 1990 kepada 4.3 bilion meter padu pada tahun 2000, iaitu peningkatan 12 peratus setahun.

Keadaan ini jelas menunjukkan bahawa sumber air negara harus diurus dengan cekap bagi memastikan

permintaannya (dari segi kualiti dan kuantiti) dapat dipenuhi.

Pada masa lalu, kekurangan pengawasan dan perancangan teliti menyebabkan beberapa batang sungai utama tercemar dengan teruknya.

Anehnya, sungai-sungai ini masih menjadi sumber bekalan air untuk kegunaan domestik. Antara sungai ini termasuklah Sungai Damansara yang merupakan sebahagian daripada Sungai Kelang.

Air dikatakan tercemar apabila ia tidak sesuai untuk hidupan akuatik dan kegunaan manusia. Ini disebabkan bahan buangan yang dibuang ke dalam air.

Kegiatan perindustrian dan pembangunan adalah punca utama pencemaran air. Pencemaran air disebabkan oleh buangan domestik, bahan buangan industri, bahan buangan pertanian dan tumpahan minyak.

Jenis bahan buangan domestik termasuklah sampah-sarap, air kumbahan dan detergen (bahan pencuci).

Air kumbahan ialah air basuhan, najis atau air kencing manusia yang sudah bercampur. Ia mengandungi kuman dan bahan organik yang boleh mencemari air pantai, air



Saluran air yang tercemar

16

kolam, ikan-ikan berhampiran pantai, di muara sungai serta mencemari pantai itu sendiri. Contohnya ialah kes Sungai Kelang-Gombak di Kuala Lumpur di mana banyak hidupan akuatiknyanya sudah mati.

Air kumbahan yang mengandungi mikroorganisma akan mengakibatkan kekurangan oksigen dalam air. Ini adalah kerana mikroorganisma menggunakan oksigen bagi proses respirasi ketika menguraikan najis.

Kepekatan beberapa bahan kimia juga meningkat dan ada perubahan nilai pH air. Contohnya, urea daripada air kumbahan dan fosfat daripada detergen, menyebabkan berlaku ketidakseimbangan kerana menggalakkan pertumbuhan beberapa jenis alga.

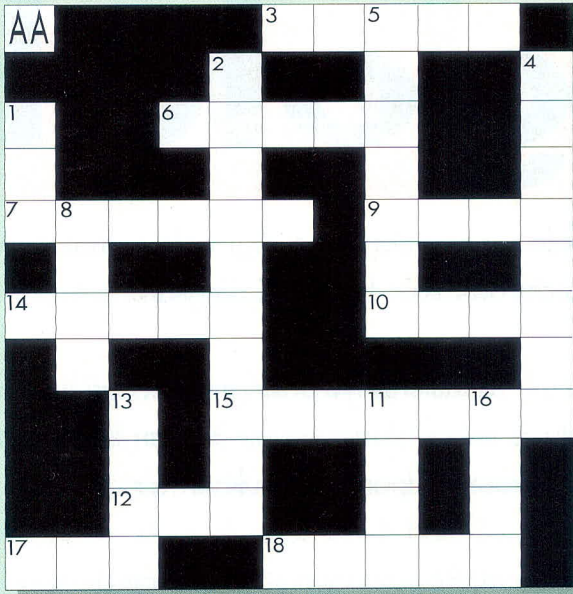
Ini akan merendahkan kandungan oksigen dalam air dan menjadikannya kurang sesuai untuk hidupan akuatik. Sampah-sarap ini termasuklah kertas, bungkusan plastik, botol-botol, tin-tin, kertas suratkhbar dan lain-lain.

Sampah-sarap menghalang pancaran matahari melalui permukaan air, mengakibatkan proses fotosintesis tidak dapat dilakukan oleh alga fotosintetik dan fitoplankton.

Sampah-sarap juga menyebabkan berlakunya banjir dan membiakkan kuman. Contohnya, pada 1983, ramai penduduk Seremban mengadu dijangkiti penyakit kerana bakteria *gastroenteritis* yang dibawa oleh Sungai Linggi. Ini terjadi kerana pembuangan najis manusia yang tidak terkawal ke dalam sungai. Contohnya, pembuangan najis khinzir ke dalam sungai di kawasan Serdang, Kedah tidak lama dahulu dan pembuangan bangkai khinzir pada 1986.

Bahan buangan industri juga punca utama pencemaran air. Ia adalah bahan buangan sampingan hasil perindustrian seperti pepejal inorganik dan bahan-bahan kimia toksik. Pepejal inorganik termasuk garam mineral, unsur-unsur atau sebatian-sebatian nitrogen dan fosforus.

Bahan-bahan inorganik akan menyuburkan tumbuhan rumpai air, menambahkan kehidupan alga dan secara tidak langsung membunuh organisma akuatik lain kerana kekurangan oksigen dan cahaya matahari (kesan eutrofikasi). Bahan-bahan kimia toksik termasuklah asid, alkali, logam-logam berat (arsenik, plumbum dan merkuri) dan pestisid.



MELINTANG

- 3. Penilaian awal..... dijalankan untuk menentukan kesesuaian sesebuah kilang.
- 6. Premis yang ditetapkan hendaklah di.....
- 7. Kempen Kawalan Asap Hitam dijalankan pada kenderaan berkuasa.....
- 9. Datuk..... Stephen KT Yong ialah bekas Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar.
- 10. 127 memberi kuasa kepada Ketua Pengarah Alam Sekitar untuk mengkompaun apa-apa kesalahan terhadap akta ini atau peraturan-peraturan di bawahnya.
- 12. Hari Alam Sekitar Sedunia jatuh pada 5 setiap tahun.
- 14. Kanak-kanak ialah pemimpin mendatang.
- 15. Akta Alam Sekeliling diwartakan pada 14 Mac 1974.
- 17. Tema Hari Alam Sekitar Sedunia 1982 ialah '..... Baru Pengurusan Alam Sekitar.'

18. Pembakaran terbuka menyebabkan pencemaran

KE BAWAH

- 1. Suatu parameter mengukur pencemaran .
- 2. Tema Hari Alam Sekitar Sedunia 1986 — 'Alam Sekitar Anda.'
- 4. Kempen Kesedaran dan Pendidikan Alam Sekitar diadakan mulai hingga Mei 1986.
- 5. Sungai di Damansara mengalami pencemaran kelodakan akibat daripada pembangunan perumahan di sekitarnya.
- 8. Pencemaran air menyebabkan mati.
- 11. orang ahli adalah menjadi kuorum dalam sesuatu mesyuarat Majlis Kualiti Alam Sekeliling.
- 13. Tanaman memerlukan untuk hidup subur.
- 16. kempen Pendidikan dan Kesedaran alam sekitar ialah 'Cintailah Alam Sekitar'.

Jawapan akan disiarkan pada keluaran akan datang.

Jawapan Kepada Silang Kata Era Hijau



Mengolah

Bagaimanakah kumbahan diolah?

1) Selepas tangki septik dibersihkan, lori penyedut enapcemar akan mengangkat kumbahan ke salah sebuah loji rawatan.

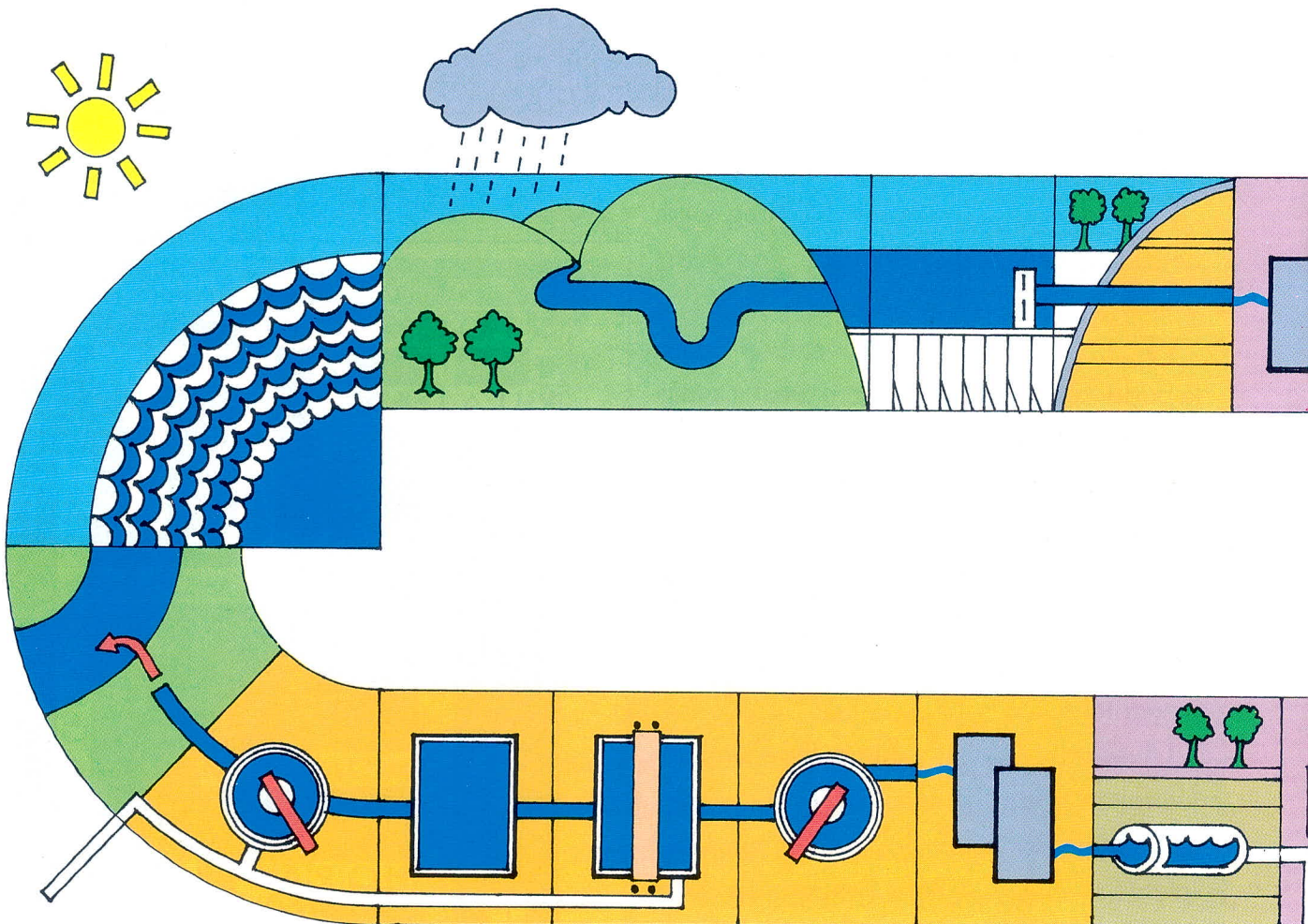
2) Di loji itu, kumbahan akan menjalani penapisan peringkat awal di mana benda-benda kasar (termasuk kayu, batu, kertas, bahan plastik,

tuala wanita dan juga gigi palsu, anak patung, cincin dan kain buruk) diasingkan.

3) Seterusnya pasir, minyak dan batu halus ditapis keluar daripada air itu dan benda-benda itu dikaut daripada permukaan air.

4) Rawatan utama dilakukan di mana sisa kumbahan dimasukkan ke dalam sebuah tangki

18



Peringkat-peringkat mengolah kumbahan

kumbahan

lain dan bahan-bahan keladak yang masih ada akan mendap ke bawah sebagai mendapan utama.

5) Pada peringkat rawatan kedua, kumbahan ditapis menerusi lapisan-lapisan batu setinggi dua meter. Ada alga dan bakteria yang hidup dalam udara di celah-celah batu itu, yang boleh menyerap bahan pencemar. Kadangkala peringkat ini mengambil masa selama 12 hingga

24 jam untuk membantu pembersihan kumbahan oleh bakteria yang terapung.

6) Pada peringkat penjernihan akhir pula, pepejal kumbahan dan bakteria sekali lagi dibiarkan mendap di dalam sebuah tangki khas.

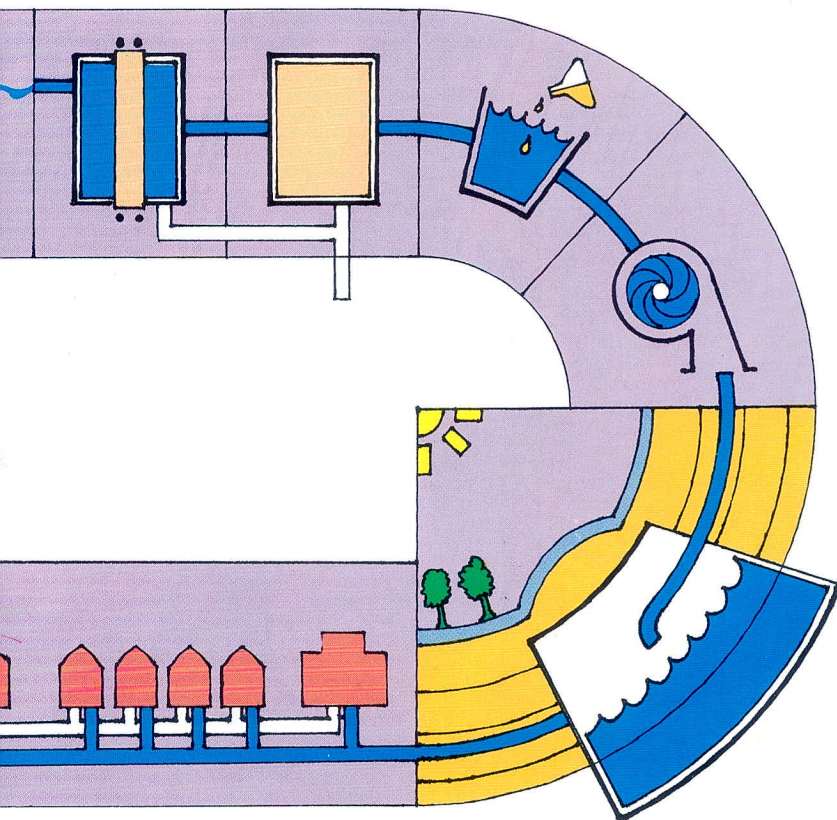
7) Efluen akhir yang jernih, yang kini mengandungi kurang lima peratus pencemaran asal, akan disalurkan ke dalam sungai dan laut dengan selamat.

Apa yang berlaku kepada enapcemar yang ditinggalkan oleh proses ini?

Enapcemar yang mendap pada peringkat awal dan penjernihan akhir dikeluarkan dan disebatikan untuk rawatan lanjut. Proses ini (yang dipanggil pencernaan anaerobik) mengambil masa kira-kira 30 hari.

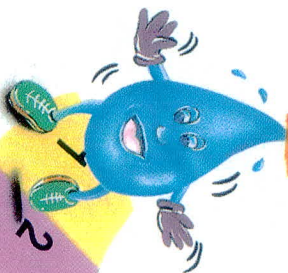
Dalam tempoh ini, sehingga 50 peratus bahan itu ditukar menjadi gas metana: di mana organisma atau bakteria yang berbahaya banyak dikurangkan.

Seterusnya, sisa kumbahan dikeringkan. Baki mendapan (disebut sebagai kerak kumbahan) boleh digunakan sebagai baja, pengganti tanah atau pelazim tanah. Prosedur rawatan yang lengkap mengambil masa kira-kira tujuh minggu. — Petikan IWK



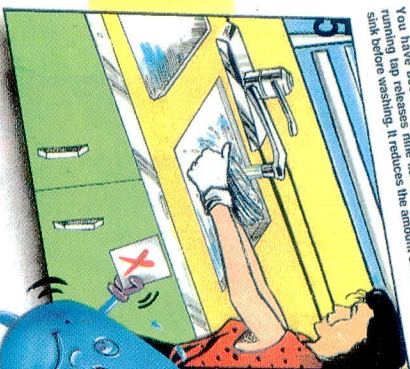
PRECIOUS WATER

START



2
3
4

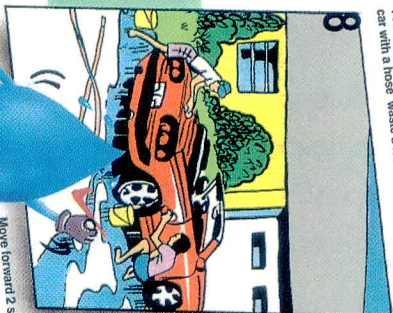
You have been washing dishes under running water. A running tap releases more litres of water per minute. Fill the sink before washing. It reduces the amount of water used.



Go back to START.

6
7

You wash your car with water filled in a pail. Washing car with a hose waste a lot of water.



Move forward 2 spaces.

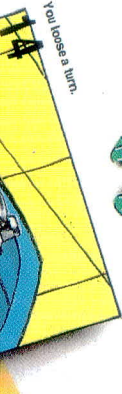
9
10

You washed the hands early in the morning of rain in the evening. This reduces the loss of water through the outdoors. Throw the dice again.



Throw the dice again.

You loose a litre.



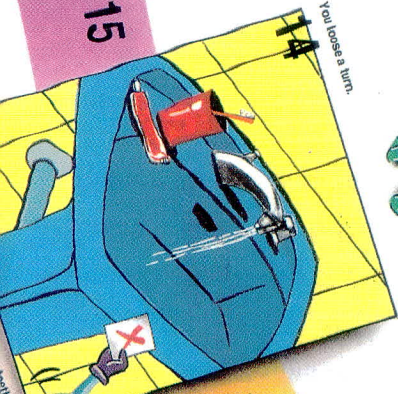
13
12

You have filled the sink with water to wash vegetable. By doing this you have save 15 litres of water used.



18

17
16
15





You have dumped rubbish and litter. Wastes will pollute the river and affect the quality of the water. Move to number 22.

You let a combi... Use a combi... You let a combi... Use a combi...

You have destroyed the trees and polluted the water catchment area while on a pleasure trip there. Water that drips from a tap is an important source of water supply. Go back to number 28.

You have made sure that the taps are properly turned off. Water that drips from a tap is a waste and increases your water bill. Move to number 33.

You have thrown rubbish into the river. Use rubbish disposal plastic bags and place them into the rubbish bin. Report to the authorities if you see someone polluting the environment. We must save water and preserve water for our life. Go back to number 27.

You have thrown rubbish into the river. Use rubbish disposal plastic bags and place them into the rubbish bin. Report to the authorities if you see someone polluting the environment. We must save water and preserve water for our life. Go back to number 27.

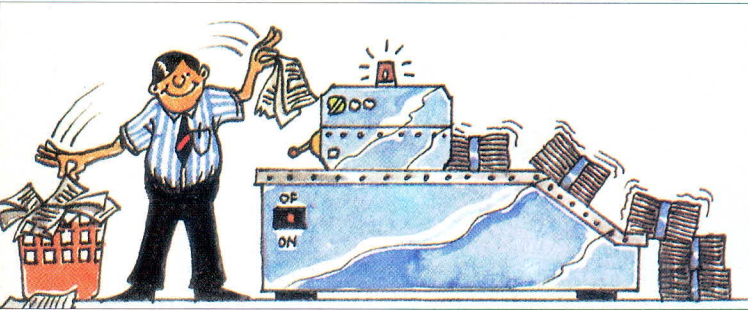
PRECIOUS WATER

- Introduction**
- At least 3 dice and markers of different colours according to the number of player are needed to play this game.
 - The game can be played by two or more players.
- How to play the game**
- Each player places his dice at the "START".
 - Each player takes turn to throw the dice and move his/her marker according to the number on the dice.
 - If the marker stops at a pictorial box, he/she must follow the instructions given.
 - The first player to reach the "FINISH" box with the exact number on the dice wins the game.
 - If the number exceeds the exact number, the player must go backward according to the number on the dice.

- Example:**
- If a player whose marker is on the box 46, and the dice shows number six, the player must move three boxes to the "FINISH" box and move backwards three boxes to the box number 46.
 - Each time a marker falls on a pictorial box, the player must follow the instruction given.
 - The first player to reach the "FINISH" box with the exact number wins the game.



Ada beberapa cara yang boleh diambil di sekolah



22



Pejabat Sekolah

- Gunakan kedua-dua belah kertas. Kurangkan nota yang tidak perlu.
- Letakkan tempat menyimpan kertas dekat mesin penyalin. Gunakan kedua-dua belah kertas.
- Buat kad sendiri untuk dijual pada hari perayaan seperti Hari Raya atau Tahun Baru Cina.
- Gunakan sapu tangan, bukan kertas tisu.
- Kurangkan penggunaan setem. Cuba hantar dengan tangan.
- Tulis satu memo saja dan letakkan di bilik guru, bukan kepada setiap guru. Keluarkan notis untuk ditandatangani setiap guru atau letakkannya di papan kenyataan.
- Kecilkan saiz surat supaya kertas dapat di-jimatkan.
- Buat label sampul surat yang boleh digunakan semula dan gunakan sekali lagi semua sampul surat yang diterima.

Bilik Darjah

- Biarkan matahari masuk ke dalam kelas dan jimatkan elektrik. Pasang kipas hanya bila perlu.
- Buka tingkap supaya udara boleh masuk. Ini mengurangkan penggunaan kipas angin.
- Untuk buku skrap, lukisan dan nota, gunakan kedua-dua belah kertas.

untuk mengurangkan pencemaran alam.

- Jadikan kelas satu sekitaran sahabat alam dengan menyediakan tumbuhan atau poster bertemakan alam sekitar.
- Bersaing dengan kelas lain dalam mengumpulkan wang melalui projek kitar semula.
- Rangka satu etika pengguna:
 - “ Saya akan mengurangkan penggunaan
 - “ Saya akan menggunakan semula
 - “ Saya akan kitar semula barang pengguna.”
- Jangan gunakan kimia atau aerosol untuk menghalau serangga. Gunakan alat lain.
- Gunakan alat pengira yang menggunakan tenaga suria, bukan yang menggunakan bateri.
- Letak pasu bunga dalam darjah untuk menambah oksigen dan menjadikan tempat itu lebih menarik.
- Sediakan sudut berita alam sekitar dalam darjah.

Kawasan Sekolah:

- Laporkan kebocoran paip dengan segera
- Jaga tumbuhan dalam kawasan sekolah.
- Tanam pokok.
- Jangan buang sampah merata-rata dan kutip sampah tercicir.
- Jadikan kawasan sekolah taman hidupan liar.

— NST



Di hujung sejarah

Selama berpuluh-puluh juta tahun badak sumbu berkeliaran di seluruh dunia. Bentuknya menggambarkan kekuatan kuasa haiwan tersebut.

Salah satu spesis badak yang hidup pada zaman purba mempunyai ketinggian 5.4 meter. Ia dianggap mamalia darat paling besar pernah hidup di Bumi. Dan pada abad ke-19 saja, berjuta-juta badak hidup di Asia dan Afrika.

24 Tetapi sekarang kurang daripada 11 000 binatang gajah ini masih ada di planet ini. Jumlah ini berkurangan 80 peratus berbanding dekad lalu. Jumlahnya kian menurun. Saintis juga berpendapat tidak ada satu pun daripada lima baka badak yang tinggal, berupaya kekal lama disebabkan saiz mereka yang kecil.

Untuk menyelamatkan binatang ini, usaha dilancarkan untuk menukar habitatnya. Badak tidak akan dibiarkan hidup liar lagi, sebaliknya dikumpulkan dalam satu kawasan perlindungan. Mereka diancam pembangunan dan dibunuh untuk tanduknya dalam habitat asalnya.

Menurut pakar-pakar, satu-satunya cara untuk menyelamatkan binatang ini ialah dengan mengumpulkannya dalam satu kawasan perlindungan. Hanya di tempat seperti ini bilangan badak dapat dikekalkan dan pembiakan digalakkan, untuk masa depan mereka.

Kelima-lima spesis badak yang masih wujud ialah:

- Badak India

- Badak Putih
- Badak Sumatera
- Badak Hitam
- Badak Jawa

Kelima-lima spesis ini diisytiharkan sebagai haiwan yang dilindungi di seluruh dunia melalui satu persidangan yang juga mengharamkan perniagaan tanduk badak.

Badak India hampir pupus pada awal abad ini tetapi usaha menyelamatkan yang dijalankan menyebabkan jumlahnya kini kira-kira 2000 ekor.

Badak Putih pula yang hidup di selatan Afrika juga menghadapi kepupusan, tetapi usaha yang serupa berjaya meningkatkan bilangannya kepada 4500 ekor pada hari ini.

Badak Sumatera adalah badak berbulu. Jumlahnya dianggarkan tinggal 700 ekor sahaja; Badak Jawa kurang daripada 60 ekor. Badak Jawa adalah mamalia besar yang paling sukar ditemui di dunia.

Kata saintis, bilangan badak hitam dianggarkan kurang daripada 3000 ekor. Jumlahnya pada 1987 ialah 3800 ekor.

Badak mula hidup kira-kira 60 juta tahun lalu. Pada asalnya, ia kecil, mempunyai tiga jari kaki dan kelihatan seperti kuda purba. Zaman demi zaman bentuk fizikalnya mengalami perubahan yang pesat.



Badak pertama muncul di Amerika Utara dan dari sana ia ke Asia dan Afrika. Puncak sejarahnya bermula kira-kira 35 juta tahun lalu apabila ia muncul sebagai binatang purba bergelar *Indricotherium* atau *Baluchitherium*, mamalia paling besar pernah hidup. Badak tanpa

sumbu ini beratnya hampir lima kali gajah paling besar pernah diketahui. Ia dapat memakan pucuk yang tingginya 7.5 meter. Hayat mereka panjang juga. Badak di Afrika hidup sehingga 40 tahun. Cuma mereka kurang membiak — seekor anak setiap tiga tahun. — NST

Mengenali warisan di taman rimba

26

Bagi mereka yang meminati pembelajaran mengenai alam semula jadi secara langsung dan spontan, kini mereka berpeluang berbuat demikian di Pusat Pendidikan Alam Semulajadi (Nature Education Centre atau NEC) di Kepong, Kuala Lumpur.

Pusat itu ditempatkan di sebuah banglo yang dikelilingi oleh hutan semula jadi yang mengandungi pelbagai jenis pokok kayu yang ditanam khusus.

Selain FRIM dan Persatuan Pencinta Alam, NEC juga disokong oleh syarikat Shell.

NEC berfungsi sebagai pusat sumber mengenai warisan alam semula jadi negara, serta tempat rujukan bagi tumbuh-tumbuhan dan binatang selain menjadi penggerak pendidikan alam kepada orang ramai.

Pusat itu mempunyai pejabat pentadbiran, peralatan pandang dengar, perpustakaan, dan pelbagai bahan rujukan mengenai alam sekitar.

Pusat itu juga mempunyai program khusus untuk kanak-kanak, pelajar, ahli-ahli Persatuan Pencinta Alam dan orang ramai.

Program NEC termasuklah:

- Pertunjukan slaid mengenai hutan serta ekologinya
- Berjalan di dalam hutan sambil mengenal persekitaran
- Memerhati jenis-jenis burung
- Berjalan, memerhati dan menghayati keindahan alam semula jadi pada waktu malam.

Program yang diadakan akan mengisi pelbagai kehendak dan selera setiap kumpulan dan akan dijalankan selama sehari hingga empat hari.

Setakat ini, perkhemahan alam sekitar begitu popular dan memberikan kesan positif kepada setiap pesertanya.

NEC bercadang untuk memperluaskan kegiatannya bagi mendapatkan penyertaan suri rumah, wartawan, guru dan golongan profesional.

Perkara yang akan diberi tumpuan ialah isu alam sekitar semasa, kepenggunaan, per-

ladangan organik, dan corak penggunaan serta pembuangan.

Pendek kata, NEC tidak ubah seperti sebuah bilik darjah yang 'hidup'. Jika anda memerlukan sebarang maklumat lanjut, sila hubungi:

Malaysian Nature Society

34A, Jalan Bukit Idaman 8/1

Taman Bukit Idaman

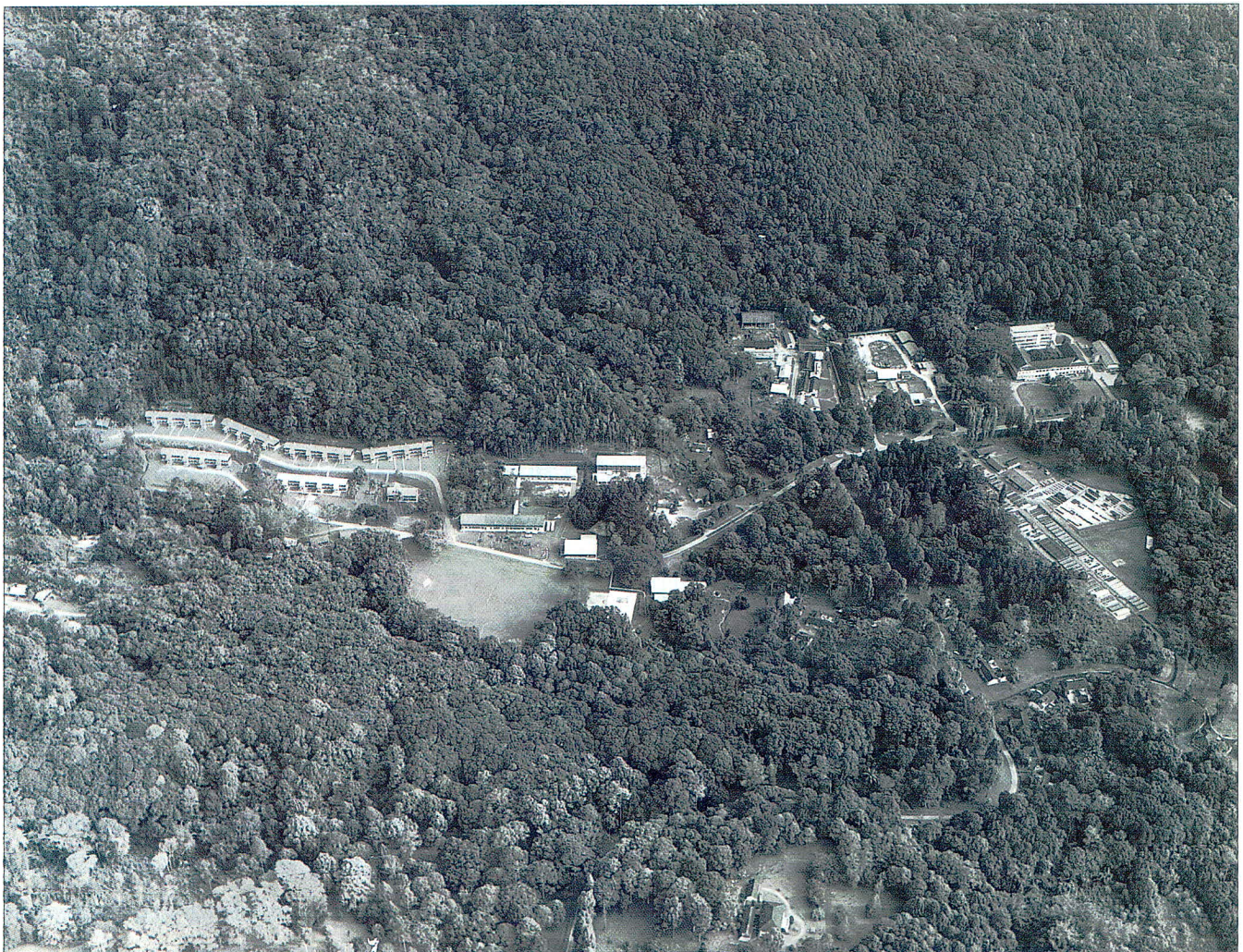
68100 Batu Caves

Selangor

Tel: 6165259

Faks: 6165258

— Petikan MNS



Pandangan dari udara: Institut Penyelidikan Perhutanan

Anak kota bermain kompos

Sekolah-sekolah rendah di Jepun kini cuba mengajar murid-murid membuat kompos daripada sampah-sarap — satu usaha menjadikan pelajaran lebih realistik di kota di mana tidak ramai pelajar tahu bagaimana sesuatu bahan itu boleh reput.

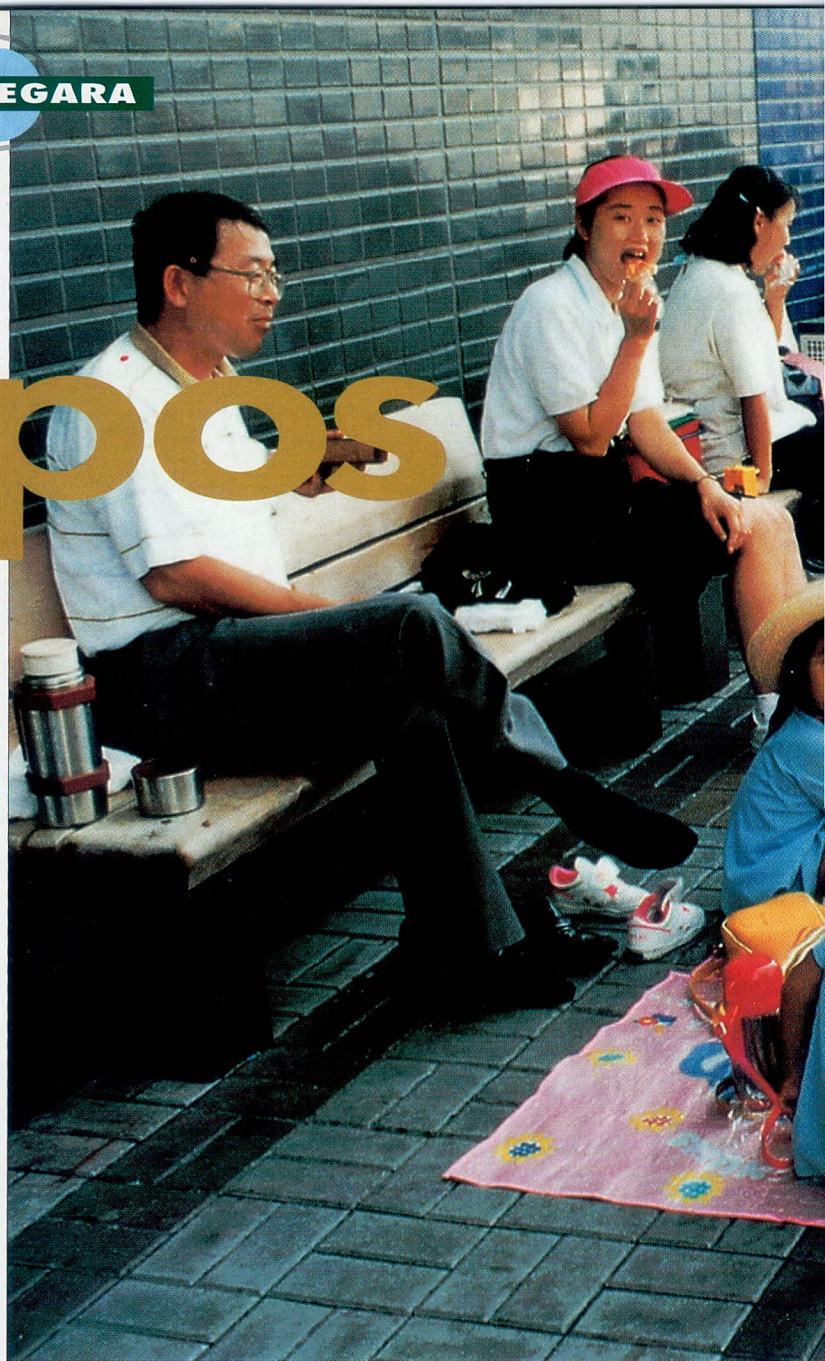
Pelajaran melalui pengalaman itu yang memerlukan murid-murid mencampurkan sampah dengan tanah dalam satu bekas khas, juga direka supaya kanak-kanak dapat memahami perlunya mereka mengurangkan sampah dan bagaimana ia boleh digunakan semula.

Kata guru-guru di sana, program itu membantu pelajar berurusan dengan penduduk setempat. Dalam sesetengah kes, mereka mendapat bantuan kerajaan dan masyarakat setempat, termasuk panduan teknikal daripada pegawai alam sekitar.

Berikut adalah cara sekolah rendah di Fukuoka membuat eksperimen kompos tersebut.

Mula-mula Jabatan Pelajaran kota itu menyediakan bekas kompos di sekolah rendah yang menyertai pelajaran alam sekitar ini.

Jabatan itu juga melihat adanya satu keperluan mengajar murid-murid bagaimana mengurangkan sampah dan mengitar bahan



Kanak-kanak di Jepun belajar menggunakan kompos di sekolah

buangan. Dari 1985 hingga 1992, jumlah sampah di kota itu meningkat sebanyak 37 peratus sedangkan pertumbuhan penduduk hanya 8.7 peratus.

"Kami cuba memberikan pelajaran alam sekitar sejak dari awal lagi," kata Keizo Jinkawa Ketua Bahagian Panduan di Jabatan Pelajaran Fukuoka.

"Reaksi awal murid-murid bercampur-campur — 'kotor,' 'saya tak suka,' 'menjijikkan,' dan 'baunya busuk'." Tetapi lama-kelamaan mereka mula mengalami keseronokan menuai apa-



bila sayur dan buah di kebun sekolah mengeluarkan hasil kesan daripada menggunakan kompos yang mereka buat sendiri," kata seorang guru, Toshiyuku Yahiro.

"Kanak-kanak hari ini tidak pernah melihat ulat sedangkan kita mahu membina sebuah masyarakat yang mengitar semula bahan buangnya. Tidakkah ini perkara yang ganjil?"

Yahiro memberi semangat kepada murid-murid dengan mengajar mereka bagaimana kompos menyebabkan sayur-sayuran tumbuh. Beliau juga menulis kepada ibu bapa meminta

mereka memahami projek itu.

Pekerja Biro Alam Sekitar Fukuoka turut membantu dengan memberikan panduan teknikal kepada projek sekolah itu.

Kebun sekolah itu kini mengeluarkan strawberi dan kentang, serta bunga. Murid-murid sekolah itu menghadiahkan hasil ini kepada orang-orang tua berhampiran sekolah mereka dan kepada doktor sekolah. Sebagai balasan mereka mendapat surat terima kasih dan galakan supaya meneruskan projek itu.

— NST

Musnahnya perisai Bumi

Artikel ini disumbangkan di bawah Projek 'PRIAS'
Oleh YAM MUN FEI, ONG KOK SENG, AU YEONG
SHONG KWONG, HENG CHANG SHYAN dan
THAM CHEE KEONG dari SEKOLAH MENENGAH
(JK) CHUNG LING PULAU PINANG

30

Lapisan ozon melindungi bumi
daripada sinaran ultralemba-

yang matahari yang antara lain, boleh menyebabkan penyakit dan mencairkan air batu di Kutub Utara dan Selatan. Kini lapisan itu kian musnah akibat perbuatan manusia sendiri. Jika tidak diatasi, masa depan penduduk bumi akan terancam dan penyakit serta banjir besar akan melanda bumi.

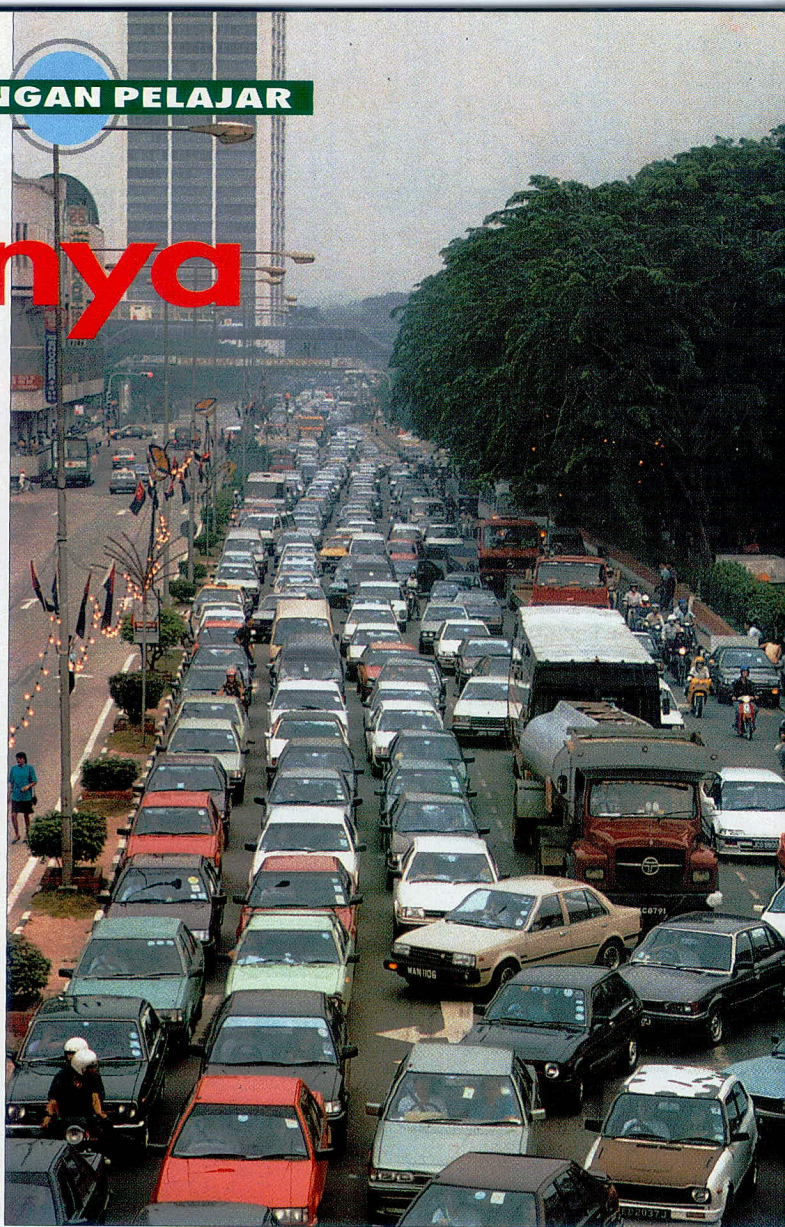
LAPISAN ozon adalah satu lapisan nipis dalam stratosfera kira-kira 20-25 kilometer dari permukaan bumi.

Ozon adalah sejenis gas yang setiap molekulnya terdiri daripada tiga atom oksigen. Ia terbentuk apabila molekul oksigen terurai menjadi oksigen dengan kehadiran sinaran ultralembayung.

Atom oksigen bebas ini akan bertindak balas dengan molekul oksigen untuk membentuk molekul

ozon. Gas ozon lazimnya digunakan dalam bahan peluntur dan untuk menghilangkan bau daripada makanan. Bagaimanapun, gas ini berbahaya kepada manusia kerana ia boleh merosakkan paru-paru.

Lapisan ozon memanfaatkan kehidupan, kerana ia bertindak sebagai pelindung dunia daripada sinaran ultralembayung matahari dengan menyerap sinaran itu. Sinaran ultralembayung ini, jarak gelombangnya pendek, iaitu 4×10^{-7} hingga



5×10^{-9} meter. Sinaran ultra-
lembayung boleh menyebabkan
barah kulit dan merosakkan mata
manusia.

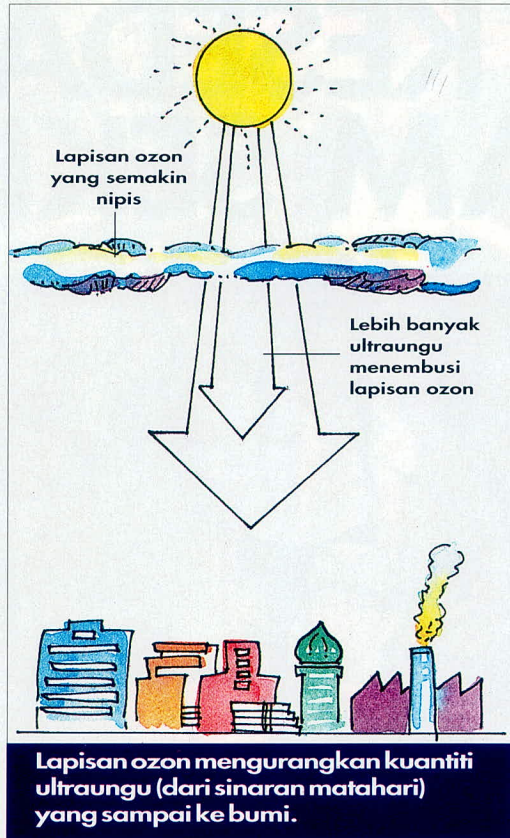
Sistem pelialian haiwan
terdedah kepada sinaran ultra-
lembayung dalam tempoh yang
lama. Sinaran ini juga boleh
membunuh bakteria atau meng-
ubah sifat-sifat genetikanya. Ia
juga memberi kesan buruk ke-
pada tisu manusia, haiwan dan
tumbuh-tumbuhan.

Dengan adanya lapisan
ozon, maka sebahagian besar
daripada sinaran ultralembayung
dibalikkan semula ke angkasa
lepas. Bagaimanapun, sejak akhir-
akhir ini, lapisan ini didapati
semakin nipis.

Kajian menggunakan satelit dan kapal
terbang menunjukkan bahawa paras
lapisan ozon merosot kira-kira tiga
hingga tujuh peratus. Lapisan
ozon di atas kawasan Antartik
(Kutub Selatan) lebih nipis
daripada kawasan angkasa
Amerika Syarikat serta beberapa
tempat di Rusia.

Hal ini amat membimbangkan kerana
sinaran ultralembayung akan
terpancar terus ke bumi sehingga
mungkin akan mengakibatkan
kerusakan yang banyak.

Punca penipisan ozon adalah
pencemaran daripada industri.
Bahan kimia klorofluorokarbon
(CFC) adalah punca utama
penipisan lapisan ozon. CFC
mempunyai tiga unsur kimia —
klorin, fluorin



dan karbon. CFC digunakan
sebagai gas penyejuk dalam
alat pendingin hawa, sebagai
bahan campuran untuk mem-
buat plastik foam (yang biasa
kita gunakan untuk mem-
bungkus makanan segera), dan
sebagai bahan pencuci
serpihan litar bersepadu dalam
komputer.

CFC juga digunakan
dalam aerosol (contohnya,
penyembur ubat nyamuk). Dari
segi kimia, CFC ialah gas yang
stabil dan tidak bahaya.

Namun, apabila gas CFC terbebas ke
lapisan atmosfera, ia diuraikan oleh
cahaya matahari lalu terbebaslah
unsur klorin aktif daripadanya.
Klorin pula akan memecahkan
ozon.

Semakin banyak CFC yang sampai
di stratosfera, maka semakin
banyaklah molekul ozon yang
rosak dan semakin menipislah
lapisan ozon.

Dalam masa lima tahun ini, 2.5
peratus lapisan ozon musnah dan
mungkin sembilan peratus lagi
dalam masa 50 tahun oleh gas
CFC serta bahan pencemar lain
seperti oksida nitrogen, halon,
sebatian kloroform dan tetrakloro-
metana.

Gas-gas ini akan meningkatkan
suhu dengan kadar purata 3°C
menjelang 2050. Suhu ini
meningkat 6°C - 8°C di
kawasan kutub. Sudah tentu
ais di kedua-dua kutub bumi ini
akan cair dan akan meningkatkan
isipadu air.

KEM KESEDARAN ALAM SEKITAR



32

1. PENDAHULUAN

Kem Kesedaran Alam Sekitar merupakan salah satu usaha Jabatan Alam Sekitar (JAS) untuk meningkatkan kesedaran tentang pentingnya menjaga dan memelihara alam sekitar bagi penuntut-penuntut yang bakal menerajui negara. Kita perlu sedar bahawa alam sekitar yang kita nikmati sekarang perlu dikekalkan untuk turut sama dinikmati oleh generasi yang akan datang.

2. OBJEKTIF

2.1 Memupuk kesedaran alam sekitar di kalangan generasi muda supaya mereka menjadi warganegara yang prihatin dan bertanggungjawab terhadap alam sekitar.

2.2 Memberi peluang bertukar-tukar pengalaman dan pendapat di kalangan pelajar yang terpilih.

2.3 Menggalakkan para pelajar untuk melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti perlindungan dan pemeliharaan alam sekitar.



2.4 Mengisi masa percutian sekolah dengan cara yang lebih berfaedah, sihat dan berwawasan.

3. LATAR BELAKANG PROJEK

3.1 Jabatan Alam Sekitar mengambil inisiatif yang pertamanya dengan membiayai kos bagi kesemua Kem Kesedaran Alam Sekitar.

Modul kem dibahagikan mengikut keparakan institusi yang dilantik untuk mengendalikan kem-kem tersebut. Masing-masing mengemukakan modul yang dibuat khas bagi sasaran umur pelajar yang tertentu, iaitu antara 14 - 16 tahun dan dibahagikan kepada ekosistem yang tertentu.

3.2 Daripada kertas cadangan (proposal) yang diterima, setiap modul ekosistem diteliti dan dikaji supaya memenuhi kriteria yang perlu bagi mendedahkan dan mendekatkan peserta kem

dengan alam sekitar dan permasalahan yang kita hadapi sekarang. Dari sini, kita mengharapkan agar mereka dapat memberi pertimbangan yang sewajarnya kepada alam sekitar dalam setiap apa yang mereka lakukan.

33

3.3 Setiap modul ini adalah menjadi hak milik JAS dan sesiapa sahaja boleh menggunakannya sebagai panduan bagi menjalankan program kem kesedaran alam sekitarnya masing-masing dengan kebenaran JAS. Pada tahun 1994, enam modul ekosistem telah dirangka dan diuji dalam enam kem yang telah dijalankan. Modul yang telah dirangka itu didapati bersesuaian dan dengan sedikit penyesuaian. Pada tahun ini, kesemua kem akan dijalankan bagi kali yang kedua dengan turut sama disertai oleh satu agensi pelaksana baru yang menggunakan modul yang sedia ada sebagai panduan untuk menyediakan modul mereka sendiri.

3.4 Adalah menjadi harapan JAS agar

lebih banyak pihak swasta tampil ke hadapan untuk membiayai dan memupuk kesedaran bagi menjaga alam sekitar, khasnya di kalangan remaja.

4. KRITERIA PEMILIHAN PELAJAR

4.1 Kementerian Pendidikan telah membantu JAS mengenal pasti para peserta kem. Kriteria pemilihan pelajar adalah penuntut-penuntut sekolah menengah di Malaysia, berumur antara 14 - 16 tahun dan mereka hendaklah bergiat aktif dalam kelab alam sekitar atau sains sekolah. Penuntut yang telah terpilih diharapkan dapat meneruskan kegiatan seperti ini di sekolah mereka apabila pulang dari kem nanti. Jadi, sudah semestinyalah mereka ini mempunyai daya kepimpinan yang tinggi dan bertanggungjawab serta peka terhadap permasalahan alam sekitar yang dihadapi sekarang.

4.2 Pada tahun 1994, sebagai permulaan, para penuntut yang diambil hanyalah dari sekolah di sekitar Kuala Lumpur dan Selangor tetapi pada tahun ini, kita cuba untuk mengambil penuntut dari semua negeri. Malah kita juga telah dan akan menjemput penuntut dari kalangan negara ASEAN untuk bersama-sama kita di dalam kem Kesedaran yang telah dan bakal diadakan.

5. PENGENDALIAN KEM

5.1 Setiap kem akan mempunyai antara

30 - 50 orang peserta dari negeri-negeri di seluruh Malaysia.

5.2 Para penuntut akan diiringi oleh seorang guru dan kos perjalanan akan dibiayai oleh penganjur.

5.3 Para penuntut akan hanya dikenakan bayaran pendaftaran sebanyak RM10.00 yang akan disalurkan ke Akaun Amanah Kesedaran dan Pendidikan Alam Sekitar (JAS) dan kesemua peserta kem akan dilindungi oleh insurans kema-langan pada keseluruhan kem.

5.4 Pegawai-pegawai dari JAS akan bertindak sebagai pegawai pemerhati dan akan mengikuti setiap program yang dirancangan bagi mengawasi pengendalian kem di samping mengkaji keberkesanan modul yang digunakan.

5.5 Agensi pelaksana akan mengendalikan kem mengikut modul yang telah dipersetujui. Mereka akan memastikan perjalanan kem berjalan dengan lancar dan setiap penuntut mengambil bahagian dalam setiap aktiviti yang dirancangan.

6. SIJIL PENYERTAAN/PENGHARGAAN

6.1 Para peserta, guru-guru pengiring dan pihak agensi pelaksana akan diberi sijil penyertaan dan penghargaan selepas tamat kem.

KEM KESEDARAN ALAM SEKITAR

(ANJURAN JABATAN ALAM SEKITAR)

MODUL	1994	1995
EKOSISTEM	Agensi Pelaksana/Tempat	Agensi Pelaksana/Tempat
1. Sungai	UM (7-10 November, 1994) Pusat Pengajian Luar Ulu Gombak	UM (13-16 November, 1995) Pusat Pengajian Luar Ulu Gombak
2. Hutan	MNS (10-13 November, 1994) Nature Education Centre FRIM, Kepong	MNS (22-25 Ogos, 1995) Nature Education Centre FRIM, Kepong
3. Pinggir Pantai	UPM (11-13 November, 1994) Stesen Lapangan Biologi Port Dickson	UPM (10-12 November 1995) Stesen Lapangan Biologi Port Dickson
4. Bandar	FOMCA (18-22 November, 1994) Wisma YMCA Kuala Lumpur	FOMCA (16-18 Disember, 1995) Maktab Kerjasama, Petaling Jaya
5. Pertanian Organik	CETDEM (13-15 Nov 1994) Kebun Organik CETDEM Kg Paya Jaras Sg Buloh	CETDEM (22-24 Disember, 1995) Kebun Organik CETDEM Kg Paya Jaras Sg Buloh
6. Tanah Tinggi	WWF (7-10 Nov 1994) Bukit Gasing Petaling Jaya	WWF (23-26 Oktober 1995) Poring Hot Spring Sabah
7. Pertanian/Ladang		Golden Hope (14-16 November, 1995) Pulau Carey, Klang

Sambil
menyelam
AMBIL
karang

Oleh Hizral Tazzif Hisham

Kegiatan mengutip karang laut untuk dibuat cenderahati adalah ancaman utama terhadap pertumbuhan dan pembesaran terumbu karang. Kegiatan ini dilakukan oleh penduduk tempatan dan pelancong yang tertarik dengan keindahan karang berkenaan ketika melakukan aktiviti penyelaman. Kegiatan ini agak sukar dibanteras.

Selain daripada kegiatan mengutip karang melalui aktiviti rekreasi, terdapat segelintir pelancong negara jiran dan nelayan di Sabah yang tidak bertanggungjawab menggunakan dinamit untuk menangkap ikan dan mengutip karang.

37




Span... antara organisma yang berasosiasi dengan terumbu karang

Kaedah ini perlu dibanteras kerana kesan letupan ke atas terumbu karang boleh menyebabkan ia pupus dalam sekelip mata, sedangkan ia mengambil masa beratus tahun untuk tumbuh dan membesar.

Kegiatan pembuangan minyak sama ada oleh bot pelancong atau kapal tangki boleh menyebabkan kematian terumbu karang.

Minyak berkenaan akan menutup lapisan atas permukaan air, menyebabkan cahaya matahari tidak dapat menembusi permukaan laut.



Terumbu karang... ekosistem kehidupan marin yang penting

Akibatnya, alga yang terdapat dalam karang tidak dapat melakukan fotosintesis untuk menghasilkan makanan, menyebabkan ia mati.

Kegiatan penebangan hutan yang berleluasa tanpa kawalan pula akan menyebabkan berlakunya proses sedimentasi (pemendakan pepejal terampai seperti partikel tanah ke dalam sungai) yang tinggi.

Ini menyebabkan partikel tanah itu dibawa ke laut dan mendak ke terumbu karang. Kesannya, karang lembut yang terdapat di terumbu akan mati dan pupus.

38

KEPENTINGAN TERUMBU KARANG

Banyak yang diperkatakan mengenai kepentingan terumbu karang.

Antaranya ialah sebagai sumber ubat-ubatan bagi mengubati sesetengah penyakit.

Kajian yang dilakukan oleh sekumpulan saintis yang diketuai oleh Professor Madya Dr Alma Awalluddin daripada Jabatan Sains Laut, Universiti Kebangsaan Malaysia (cawangan Sabah) mendapati span Sabah mempunyai potensi sebagai ubat untuk melawan barah otak.

Barah terbentuk kerana perubahan tidak normal sel badan, menyebabkan ia tumbuh tanpa

kawalan. Bagi merawatnya, satu sebatian kimia diperlukan yang boleh mengenal pasti sel barah dan menghalang pertumbuhannya tanpa merosakkan sel lain.

Span mempunyai metabolik sekunder, iaitu hasil perkumuhan yang menghasilkan sebatian kimia seperti terpenoid, sterol, alkaloid dan makrolida yang mempunyai aktiviti antibarah.



Acropora... antara yang sering mendapat perhatian penyelam untuk dibuat cenderahati

Dr Alma berkata, hasil kajian mendapati span yang ada di perairan Sabah sangat aktif kepada sel manusia yang dikultur yang mana 19 daripada 52 ekstrak kasar span yang diuji ke atas sel barah yang dikultur adalah aktif, iaitu berupaya membunuh sel barah itu.

Menurutnya, walaupun kajian masih lagi di peringkat awal, ia menunjukkan potensi tinggi untuk memperoleh ubat melawan penyakit barah otak yang sangat ditakuti itu.

Terumbu karang mampu menjadi pencatat waktu untuk merakamkan kegiatan silam seperti punca berlakunya kepupusan dinosaur di muka bumi — sama ada disebabkan perubahan cuaca atau sebab lain.

Bagi menjawab persoalan itu, saintis perlu melakukan kajian terperinci bagi mengetahui keadaan sebenar persekitaran dunia ketika itu.

Dalam menjalankan kajian, saintis terbabit memerlukan satu alat yang mampu menjadi rujukan keadaan persekitaran.

Saintis menggunakan kaedah *Sclerochronologi* (kajian pita rakaman menggunakan gelang cerah dan gelap yang mampu merakam sebarang perubahan di sekeliling).

Pembentukan gelang cerah dan gelap disebabkan oleh kegiatan pengeluaran makanan oleh alga *Zooxanthellae* dalam terumbu karang, yang banyak bergantung kepada cahaya matahari dan suhu.

Kadar cahaya yang tinggi dan suhu sederhana (29° C) menyebabkan kegiatan pengeluaran makanan oleh alga itu menjadi maksimum dan mempercepatkan proses pemendakan bahan organik.

Akibat pemendakan bahan organik yang

cepat itu berlakunya proses mampatan dan membentuk gelang cerah.

Perubahan cuaca seperti keamatan cahaya rendah dan suhu tinggi, akan menyebabkan gangguan ke atas kegiatan pengeluaran makanan oleh *Zooxanthellae*.

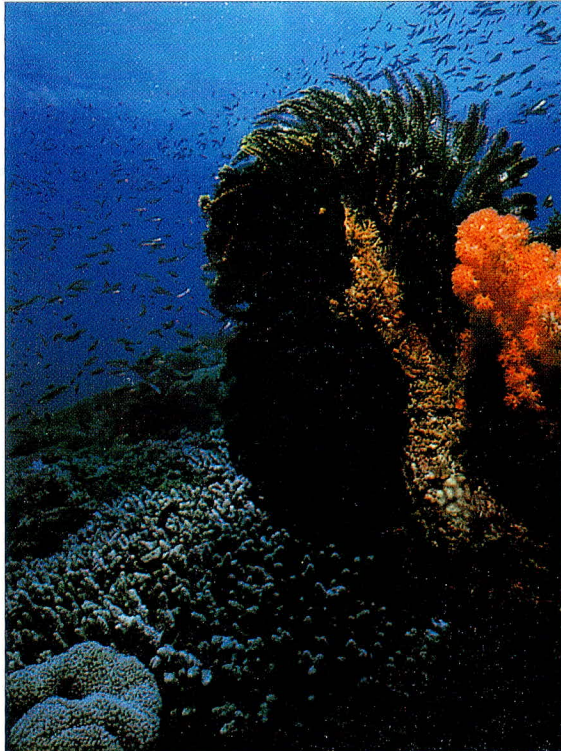
Ini menyebabkan proses pemendakan bahan organik menjadi perlahan dan kadar pemampatan rendah, menghasilkan gelang gelap.

Pemendakan pula membentuk lapisan yang menggambarkan umur terumbu karang itu.

Acropora misalnya, mengambil masa beratus-ratus tahun untuk mencapai beberapa ratus meter

persegi dengan kadar pertumbuhan 10 milimeter persegi setahun.

Terumbu karang turut mempunyai keunikan tersendiri yang mana terdapat Simbiosis Pembersihan (*Cleaning Symbiosis*), iaitu pertolongan mencuci ektoparasit (parasit yang berada di luar badan perumah), tisu mati di badan, mulut dan badan ikan besar oleh ikan pencuci serta pada masa yang sama ikan pencuci itu mendapat makanan.



Karang modal (polip) penting untuk pertumbuhan terumbu

Pohon **TIDAK RENDANG** lagi...

Kandungan karbon dioksida dalam atmosfera meningkat akibat pembakaran dan pelepasan asap kenderaan motor. Gas ini mempercepat pertumbuhan dan kematian pokok-pokok di hutan lama.

40

Peningkatan kandungan karbon dioksida dalam atmosfera telah menyebabkan banyak pokok tua dalam hutan tropika mati. Bagaimanapun, tempat pokok mati itu digantikan oleh pokok lain. Bezanya pokok ini membesar lebih cepat dan ia tidak serendang pokok asal.

Menurut kajian ke atas data sejak 40 tahun lalu, proses ini akan meningkatkan lagi kandungan karbon dioksida dalam atmosfera. Juga, disebabkan gas ini memerangkap haba, ancaman peningkatan suhu bumi akan menjadi kenyataan.

Ini sudah pasti akan mempercepatkan kepupusan beberapa spesis tropikal, kata dua dua pakar botani yang menjalankan kajian itu.

Dua orang pengkaji ini mendapati, ada satu peningkatan dalam pertukaran ganti pokok hutan tropika sejak tahun 60-an di hemisfera utara dan selatan. Peningkatan paling menonjol ialah pada tahun-tahun 80-an.

Kandungan karbon dioksida dalam atmosfera meningkat kesan pembakaran dan asap kenderaan bermotor. Gas ini mempercepat pertumbuhan dan kematian pokok di hutan lama.

Disebabkan pokok cepat tua dan mati, wujud lebih banyak ruang kosong dalam rimba. Tempat-tempat ini akan diisi oleh tumbuhan jenis akar yang sentiasa mencari cahaya matahari. Tumbuhan ini membesar dengan cepat, dan kerana itu ia tidak rendang.

Hasilnya, tumbuhan ini tidak berupaya menyerap banyak karbon dioksida daripada atmosfera. Dianggarkan, penyerapan itu jauh lebih kurang daripada karbon dioksida yang dikeluarkan oleh pohon-pohon yang sudah mati dalam hutan.

Ini bermakna keupayaan hutan tropika seluruh dunia untuk menyerap karbon dioksida akan berkurangan.

Mengenai kepupusan beberapa spesis, pengkaji itu berkata penguasaan pokok jenis akar yang mula menguasai hutan tropika, akan membuat hutan bertambah panas. Ini akan menyebabkan kematian banyak spesis yang hidup dalam sekitaran redup.

Banyak pakar kajicuaca bimbang peningkatan kandungan karbon dioksida akan menyebabkan bumi bertambah panas pada abad ke-21. Satu perjanjian antarabangsa mengenai usaha mengurangkan kandungan karbon dioksida, telah mengandaikan bahawa hutan tropika dapat menyerap gas itu. Tetapi kajian ini mematahkan andaian itu, dan sebarang peningkatan suhu bumi akan memberi kesan lebih teruk daripada yang dijangkakan. — NST