

# Alami Alamku



Buku Panduan Aktiviti  
Kem Kesedaran Alam Sekitar  
(KeKAS)

# Alami Alamku



Cetakan Pertama  
© Jabatan Alam Sekitar 2009

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbit semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa mendapat izin pemilik hak cipta terlebih dahulu.



Diterbitkan oleh:

Jabatan Alam Sekitar  
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar  
Aras 1, Podium 2 & 3, Wisma Sumber Asli  
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4  
62574 PUTRAJAYA  
Tel: 03-8871 2000  
Faks: 03-8889 1042  
Hotline: 1-800-88-2727  
[www.doe.gov.my](http://www.doe.gov.my)

Buku ini adalah untuk kegunaan fasilitator.  
Kandungannya direka bentuk untuk pelajar-pelajar  
dalam lingkungan umur 11-16 tahun.

# Isi Kandungan

Kata Alu-Aluan

6

## Bahagian I

Latar Belakang

8

Bagaimana Menggunakan Buku Ini

9

Etika Alam Sekitar (*Outdoor Code of Conduct*)

10

Persekitaran Kem Kesedaran Alam Sekitar KekAS

11

Pengenalan Kepada Alam Sekitar Secara Menyeluruh

12

## Bahagian II

Fakta dan Cadangan Aktiviti-Aktiviti  
Serta Permainan Alam Sekitar yang Berkaitan:

**Iklm dan Cuaca**

19

*Bagaimanakah Saya Merekod Cuaca?*

*Panasnya...*

*Kesan Perubahan Cuaca*

*Hujan yang Jernih*

## **Udara**

*Jerebu*

*Api Kecil Menjadi Kawan, Besar Menjadi Lawan*

*Mencari Kata*

*Kebakaran Hutan*

27

## **Air**

*Jejaki Lembangan Sungai*

*Eee...Kotornya*

*Kajian Hidupan Air*

*Titik Demi Titik*

32

## **Tanah Tanih**

*Tanah Tanih*

*Hidupan Dalam Tanah*

*Kunci Pengenaln*

*Selamatkan Tanah Kita*

42

## **Tenaga**

*Kotak Suria*

*Kincir Angin*

*Biogas*

*Baik dan Buruk*

*Sumber Tenaga*

*Audit Tenaga*

50

## **Apakah Ekologi?**

*Apakah Ekologi?*

*Siapa Makan Siapa?*

*Selamatkah di Rumah?*

62

## **Kepelbagaian Biologi**

*Hidupan Liar dan Habitat*

*Pengecaman Spesis dan Habitat*

*Biji Benih dan Daun*

*Kepelbagaian Dalam Plot*

*Perangkap Serangga*

65

## **Pengurusan Sisa Pepejal/Bahan Buangan**

*Dari Buahian ke Liang Lahad  
Membuat Baja Kompos*

75

## **Kesihatan dan Keselamatan**

*Pencemaran Bunyi  
Bisingnya  
Bahaya atau Tidak?*

79

## **Ozon dan Kesan Rumah Hijau**

*Udara untuk Kehidupan*

85

## **Permainan Alam Sekitar**

*Gerak Semut  
Permainan Keupayaan Tampung  
Orkestra Alam  
Mabuk Deria  
Hakisan dan Pokok  
Haiku dan Pantun Alam Sekitar  
Kelawar dan Kupu-Kupu*

90

## **Komitmen Anda**

*Hubungan Anda dengan Alam*

99

## **Bahagian III**

## **Maklumat Tambahan**

*Borang Penilaian (Pra dan Pasca)  
Laman Web  
Alamat Berguna  
Tarikh-Tarikh Alam Sekitar  
Sumber Kewangan  
Amalan Hijau  
Glosari  
Penghargaan*

101

## Kata Alu-Aluan Ketua Pengarah Alam Sekitar

Terlebih dahulu saya ingin merakamkan ribuan terima kasih di atas kerjasama Kementerian Pelajaran Malaysia dalam menjayakan Program Kem Kesedaran Alam Sekitar (KeKAS) di sekolah-sekolah.

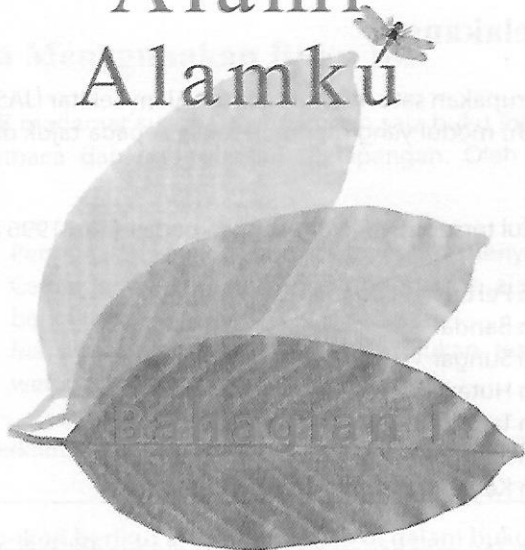


Semangat cintai alam sekitar seharusnya dipupuk dalam diri anak-anak kita di peringkat umur seawal mungkin. Satu Modul Bersepadu Alam Sekitar bagi menggalakkan penglibatan aktif anak-anak semasa di bangku sekolah dalam aktiviti melindungi dan memulihara alam sekitar kini diperkenalkan. Anak-anak mampu memainkan peranan dalam mempengaruhi rakan sebaya, ibu bapa dan masyarakat sekeliling untuk mengubah dan mengamalkan corak hidup yang lebih mesra alam. Adalah diharapkan apabila anak-anak yang telah dididik mengenali alam sekitar ini menjadi dewasa dan kelak menjadi pemimpin akan lebih prihatin dan memberi pertimbangan sewajarnya terhadap alam sekitar dalam setiap tindak-tanduk mereka.

Alam sekitar merupakan anugerah Tuhan yang tidak ternilai harganya. Ianya hanya dipinjamkan buat kepada kita oleh anak cucu kita. Sewajarnya ianya dipulihara agar setiap elemen semulajadi itu kekal untuk dinikmati oleh generasi akan datang.

Alam Sekitar, Tanggungjawab Kita Bersama.  
Pemuliharaan Alam Sekitar, Tanggungjawab Bersama  
DATO' HAJAH ROSNANI IBARAHIM

# Alami Alamku



Gunakan kertas pada kedua-dua belah muka  
- dengan cara ini, anda mengurangkan  
seperuh penggunaan kertas

## Latar Belakang

Buku ini merupakan satu inisiatif Jabatan Alam Sekitar (JAS) susulan daripada siri (7 naskah) modul yang memberi fokus kepada tajuk dan ekosistem yang berlainan.

Modul-modul tersebut yang diterbitkan pada tahun 1996 merangkumi:

1. Ekosistem Pertanian Organik
2. Ekosistem Bandar
3. Ekosistem Sungai
4. Ekosistem Hutan
5. Ekosistem Tanah Tinggi
6. Ekosistem Pinggir Pantai
7. Ekosistem Kelapa Sawit

Pengalaman JAS mendapati bahawa modul-modul tersebut adalah khusus kepada ekosistem tertentu dan isu-isu kehijauan. Memandangkan isu-isu global dan "brown issues" tidak mengenal sempadan, dan perlu dititikberatkan maka JAS berharap buku ini digunakan bukan hanya setakat memberi pendedahan dan menyemai kesedaran mengenai alam sekitar, tetapi akan menggalakkan tindakan-tindakan yang positif untuk alam sekitar.

Maklumat dan konsep Buku Panduan Alami Alamku telah dikemas kini kepada bentuk dan corak yang lebih bersepadu, menyeluruh dan menarik. Ini untuk memastikan supaya mesej alam sekitar secara menyeluruh dapat disampaikan kepada pelajar dengan lebih berkesan.

Buku ini disediakan bagi kegunaan kumpulan sasaran yang dikenal pasti antaranya para guru dan peserta Kem Kesedaran Alam Sekitar (KeKAS) yang dianjurkan oleh Jabatan Alam Sekitar Malaysia. Buku Panduan Alami Alamku ini adalah "compliment" kepada 7 modul asas yang sedia ada.

Peserta dalam KeKAS akan dirujuk secara am sebagai pelajar dan guru-guru sebagai fasilitator dalam konteks buku ini.

## Bagaimana Menggunakan Buku Ini

Adalah menjadi matlamat supaya susunan dan saiz buku ini sesuai dengan keperluan pembaca dan penggunaan di lapangan. Oleh itu ia disusun mengikut:

- Bahagian I - Pengenalan kepada alam sekitar secara menyeluruh.
- Bahagian II - Cadangan aktiviti-aktiviti dan permainan alam sekitar yang berkaitan.
- Bahagian III - Maklumat tambahan termasuk rujukan tambahan, laman web dan alamat untuk dihubungi.

Istilah-istilah berkaitan alam sekitar dihuraikan di bahagian glosari.

Ikon-ikon berikut akan digunakan di dalam buku ini.



Matlamat



Aktiviti



Aktiviti Kumpulan



Masa



Fakta



Fakta Tambahan



Bincang



Persediaan dan Keperluan



Aktiviti Bertulis



Rujuk



Keselamatan Diri




Permainan



Langkah-Langkah



Selepas Perkhemahan

Buku Panduan ini mengandungi 11 tajuk. Setiap aktiviti dikaitkan dengan tema dan cadangan aktiviti diberikan selepas lampiran fakta (). Sekiranya ada kaitan di antara tajuk, ia akan dinyatakan di hujung aktiviti.

Para fasilitator digalakkan untuk mengubah suai aktiviti berdasarkan pengalaman dan keadaan di lapangan.



## Etika Alam Sekitar (*Outdoor Code of Conduct*)

Anda bertuah kerana berpeluang melibatkan diri dalam KeKAS.

Ingat! Anda adalah pelawat di kawasan perkhemahan KeKAS. Sila ambil berat mengenai langkah-langkah berikut supaya keindahan dan suasana alam sekitar dapat dikekalkan.

1. Apabila menjelajahi hutan, pastikan supaya anda mengikuti denai-denai yang telah disediakan.
2. Sentiasa maklum kepada fasilitator dan rakan anda mengenai lokasi anda. Jangan merayau-rayau bersendirian.
3. Anda bertuah sekiranya terserempak dengan hidupan liar semasa penjelajahan. Sila kekalkan jarak yang selamat dari hidupan liar tersebut dan elakkan dari mengganggu sarang atau mendekati hidupan liar apabila ia sedang makan.
4. Jangan mengganggu hidupan liar.
5. Jangan memberi makanan kepada hidupan liar yang anda temui dalam hutan. Ia mungkin akan menukar sifat-sifat semula jadi haiwan tersebut.
6. Sekiranya anda melawat kawasan pemuliharaan hidupan liar atau zoo, elak dari menunggang haiwan-haiwan tersebut kerana pada kebiasaannya ia menyebabkan tekanan pada haiwan tersebut.
7. Jangan mengganggu suasana tenteram dan membuat bising dalam hutan apabila menjalankan aktiviti kem.
8. Jaga kebersihan alam sekitar dengan tidak membuang sampah di merata-rata.
9. Elakkan dari menggunakan polistirena dan terlalu banyak menggunakan bungkusan yang dibuat dari bahan pakai buang. Elakkan dari meninggalkan timbunan sampah-sarap di kawasan kem selepas tamat aktiviti.
10. Kebanyakan pelawat berminat untuk mendapatkan cenderahati dari hutan. Elakkan daripada mengambil atau membeli cenderahati yang dibuat dari kulit dan bulu hidupan liar, gading, kulit cengkerang atau terumbu karang.

**Awasilah Jejak Karbon Anda!**





## Persekitaran Kem Kesedaran Alam Sekitar (KeKAS)

Maklumat perlu disampaikan kepada semua peserta KeKAS supaya mereka bersedia menghadapi keadaan persekitaran semasa kem dan melibatkan diri dengan semua aktiviti kem secara aktif dan ceria.

Kebanyakan kem akan dilaksanakan di dalam atau berhampiran kawasan semula jadi seperti pusat-pusat pembelajaran alam sekitar atau hutan rekreasi. Kemudahan-kemudahan asas yang sedia ada biasanya adalah selesa. Walau bagaimanapun, sesetengah tempat perkhemahan memerlukan peserta kem untuk berkhemah. Oleh yang demikian peserta perlu bersedia. Sesetengah kawasan perkhemahan pula hanya dibekalkan dengan tenaga elektrik melalui generator.

Pastikan peserta membawa pakaian yang cukup, kasut, selipar, lampu suluh yang sesuai dengan aktiviti di lapangan, baju hujan, ubat untuk keperluan persendirian, ubat pencegahan serangga serta tuala yang mudah kering. Adalah disarankan supaya pelajar memakai pakaian dan kasut yang sesuai untuk aktiviti. Pakaian yang dibuat dari kain kapas paling sesuai untuk persekitaran perkhemahan yang panas dan lembap.

Semua fasilitator KeKAS juga perlu mengenal pasti dan menghubungi pusat perubatan, klinik atau hospital yang terdekat sebelum memulakan aktiviti perkhemahan.



## Pengenalan Kepada Alam Sekitar Secara Menyeluruh

Selamat datang ke Kem Kesedaran Alam Sekitar (KeKAS).

Sebelum kita memulakan aktiviti KeKAS, adalah penting supaya peserta faham mengenai konsep alam sekitar dan pentingnya kehidupan yang lestari.

### Apakah Alam Sekitar?

Kehijauan, alam semula jadi, konservasi, pemuliharaan dan aktiviti alam semula jadi merupakan beberapa perkara yang sering dikaitkan dengan alam sekitar.

Andaikan alam sekitar dan bumi sebagai “sebuah kapal angkasa lepas”.

Apakah penghuni-penghuni dalam kapal angkasa lepas perlu untuk hidup dalam jangka masa yang panjang:

1. dari segi keperluan makanan dan sumber-sumber yang lain?
2. dari segi keperluan sosial?

Fasilitator perlu mengambil kira keperluan asas (seperti air, udara dan makanan) dan kesannya kepada kehidupan sosial dalam kapal angkasa lepas. Fasilitator juga perlu memikirkan bagaimana kapal tersebut dapat menampung sumber-sumber untuk keperluan penghuninya.

Adalah jelas bahawa anda dan penghuni kapal angkasa lepas perlu menggunakan sumber-sumber secara bijak. Adakah ini bermaksud bahawa kita perlu menjaga alam sekitar dan mengamalkan cara hidup yang lestari? Situasi di mana penggunaan sumber tanpa kawalan akan mengakibatkan satu keadaan kekurangan sumber dan kepupusan.

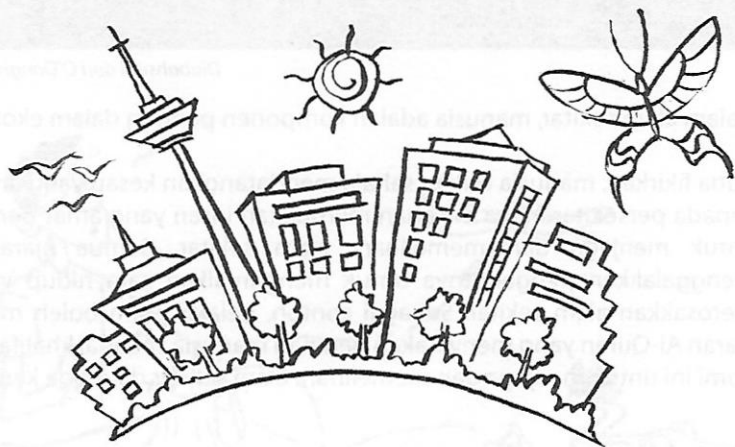
Gunakan analogi “bumi kita mempunyai jangka hayat 46 tahun. Tidak banyak yang diketahui mengenai sejarah awal bumi sehinggalah pertengahan hayatnya. Kita pasti bahawa ketika berumur 42 tahun, pokok-pokok berbunga mulai wujud. Dinosaur dan reptilia hanya wujud apabila bumi berumur 45 tahun. Mamalia mula wujud lapan bulan yang lepas dan dalam pertengahan minggu yang lepas, bumi diliputi air batu akibat perubahan iklim semula jadi.

Manusia mulai wujud dalam empat jam yang lepas. Dalam satu jam yang terakhir manusia mengamalkan pertanian dan revolusi perindustrian berlaku satu minit yang lepas. Dalam masa 60 saat yang terakhir, manusia telah mengubah suai keadaan muka bumi untuk keperluannya. Populasi manusia telah bertambah dengan mendadak, lebih 500 spesies haiwan telah pupus, bumi digeledah, manusia berperang dan berlumba untuk mendapatkan sumber-sumber tenaga fosil seperti minyak. Sekarang manusia berada diambang satu lagi perlumbaan iaitu untuk mendapatkan lebih banyak sumber alam semula jadi.

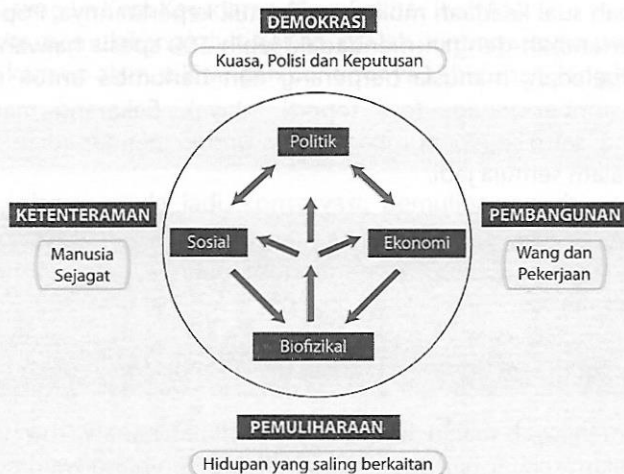
1. Apakah rumusan yang anda boleh buat mengenai analogi di atas?
2. Adakah analogi ini dapat mengubah pemikiran anda mengenai bumi dan kenapa?
3. Sila bincang mengenai analogi di atas. Apakah pendapat anda mengenai pentingnya peranan manusia dalam alam sekitar?

Selepas menjawab soalan di atas, kita akan dapati bahawa rumusan mengenai konsep alam sekitar berbeza antara individu dan biasanya dipengaruhi oleh pandangan dan latar belakang seseorang.

Secara ringkas, alam sekitar merangkumi keseluruhan persekitaran kita, termasuk semua hidupan dan benda bukan hidup serta sistem dan perhubungan yang saling bergantung antara satu sama yang lain.



Gambar rajah berikut melambangkan dengan ringkas apa yang dinyatakan sebagai alam sekitar secara menyeluruh:



? Satu lagi konsep ringkas mengenai alam sekitar adalah dengan menggunakan analogi  $A + B + C$ , di mana;  
 A = *Abiotic* (bukan hidupan)  
 B = *Biotic* (hidupan)  
 C = *Cultural Environment* (kebudayaan atau manusia)  
 Maka  $A+B+C =$  Alam Sekitar

Diubahsuai dari O'Donghue (1994: 19)

Dalam alam sekitar, manusia adalah komponen penting dalam ekosistem.

Cuba fikirkan, manusia bukan sahaja mendatangkan kesan yang amat ketara kepada persekitarannya malahan merupakan insan yang amat berpengaruh untuk menjaga dan memelihara alam sekitar. Semua ajaran agama menggalakkan penganutnya untuk mengamalkan cara hidup yang tidak merosakkan alam sekitar. Sebagai contoh, pelajar Islam boleh menghayati ajaran Al-Quran yang menyatakan peranan manusia sebagai khalifah di muka bumi ini untuk menjaga dan memelihara alam sekitar daripada kerosakan.



## Beg Sentuhan dan Rasa



Supaya peserta memahami konsep alam sekitar secara menyeluruh.



Beg atau karung yang mengandungi bahan-bahan dari persekitaran (contoh: batu, kayu, rumput, tanah liat, pasir, serangga, daun-daun dan bunga). Fasilitator dikehendaki mengumpul bahan-bahan tersebut sebelum memulakan aktiviti. Beg tersebut melambangkan alam sekitar.



Pastikan semua bahan yang dipilih untuk aktiviti ini bukan benda hidup dan tidak merbahaya.

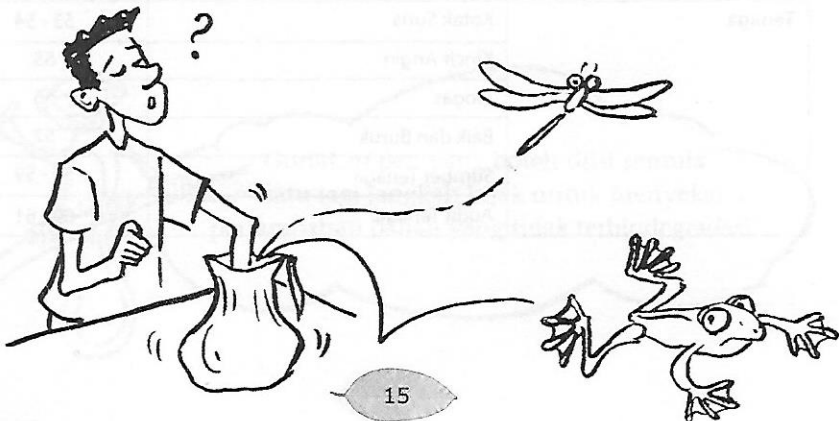


35 minit.



Untuk memulakan aktiviti:

1. Peserta ditanya mengenai kefahaman mereka mengenai alam sekitar.
2. Peserta diminta menghurai kefahaman individu mengenai alam sekitar secara terbuka atau mencatat jawapan mereka dalam kertas yang akan di lekatkan di atas papan kenyataan.
3. Selepas proses ini, beberapa orang peserta diminta untuk merasa bahan-bahan dalam beg tanpa mengeluarkannya. Peserta perlu meneka bahan-bahan yang telah dirasa olehnya.
4. Perbincangan dilakukan mengenai konsep alam sekitar dan cuba kaitkan perbincangan dengan jawapan-jawapan peserta di papan kenyataan.
5. Fasilitator dikehendaki membuat rumusan konsep asas alam sekitar secara menyeluruh.



## Sekali Imbas

Sebagai panduan fasilitator dan peserta, susun atur tajuk-tajuk aktiviti yang terkandung di dalam buku ini adalah seperti dalam jadual.

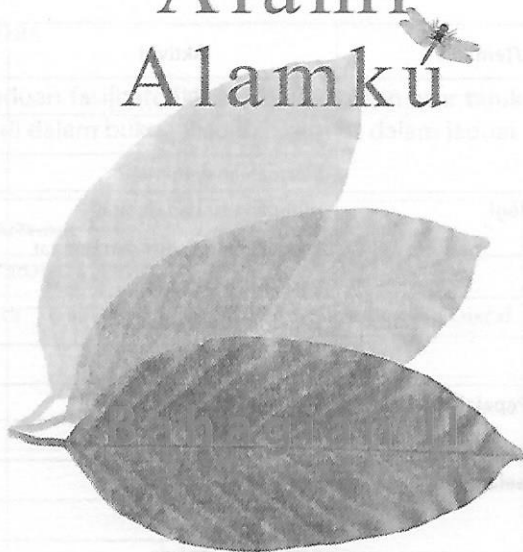
Tajuk/Tema	Aktiviti	Muka Surat
<b>Bahagian II - Cadangan aktiviti</b>		
<b>Iklim dan Cuaca</b>	Bagaimanakah Saya Merekod Cuaca?	20 - 22
	Panasnya...	23
	Kesan Perubahan Cuaca	24 - 25
	Hujan yang Jernih	26
<b>Udara</b>	Jerebu	27 - 28
	Api Kecil Menjadi Kawan, Besar Menjadi Lawan	29
	Mencari Kata	30
	Kebakaran Hutan	31
<b>Air</b>	Jejak Lembangan Sungai	34 - 36
	Eee...Kotornya	37
	Kajian Hidupan Air	38 - 40
	Titik Demi Titik	41
<b>Tanah Tanih</b>	Tanah Tanih	42 - 43
	Hidupan Dalam Tanah	44 - 45
	Kunci Pengenalan	46
	Selamatkan Tanah Kita	47 - 49
<b>Tenaga</b>	Kotak Surya	53 - 54
	Kincir Angin	55
	Biogas	56
	Baik dan Buruk	57
	Sumber Tenaga	58 - 59
	Audit Tenaga	60 - 61

Tajuk/Tema	Aktiviti	Muka Surat
Apakah Ekologi?	Apakah Ekologi?	62
	Siapa Makan Siapa?	63
	Selamatkah di Rumah?	64
Kepelbagaian Biologi	Hidupan Liar dan Habitat	68
	Pengecaman Spesis dan Habitat	69
	Biji Benih dan Daun	70
	Kepelbagaian Dalam Plot	71 - 72
	Perangkap Serangga	73 - 74
Pengurusan Sisa Pepejal/ Bahan Buangan	Dari Buaian ke Liang Lahad	77
	Membuat Baja Kompos	78
Kesihatan dan Keselamatan	Pencemaran Bunyi	81
	Bisingnya	82 - 83
	Bahaya atau Tidak?	84
Ozon dan Kesan Rumah Hijau	Udara untuk Kehidupan	88
Permainan Alam Sekitar	Gerak Semut	90
	Permainan Keupayaan Tampung	91 - 92
	Orkestra Alam	93
	Mabuk Deria	94
	Hakisan dan Pokok	95 - 96
	Haiku dan Pantun Alam Sekitar	97
	Kelawar dan Kupu-Kupu	98
Komitmen Anda	Hubungan Anda dengan Alam	99



Gunakan pen yang boleh diisi semula  
– satu lagi langkah bijak untuk menyekat  
pertambahan bahan yang tidak terbiodegradasi

# Alami Alamku



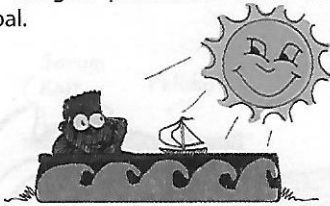
Galakkan penghijauan di dalam rumah.  
Tanam tumbuh-tumbuhan semula jadi  
bagi menggantikan tumbuh-tumbuhan buatan  
dan kekalkan kandungan oksigen di dalam  
persekitaran rumah

### Iklm dan Cuaca

Mungkin anda tidak sedar, tetapi kita sentiasa memerhati dan membuat keputusan berdasarkan keadaan iklim dan cuaca. Adakah kita memerlukan payung hari ini? Boleh tak kita keluar beriadah di pantai? Ini antara beberapa keputusan yang kita perlu buat setiap hari.

Jadi apakah perbezaan di antara cuaca dan iklim?

Cuaca berhubung kait dengan keadaan suhu, angin, awan dan hujan setiap hari manakala iklim merupakan keadaan purata suhu, angin, awan dan hujan di sesuatu kawasan dalam jangka masa yang lebih panjang (biasanya 30 tahun). Mengkaji cuaca keadaan setempat merupakan titik tolak kepada kajian yang lebih bermakna dan berhubung kait dengan perubahan iklim secara global.



Marilah kita mengkaji setiap komponen cuaca dengan lebih teliti. Suhu berubah-ubah bergantung kepada lokasi, ketinggian, angin dan keadaan awan.

Angin terjadi apabila keadaan tekanan udara berubah disebabkan pemanasan udara oleh matahari.

Wap air dalam udara kemudian sejat menjadi awan. Awan boleh diklasifikasikan sebagai:

**CIRRUS**  
**CUMULUS**  
**STRATUS**  
**ALTO**  
**NIMBUS**



Biasanya adalah lebih tepat menghuraikan awan sebagai kombinasi istilah-istilah di atas, umpamanya, *cumulonimbus* yang merujuk kepada keadaan awan yang bertingkat-tingkat (atau berlapis-lapis) dan menghasilkan hujan apabila wap air menjadi tepu dan jatuh sebagai curahan hujan.

Cuaca dan iklim sentiasa berubah. Ini membayangkan keadaan yang disebabkan oleh putaran bumi mengelilingi matahari. Perubahan iklim boleh berlaku dalam jangka panjang mewujudkan apa yang dimaksudkan sebagai iklim global dan jangka pendek sebagai iklim mikro.

Mengkaji keadaan cuaca membuka lembaran yang menarik untuk menjalankan banyak aktiviti untuk pelajar. Mereka boleh melibatkan diri dalam merekod dan mengukur cuaca persekitaran dan cuba memahami kesan-kesannya ke atas manusia.

Kenal pasti sesuatu tempat untuk memulakan aktiviti dengan mengkaji cuaca dan iklim.




## Bagaimanakah Saya Merekod Cuaca?


Mulakan perbincangan dengan komponen-komponen cuaca dan bagaimanakah ia sesuai diukur? Kenali gambar-gambar peralatan mengukur cuaca seperti jangka suhu, *anemometer*, *barometer*, tolok hujan dan *hygrometer* dan cara peralatan ini berfungsi.


Cuaca juga boleh diukur secara pemerhatian dengan menggunakan Skala Beaufort.

Bahagikan peserta kepada kumpulan-kumpulan kecil supaya setiap kumpulan boleh mencipta dan membina satu peralatan untuk merekod cuaca. Peserta boleh diminta untuk membina peralatan-peralatan yang berlainan. Mereka digalakkan untuk membuat satu pelan sebelum mencipta peralatan tersebut dengan bahan-bahan yang senang diperolehi di persekitaran perkhemahan.

Selepas selesai aktiviti, peserta diminta menyenaraikan peralatan yang telah digunakan dan menguji peralatan kumpulan lain. Beberapa contoh peralatan dilakarkan di sini, tetapi peserta digalakkan untuk mencipta peralatan menguji cuaca sendiri.

 Mencipta dan membuat alatan kaji cuaca.

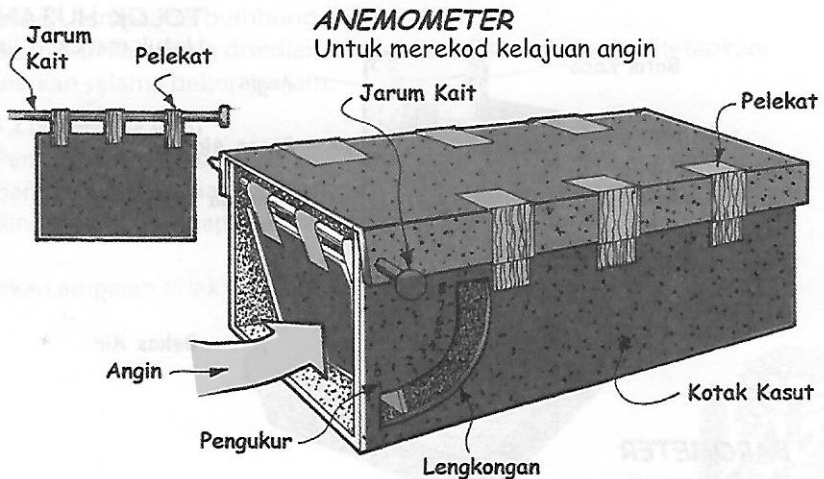
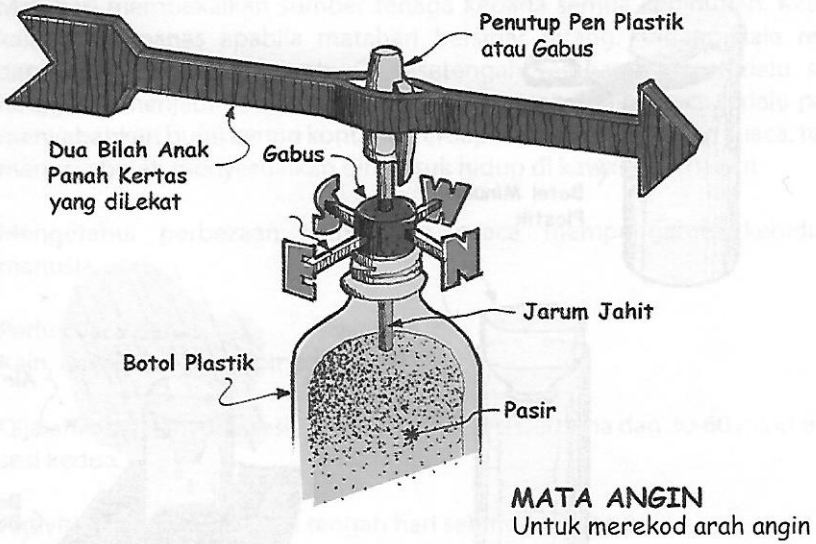
 Bahan yang diperlukan seperti kad, balang, pin, pita pelekat dan gam.

 2-3 jam.



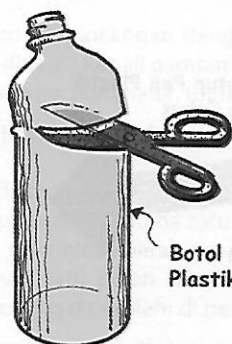


Bagaimanakah Saya Merekod Cuaca?





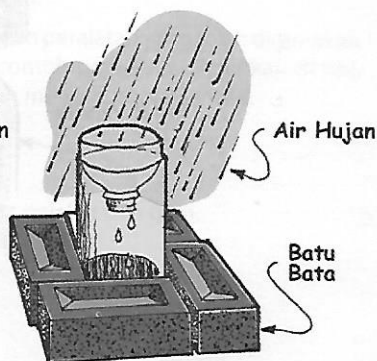
## Bagaimanakah Saya Merekod Cuaca?



Botol Minuman Plastik



Bahagian atas Botol dimasukkan ke dalam

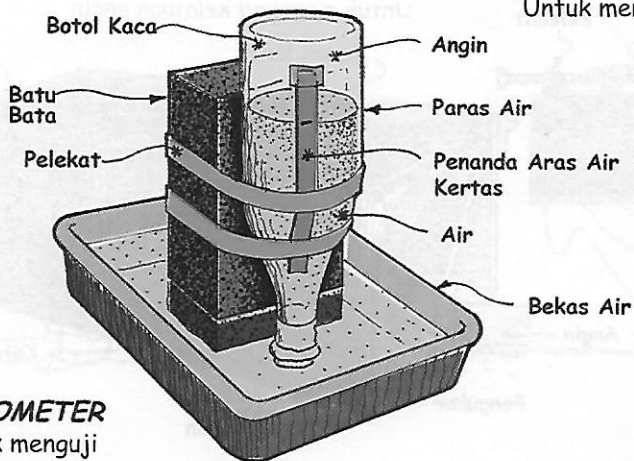


Air Hujan

Batu Bata

### TOLOK HUJAN

Untuk merekod jumlah hujan



### BAROMETER

Untuk menguji tekanan udara



### Panasnya...



Matahari membekalkan sumber tenaga kepada semua kehidupan. Kadang kala cuaca panas apabila matahari bersinar terang. Kadang kala redup dan hujan turun mencurah. Di sesetengah tempat cuaca terlalu sejuk hingga air menjadi beku dan di sesetengah tempat lain cuaca terlalu panas menyebabkan bumi kering kontang. Terdapat berbagai keadaan cuaca, tetapi manusia boleh menyesuaikan diri untuk hidup di kawasan tersebut.



Mengetahui perbezaan iklim atau cuaca mempengaruhi kehidupan manusia.



Perlu cuaca panas.

Kain, dawai dan penyepit baju.



Dijalankan dalam dua sesi, 30 minit untuk sesi pertama dan 30-60 minit untuk sesi kedua.



Aktiviti dijalankan di waktu tengah hari sehingga petang.

#### Sesi 1

1. Dalam sesi pertama setiap kumpulan dikehendaki menyediakan ampaian di beberapa tempat yang berbeza seperti di tempat lapang, di bawah pokok, tempat berbumbung dan lain-lain.
2. Basahkan kain yang disediakan dan sidai di tempat yang ditetapkan.
3. Biarkan selama beberapa jam.

#### Sesi 2 (selepas 2 jam)

1. Periksa kain yang disidai.
2. Bandingkan keadaan kain yang disidai di setiap lokasi yang berbeza.
3. Bincangkan mengapa keadaan kain itu berbeza.



Pastikan ampaian tidak dibuat di laluan pejalan kaki.





### Kesan Perubahan Cuaca



Keadaan cuaca memberi kesan kepada semua aktiviti manusia. Kadang-kadang kita tidak sedar bahawa keputusan kita untuk keluar berkhemah, bercuti, makan, membeli-belah dan menjalankan kerja seharian berkait rapat dengan cuaca. Kaji dan huraikan bagaimanakah laporan cuaca mendaratkan kesan kepada sektor perkapalan, pertanian dan perikanan.



Meneliti kesan perubahan cuaca kepada manusia dan haiwan.



Laporan cuaca dalam bentuk video atau akhbar.




2 jam ke atas.



Sediakan laporan mengenai cuaca dalam bentuk video ataupun akhbar. Teliti laporan akhbar dan nyatakan berapa kali laporan mengenai cuaca diulangi setiap hari. Mengapakah kita mengambil perhatian mengenai laporan-laporan tersebut?

Seterusnya, buat pemantauan cuaca sepanjang perkhemahan KeKAS dan selepas pulang ke rumah masing-masing dengan mengisi ruang-ruang kosong dalam rajah yang berikut. Rajah berikut boleh diubah mengikut kesesuaian fasilitator dan keadaan setempat.

	Tarikh/masa	Tarikh/masa	Tarikh/masa
Laporan keadaan cuaca			
Keadaan sebenar cuaca yang dialami			
Jenis pakaian			
Jenis makanan			
Aktiviti lapangan yang dilaksanakan			
Perasaan anda			

 Bincang dan buat rumusan aktiviti ini.

Walaupun manusia telah maju, namun keadaan cuaca di luar kawalannya dan aktiviti manusia masih banyak dipengaruhi oleh keadaan cuaca.





## Hujan yang Jernih



Hujan yang turun di muka bumi adalah air yang sama sejak jutaan tahun. Semua sumber air di permukaan bumi disejat oleh matahari. Apabila hujan turun semula, airnya tetap jernih.



Memberi peserta pemahaman tentang bagaimana air dari laut, tasik, sungai dan sebagainya disejat, menjadi hujan dan turun semula ke bumi.



Perlu keadaan cuaca yang panas.

Beberapa biji pinggan, kepingan kaca atau plastik keras, batang kayu kecil, berbagai jenis sampel air (tawar, masin, keruh, berwarna).



1-2 jam.

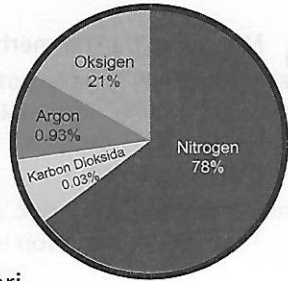


1. Sediakan beberapa jenis sampel air seperti air masin (dibancuh garam), air paip, air berkeladak dan air sirap ros.
2. Letakkan air di dalam pinggan berlainan dan jemur di tempat lapang yang terdedah kepada panas matahari.
3. Pacakkan batang kayu kecil di empat penjuru pinggan.
4. Letakkan kepingan kaca atau plastik keras di atas empat batang kayu di atas pinggan secara condong menghadap matahari.
5. Letakkan pinggan kosong di hujung bawah kepingan kaca.
6. Air yang disejat oleh matahari akan terperangkap di permukaan bawah kepingan kaca dan akan mengalir ke pinggan kosong.
7. Perhatikan, bau dan rasa air yang dikumpulkan.
8. Bincangkan kaitan kejadian tersebut dengan proses hujan.



### Udara

1. Udara di atmosfera bumi terdiri daripada beberapa gas dan wap air.
2. Gas terdiri daripada nitrogen (78%), oksigen (21%), argon (0.93%) dan karbon dioksida (0.03%)
3. Oksigen dan karbon dioksida dalam udara diperlukan oleh tumbuhan dan haiwan untuk hidup.
4. Udara juga merupakan agen kitaran air. Ia memerangkap haba daripada matahari dan memastikan bumi berada pada suhu yang sesuai untuk semua kehidupan.
5. Udara menghalang sinar ultraungu matahari dan melindungi tumbuhan dan haiwan dari musnah.
6. Pencemaran udara banyak berlaku disebabkan tindakan manusia. Bolehkan anda menyatakan punca berlakunya pencemaran udara?
7. Indeks pencemaran udara dapat dikategorikan seperti berikut:



Indeks	Tahap pencemaran
0 - 50	Baik
51 - 100	Sederhana
101 - 200	Tidak sihat
201 - 300	Sangat tidak sihat
301 - 400	Berbahaya
401 - 500	Sangat berbahaya



#### Apakah Pencemaran Udara?

Pencemaran udara berlaku apabila terdapat bendasing dalam kepekatan yang mengganggu atau membahayakan manusia, tumbuh-tumbuhan, binatang dan harta benda. Bendasing ini adalah di dalam bentuk habuk, asap, kabus, wap dan gas ataupun campuran bahan-bahan ini.



### Udara



Tiada apa yang lebih menggembirakan daripada menyedut udara yang segar lagi bersih di awal pagi yang jauh dari bandar raya. Seterusnya berjalan pada waktu pagi yang diselubungi kabus dan terasa titisan air menyentuh tubuh. Tetapi apakah yang sebenarnya kandungan udara kita?



Mengesan dan memerhati keadaan udara untuk mengetahui sejauh manakah ia tercemar.



Kain putih (1 meter x 1 meter), cermin atau kepingan plastik keras, kertas tisu dan lampu picit.



12-24 jam.



1. Peserta membentangkan kain putih dan meletakkan cermin atau plastik yang bersih di kawasan terbuka.
2. Tinggalkan sehingga satu hari (pastikan ia tidak diterbangkan angin).
3. Setelah tamat tempoh waktu yang ditetapkan perhatikan kesan yang ada pada kain dan cermin atau plastik.
4. Kesat cermin menggunakan kertas tisu untuk melihat kesannya pada kertas tisu tersebut.



Suluh kain untuk melihat kesan yang terkumpul di atas kain. Bincangkan dari mana kesan tersebut datang dan apa kaitannya dengan kehidupan kita.



Kain putih boleh digunakan untuk mengkaji kejadian hujan asid. Dedahkan kain kepada air hujan yang turun dan tandakan air hujan yang terkumpul bermula dari 10 minit yang pertama.



## Api Kecil Menjadi Kawan, Besar Menjadi Lawan



Pembakaran terbuka sering mendatangkan berbagai kesan seperti asap dan jerebu. Asap dan jerebu tidak mengenal sempadan dan bila keadaan meruncing, ia boleh menyelubungi seluruh rantau dan beberapa buah negara sekali gus. Banyak pembakaran yang asalnya kecil tetapi merebak menjadi suatu malapetaka yang besar.



Mengenal sifat bahan-bahan yang mudah terbakar dan mendapat pendedahan untuk mencegah dan memadamkan api dalam keadaan pembakaran terbuka.



Dijalankan di tempat yang terbuka dan terkawal. Sebaik-baiknya di dalam tong BBQ atau tempat khas unggun api supaya api tidak merebak. Bahan-bahan terbuang yang terdapat di sekitar kem.



1 jam.



1. Peserta diminta mencari pelbagai bahan-bahan terbuang termasuk ranting, daun dan kayu mati yang terdapat di sekitar kem.
2. Kumpulkan di satu tempat yang khas untuk pembakaran.
3. Mulakan membakar beberapa jenis bahan satu persatu untuk melihat bahan yang mudah terbakar dan banyak mengeluarkan asap.
4. Bincang dan laksanakan aktiviti-aktiviti berikut:
  - Apakah bahan yang senang dibakar?
  - Apakah bahan yang banyak mengeluarkan asap?
  - Apabila pembakaran berlaku, apakah yang terlepas ke udara?
  - Buat catatan mengenai jangka masa yang diperlukan untuk menyelesaikan proses pembakaran tersebut.
5. Dengan pemantauan guru padamkan api dan bara selepas tamat aktiviti tersebut.
  - Nyatakan berbagai cara yang boleh digunakan untuk memadamkan api dan bara dalam longgokan tersebut.
  - Ceritakan pengalaman anda dalam aktiviti ini.
  - Imbas kembali. Bilakah kali terakhir anda mengalami jerebu di Malaysia? Hitung kekerapan anda mengalami jerebu dalam seumur hidup anda.



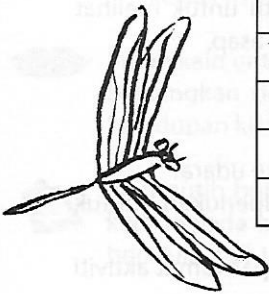


Adalah penting supaya aktiviti dijalankan dalam kawasan yang sesuai dan diawasi sepenuhnya oleh fasilitator.  
Pastikan api dan bara dipadamkan sebelum mengakhiri aktiviti.

## Mencari Kata

(cari 10 perkataan yang ada kaitan dengan kebakaran)

A	P	I	N	G	A	K	S	P	S	Y	U
I	R	C	E	R	S	O	L	I	E	A	N
S	I	C	N	A	M	K	A	R	K	N	O
U	T	K	A	I	P	O	R	J	A	K	E
K	E	G	R	U	T	R	A	P	T	L	R
E	P	P	A	Y	A	G	A	M	B	U	T
B	I	S	I	U	H	N	A	T	A	M	A
U	S	U	R	P	E	U	F	Z	K	D	K
N	Z	E	A	G	N	T	T	I	A	R	D
B	E	S	M	U	R	N	E	A	R	U	Y
E	A	R	P	A	P	U	N	S	N	A	U
R	I	K	U	P	K	P	A	R	E	R	T

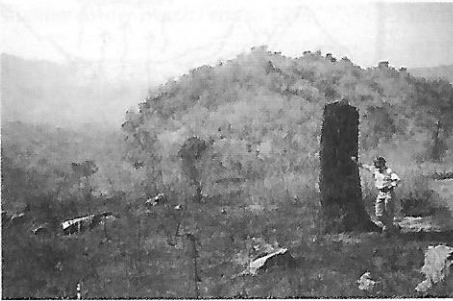


Jawapan: Api, Petir, Puntung Rokok, Mancis, Asap, Hutan, Air, Kebun, Paya Gambut, Sekat Bakar.



## Kebakaran Hutan

Tanda atau nyatakan bahan-bahan yang senang terbakar dalam gambar berikut. Seterusnya nyatakan langkah-langkah yang boleh mencegah pembakaran.



---

---

---

---

---

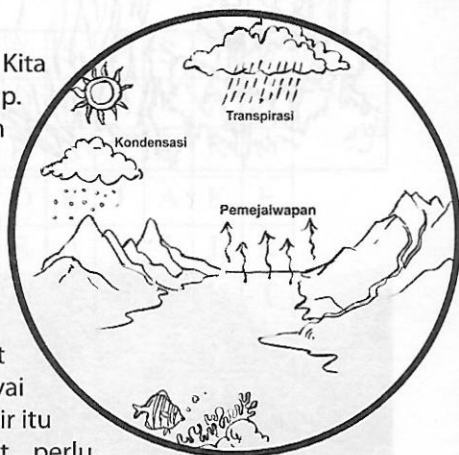
---

---

---

### Air

1. 97% daripada air yang terdapat di muka bumi berada di lautan. Selebihnya ditemui membeku di mana sebahagian besarnya di Kutub Utara dan Kutub Selatan, di daratan dan di dalam tanah.
2. Daripada 3% ini, kira-kira 0.65% terdapat di daratan, sungai dan tasik. Manusia bergantung hidup melalui sumber ini bagi menjalani kehidupan harian.
3. Air ialah nadi kehidupan. Kita memerlukan air untuk terus hidup. Pertambahan populasi menyebabkan masalah pencemaran air yang amat membimbangkan. Lebih 2 billion orang tidak mempunyai bekalan air bersih (Laporan Millenium 2003).
4. Air paling bersih dan selamat diminum ialah yang mempunyai tahap pH7 (neutral). Jika tahap pH air itu kurang atau lebih, air tersebut perlu dirawat terlebih dahulu sebelum selamat diminum.
5. Terdapat tiga klasifikasi pencemaran air berlaku iaitu;
  - pencemaran fizikal (tidak larut dalam air; contoh: sampah dll).
  - pencemaran biologi (mengandungi bakteria; contoh: najis haiwan).
  - pencemaran kimia (bahan terlarut; contoh: sisa toksik).



**?** Apa itu pencemaran dari punca tidak tetap (*nonpoint*)?

Pencemaran dari punca tidak tetap adalah pencemaran yang dilepaskan ke alam sekitar tanpa melalui apa-apa takat pelepasan.

**Jadual: Contoh penggunaan air sehari bagi seorang individu**

Minum	7 liter
Memasak	7 liter
Memberus gigi dengan cawan x 2	2 liter
Membasuh muka dengan membiarkan air mengalir selama 2 minit	18 liter
Sekali pam air penuh dalam tandas	9 liter
Lima kali pam air separuh penuh dalam tandas	31.5 liter
Dua kali mandi selama 3 minit	27 liter
Mencuci lantai dengan baldi dan mop (bahagi 5 orang)	3.6 liter
Mencuci kereta dengan 2 baldi air 18 liter - (bahagi 5 orang)	7.2 liter
Mencuci pingan mangkuk dan belanga penuh sinki (sekali basuh & 2 bilas) 25 liter - (bahagi 5 orang)	5 liter
Menyiram pokok bunga menggunakan tong penyiram 5 liter - (bahagi 5 orang)	1 liter
2 x mencuci satu bakul penuh pakaian (sekali basuh & 2 bilas) 80 liter - (bahagi 5 orang)	16 liter
<b>Jumlah keseluruhan</b>	<b>134.3 liter/seorang/sehari</b>

Sumber: Water Watch Penang 1998

Dari mana datangnya air minuman kita?

Tahukah anda bahawa air longkang juga mengalir ke sungai?



97% air minuman kita datang dari sungai

Dari mana sungai mendapat airnya?

Sumber: Global Environment Center



## Jejaki Lembangan Sungai



Sungai sangat penting dalam kehidupan kita sebagai sumber bekalan air minuman utama. Adalah penting faktor sebenar pencemaran sungai dan akibatnya difahami oleh setiap peserta untuk dijadikan panduan pada masa depan.



Aktiviti ini adalah untuk melihat sejauh mana kefahaman peserta tentang pencemaran sungai dan akibatnya.

Peserta dapat menghuraikan akibat dari pencemaran sungai.



Maklumat asas tentang kepentingan sungai atau hutan, pencemaran dan akibatnya.



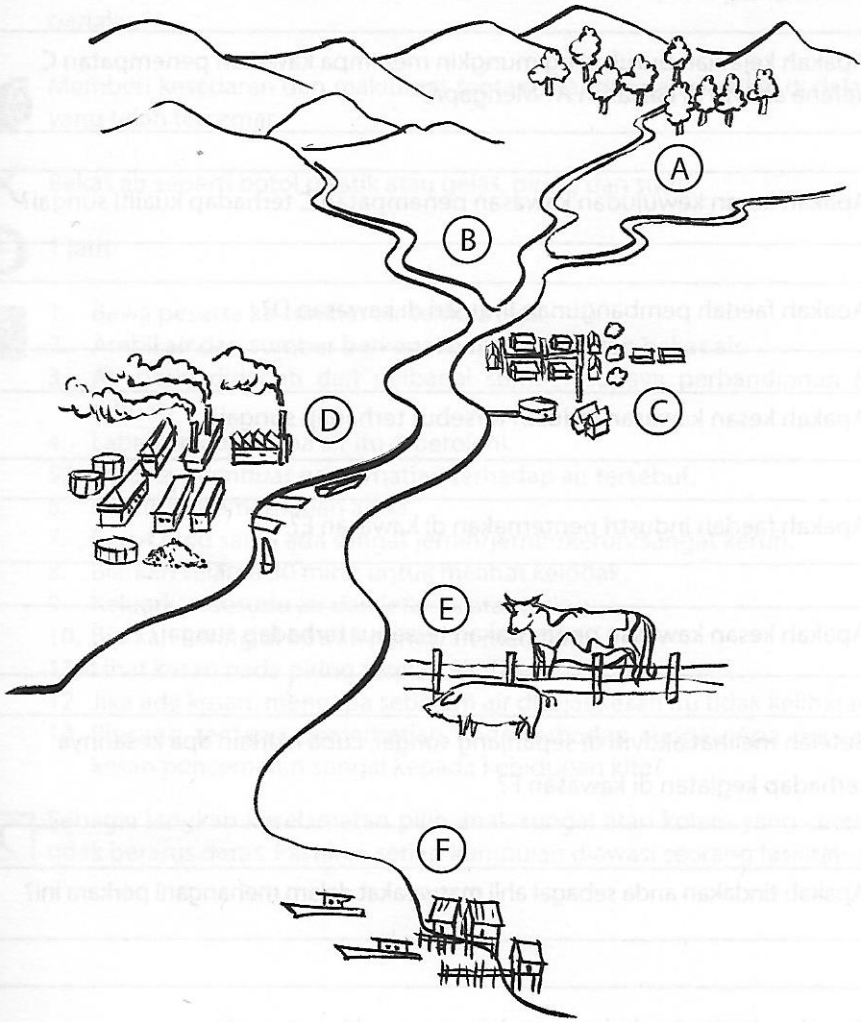
30 minit.



1. Peserta diberikan situasi seperti dalam helaian aktiviti "Jejaki Lembangan Sungai".
2. Dalam situasi tersebut diberikan punca-punca pencemaran sungai.
3. Peserta perlu memahami apakah kesan langsung daripada pencemaran itu.
4. Seterusnya peserta menulis akibat daripada pencemaran di tempat-tempat yang ditandakan.
5. Peserta memberikan pendapat dan pandangan mengikut kefahaman masing-masing.



Gambar rajah  
Jejaki Lembangan Sungai





Berdasarkan "Rajah Lembangan Sungai", jawab soalan-soalan berikut:

- 1 Semua pokok di kawasan A telah ditebang.  
Apakah akan terjadi kepada kualiti air di kawasan B? Mengapa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 2 Apakah kejadian buruk yang mungkin menimpa kawasan penempatan C kerana aktiviti di kawasan A? Mengapa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 3 Apakah kesan kewujudan kawasan penempatan C terhadap kualiti sungai?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4 Apakah faedah pembangunan industri di kawasan D?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5 Apakah kesan kawasan industri tersebut terhadap sungai?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6 Apakah faedah industri penternakan di kawasan E?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 7 Apakah kesan kawasan penternakan tersebut terhadap sungai?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 8 Setelah melihat aktiviti di sepanjang sungai, cuba fikirkan apa kesannya terhadap kegiatan di kawasan F?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9 Apakah tindakan anda sebagai ahli masyarakat dalam menangani perkara ini?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gunakan kertas tambahan untuk jawapan sekiranya perlu.



## Eeee... Kotornya



Air di hulu dan di hilir sungai tidak sama. Begitu juga air di kolam atau tasik. Dari punca asalnya, air adalah bersih tetapi apabila menyusuri kawasan penempatan dan disebabkan aktiviti manusia, pelbagai pencemaran berlaku.



Memberi kesedaran dan maklumat tentang kandungan partikel di dalam air yang telah tercemar.



Bekas air seperti botol plastik atau gelas, piring dan sudu.



1 jam.



1. Bawa peserta ke sumber air semula jadi.
2. Ambil air dari sumber berkenaan menggunakan bekas air.
3. Air perlu didapati dari pelbagai sumber supaya perbandingan boleh dibuat.
4. Labelkan dari mana air itu diperolehi.
5. Peserta membuat pemerhatian terhadap air tersebut.
6. Catatkan pemerhatian anda.
7. Beri 4 gred sama ada sangat jernih/jernih/keruh/sangat keruh.
8. Biarkan selama 30 minit untuk melihat kelodak.
9. Keluarkan sesudu air dan letak di atas piring.
10. Biarkan kering di bawah pancaran matahari.
11. Lihat kesan pada piring setelah air disejat.
12. Jika ada kesan, mengapa sebelum air disejat kesan itu tidak kelihatan.
13. Bincang tentang pemerhatian anda terhadap sungai. Apa punca dan kesan pencemaran sungai kepada kehidupan kita?



Sebagai langkah keselamatan pilih anak sungai atau kolam yang cetek dan tidak berarus deras. Pastikan setiap kumpulan diawasi seorang fasilitator.



## Kajian Hidupan Air



Air sungai dan kolam biasanya menjadi habitat kepada pelbagai hidupan makro dan mikro. Semua hidupan ini mempunyai peranan dan mempunyai rantaian yang menjamin kemandiriannya.



Mengumpulkan hidupan makro dan mikro dari sumber air semula jadi dan belajar tentang habitat, kitaran hidup dan rantaian makanan.



Pembaris, tali, kanta pembesar, mikroskop (jika ada), tangguk ikan, penyodok, balang plastik, buku catatan dan pensil.



1 jam.



1. Bawa peserta ke sumber air.
2. Ukur kedalaman air di beberapa tempat di anak sungai atau kolam menggunakan tali dan pembaris.
3. Cari dan kumpulkan organisma dari anak sungai atau kolam menggunakan penangguk dan penyodok.
4. Perhatikan sifat-sifat organisma yang ditangkap.
5. Lukis dan bina rantaian makanan.
6. Isikan lembaran aktiviti berdasarkan pemerhatian yang dibuat.
7. Pastikan semua organisma dilepaskan kembali ke tempat asal selepas aktiviti.

Peringatan!



Sebagai langkah keselamatan pilih anak sungai yang cetek dan tidak berarus deras.





Pastikan setiap kumpulan diawasi oleh seorang fasilitator.





## Kajian Hidupan Air





**NOTA: CONTOH KEKUNCI PENGENALAN AKAN DIEDARKAN**

Hidupan Dalam Air	Lokasi	Adaptasi		Tahap Kualiti Air
		Mekanisma Respiratori	Struktur Tubuh	
 Alder Fly Larva				
 Beetle Larva				
 Damselfly Nymph				
 Dragonfly Nymph				



## Kajian Hidupan Air

**NOTA: CONTOH KEKUCI PENGENALAN AKAN DIEDARKAN**

Hidupan Dalam Air	Lokasi	Adaptasi		Tahap Kualiti Air
		Mekanisma Respiratori	Struktur Tubuh	
 MayFly Larva				
 Lesser Water Boatman				
 StoneFly Larva				
 Water Beetle				



## Titik Demi Titik



Air adalah sumber terpenting dalam kehidupan. Kitaran air berlaku secara semula jadi. Matahari memainkan peranan penting dalam proses ini.



Memberi peserta pemahaman mengenai proses sejatan.



Aktiviti ini perlu dilakukan dalam keadaan cuaca yang panas. Bekas plastik jernih untuk air, gelang getah atau tali.



1 jam.



1. Isi sedikit air ke dalam beberapa bekas plastik .
2. Ikat dengan ketat mulut bekas plastik menggunakan gelang getah.
3. Letakkan di beberapa tempat berbeza seperti di tempat terbuka di bawah pancaran cahaya matahari dan di tempat teduh.
4. Selepas 1 jam apakah perubahan yang dikesan?
5. Banding dan bincangkan.



Berjalan kaki ke tempat makan  
– anda berpeluang untuk bersenam serta menjimatkan penggunaan petrol dan membantu mengurangkan pencemaran udara



## Tanah Tanih

Tanah tanih yang kita temui setiap hari merupakan kombinasi batu batan, bahan organik dan mineral. Tiga proses semula jadi yang menyebabkan terjadinya batu batan dan tanah tanih adalah:

1. Proses dan **ledakan gunung berapi** menghasilkan batu "*igneous*" seperti batu ultramafik.
2. **Proses hakisan dan mendapan** menghasilkan batu "*sedimentary*" seperti batu pasir.
3. **Proses perubahan suhu dan tekanan** menghasilkan batu "*metamorphic*" umpamanya granit.

Kebanyakan tanah tanih terjadi akibat proses luluhawa dan pereputan bahan organik. Secara tidak langsung ia turut dipengaruhi oleh kandungan air dan udara serta organisma yang hidup di atas tanah.

Faktor suhu, jenis batu batan dan tumbuhan saling berkaitan dengan kandungan air, bahan organik, mineral dan isipadu tanah. Lapisan atas tanah biasanya lebih subur dan disebut sebagai "humus". Lapisan humus terjadi melalui proses pemecahan bahan organik oleh bakteria dan organisma seperti kulat dan serangga. Tanah humus biasanya berwarna gelap dan mudah dihakis hujan serta diolah oleh suhu yang tinggi.

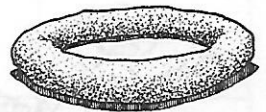
**Cara yang mudah untuk mengenali isi kandungan tanah tanih adalah seperti berikut:**



(1) Ambil segenggam tanah dan campurkan sedikit air.



(2) Sekiranya ia mengandungi banyak pasir ia tidak boleh dibentuk dengan mudah



(3) Sekiranya ia mudah dibentuk, campurannya mungkin mengandungi banyak tanah liat.



### Tanah tanih



Tanah tanih berbeza mengikut keadaan persekitaran dan lokasi. Pemerhatian yang teliti adalah perlu untuk membezakannya.



Peserta dapat mengenal berbagai jenis tanah dan sifat-sifatnya.



Cangkul kecil, balang plastik, buku catatan dan pensil.



45 minit.





1. Setiap kumpulan akan mengambil contoh tanah dari tempat yang berbeza seperti di kawasan lapang, di bawah pokok, lereng bukit dan kawasan lembab atau berair.
2. Masukkan sampel ke dalam balang dan labelkan tempat asalnya.
3. Buat pemerhatian terhadap semua sampel secara bergilir-gilir.
4. Catatkan kandungan tanah tersebut (berbatu atau tentang warna tanah).
5. Buat catatan tentang:
  - Perbezaan sifatnya.
  - Tanah dari manakah yang banyak batu?
  - Tanah jenis apakah yang paling sesuai untuk tumbuhan?
  - Adakah terdapat organisma di dalam tanah tersebut?





Perlu diawasi oleh fasilitator. Aktiviti perlu dijalankan dengan berhati-hati. Elakkan dari mengangkat longgokan kayu reput tanpa pengawasan fasilitator kerana ia mungkin menjadi tempat perlindungan haiwan berbisa.


## Hidupan Dalam Tanah


 Haiwan karnivor, herbivor dan omnivor biasanya dilihat di atas permukaan bumi. Bagaimana pula tentang hidupan detrivor yang hidup di dalam tanah. Apa kepentingan haiwan ini?


 Mengenal hidupan dalam tanah menggunakan kunci pengenalan dan belajar tentang kitaran hidup organisma, rantai makanan dan kitaran nutrien dalam tanah.

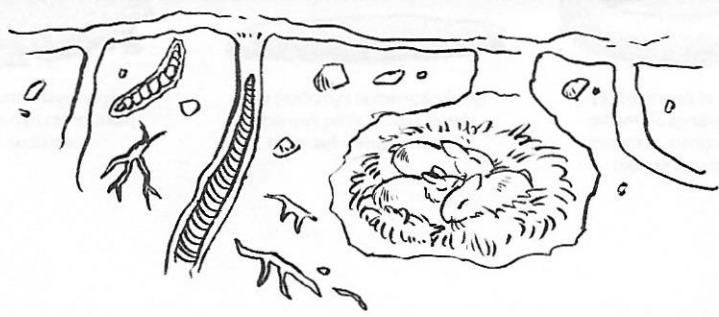
 Cangkul kecil, bekas besar untuk mengisi tanah, bekas kecil untuk mengasingkan organisma dan kanta pembesar.

 1-2 jam.

-  1. Kumpulkan tanah dan sarap hutan berdekatan kem di dalam bekas yang disediakan.
2. Asingkan hidupan yang dijumpai dalam tanah dengan bekas-bekas berasingan.
3. Rujuk kunci pengenalan atau internet untuk mengenal hidupan tersebut.
4. Nyatakan fungsi hidupan tersebut.
5. Bincangkan apakah peranan sarap hutan terhadap kitaran nutrien dalam hutan.

 Perlu diawasi oleh fasilitator. Aktiviti perlu dijalankan secara berhati-hati. Elakkan mengangkat longgokan kayu yang mungkin menjadi tempat perlindungan haiwan berbisa.

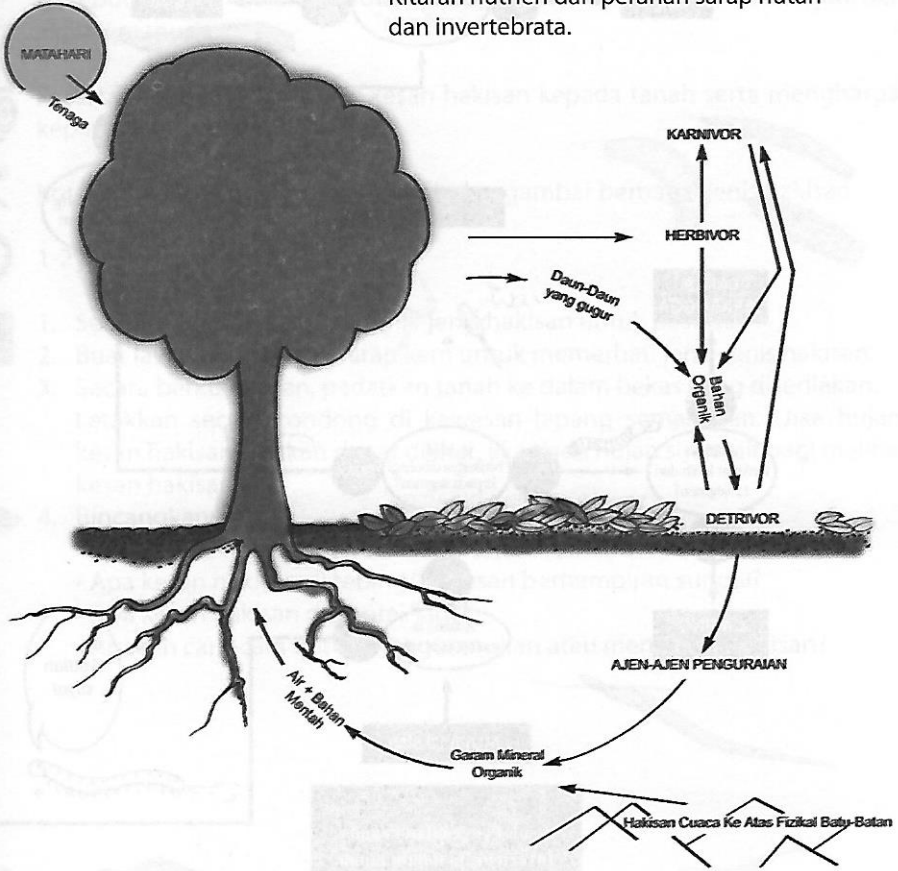
 Sarap hutan merupakan lapisan atas tanah (dalam hutan) yang biasanya mengandungi banyak bahan organik.



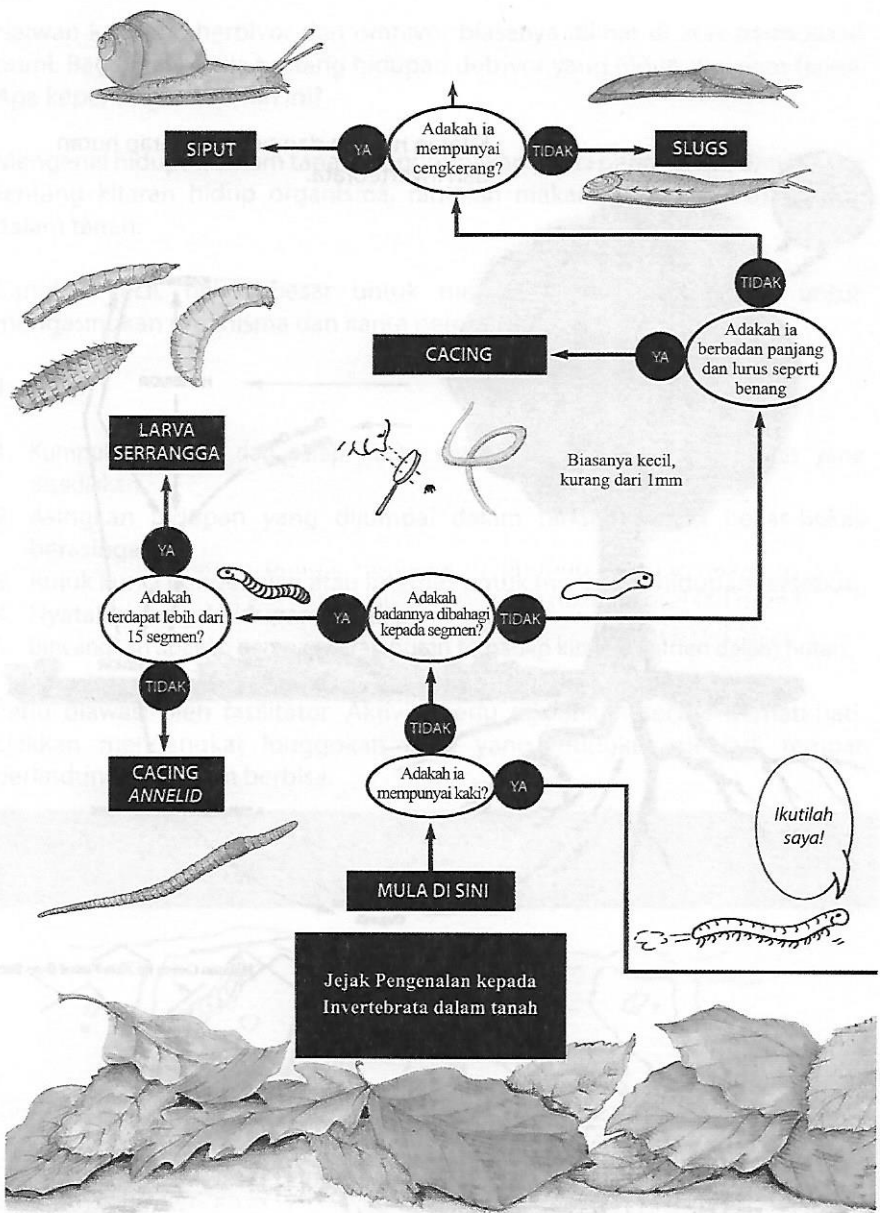


### Hidupan Dalam Tanah

Kitaran nutrien dan peranan sarap hutan dan invertebrata.



## Kunci Pengenalan





### Selamatkan Tanah Kita



Tanah tani memerlukan masa yang lama untuk terbentuk. Bentuk tanah ini akan berubah sekiranya berlaku hakisan. Dengan hanya beberapa sentimeter hakisan, ratusan tahun diperlukan untuk membentuk semula tanah tani tersebut. Hakisan boleh terjadi disebabkan oleh faktor-faktor semula jadi dan aktiviti manusia.



Peserta mengenali jenis dan kesan hakisan kepada tanah serta menghargai kepentingan struktur tanah.



Kotak atau bekas mengumpul tanah dan gambar berbagai jenis hakisan.



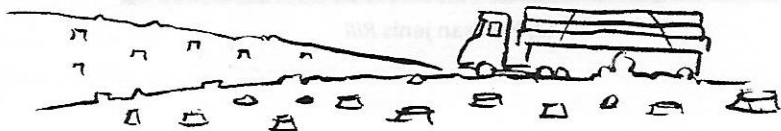
1-2 jam.



1. Sediakan gambar contoh jenis-jenis hakisan untuk peserta.
2. Buat lawatan di persekitaran kem untuk memerhati jenis-jenis hakisan.
3. Secara berkumpulan, padatkan tanah ke dalam bekas yang disediakan. Letakkan secara condong di kawasan lapang semalaman. (Jika hujan, kesan hakisan air akan dapat dilihat, jika tiada hujan siram air bagi melihat kesan hakisan air).



4. Bincangkan:
  - Bagaimana hakisan merosakkan sumber tanah?
  - Apa kesan hakisan di tebing/kawasan berhampiran sungai?
  - Apa kesan hakisan di pantai/laut?
  - Apakah cara-cara untuk mengurangkan atau mencegah hakisan?





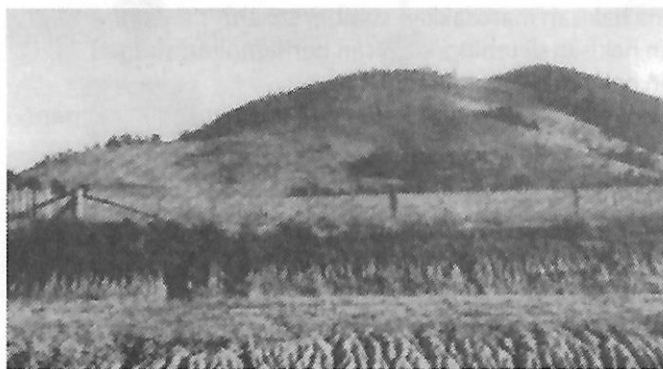
### Selamatkan Tanah Kita

Semasa aktiviti lapangan sila nyatakan jenis-jenis hakisan tanah yang dijumpai dengan menandakan  dalam kotak yang disediakan.

Cuba huraikan bagaimanakah jenis-jenis hakisan berikut berlaku.




(1) Hakisan jenis *Sheet*




(2) Hakisan jenis *Rill*

**3** Selamatkan Tanah Kita



(3) Hakisan jenis *Gully*

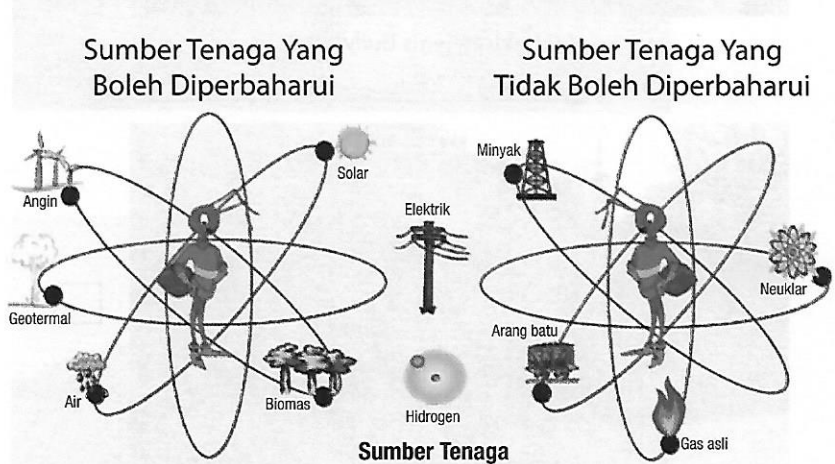


(4) Hakisan jenis *Slump*

### Tenaga

Manusia memerlukan sumber tenaga yang berterusan untuk hidup. Sumber tenaga yang paling banyak digunakan di Malaysia adalah minyak. Minyak diperlukan untuk menghidupkan enjin kenderaan dan mesin. Minyak juga digunakan untuk menghasilkan tenaga elektrik bagi kegunaan manusia dan industri. Gas dari industri petroleum juga digunakan untuk kenderaan dan memasak. Satu lagi sumber tenaga yang banyak dijana di negara ini adalah hidroelektrik.

Semua sumber tenaga tersebut adalah sumber yang tidak boleh diperbaharui (*non-renewable energy*) dan manusia perlukan sumber tenaga alternatif. Sumber tenaga alternatif pilihan adalah jenis yang boleh diperbaharui (*renewable energy*) dan boleh digunakan untuk mengurangkan pergantungan kepada sumber tenaga fosil.



Sumber: [www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources/whatsenergy.html](http://www.eia.doe.gov/kids/energyfacts/sources/whatsenergy.html)

### Tenaga alternatif

Sumber tenaga seperti matahari, gas, bahan api dan kuasa hidroelektrik adalah merupakan elemen yang penting kepada manusia. Sesetengah sumber tenaga seperti gas dan bahan api adalah sumber yang tidak boleh diperbaharui (*non-renewable resources*). Pemuliharaan tenaga adalah satu konsep yang diperkenalkan untuk menjimatkan tenaga serta menjaga kualiti alam sekitar.



Penggunaan dapur gas dan elektrik secara meluas semestinya akan membawa kepada pembaziran tenaga. Jika banyak tenaga elektrik digunakan, banyak air diperlukan untuk menjalankan jentera/turbin dan ia akan membawa kepada perlunya lebih empangan dibina untuk menghasilkan tenaga elektrik. Apabila sesuatu empangan perlu dibina maka banyak kawasan perlu dibanjiri dan akibatnya banyak habitat semula jadi akan dimusnahkan.

### Tenaga solar

Tenaga solar dari matahari adalah sumber tenaga yang boleh diperbaharui. Tenaga elektrik dapat dihasilkan dari pancaran cahaya matahari yang dikumpulkan menggunakan panel sel fotovoltik.

### Tenaga angin

Tenaga angin juga boleh digunakan untuk menjana tenaga elektrik. Angin adalah sumber tenaga tidak terhad yang boleh diperbaharui.

### Biogas

Biogas adalah gas metana yang dihasilkan dari bahan semula jadi. Salah satu bahan yang banyak menghasilkan gas metana adalah najis lembu. Pereputan najis lembu yang disimpan dalam bekas kedap udara akan menghasilkan gas metana. Gas ini boleh digunakan sebagai bahan bakar seperti gas memasak.



Tahukah anda bahawa dua hingga tiga ekor lembu boleh menampung keperluan gas memasak untuk sebuah keluarga?

### Biofuel

*Biofuel* adalah sumber tenaga alternatif kepada minyak fosil yang dihasilkan dari bahan tumbuhan, contohnya adalah etanol dan biodiesel.

#### • *Etanol*

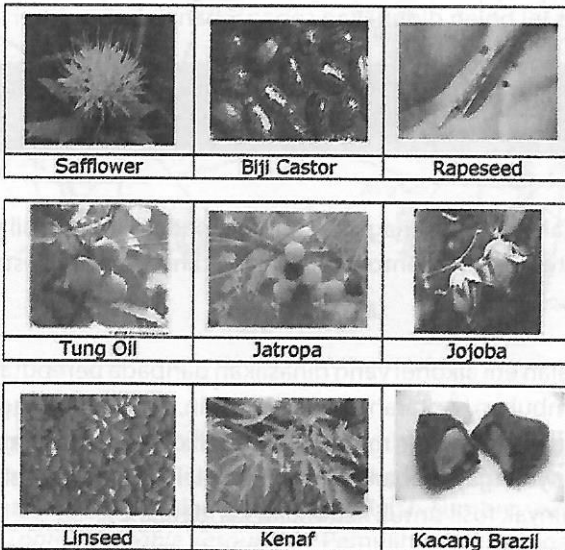
*Etanol* adalah etil alkohol yang dihasilkan daripada pereputan gula dan kanji dalam tumbuhan. Antaranya adalah bijirin, tebu dan anggur. Proses yang sama digunakan untuk menghasilkan alkohol untuk arak tetapi melalui proses penyulingan, bahan yang sama boleh digunakan sebagai pengganti kepada minyak fosil untuk kegunaan kenderaan.

• **Biodiesel**

*Biodiesel* adalah minyak diesel yang dihasilkan daripada minyak tumbuhan seperti kacang soya dan kelapa sawit. Minyak ini boleh digunakan untuk kenderaan setelah dicampurkan dengan minyak diesel mengikut kadar yang sesuai.

**Jumlah hasil biodiesel dalam tong bagi setiap 1 batu persegi (1.6km persegi)**

Jenis Tanaman	Tong	Jenis Tanaman	Tong
Kelapa sawit	6972	Padi	960
Kelapa	3131	Safflower	905
Avocado	3076	Bijan	807
Kacang Brazil	2782	Biji mustard	665
Macadamia	2618	Ketumbar	622
Jatropha	2204	Kacang hazel	556
Jojoba	2116	Linseed	556
Castor	1647	Kopi	535
Zaitun	1407	Kacang soya	524
Rapeseed	1385	Hemp	425
Kacang tanah	1233	Biji Kapas	382
Koko	1200	Kenaf	316
Bunga matahari	1113	Oats	251
Biji pokok Tung Oil	1091	Jagung	196



Sumber: [www.journeytoForever.org](http://www.journeytoForever.org)



### Kotak Surya



Tenaga solar sangat berguna. Selain dari menghasilkan kuasa elektrik, habanya boleh digunakan untuk memasak makanan.



Menenal satu kaedah bagi memanfaatkan haba dari tenaga solar.



Dua buah kotak kasut yang berlainan saiz. (Sila rujuk kepada gambar rajah sebelah) segulung kerajang aluminium, kertas hitam, kepingan kaca atau plastik jernih, pisau, kepingan logam atau plastik hitam, kepingan kadbod dan surat khabar lama.



1-2 jam untuk penyediaan, 2-6 jam untuk memasak.



1. Masukkan kotak kecil ke dalam kotak besar. Pastikan ada ruang di antara dua kotak, selitkan kayu kecil atau polistirena sebagai penebat di ruang bawah dan tepi. Tambahkan surat khabar lama ke dalam semua ruang yang kosong.
2. Balutkan bahagian dalam dan luar kotak dengan kerajang aluminium.
3. Letakkan kepingan logam atau plastik hitam di dasar kotak.
4. Balutkan bahagian luar kotak dengan kertas hitam.

Penutup:

1. Gunakan kepingan kadbod atau potong kotak untuk dijadikan penutup.
2. Potong kepada bentuk bingkai dan balutkan dengan kertas hitam.
3. Lekatkan kepingan kaca atau plastik jernih di ruang tengah bingkai.

Pemantul Cahaya:

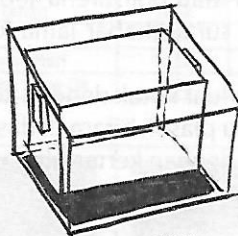
1. Gunakan kepingan kadbod yang dibalut dengan kerajang aluminium sebagai pemantul cahaya.
2. Pemantul cahaya ini hendaklah diletak condong di atas kotak untuk menerima cahaya dan memantul cahaya ke dalam kotak.

Peserta boleh mencuba keberkesanan kotak suria di bawah pancaran matahari dengan meletakkan roti atau telur ke dalamnya untuk dimasak.

### Panduan membina kotak suria

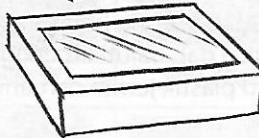


Pemantul cahaya

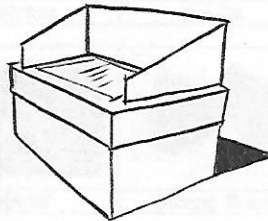


Kotak kecil

Kotak besar





Penutup berbentuk bingkai





Kotak suria untuk memasak



### Kincir Angin

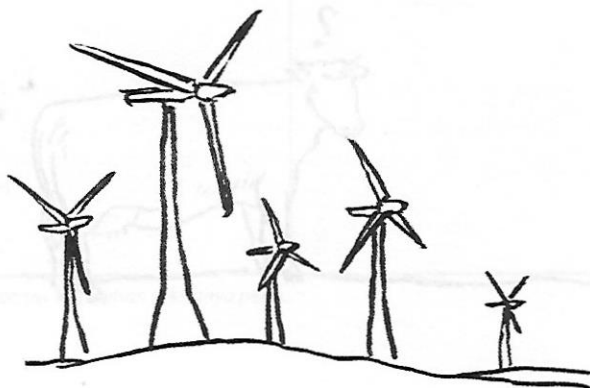
 Angin adalah satu sumber tenaga alternatif yang tidak terhad. Penghasilan tenaga elektrik menggunakan angin bermula dengan proses memusingkan bilah 'propeler' supaya dapat mengaktifkan generator untuk menghasilkan tenaga.

 Menghasilkan sebuah kincir angin kecil yang berfungsi bagi memahami konsep tenaga angin.

 Kadbod, gunting, batang ais krim dan batang buluh.

 30-45 minit.

-  1. Dijalankan secara individu atau dalam kumpulan kecil supaya lebih banyak kincir angin dapat dihasilkan.
2. Setiap peserta dikehendaki menghasil sebuah kincir angin yang boleh berfungsi.
3. Peserta boleh mengubah suai peralatan yang diperlukan selain dari bahan-bahan yang dicadangkan.
4. Setelah selesai semua kincir angin hendaklah diletakkan di kawasan lapang untuk diuji.
5. Kincir angin sepatutnya berpusing lancar mengikut arah angin.
-  6. Sila rujuk aktiviti membina mata angin di muka surat 21 sebagai panduan.





## Biogas



Najis lembu adalah bahan asas yang biasa digunakan untuk menghasilkan gas metana. Gas metana boleh dijadikan bahan api untuk memasak.



Menghasilkan kaji selidik dan lakaran satu sistem bahan api untuk memasak menggunakan gas metana yang dihasilkan daripada najis lembu.



Kertas mahjong dan pen.

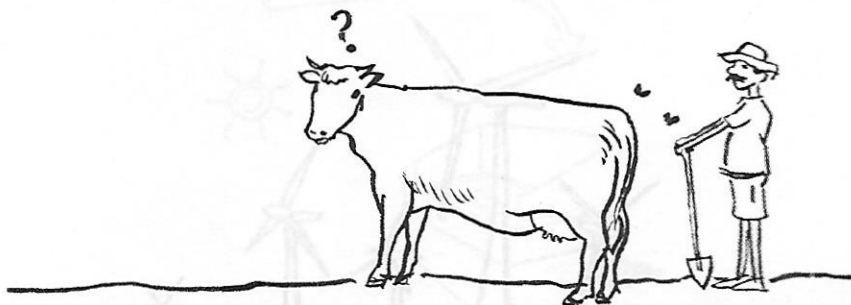


1 jam.



1. Peserta diberi keterangan mengenai penghasilan gas metana daripada najis lembu.
2. Kaji selidik dan lakaran yang disediakan perlu ada sumber najis lembu, bentuk lengkap bekas simpanan najis bagi menghasilkan gas dan sistem saluran gas untuk memasak. Nyatakan bahan-bahan yang digunakan.
3. Setiap kumpulan diberikan kebebasan untuk menyediakan rajah mengikut kreativiti masing-masing.
4. Setiap kumpulan akan mempersembahkan hasil kerja masing-masing.

Aktiviti ini boleh dipraktikkan jika terdapat sumber najis lembu yang berdekatan.





### Baik dan Buruk



Penghasilan *biofuel* adalah satu perkembangan teknologi baru dalam industri tenaga alternatif. Perusahaan *biofuel* yang pesat mungkin menyebabkan manusia perlu bersaing untuk mendapatkan sumber makanannya dengan keperluan *biofuel*.



Dapat menjelaskan baik dan buruk perkembangan teknologi *biofuel*.



Peserta diberi keterangan mengenai penghasilan dan kegunaan tenaga alternatif.



30 minit.



1. Rujuk kepada "aktiviti bertulis".
2. Bacakan hasil kepada rakan dan bincangkan.



Perkembangan dan kemajuan teknologi ibarat pisau dua mata. Ada baik dan buruknya. Cuba nyatakan 5 kesan positif dan 5 kesan negatif perusahaan *biofuel* kepada alam sekitar dan manusia.

POSITIF	NEGATIF

Sila gunakan kertas tambahan sekiranya perlu.



### Sumber Tenaga

Pelbagai jenis sumber tenaga digunakan oleh manusia. Ada yang boleh diperbaharui dan ada yang tidak boleh diperbaharui. Setiap sumber tenaga memainkan peranan dalam kehidupan manusia.



Peserta dapat menghubungkan kait sumber tenaga dan kepentingannya kepada manusia.



Peserta perlu diberi maklumat mengenai jenis-jenis tenaga dan kegunaannya terlebih dahulu.



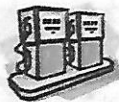
45 minit.



1. Rujuk kepada "aktiviti bertulis".
2. Lihat gambar di atas. Bina kaitan antara gambar-gambar tersebut.
3. Buat kesimpulan mengenai gambar rajah tersebut.
4. Pamerkan di papan kenyataan untuk perbincangan lanjut.



Kaitkan gambar-gambar di bawah iaitu antara sumber dan kegunaannya. Kebanyakan sumber tenaga mungkin mempunyai lebih daripada satu kegunaan.





### Audit Tenaga



Kita memerlukan tenaga untuk terus hidup. Tenaga elektrik adalah tenaga yang paling penting di rumah. Pernahkah anda meneliti sebanyak mana kegunaan tenaga elektrik di rumah anda?



Dapat menganggarkan jumlah penggunaan elektrik di rumah masing-masing.

Menimbulkan kesedaran mengenai jumlah tenaga yang digunakan.



Kalkulator.

Peserta perlu diberi maklumat tentang tenaga dan kegunaannya.



30 minit.



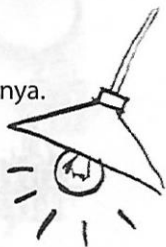
1. Rujuk kepada "aktiviti bertulis".

2. Peserta diminta membuat kiraan jumlah (RM) penggunaan elektrik di rumah setiap bulan merujuk kepada bil-bil elektrik.



3. Bincang dengan peserta lain mengenai jumlah kegunaan elektrik anda dan peralatan yang anda rasa paling banyak menggunakan elektrik.

4. Huraikan langkah-langkah menjimatkan elektrik.





Cuba kaji jumlah kegunaan elektrik di rumah anda setiap bulan. Nyatakan peralatan yang paling banyak menggunakan tenaga elektrik.

Alat Elektrik	A	B	C	D	E
	Anggaran Kuasa(W)	Jumlah Alet	Penggunaan Harian /jam	Jumlah (RM) penggunaan harian (A x B x C x 0.000218)	Jumlah Bulanan (D x 30)
Mentol Filamen	100				
Lampu Kalimantan	40				
Mentol Penjimat Tenaga	11				
Mesin Basuh	350				
Mesing Pengering	1500				
Peti Sejuk (1pintu)	70				
Peti Sejuk (2 Pintu)	150				
Corek Elektrik	2400				
Periuk Nasi Elektrik	800				
Ketuhar Elektrik	1800				
Ketuhar Gelombang Mikro	1000				
Televisyen	100				
Seterika	1200				
Permainan Video	50				
Komputer	250				
Penyudut Hampagas	700				
Pemsin CD/VCD	80				
Radio	50				
Pengering Rambut	700				
Pendingin Hawa	160				
Kipas Angin	60				
Mandian Air Panas	3300				
			JUMLAH		

Nota: Tarif elektrik domestik semasa tahun 2007 adalah RM0.218 bagi setiap kiloWatt/jam bagi penggunaan di bawah 200kWh dan RM0.289 bagi yang melebihi 200kWh(TNB)

Padamkan lampu / komputer dan tutup paip air apabila tidak digunakan untuk menjimatkan penggunaan air dan elektrik, satu sumber yang bernilai



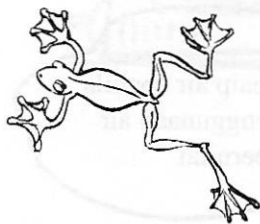
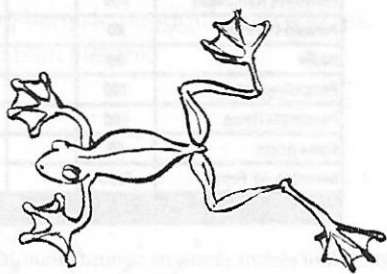
### Apakah Ekologi?

Ekologi adalah pembelajaran mengenai interaksi sesuatu organisma hidup dengan persekitarannya. Ia turut merangkumi pembelajaran mengenai sesuatu ekosistem dan keadaan persekitaran semula jadi yang membenarkan ekosistem tersebut wujud.

Disebabkan krisis alam sekitar yang melanda kita hari ini, banyak penekanan diberi kepada ekologi termasuk perancangan penempatan, industri, teknologi, pertanian dan pengangkutan yang lebih lestari.

Tahukah anda bahawa ekologi bermula di rumah? Setiap keputusan yang kita ambil dari pembuangan sisa, membeli-belah dan penggunaan tenaga boleh mendatangkan kesan yang positif atau negatif kepada ekologi.

Sila laksanakan dua aktiviti berikut dan bincang dengan fasilitator anda untuk mendapat pemahaman yang lebih jelas mengenai ekologi.





### Siapa Makan Siapa?



Dalam dunia haiwan pencarian makanan bagi meneruskan kehidupan adalah antara perkara yang terpenting. Siapa yang kuat akan terus hidup. Yang lemah akan menjadi mangsa. Ia seolah-olah satu perlumbaan untuk sumber semula jadi.



Memahami kepentingan dan interaksi antara haiwan.



Tali, gunting, kertas atau kadbod dan pita pelekat.



30-45 minit.



1. Setiap peserta (10-15 orang) memilih sejenis haiwan (setiap peserta dalam kumpulan perlu memilih haiwan berbeza) dan berdiri dalam bulatan.
2. Tuliskan nama haiwan pilihan di atas kertas atau kadbod dan lekatkan di depan peserta.
3. Peserta pertama akan menyebut nama haiwan yang akan menjadi mangsanya dan tali direntang antara mereka. Langkah yang sama diikuti oleh peserta berikut sehingga selesai.
4. Ada kemungkinan terdapat peserta yang akan dihubungkan dengan beberapa tali ke berbagai jenis haiwan.
5. Semua peserta perlu memegang tali dengan tegang.
6. Haiwan manakah yang paling penting dalam siratan yang terbentuk? Peserta perlu mengetahui kepentingan haiwan yang diwakilinya.





## Selamatkah di Rumah?



Sedar atau tidak, sebenarnya kehidupan kita diancam pencemaran, sama ada yang nyata atau tidak. Pencemaran wujud di persekitaran kita termasuk di tempat yang kita rasakan selamat.



Peserta dapat mengenal pasti peralatan dan perkakas rumah yang mencemarkan alam sekitar dan memberi kesan buruk kepada kesihatan manusia.



Kertas mahjong dan pen.



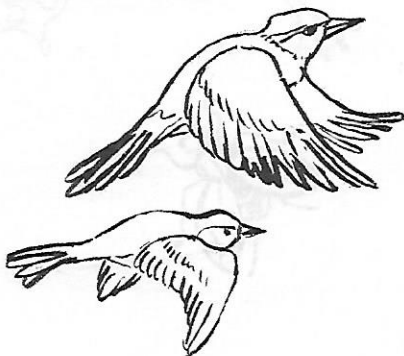
30 minit.



1. Peserta perlu membuat senarai jenis-jenis peralatan dan perkakas yang ada di rumah yang boleh menyebabkan pencemaran dan kemudaratan kepada alam sekitar dan manusia.
2. Senaraikan peralatan tersebut dan kesan-kesan buruk daripadanya serta langkah-langkah yang perlu diambil untuk mengurangkan risiko. Bermula dengan bahan seperti penggunaan tin, polistirena, plastik, bahan aerosol dan sebagainya.
3. Buat pembentangan dalam kumpulan dan bincangkan dalam sesi soal jawab.



Aktiviti ini boleh diaplikasikan dalam suasana berlainan seperti di sekolah atau di pejabat.



### Kepelbagaian Biologi

"Kepelbagaian sumber dan perkhidmatan yang ditawarkan oleh sumber-sumber alam bergantung kepada interaksi pelbagai ekosistem, komuniti, spesies dan genetik. Sumber biologi ini memberikan kepada kita makanan, pakaian, perlindungan, ubat-ubatan dan keperluan seharian. Kepupusan spesies dalam kepelbagaian biologi yang mendadak baru-baru ini adalah disebabkan oleh aktiviti manusia dan ini seterusnya mengancam hampir semua hidupan di Bumi".

Kenyataan dari Bab 15.2, Agenda 21




**UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (UNCED)**

atau **Persidangan Bumi**

Kepelbagaian biologi, lebih dikenali sebagai Biodiversiti atau dalam kata singkat Bio-D merupakan satu perkara yang sukar dipisahkan dari hidup kita. Tambahan lagi, Malaysia adalah antara 12 negara di dunia yang tersenarai sebagai negara "mega biodiversiti".

Apakah maksud Kepelbagaian biologi atau Bio-D?

Adakah gambar rajah berikut memberi gambaran yang sempurna mengenai maksud Bio-D?

Genetik	Spesis	Ekosistem dan Komuniti
		



*Bio-D memberi penekanan kepada kepelbagaian spesies dan produktiviti dalam sesuatu ekosistem.*



Ada berbagai definisi mengenai Bio-D tetapi ia biasanya merangkumi kepelbagaian semua hidupan (termasuk spesies dan genetik) dan habitat di mana hidupan ini ditemui. Konsep pemuliharaan Bio-D sepatutnya tidak terhad kepada aspek ekologi sahaja tetapi turut melibatkan kepelbagaian sosial, kebudayaan dan ekonomi.

Diketahui umum bahawa habitat seperti hutan hujan tropika, kawasan marin dan ekosistem air tawar adalah antara habitat yang paling kaya dengan Bio-D. Cuba anda senaraikan habitat-habitat lain yang kaya dengan kepelbagaian biologi.

Seperti telah dimaklumkan di atas, peranan dan fungsi Bio-D berkait rapat dengan kehidupan kita setiap hari sama ada secara langsung, mahupun secara tidak langsung. Umpamanya, kepelbagaian habitat dan ekosistem memastikan bahawa iklim dan cuaca, kitaran air atau hidrologi sentiasa seimbang dan tidak diganggu.




Malaysia adalah di antara negara di dunia yang mempunyai Dasar Biodiversiti Kebangsaan yang telah dilancarkan pada tahun 1998.

### Bio-D dan Kepupusan



Kepelbagaian biologi yang wujud hari ini adalah akibat daripada proses evolusi yang berlaku sejak 3.6 ratus juta tahun yang lalu. Kepupusan merupakan fenomena semula jadi dari proses evolusi tersebut. Kepupusan berlaku dengan agak perlahan dalam keadaan semula jadi disebabkan pertukaran keadaan persekitaran dan organisma yang pupus biasanya tidak dapat menyesuaikan diri. Dianggarkan bahawa tahap kepupusan telah meningkat dari 1,000 ke 10,000 kali dengan aktiviti manusia. Lebih daripada 1.5 juta hidupan telah di kaji tetapi dianggarkan terdapat 5 hingga 30 juta lagi hidupan yang tidak dikenali manusia. (*New Scientist*). Kerakusan manusia menjadi begitu serius dan banyak lagi hidupan yang dijangka pupus sebelum ditemui.

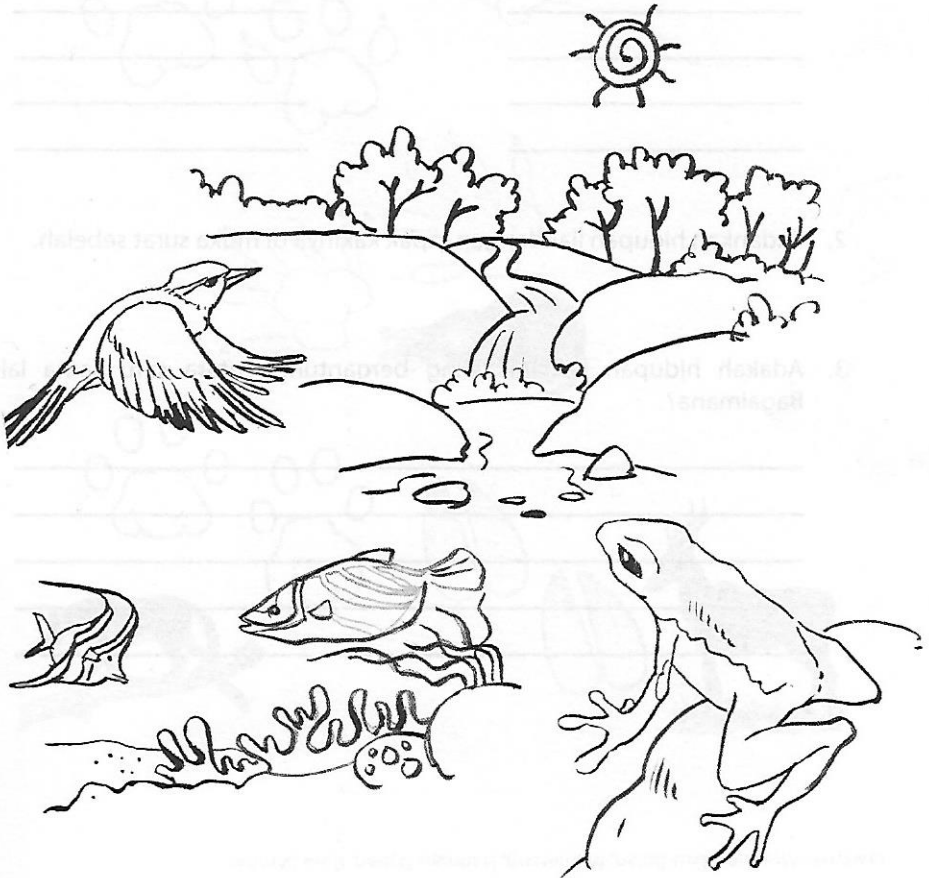
 Apakah faktor-faktor yang menyebabkan kepupusan atau kehilangan Bio-D?

Berikut adalah faktor-faktor yang mengakibatkan kepupusan:

1. Kehilangan habitat akibat pembangunan.
2. Pencemaran air, udara dan atmosfera.
3. Kegiatan pesat sektor pertanian dan perindustrian.
4. Perdagangan hidupan liar.
5. Memperkenalkan spesis-spesis bukan tempatan ke habitat semula jadi.
6. Kegiatan memburu dan pencerobohan hutan.



Bolehkah anda senaraikan faktor-faktor yang lain?





## Hidupan Liar dan Habitat

Menyiasat dan menjejaki hidupan liar.

1. Perhatikan hidupan liar yang terdapat di muka surat sebelah. Nyatakan hidupan liar dan habitatnya.

Hidupan Liar

Habitat

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Padankan hidupan liar dengan tapak kakinya di muka surat sebelah.
3. Adakah hidupan liar ini saling bergantung antara satu sama lain? Bagaimana?

---

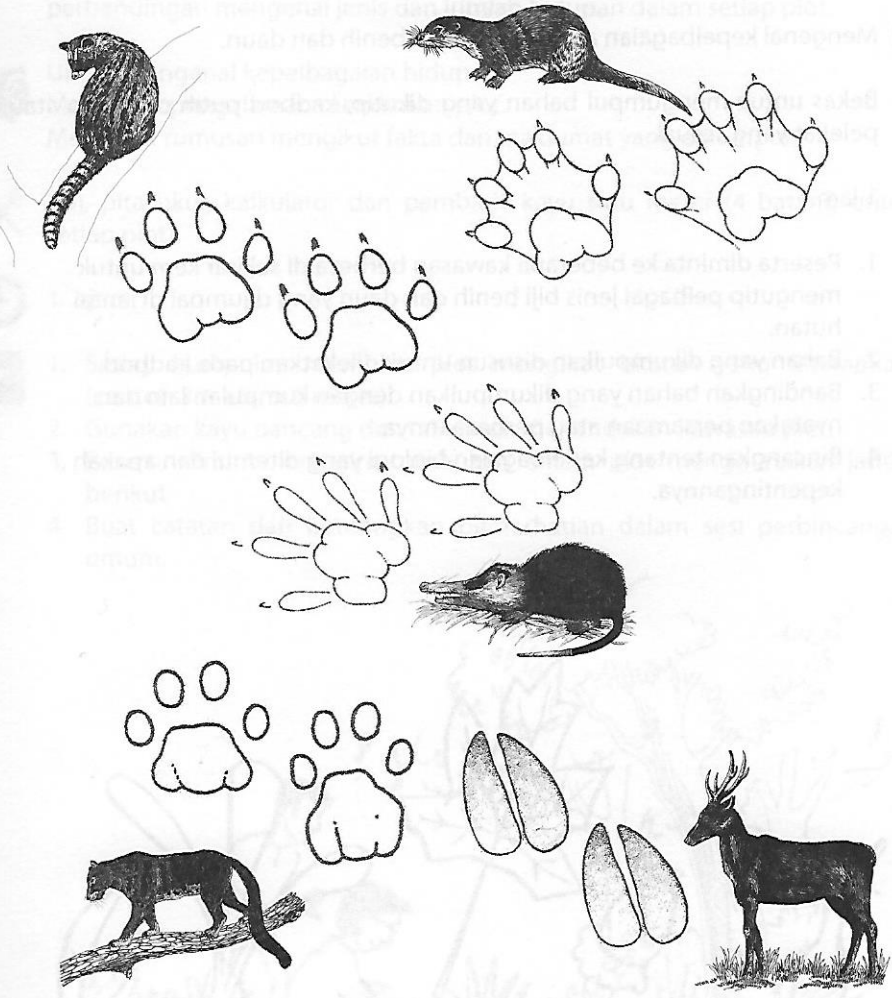
---

---

---

---

 Pengecaman Spesis dan Habitat



Jawapan: Musang, Tikus Bulan, Memerang, Hartman Dahan, Rusa Sambar.



### Biji Benih dan Daun



Di setiap habitat terdapat kepelbagaian hidupan. *Flora* yang terdapat di sesuatu kawasan mempunyai bentuk-bentuknya yang tersendiri.



Mengenal kepelbagaian alam melalui biji benih dan daun.



Bekas untuk mengumpul bahan yang dikutip, kadbod putih dan gam atau pelekat yang sesuai.



1 jam.



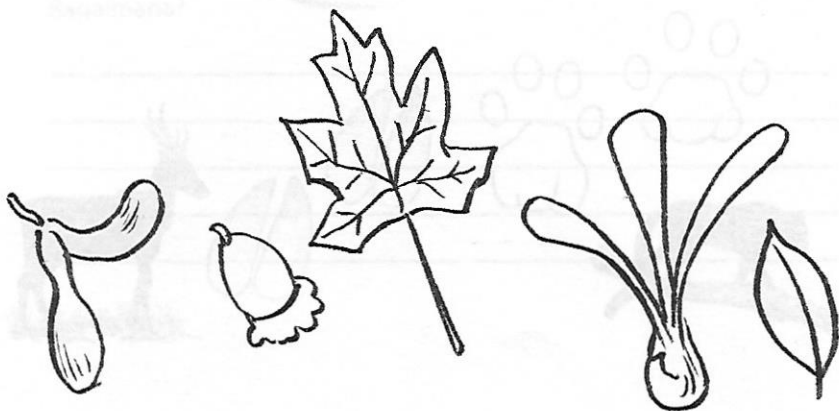
1. Peserta diminta ke beberapa kawasan berbeza di sekitar kem untuk mengutip pelbagai jenis biji benih dan daun yang dijumpai di lantai hutan.

2. Bahan yang dikumpulkan disusun untuk dilekatkan pada kadbod.

3. Bandingkan bahan yang dikumpulkan dengan kumpulan lain dan nyatakan persamaan atau perbezaannya.



4. Bincangkan tentang kepelbagaian biologi yang ditemui dan apakah kepentingannya.





### Kepelbagaian Dalam Plot



Mengkaji sampel hidupan dalam plot adalah satu aktiviti yang berkesan untuk mengetahui kepelbagaian biologi di sesuatu kawasan. Kita boleh membuat perbandingan mengenai jenis dan jumlah hidupan dalam setiap plot.



Untuk mengenal kepelbagaian hidupan.  
Mendapat pengalaman mendirikan plot.  
Membuat rumusan mengikut fakta dan maklumat yang dikumpul.



Tali, pita ukur, kalkulator dan pembaris kayu satu meter (4 batang untuk setiap plot).



1-2 jam.



1. Setiap kumpulan membina plot mengikut ukuran yang ditetapkan, (contoh 3 meter x 3 meter).
2. Gunakan kayu pancang dan tali untuk menandakan kawasan plot.
3. Peserta diminta mengira tumbuhan dalam plot menggunakan jadual berikut.
4. Buat catatan dan bentangkan pemerhatian dalam sesi perbincangan umum.







## Perangkap Serangga



Terdapat berbagai jenis serangga yang ada di sekitar kita. Ada yang aktif di waktu malam dan tertarik kepada cahaya. Tempat berlainan seperti kawasan lapang, bawah pokok, tepi sungai atau di dalam rumah mungkin menjadi habitat kumpulan serangga yang berlainan.



Dapat belajar mengenai kepelbagaian serangga di persekitaran. Mengetahui kaedah membuat alat kajian perangkap serangga.



Kain putih (2-3 meter), mentol 60-100 watt dengan sambungan elektrik, tali rafia, dua batang tiang dan kertas mahjong.



Pemerhatian setiap 30-60 minit pada waktu malam.



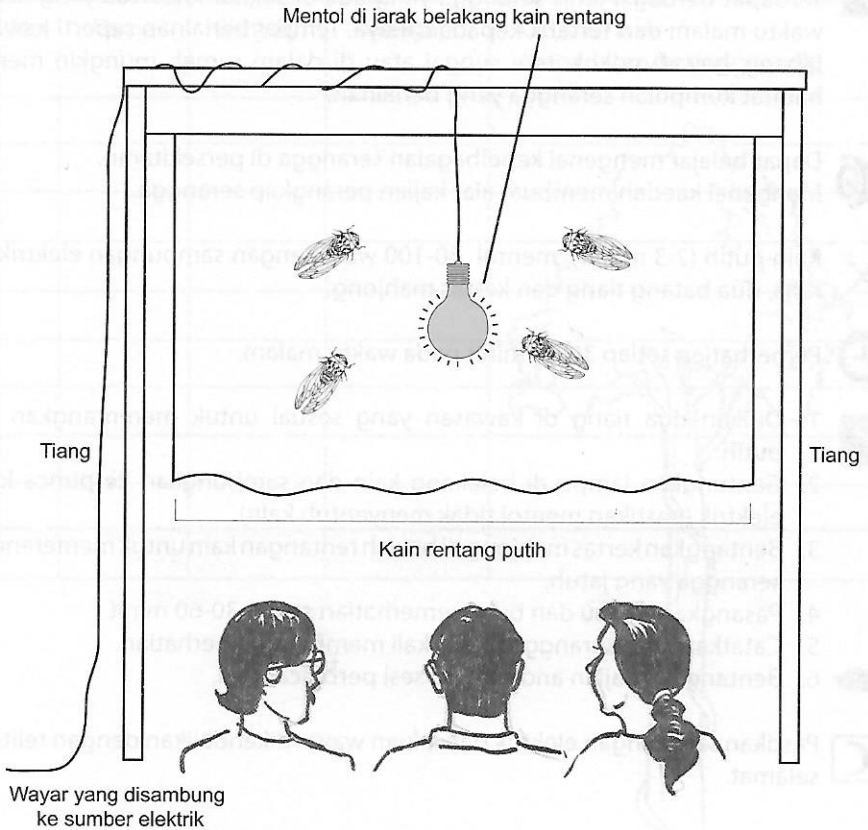
1. Dirikan dua tiang di kawasan yang sesuai untuk merentangkan kain putih.
2. Gantungkan lampu di belakang kain dan sambungkan ke punca kuasa elektrik (pastikan mentol tidak menyentuh kain).
3. Bentangkan kertas mahjong di bawah rentangan kain untuk memerangkap serangga yang jatuh.
4. Pasangkan lampu dan buat pemerhatian setiap 30-60 minit.
5. Catat jenis serangga setiap kali membuat pemerhatian.
6. Bentangkan kajian anda dalam sesi perbincangan.



Pastikan sambungan elektrik dan laluan wayar dikendalikan dengan teliti dan selamat.



### Gambar rajah Perangkap Serangga



Serangga memainkan peranan yang penting dalam kehidupan kita

 **Pengurusan Sisa Pepejal/Bahan Buangan**

Banyak kajian telah dilakukan mengenai jumlah bahan buangan dan sisa pepejal di Malaysia. Ini berikutan tekanan terhadap tapak pelupusan sampah serta peningkatan jumlah bahan buangan yang mendadak. Menjelang tahun 2020, kebanyakan tapak pelupusan sampah dijangka sampai ke tahap maksima dan terpaksa ditutup. Walau bagaimanapun, kajian jumlah sisa pepejal biasanya memberi tumpuan kepada jumlah sisa pepejal yang dikumpul dan bukannya pada peringkat awal penjanaaan sumber sisa pepejal.

**Apakah sebenarnya sisa pepejal?**

Sisa pepejal merupakan sisa buangan dan sampingan daripada segala aktiviti manusia. Ia biasanya boleh dibahagikan kepada:

- Sisa buangan dan hasil dari pengumpulan sampah pihak berkuasa tempatan yang mengandungi sampah domestik dan komersial. Kandungannya berbeza dan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kawasan dan taraf hidup penduduk.
- Sisa buangan toksik yang biasanya mendatangkan kesan yang merbahaya kepada manusia. Senarai sisa toksik yang terjadual ditentukan oleh Jabatan Alam Sekitar.

**Sila rujuk lama web [www.doe.gov.my](http://www.doe.gov.my).**

- Sisa buangan sektor pertanian.
- Sisa buangan industri.

Pembangunan yang pesat, peningkatan kualiti hidup, penambahan penduduk dan budaya pakai buang mengakibatkan timbunan sampah semakin meningkat. Menurut laporan akhbar rakyat Malaysia membuang sejumlah 25,600 tan sisa pepejal setiap hari (akhbar STAR 13-11-07).

Dalam masa kurang dari seminggu, dianggarkan jumlah sisa pepejal yang dikeluarkan di Malaysia berupaya mencapai ketinggian Menara Kembar Petronas di Kuala Lumpur! (Buletin Tapir, Isu 3: 2004).



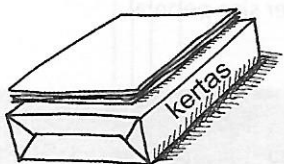
### Tahukan anda?

Kertas biasanya mengambil masa 2-5 bulan untuk terurai.

Kotak susu dan pek minuman mungkin mengambil masa sehingga 5 tahun untuk mengurai.

Beg plastik makanan mengambil masa di antara 10-20 tahun untuk mengurai.

Bekas polistirena tidak boleh dilupuskan!



bekas polistirena



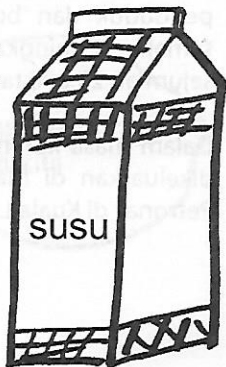
Apakah tindakan kita?

Beberapa langkah positif pemeliharaan alam sekitar:

1. Mengurangkan sampah pada peringkat sumber.
2. Fikir semula sebelum buang.
3. Tingkatkan amalan penggunaan semula dan kitar semula, selari dengan konsep 3R (kurangkan, guna semula, kitar semula atau "Reduce, Reuse, Recycle").

Marilah kita menjalankan aktiviti-aktiviti berikut. Aktiviti ini boleh menolong mengurangkan jumlah sisa pepejal yang dikeluarkan setiap hari.

1. Kaji proses dan jangka hayat bahan sisa pepejal yang dikumpul semasa perkhemahan.
2. Sediakan satu tapak untuk membuat baja kompos di kawasan perkhemahan, sekolah ataupun di rumah anda.
3. Hasilkan kertas melalui proses kitar semula kertas lama dan suratkhbar.





## Dari Buaian ke Liang Lahad



Menggalakkan pelajar menjadi lebih prihatin terhadap pembaziran dan mengkaji semula proses dan jangka hayat sisa pepejal yang dibuang.

Aktiviti kumpulan.



2 jam, sebelum penghujung perkhemahan.



1. Fasilitator mengenal pasti satu kawasan untuk mengumpul dan mengasingkan sampah dari aktiviti perkhemahan .



2. Setiap kumpulan ditugaskan untuk memantau, mengumpul dan mengasingkan sisa pepejal yang terkumpul, umpamanya sisa makanan.

3. Timbang atau anggarkan jumlah keseluruhan setiap jenis sisa yang telah dikutip.



4. Pilih satu kategori sampah seperti "pembalut makanan" dan cuba kaji bahan asas dan proses pengeluarannya serta jangka hayatnya apabila telah dibuang. Bandingkan jangka hayatnya dengan kos untuk menghasilkannya. Nyata dan bentangkan hasil kajian anda dalam satu poster.

Pertimbangan dan keputusan individu akan mendatangkan kesan pada jumlah sisa pepejal yang dihasilkan setiap hari.



Pernahkah kita kaji dan berbuat sesuatu untuk mengurangkan sampah? Berapakah berat sampah yang dihasilkan di hujung perkhemahan?



Daring: 11



## Membuat Baja Kompos



Kompos merupakan proses penguraian atau pemecahan bahan organik secara semula jadi kepada bahan asas seperti humus. Proses ini boleh dipercepatkan dengan bantuan haiwan seperti cacing, anai-anai, bakteria dan kulat.



Untuk mengurangkan pembuangan sisa pepejal.



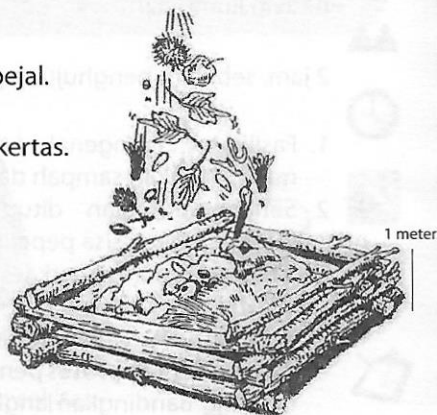
1. Bahan organik seperti sayur-sayuran dan kertas.
2. Tong sampah yang telah diubah suai.



Sepanjang perkhemahan.



1. Dirikan kotak setinggi satu meter dari kayu atau papan yang dibuang atau tidak digunakan. Sebagai pengganti, anda boleh menggunakan bekas lama berupa tong sampah.
2. Gunakan dawai untuk memagar kawasan tong atau kotak kompos supaya tidak diganggu haiwan seperti kucing dan tikus.
3. Gunakan sedikit tanah dan sarap hutan dari persekitaran perkhemahan untuk menutup sisa makanan yang dimasukkan ke dalam kotak kompos.
4. Untuk setiap lapisan bahan buangan sisa organik dari perkhemahan, pastikan anda menutupnya dengan satu lapisan sarap hutan, rumput ataupun surat khabar.
5. Adunkan bahan-bahan kompos setiap minggu supaya pengudaraan dapat berlaku.



## Kesihatan dan Keselamatan

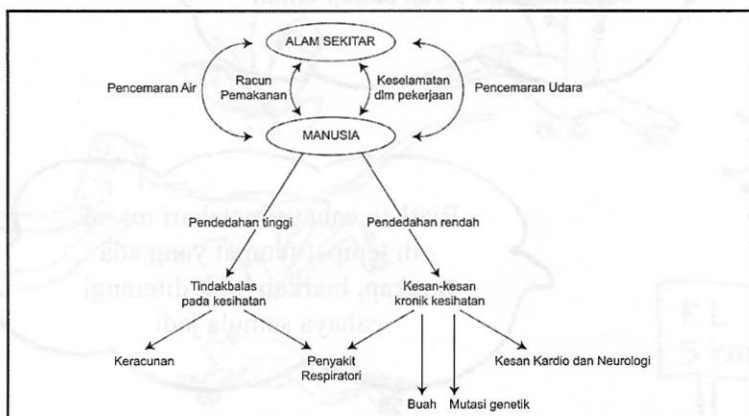
Aspek kesihatan dan "*toxicology*" atau pembelajaran mengenai toksin dan keracunan serta kesannya kepada alam sekitar dan manusia adalah satu bidang yang khusus dan boleh dikatakan baru berbanding dengan isu-isu alam sekitar yang telah sekian lama dikaji dan diutamakan.

Sedar atau tidak, tetapi sudah menjadi kelaziman bahawa dalam hidupan setiap hari kita terdedah kepada berbagai bahaya dan keracunan yang mengancam kesihatan.

Pembangunan teknologi ibarat pisau dua mata. Pada satu aspek, pembangunan yang pesat mendatangkan kesan positif seperti peningkatan jangka hayat dan pendapatan, tetapi di aspek yang lain ia memudaratkan alam sekitar apabila industri dan kegiatan manusia mencemarkan alam sekitar dan kesihatan dalam jangka masa panjang.

Malahan, ada kajian mengatakan bahawa 80% daripada kes kanser atau barah yang baru dikesan timbul akibat dari keadaan persekitaran dan gaya hidup.

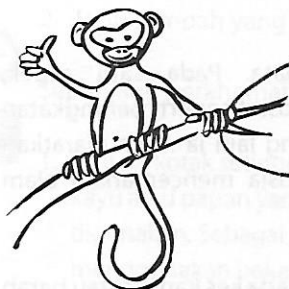
Hubung kait antara manusia dan persekitarannya digambarkan dengan lebih jelas dalam gambar rajah berikut yang menunjukkan faktor-faktor yang memudaratkan kesihatan manusia akibat pencemaran.





Beberapa unsur-unsur yang boleh mendatangkan bahaya kepada kesihatan termasuklah gas seperti, sulfur oksida, nitrogen oksida, gas-gas ozon, klorin dan bromin. Karbon monoksida dari injap kenderaan turut boleh mengganggu sistem pernafasan dan mengakibatkan kematian sekiranya terdedah secara berlebihan.

Sejauh manakah pendedahan kita kepada kesan-kesan pencemaran dalam persekitaran akan menentukan kesihatan dan kesejahteraan kita pada masa akan datang.



Jimatkan air  
- lebih dari 1.2 billion penduduk dunia tidak mempunyai sumber air minum yang selamat menurut data dari United Nations (UN)

Turut serta dan menyumbang kepada program-program hari alam sekitar sedunia pada 5 Jun setiap tahun

Biarkan cahaya matahari masuk  
- di tempat-tempat yang ada tingkap, biarkan bilik diterangi cahaya semula jadi



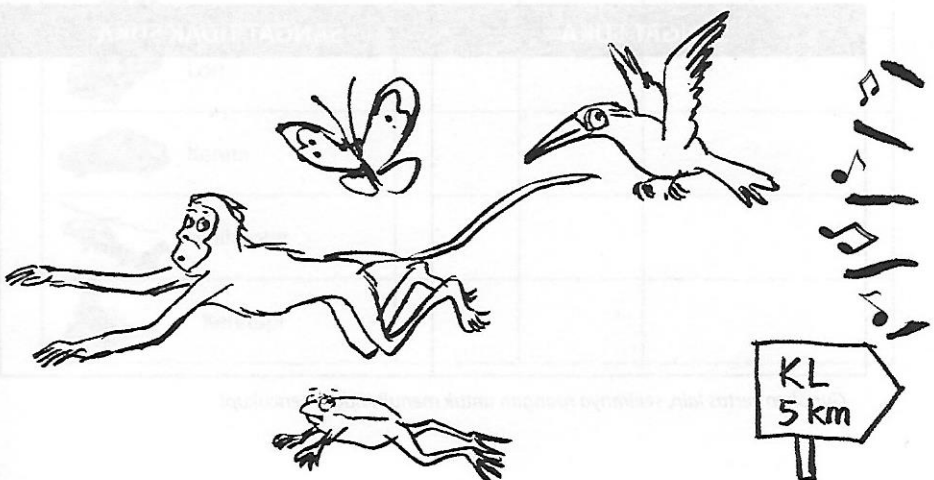
## Pencemaran Bunyi

Pencemaran bunyi adalah bunyi bising yang biasanya dihasilkan oleh aktiviti manusia. Bunyi bising yang berterusan seperti di lebuh raya, di kawasan pembinaan, kawasan berdekatan lapangan terbang atau sebarang bunyi yang berlebihan adalah pencemaran bunyi. Perancangan bandar yang kurang cekap menyebabkan kawasan penempatan terletak berdekatan dengan jalan utama atau kawasan industri. Ia adalah antara penyumbang utama kepada berlakunya ancaman pencemaran bunyi di kawasan penempatan manusia.

### Akibat Pencemaran Bunyi

Pencemaran bunyi adalah gangguan kepada kehidupan manusia dan haiwan. Bunyi bising yang berterusan menyebabkan gangguan kesihatan fisiologi dan psikologi kepada manusia. Ia boleh menyebabkan tekanan perasaan, gangguan pendengaran dan mungkin menjejaskan kesihatan kardiovaskular dan tekanan darah (Sila rujuk [http://en.wikipedia.org/wiki/Noise\\_pollution](http://en.wikipedia.org/wiki/Noise_pollution)).

Hidupan liar juga akan terganggu disebabkan oleh pencemaran bunyi dan aktiviti yang dijalankan oleh manusia. Akibat bunyi bising ini, haiwan mungkin meninggalkan habitatnya.





## Bisingnya

Terdapat pelbagai jenis bunyi di persekitaran kita. Ia terhasil daripada bunyi semula jadi atau bunyi buatan manusia. Bunyi yang kuat mengganggu ketenteraman manusia serta menakutkan haiwan dari habitatnya. Namun begitu kadang kala bunyi yang kuat berguna dalam memberi isyarat seperti loceng kecemasan atau isyarat bomba.



Memahami bahawa bunyi yang berlebihan adalah satu pencemaran.



Peserta diberi pemahaman mengenai pencemaran bunyi.



30 minit.



1. Rujuk dan buat kajian mengenai pencemaran bunyi.
2. Tuliskan bunyi yang disukai dan tidak disukai.
3. Huraikan pengalaman anda.














Ada bunyi yang anda gemari dan ada bunyi yang anda kurang gemari. Nyatakan tiga jenis bunyi yang paling anda gemari dan tiga jenis bunyi yang anda kurang gemari. Terangkan mengapa.

SANGAT SUKA	SANGAT TIDAK SUKA

Gunakan kertas lain, sekiranya ruangan untuk menulis tidak mencukupi.



Ada bunyi yang anda senangi dan ada yang anda kurang senangi. Dalam jadual berikut, nyatakan bunyi yang anda senangi dan bunyi yang anda kurang senangi. Terangkan mengapa.

BUNYI	DISENANGI	KURANG DISENANGI	MENGAPA ?
 Motosikal			
 Kapal terbang			
 Jentera kilang			
 Mesin pengorek			
 Kereta lumba			
 Bas			
 Mesin rumput			
 Lori			
 Kereta			
 Helikopter			
 Keretapi			



## Bahaya atau Tidak?



Kemalangan dan ancaman terhadap kesihatan boleh berlaku bila-bila masa. Benda yang kita gunakan seharian boleh mencederakan atau membawa padah kepada kesihatan sekiranya tidak digunakan dengan betul.



Mengenal pasti sesuatu yang bahaya dan kesannya.

Menanamkan sikap berhati-hati dan kepentingan menjaga keselamatan diri.



Kertas mahjong dan pen marker.



1 jam.



1. Bincangkan dengan peserta kepentingan menjaga keselamatan dan kesan jangka pendek dan jangka panjang jika kemalangan berlaku.
2. Beri peluang peserta menceritakan kemalangan yang mereka pernah alami.
3. Senaraikan punca kemalangan yang ada dalam kehidupan seharian seperti lantai licin, benda tajam, benda berputar seperti kipas, kenderaan, benda yang panas, mudah terbakar, bunyi terlalu kuat, bekerja di tempat tinggi, bahan radioaktif, bahan beracun, virus dan sebagainya.
4. Di dalam kumpulan minta peserta senaraikan 10 bahan bahaya dan 5 yang tidak bahaya yang sering kita temui dalam aktiviti kehidupan harian.
5. Bentangkan penemuan dalam sesi perbincangan dengan kumpulan lain.
6. Bincangkan peranan peserta dalam menjaga keselamatan dan kesihatan.



### Ozon dan Kesan Rumah Hijau

#### Sistem Iklim

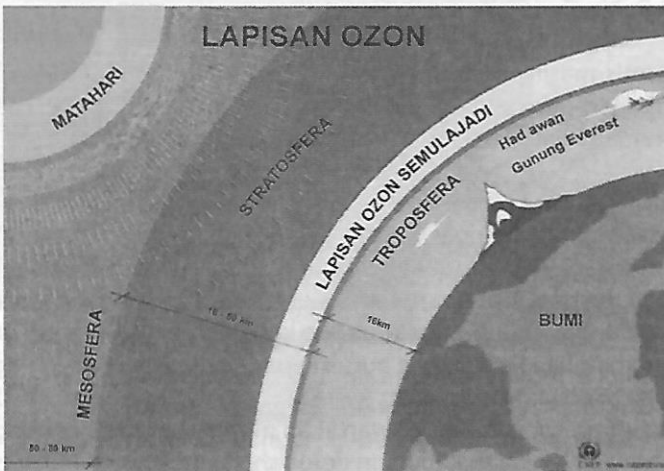
Iklim adalah dinamik dan sentiasa berubah. Sistem iklim adalah sistem yang sangat kompleks. Selain dari apa yang berlaku di atmosfera, sistem iklim juga mempengaruhi keadaan di lautan dan permukaan bumi (geosfera dan biosfera).

Sinaran matahari adalah sumber tenaga yang tunggal dan terpenting untuk menggerakkan sistem iklim. Di samping itu, interaksi di antara komponen-komponen dalam sistem iklim sukar diramalkan.

Tindak balas keseimbangan dan kesan yang boleh dilihat dalam sistem iklim mungkin mengambil masa dalam lingkungan sehari sehingga beberapa abad.

#### Gas-Gas Atmosfera

Kandungan dan komposisi dalam atmosfera seperti wap air, karbon dioksida dan metana memainkan peranan yang amat penting dalam penentuan iklim bumi. Gas gas ini menyerap sinaran infra-merah dari matahari dan juga pantulannya dari permukaan bumi. Sebahagian haba yang diserapkan itu akan dipantul kembali ke permukaan bumi. Fenomena ini dikenali sebagai kesan rumah hijau (*green house effect*). Kesan ini mempengaruhi suhu di permukaan bumi supaya berada ditahap yang seimbang.



Sumber: Era Hijau Keluaran No.2 - 2007



Apakah gas-gas rumah hijau utama yang mempengaruhi iklim? Di atmosfera dekat dengan bumi, wap air ditentukan oleh keseimbangan semula jadi antara penyejatan dan hujan. Oleh kerana itu, ia tidak dipengaruhi secara langsung oleh aktiviti manusia.

Tahap gas karbon dioksida, metana dan nitrus oksida telah meningkat dengan mendadak disebabkan oleh aktiviti manusia sejak revolusi perindustiran (mulai abad ke-18). Manusia telah membakar bahan api fosil, memusnahkan hutan dan aktiviti-aktiviti inilah yang mengakibatkan penambahan karbon dioksida dalam atmosfera. Di samping itu, pertanian intensif, kebocoran saluran gas asli dan pelupusan sampah sarap dalam tanah juga menambahkan tahap gas metana. Penggunaan baja kimia secara intensif dan pengeluaran simen adalah punca penambahan nitrus oksida. Di samping itu, penggunaan gas CFC (*Kloroflorokarbon*) dengan meluas memburukkan lagi kesan rumah hijau di bumi ini.

Setiap gas rumah hijau akan berada di atmosfera sehingga ia lesap. Misalnya, gas karbon dioksida mungkin diserap oleh lautan atau tumbuhan semasa proses fotosintesis. Metana akan berada di dalam atmosfera lebih lama dan biasanya ia akan hilang melalui proses tindak balas dengan radikal hidroksil (*OH*). Nitrus oksida pula diserap oleh proses fotolisis (pemusnahan oleh sinaran suria).

### Akibat Peningkatan Kesan Rumah Hijau

Para saintis masih berusaha untuk mengkaji dan menentukan kesan-kesan penambahan gas rumah hijau. Walau bagaimanapun, beberapa akibat dari kesan rumah hijau amat ketara sekarang. Antaranya adalah:

- Bumi menjadi lebih panas.
- Keadaan panas mengakibatkan penambahan kadar sejatan dan curahan hujan, tetapi ini berbeza dari satu tempat ke tempat yang lain.
- Lautan menjadi lebih panas dan sebahagian besar glasier dan air batu akan mencair dan mengakibatkan kenaikan paras air laut. Ini akan mendatangkan kesan yang buruk kepada pulau-pulau dan negara yang berada di bawah paras laut.
- Tumbuh-tumbuhan dan haiwan akan mengalami musim bunga yang lebih awal dan mengakibatkan perubahan jangka panjang kepada keseimbangan ekosistem.



Cuba nyatakan apakah kesan-kesan lain akibat peningkatan gas rumah hijau?



Para saintis dan pihak kerajaan sedang berusaha untuk membendung gejala perubahan iklim, akibat dari pembakaran sumber bahan api fosil dan hutan yang melepaskan karbon yang berlebihan.

Jumlah pengeluaran gas-gas tersebut oleh 40 buah negara-negara perindustrian meningkat ke 18.2 ratus juta tan dalam 2005 berbanding dengan tahun sebelumnya (18.1 ratus juta tan). Peningkatan ini menjadi satu "trend" dalam tahun-tahun kebelakangan ini, walaupun banyak inisiatif telah diadakan untuk mengurangkan pengeluaran gas tersebut. Menurut UNFCC, sejak tahun 2000 tahap peningkatan gas rumah hijau berada ditahap 2.6% setahun.

Lapisan ozon ( $O_3$ ) merupakan lapisan di stratosfera yang terletak kira-kira 15-50km dari permukaan bumi. Kepekatan molekul ozon adalah tinggi. Lapisan ini bertindak sebagai penapis sinar ultraungu (UV-B). Lapisan ini semakin tipis disebabkan oleh tindak balas berterusan di antara atom klorin, bromin, florin (CFC) dengan 3 atom oksigen (ozon).

\* Bromin juga merupakan sebahagian dari atom CFC



## Udara Untuk Kehidupan

Udara yang bersih dan segar adalah satu nikmat kehidupan. Walaupun sangat penting dan dihargai, manusia telah mencemarkannya. Antara punca pencemaran yang utama adalah kenderaan.



1. Untuk mengkaji pencemaran yang dikeluarkan oleh ekzos kereta.
2. Supaya peserta memahami prinsip gas rumah hijau dalam proses pemanasan bumi.
3. Untuk mengenali cara-cara bagaimana kita boleh mengurangkan pemanasan bumi dan gas rumah hijau di atmosfera.



Enjin kereta yang dihidupkan selama 20-30 minit, 3-6 helai plastik putih, kanta pembesar, beberapa model rumah kaca dan jangka suhu.



1 jam.



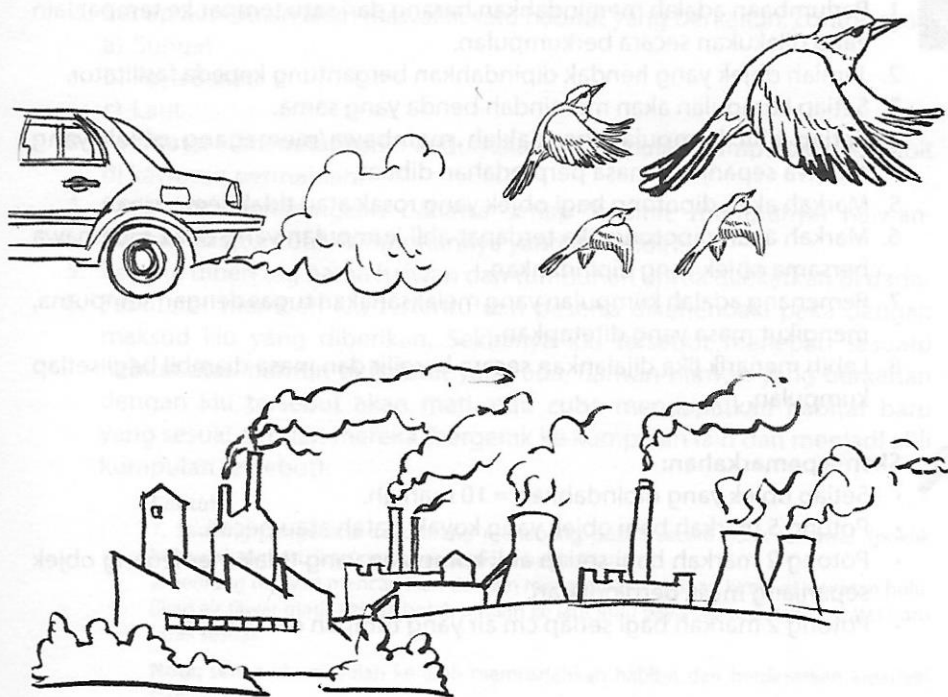
1. Bahagikan kumpulan peserta untuk membuat kajian bahan cemar dari ekzos kereta, untuk mengkaji suhu dan kelembapan dalam rumah kaca.
2. Plastik putih dibentangkan 3-5 meter jarak dari ekzos.
3. Letakkan rumah kaca 1 meter dari ekzos kereta.
4. Hidupkan enjin kereta selama 20 minit.
5. Selepas 20 minit matikan enjin kereta dan buat bacaan suhu setiap rumah kaca dan bandingkan bacaan.
6. Kumpulkan plastik dan gunakan kanta pembesar untuk melihat bahan cemar yang terdapat pada plastik nyatakan bahan cemar tersebut.
7. Fasilitator boleh membuat rumusan bahawa bahan cemar tersebut adalah hasil dari gas rumah hijau dan bincang mengenai kesan-kesannya apabila gas rumah hijau terkumpul dengan banyaknya dalam atmosfera bumi.

### 8. Perbincangan

- Plastik yang manakah yang lebih tercemar?
- Mengapa?
- Apakah kesannya terhadap manusia, terutama yang tinggal berdekatan dengan pencemaran tersebut?
- Rumah kaca yang manakah yang paling tinggi suhunya?
- Minta seorang atau dua peserta menghuraikan semula prinsip perubahan iklim dan gas rumah hijau.

Awas!

Asap kenderaan adalah merbahaya. Pastikan aktiviti dilakukan di tempat terbuka dan tiada peserta berhampiran semasa enjin kereta dihidupkan.





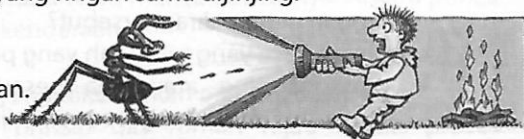
## Gerak Semut



Semut hidup dalam kumpulan sosial yang bersatu yang dikenali sebagai koloni. Yang berat sama dipikul, yang ringan sama dijinjing.



Berlumba antara kumpulan.  
Mengeratkan kerjasama kumpulan.



Dijalankan di kawasan lapang/padang.

Objek yang dicadangkan adalah berbagai seperti sebatang kayu, daun kering, lidi, batu, secawan air dan sebiji telur ayam.



30-60 minit.



1. Perlumbaan adalah memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain yang dilakukan secara berkumpulan.
2. Jumlah objek yang hendak dipindahkan bergantung kepada fasilitator.
3. Setiap kumpulan akan memindah benda yang sama.
4. Setiap ahli kumpulan hendaklah membawa/memegang objek yang dibawa sepanjang masa perpindahan dibuat.
5. Markah akan dipotong bagi objek yang rosak atau tidak sempurna.
6. Markah akan dipotong jika terdapat ahli kumpulan yang tidak membawa bersama objek yang dipindahkan.
7. Pemenang adalah kumpulan yang melaksanakan tugas dengan sempurna, mengikut masa yang ditetapkan.
8. Lebih menarik jika dijalankan secara bergilir dan masa diambil bagi setiap kumpulan.



### Skema pemarkahan:

- Setiap objek yang dipindahkan = 10 markah.
- Potong 5 markah bagi objek yang koyak, patah atau pecah.
- Potong 2 markah bagi setiap ahli kumpulan yang tidak memegang objek sepanjang masa perpindahan.
- Potong 2 markah bagi setiap cm air yang tumpah dari cawan.



## Permainan Keupayaan Tampung

### Pengenalan

Permainan ini meningkatkan kefahaman peserta mengenai konsep kepelbagaian habitat dan haiwan yang menghuni habitat tersebut serta keupayaan tampung. Peserta memainkan watak haiwan melalui pendekatan 'main peranan'.



### Bahan diperlukan

Kad indeks (nama haiwan dan tumbuhan).  
Pita pelekat.



### Kaedah

1. Fasilitator membahagikan peserta kepada 3 kumpulan kecil.
2. Setiap kumpulan akan mewakili satu habitat yang berkaitan, contohnya:
  - a) Sungai
  - b) Paya Bakau
  - c) Laut
3. Fasilitator menetapkan kedudukan kumpulan-kumpulan terbabit di kawasan permainan.
4. Fasilitator menerangkan bahawa setiap 'habitat' mempunyai haiwan-haiwan dan tumbuh-tumbuhannya yang tersendiri.
5. Peserta diberi tag nama haiwan dan tumbuhan untuk dilekatkan di dada.
6. Fasilitator memberi klu tertentu dan peserta dikehendaki peka dengan maksud klu yang diberikan. Sekiranya klu tersebut menepati sesuatu habitat atau haiwan di habitat yang ada, haiwan-haiwan yang berkaitan dengan klu tersebut akan mati atau cuba mendapatkan habitat baru yang sesuai dengan mereka (bergerak ke kumpulan lain dan menjadi ahli kumpulan tersebut).

#### Contoh:

1. Seorang pengusaha kayu arang menebang pokok secara tidak terkawal. (pokok bakau' akan mati, 'ikan' perlu bergerak ke habitat lain).
2. Seorang nelayan mencari ikan dengan menggunakan bahan kimia di kawasan hulu. (ikan air tawar mati) – tidak boleh pindah ke laut atau paya bakau kerana habitat baru tidak sesuai.

**Nota:** setiap klu mestilah ke arah memusnahkan habitat dan berdasarkan kreativiti fasilitator.

7. Huraikan melalui perbincangan kepentingan habitat, keupayaan tampung dan masalah ancaman kepada habitat.



## Permainan Keupayaan Tampung

### Objektif

Peserta dapat menerangkan maksud dan kepentingan keupayaan tampung. Peserta memegang watak haiwan yang memerlukan makanan.



### Bahan diperlukan

Biji kacang atau biji saga, wisel dan jam.



### Kaedah:

1. Bahagikan biji kacang/saga dengan bilangan 5 butir untuk setiap peserta.
2. Taburkan biji kacang/saga tersebut di atas meja di tengah kawasan lapang. (Biji kacang/saga akan bertindak sebagai sumber makanan yang ada).
3. Bahagikan peserta kepada kumpulan-kumpulan haiwan dengan setiap kumpulan mempunyai lima orang ahli.
4. Letakkan setiap kumpulan di penjuru kawasan lapang.
5. Tetapkan masa kepada 'satu minit atau kurang' untuk setiap pusingan dengan setiap pusingan dimulakan dengan wisel ditiupkan.
6. Peserta pertama dari setiap kumpulan bergerak ke arah meja dan mengambil sebutir biji kacang/saga dan seterusnya kembali ke kumpulan.
7. Permainan diteruskan dengan peserta kedua mendapatkan sebutir biji kacang/saga dan proses berulang sehinggalah lima butir biji kacang/saga telah diperolehi atau apabila masa telah tamat. (Setiap kumpulan mestilah mendapat sekurang-kurangnya 3 butir biji kacang/saga untuk satu pusingan).
8. Permainan diteruskan untuk dua pusingan lagi. (Sekiranya jumlah biji kacang/saga yang diperolehi tidak mencukupi selepas tiga pusingan, kumpulan tersebut dianggap 'mati' kerana kekurangan makanan).
9. Adakan perbincangan dengan peserta mengenai faktor-faktor yang boleh mengganggu kelestarian haiwan di sesuatu habitat itu (contohnya: keadaan cuaca, kesihatan haiwan, pemangsa, dll).
10. Bincangkan juga kaedah untuk mengawal keupayaan tampung bagi sesuatu habitat. **Contoh:-**
  - a. Memindahkan sebahagian haiwan ke tempat lain (pecahkan peserta kepada beberapa kumpulan yang mempunyai ahli yang lebih kecil).
  - b. Perkenalkan/ tambahkan bilangan pemangsa (keluarkan beberapa peserta dari setiap kumpulan).
  - c. Mengeluarkan lesen memburu sementara (fasilitator menyentuh beberapa peserta dan peserta tersebut akan 'mati' dan dikeluarkan dari kumpulan). Bincangkan kesan sekiranya pemburuan dibenarkan sepanjang tahun).
  - d. Tambahkan keupayaan tampung dengan membawa lebih banyak sumber makanan (tambahkan biji kacang/saga).

**Nota:** Permainan ini diakhiri dengan perbincangan mengenai kepentingan keupayaan tampung.



## Orkestra Alam



Alam mempunyai alunan bunyi yang tersendiri. Geseran daun-daun ditiup angin, bunyi haiwan atau ketukan burung belatuk membuat sarang adalah muzik alam. Cuba hayati alam untuk menghasilkan satu irama alam ciptaan sendiri.



Menghasilkan irama dengan menggunakan bahan-bahan semula jadi di persekitaran secara kumpulan.

Menggalakkan kerjasama kumpulan dalam aktiviti alam sekitar.



Bahan semula jadi untuk menghasilkan satu irama (kayu, buluh, batu, ranting, daun kering dan lain-lain).



30 minit mencari bahan.

Masa latihan bergantung kepada kesesuaian.



1. Setiap kumpulan diberi masa 30 minit untuk mencari apa sahaja bahan semula jadi di sekitar kem.
2. Setiap kumpulan diberi kebebasan untuk menghasilkan irama mengikut kreativiti sendiri.
3. Kumpulan diminta membuat persembahan.





## Mabuk Deria

Dekat Di Hati Sayangi Alam



Menggunakan pancaindera selain daripada mata untuk mengenal pasti elemen alam sekitar.



1. Lembaran kerja atau arahan-arahan.
2. Kain untuk menutup mata.
3. Bahan untuk merangsang deria:
  - Sentuh - tanah liat, tanah lembut, pasir, batu, ranting, kulit buah.
  - Bau - telur, daun pandan, bawang, halia, bunga, minyak wangi.
  - Rasa - garam, gula, kopi, milo, kayu, daun.
  - Bunyi - gendang, bunyi daun, kayu, batu, pasir, air.



2 jam.



1. Bahagikan peserta kepada beberapa kumpulan.
2. Bina beberapa stesen untuk deria bau, rasa, bunyi, sentuh dan stesen yang menggabungkan semua deria iaitu bau, rasa, sentuh dan bunyi.
3. Tutup mata semua ahli kumpulan dan minta mereka berpegangan tangan supaya tidak berpecah.
4. Lantik ketua bagi setiap kumpulan, ketua berada di hadapan untuk memberi arahan kepada ahli kumpulan.
5. Setiap fasilitator akan membawa satu kumpulan dengan bunyi dan ahli kumpulan akan mengikut bunyi yang didengar.
6. Apabila tiba di stesen, contohnya deria bau, semua ahli kumpulan akan menghidu semua bahan yang terdapat di situ dan teka jawapan yang betul. Fasilitator akan mencatat jawapan yang tepat. Selepas itu, kumpulan akan bergerak ke stesen yang seterusnya.
7. Kumpulan yang mendapat paling banyak jawapan yang tepat dikira pemenang.



## Hakisan dan Pokok



1. Mengetahui bagaimana hakisan berlaku.
2. Menyatakan kepentingan tumbuh-tumbuhan.
3. Menyatakan kesan akibat penebangan pokok.



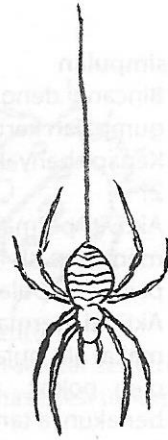
1. Surat khabar lama (dibentuk menjadi bola kertas).
2. Kain penutup mata (mengikut jumlah peserta).
3. Kad untuk menulis (Hujan, Pokok, dan Tanah).



1 jam.



1. Bahagikan peserta kepada tiga kumpulan.  
(30 peserta dibahagikan kepada 3 kumpulan menjadi 10 orang bagi setiap kumpulan dan namakan Kumpulan tersebut sebagai A, B dan C)
2. Ketiga-tiga kumpulan itu berdiri bertentangan dengan jarak Kumpulan A dan B jarak 5 meter dan kumpulan C 2 meter.
3. Namakan kumpulan A ialah Hujan, Kumpulan B Pokok dan Kumpulan C Tanah.
4. Serahkan surat khabar lama yang telah dibentuk seperti bola kepada setiap ahli kumpulan A, kira-kira 10 biji seorang. Tutup mata ahli kumpulan A.
5. Permainan 1: Kumpulan A akan membalik bola kertas kepada Kumpulan B (Pokok) dan C (Tanah). Kumpulan B dan Kumpulan C dikehendaki menangkap bola kertas. Kumpulan B dan Kumpulan C cuba menangkap bola kertas itu tanpa mengubah kedudukan mereka berdiri.
6. Setelah habis Kumpulan A membalik bola, buka penutup mata dan lihat di mana gumpalan kertas itu paling banyak, Kumpulan B atau Kumpulan C. Mengapakah ini berlaku?
7. Permainan 2 : Ulang semula permainan ini dengan kedudukan seperti di nombor 2. Kurangkan ahli Kumpulan B menjadi lima orang, Kumpulan C masih kekal 10 orang.
8. Ahli Kumpulan A yang menutup mata membalik bola kertas kepada Kumpulan B dan Kumpulan C. Ahli Kumpulan B dan Kumpulan C cuba menangkap bola kertas itu tanpa melompat dan bergerak kedudukan. Dapatkan seberapa banyak bola kertas.
9. Setelah habis Kumpulan A membalik bola, buka penutup mata dan lihat di mana gumpalan kertas itu paling banyak, Kumpulan B atau Kumpulan C. Mengapakah ini berlaku ?



## Kesimpulan

1. Bincang dengan pelajar tentang permainan 1 dan 2. Kenapa banyak gumpalan kertas pada kumpulan B (pokok) pada permainan 1?
2. Kenapa banyak gumpalan kertas pada kumpulan C (tanah) pada permainan 2?
3. Aktiviti permainan 1, menjelaskan apabila banyak pokok, pokok ini akan menyerap air hujan yang turun. Oleh kerana itu banyak gumpalan kertas pada Kumpulan A, dan kurang air hujan yang terperangkap di tanah.
4. Aktiviti permainan 2, menjelaskan apabila pokok-pokok berkurangan, maka air hujan akan banyak terperangkap di tanah, kurang diserap oleh pokok. Air hujan yang terperangkap di tanah akan menyebabkan berlakunya tanah runtuh, banjir lumpur, banjir kilat dan hakisan tanah.
5. Pokok memainkan peranan penting untuk mengimbangkan alam sekitar.

Gambar rajah kedudukan kumpulan dan peserta:





## Haiku dan Pantun Alam Sekitar



Mencipta puisi ringkas tentang alam sekitar.



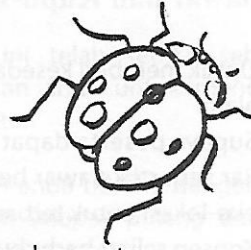
Pensil dan kertas.



30 minit ke atas.



Penerangan diberi kepada peserta tentang haiku dan pantun. Setiap peserta diminta mencipta haiku dan pantun alam sekitar sendiri. Peserta akan mempersembahkan haiku dan pantun semasa sesi umum.



Haiku merupakan puisi Jepun yang ringkas. Ia mempunyai 3 baris rangkai kata yang saling berkaitan.  
Baris 1 - 5 suku kata  
Baris 2 - 7 suku kata  
Baris 3 - 5 suku kata

### Pantun

Puisi Melayu disusun dalam 4 atau 6 baris. Mempunyai persamaan rima bunyi hujung yang berselang. Setiap baris mempunyai antara 8 hingga 12 suku kata.

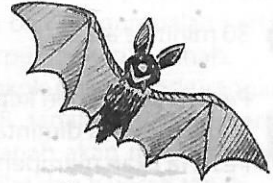




## Kelawar dan Kupu-Kupu



1. Untuk memberi kesedaran kepada para peserta mengenai kepelbagaian alam.
2. Supaya peserta dapat faham bahawa hidupan liar seperti kelawar bergantung kepada eko-lokasi untuk terbang.
3. Konsep saling berhubungan dalam alam sekitar.



Aktiviti ini sesuai dijalankan dalam kumpulan.



1. Kain penutup mata.
2. Ranting ataupun surat khabar yang telah siap digulung.



30 minit - 1 jam.



1. Peserta dibahagikan kepada 3 kumpulan dan setiap kumpulan memegang watak kelawar, pokok dan kupu kupu.
2. Setiap peserta yang memainkan peranan sebagai kelawar perlu menutup matanya dengan kain ataupun sapu tangan.
3. Peserta yang memainkan peranan pokok diminta membuat bulatan besar.
4. Peserta yang menjadi kelawar akan diberi ranting (atau surat khabar yang digulung) untuk menangkap kupu-kupu.
5. Jarakkan peserta yang memainkan peranan kupu-kupu dalam bulatan besar tadi.
6. Jemput peserta yang menjadi kupu-kupu untuk turut masuk dalam bulatan.
7. Mulakan permainan dengan meminta kumpulan masing masing menjerit kelawar! dibalas oleh "kupu-kupu" dan "pokok".
8. Kupu-kupu yang ditangkap atau disentuh dengan surat khabar yang telah digulungkan akan dikeluarkan dari bulatan.
9. Peranan setiap kumpulan kelawar, kupu-kupu dan pokok boleh saling ditukar supaya memberi peluang kepada peserta lain menghayati peranan masing masing.

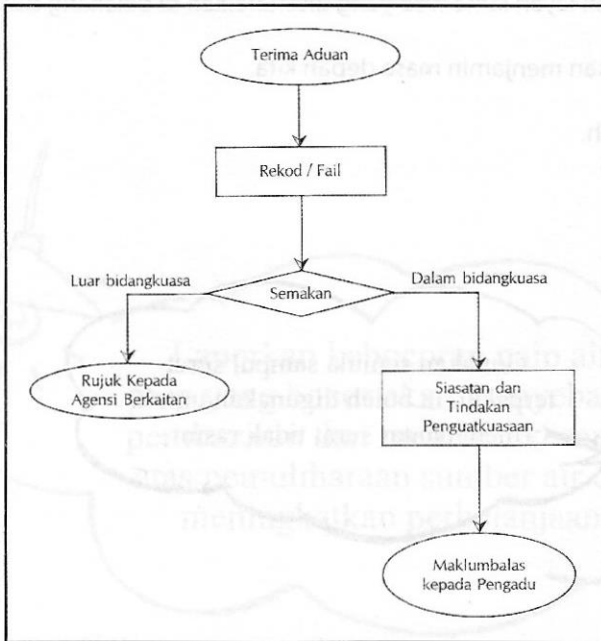
## Komitmen Anda

Kami berharap aktiviti-aktiviti dalam buku ini telah sedikit sebanyak membantu anda mengenali dan menggalakkan anda untuk mengambil tindakan yang positif demi kelestarian alam sekitar.

Sesetengah aktiviti dalam buku ini memerlukan anda berfikir dengan lebih lanjut mengenai tindakan yang boleh diambil selepas pulang dari kem KeKAS.

Apakah keputusan yang anda akan buat apabila mendapati bahawa sungai berdekatan rumah anda dijadikan sebagai tempat membuang sampah atau sisa toksik? Apakah langkah-langkah yang perlu diambil apabila terserempak dengan kes pembakaran terbuka dan pencemaran?

Ingat! Keputusan ditangan anda. Pemuliharaan alam sekitar adalah komitmen dan tanggungjawab bersama.



**Gambar rajah carta aliran untuk membuat aduan.**

Hotline Aduan: 1-800-88-2727

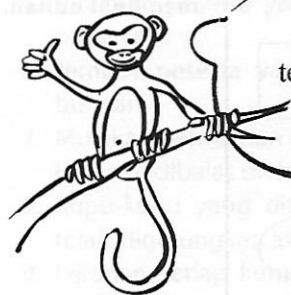
Selain dari menikmati suasana dan pengalaman dari KeKAS, anda juga digalakkan untuk menjalankan beberapa aktiviti susulan seperti:

1. Melibatkan diri dalam program-program alam sekitar sekolah pada masa akan datang.
2. Kerjasama dengan rakan anda untuk membuat lawatan ke kawasan pembuangan sisa pepejal, kawasan rekreasi, kilang kitar semula dan kawasan tadahan air.
3. Sediakan satu dokumentasi atau rencana mengenai pengalaman dari lawatan anda.
4. Libatkan diri dalam inisiatif pihak berkuasa tempatan, komuniti dan JKKK untuk meraikan hari-hari alam sekitar.
5. Hubungi organisasi yang memainkan peranan dalam pemuliharaan alam sekitar untuk menjadi sukarelawan.

Berbagai program lanjutan juga dianjurkan oleh JAS untuk pelajar. Sila hubungi alamat dan layari lama web yang disenaraikan di belakang buku ini.

Komitmen anda akan menjamin masa depan kita.

Sekian, terima kasih.



Gunakan semula sampul surat terpakai. Ia boleh digunakan untuk menghantar surat tidak rasmi

# Alami Alamku



## Bahagian III



Laporkan kebocoran paip air  
- paip yang bocor akan menyebabkan pembaziran dan memberi kesan ke atas pemuliharaan sumber air dan meningkatkan perbelanjaan

## Borang soal selidik am – Pra kursus

### SKALA PENILAIAN

1- Amat memuaskan 2- Memuaskan 3- Kurang memuaskan 4- Tidak memuaskan

#### Arahan:

1. Sila tandakan (✓) mengikut skala penilaian anda di tempat yang disediakan.
2. Nyatakan ulasan/cadangan dalam kertas tambahan sekiranya perlu
3. Kembalikan soal selidik kepada Jabatan Alam Sekitar sebelum tamat kursus

#### Mengenai diri saya:

1. Jantina:            Lelaki (   )            Perempuan (   )
2. Umur:
3. Pernahkah anda terlibat dengan KeKAS atau perkemahan alam sekitar?  
Ya/Tidak
4. Nyatakan fahaman anda mengenai alam sekitar?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Bagaimanakah anda mendapat maklumat untuk melibatkan diri dalam KeKAS?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Apakah objektif anda mengambil bahagian dalam KeKAS?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

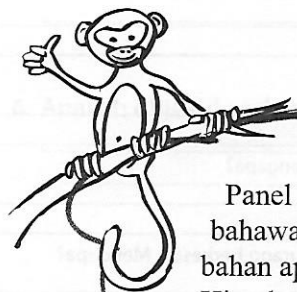
## Borang soal selidik am – Pasca kursus

**SKALA PENILAIAN**  
1- Amat memuaskan 2- Memuaskan 3- Kurang memuaskan 4- Tidak memuaskan  
**Arahan:**  
1. Sila tandakan (✓) mengikut skala penilaian di tempat yang disediakan.  
2. Nyatakan ulasan/cadangan dalam kertas tambahan sekiranya perlu  
3. Kembalikan soal selidik kepada Jabatan Alam Sekitar sebelum tamat kursus

1. Kesesuaian tempat kursus ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Persiapan kursus ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Kemudahan penginapan ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Makanan dan minuman ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Keselamatan peserta ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Urus setia ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Fasilitator ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Pelaksanaan kursus ( )  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Sila nyatakan 3 aktiviti yang anda paling suka/berkesan. Mengapa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Sila nyatakan 3 aktiviti yang anda paling tidak suka dan kurang berkesan. Mengapa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Komen-komen tambahan untuk memperbaiki Buku Panduan Alami Alamku.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Komen-komen tambahan untuk menambah baik KeKAS.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Laman Web

[www.doe.gov.my](http://www.doe.gov.my)  
[www.greenfacts.org](http://www.greenfacts.org)  
[www.cana.net.au/kyoto](http://www.cana.net.au/kyoto)  
[www.climatenetwork.org/eco](http://www.climatenetwork.org/eco)  
[www.riveranger.net](http://www.riveranger.net)  
[www.frim.gov.my](http://www.frim.gov.my)  
[www.nre.gov.my](http://www.nre.gov.my)  
[www.frim.psf.gov.my](http://www.frim.psf.gov.my)  
[www.seri.com.my](http://www.seri.com.my)  
[www.wildlife.gov.my](http://www.wildlife.gov.my)  
[www.riverbasin.org](http://www.riverbasin.org)  
[www.peat-portal.net](http://www.peat-portal.net)  
[www.forestry.gov.my](http://www.forestry.gov.my)  
[www.johoreparks.com](http://www.johoreparks.com)  
[www.wildasia.net](http://www.wildasia.net)  
[www.wwfmalaysia.org](http://www.wwfmalaysia.org)  
[www.mns.org](http://www.mns.org)  
[www.gecnet.info](http://www.gecnet.info)



Panel Iklim United Nations (UN) menyatakan bahawa perubahan iklim akibat dari penggunaan bahan api fosil mempercepatkan pencairan salji di Himalaya dan akan menjejaskan aktiviti pertanian dari negara Cina ke India

## Alamat Berguna

### **Ketua Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Aras 1-4, Podium 2 & 3 Wisma Sumber Asli  
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4  
62574 PUTRAJAYA  
Tel: 03-8871 2000  
Faks: 03- 8888 9987  
E-mail: doe@doe.gov.my  
Hotline: 1-800-88-2727

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 2-2, 3-2  
Wisma Arab Malaysian Business Centre  
Jalan Pasar  
70000 SEREMBAN  
Tel: 06-764 9017/18  
Faks: 06-764 9019  
E-mail: neger19@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 7-9, Bangunan Wisma STA  
No. 26, Jalan Datuk Abang Abdul Rahim  
93450 KUCHING  
Tel: 082-482 535  
Faks: 082-480 863  
E-mail: sarawak@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 12-14, Wisma Masalam  
Jalan Tengku Ampuan Zabedah C9/C  
Seksyen 9  
40010 SHAH ALAM  
Tel: 03-5519 4787  
Faks: 03-5519 4788  
E-mail: selangor@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Lot 322-324, Seksyen 27 Jalan Seri Cemerlang  
15300 (KOTA BHARU)  
Tel: 09- 741 4888  
Faks: 09-747 9014  
E-mail: kelantan@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 2, Bangunan KWSP  
Jalan Bukit Lagi,  
10000 KANGAR  
Tel: 04-979 3100  
Faks: 04-977 2822  
E-mail: alamlis@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 5, Menara MAA  
Lorong Api-Api  
88000 KOTA KINABALU  
Tel: 088-250 122/123  
Faks: 088-241 170  
E-mail: sabah@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 9, Bangunan Seri Kinta  
Jalan Sultan Idris Shah  
30000 IPOH  
Tel: 05-254 2744  
Faks: 05-255 8595  
E-mail: perak@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 4, Blok 4  
Kompleks Ujana Kewangan  
87007 LABUAN  
Tel: 087-408 772  
Faks: 087-408 774  
E-mail: labuan@doe.gov.my

### **Pengarah**

#### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 2, Bangunan Graha Maju  
Jalan Graha Maju  
75300 MELAKA  
Tel: 06-284 7825/7839  
Faks: 06-284 7845  
E-mail: melaka@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 5-6, Wisma Peladang

Jalan Kampung Gajah

12000 BUTTERWORTH

Tel: 04-333 4441

Faks: 04-331 6078

E-mail: penang@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Wisma Alam Sekitar

Jalan Sultan Omar

20300 KUALA TERENGGANU

Tel: 09-626 1044

Faks: 09-622 6877

E-mail: trg@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 4, Bangunan Asia Life

Jalan Teluk Sisek

25662 KUANTAN

Tel: 09-516 5211

Faks: 09-516 2075/3029

E-mail: pahang@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 2, Bangunan Hasil

Jalan Padi Emas 1, Bandar Baru Uda

81200 JOHOR BAHRU

Tel: 07-235 6041

Faks: 07-235 6071

E-mail: johor@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Tingkat 1, Wisma SCA

No3, Jalan Sungai Besi

57100 KUALA LUMPUR

Tel: 03-9221 5543

Faks: 03-9221 6437

E-mail: wpkl@doe.gov.my

## **Pengarah**

### **Jabatan Alam Sekitar**

Aras 1, Menara Zakat

Jalan Teluk Wanjah

05200 ALOR SETAR

Tel: 04-733 2832

Faks: 04-733 7530

E-mail: kedah@doe.gov.my

## **Jabatan Taman Negara dan Hidupan Liar (DWNP)**

KM 10, Jalan Cheras

56100 KUALA LUMPUR

Tel: 03-9075 2872

Fax: 03-9075 2873

## **Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia**

Jalan Sultan Salahuddin

50660 KUALA LUMPUR

Tel: 03-2616 4488

Fax: 03-2693 5657

## **Jabatan Taman Negara Johor**

JKR 457, Bukit Timbalan

80000 JOHOR BAHRU

Tel: 07-223 7471

Fax: 07-223 7472

## **Taman Negara Sabah**

P.O Box 10626

88806 KOTA KINABALU

Tel: 088-211 881

Fax: 088-221 001

## **Jabatan Perhutanan Sarawak**

Level 12, Office Tower, Hock Lee Centre

Jalan Datuk Abang Abdul Rahim

93450 KUCHING

Tel: 082-348 001

Fax: 082-341 550

## **WWF-Malaysia**

49, Jalan SS23/15, Taman SEA

47400 PETALING JAYA

Tel: 03-7803 3772

Fax: 03-7803 5157

## **Global Environment Centre**

2nd Floor, Wisma Hing, No. 78, Jalan SS2/72

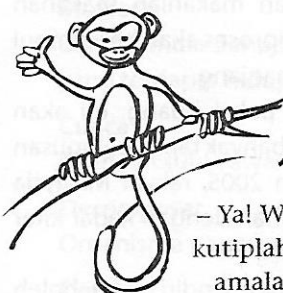
47300 PETALING JAYA

Tel: 03-7957 2007

Fax: 03-7957 7003

## Tarikh-Tarikh Penting Berkaitan Alam Sekitar

- Feb 2 - *World Wetland Day*
- Mac 21 - *World Forestry Day*
- Mac 22 - *World Water Day*
- April 22 - *Earth Day*
- April 29 - *No Golf Day*
- Mei 22 - *International Day for Biological Diversity*
- Jun 5 - *World Environment Day*
- Jun 8 - *World Ocean Day*
- Julai 12 - *World Population Day*
- Ogos 9 - *International Day of the Indigenous People*
- September 15-17 - *Clean-Up the World Day*
- September 16 - *International Ozone Day*
- Oktober 6 - *World Habitat Day*
- Oktober 21-27 - *Malaysian Environmental Week*
- November 11 - *National Recycling Day*
- Disember 29 - *World Biodiversity Day*



Jangan biarkan sampah  
– Ya! Walaupun ianya bukan perbuatan anda,  
kutiplah sampah tersebut dan jadikannya satu  
amalan untuk dicontohi oleh rakan-rakan

## Amalan Mesra Alam

Langkah-langkah yang perlu dilakukan setiap individu untuk menyumbang ke arah amalan mesra alam.

1. Mulakan dengan mengkaji semula amalan kita setiap hari. Adakah kita terpengaruh atau terikat dengan sifat kepenggunaan yang membazir seperti membeli barangan yang mengandungi terlalu banyak bungkus. Pernahkah kita mengambil makanan yang terlalu banyak dalam jamuan "buffet" dan kemudian membuangnya kerana terlalu kenyang?
2. Jimatkan tenaga elektrik dan air. Cuba hitung berapa banyak liter air yang anda gunakan setiap hari. Pasangkan peralatan solar di rumah kerana ia akan mengurangkan belanja anda dalam jangka masa yang panjang. Buat pertimbangan mengenai faedah kegunaan tenaga alternatif.
3. Gunakan kenderaan awam atau berbasikal sejauh mana yang sesuai. Mengurangkan pergantungan kepada kereta akan mendatangkan faedah kepada kualiti udara dan hidup anda.
4. Amalkan 5R iaitu: *Rethink, Repair, Reduce, Reuse, Recycle*. Mulakan 5R di rumah dan seterusnya amalkannya di pejabat atau sekolah. Asingkan sisa buangan dari rumah dan pejabat supaya ia memudahkan proses kitar semula.
5. Kurangkan makanan yang banyak diproses dan makanlah makanan organik. Kimia dan toksin dalam makanan yang diproses akan berkumpul dan merosakkan badan kita dalam jangka masa panjang.
6. Kurangkan pembuangan sampah dan amalan pakai buang. Ini akan mengurangkan keperluan untuk membuka lebih banyak tapak pelupusan sampah dan membina *incinerator*. Dalam tahun 2005, rakyat Malaysia membuang lebih dari 20,000 tan sampah setiap hari dengan kadar kitar semula yang hanya mencapai 5%.
7. Apabila keluar membeli-belah, bawalah beg kain sendiri yang boleh diguna semula.

Rujukan tambahan: Amalan Mesra Alam, terbitan Jabatan Alam Sekitar.

## Glosari

### Aliran tenaga

Pemindahan tenaga yang berlaku dari satu aras trofik ke aras trofik yang lain di dalam rantai makanan.

### Anaerobik

Keadaan tanpa oksigen.

### Bahan cemar

Bahan kimia atau fizikal yang memasuki alam sekitar dan menyebabkan pencemaran.

### Baja organik

Baja daripada baki tanaman dan sisa haiwan untuk memperbaiki kesuburan tanah.

### Bakteria

Mikroorganisma unisel tanpa nukleus yang jelas. Misalnya *Basilus* dan *Streptococcus*.

### Biodiversiti (kepelbagaian biologi)

Kepelbagaian yang merangkumi semua spesies *flora* dan *fauna* termasuk ekosistem dan ekologi yang berkaitan.

### Biosfera

Zon bermula daripada kerak bumi hinggalah ke lapisan terbawah atmosfera yang terdapat hidupan semula jadi.

### Cuaca

Keadaan suhu, awan, hujan untuk jangka masa pendek di kawasan setempat.

### Decomposer

Organisma pengurai seperti kulat dan cendawan.

### Detrivor

Haiwan yang makan atau menguraikan daun-daun yang gugur dan sarap hutan.

### Efluen

Cecair, pepejal atau gas yang dilepaskan oleh sesuatu proses, sama ada yang diolah atau tidak dan biasanya dirujuk kepada air sisa.

## **Ekologi**

Cabangan ilmu yang mengkaji hubungan antara makhluk hidup dengan alam sekitarnya dan juga sesama makhluk.

## **Ekosistem**

Komuniti yang terdiri daripada organisma yang saling memerlukan dengan persekitaran yang didiaminya, misalnya kolam dan hutan paya bakau.

## **Faktor topografi**

Faktor yang menggabungkan panjang dan kecuraman cerun yang menunjukkan kehilangan tanah dipengaruhi oleh kedua-dua faktor tersebut.

## **Herbivor**

Haiwan yang makan tumbuh-tumbuhan.

## **Humus**

Lapisan teratas tanah yang biasanya mengandungi bahan organik dan berwarna hitam.

## **Iklim**

Biasanya merujuk kepada suhu, awan, hujan, cuaca dan keadaan persekitaran untuk jangka masa yang panjang, iaitu dalam lingkungan 30 tahun ke atas dan untuk kawasan yang lebih besar seperti negara dan rantau.

## **JAS**

Jabatan Alam Sekitar.

## **KeKAS**

Kem Kesedaran Alam Sekitar.

## **Karnivor**

Haiwan pemangsa.

## **Omnivor**

Haiwan yang makan tumbuh-tumbuhan dan daging.

## **UNCED**

United Nations Conference On Environment And Development.

## **UNFCC**

United Nations Framework on Climate Change.

## Penghargaan

### JABATAN ALAM SEKITAR

Choong Mei Chun  
Laina Abdul Jalil  
Masnona Abdul Aziz  
Mazwin Mohamad  
Mohd Riduan Abdul Ghani  
Mohd Zaidi Hassan  
Norasma A. Fadzil  
Norazma Zainuddin  
Nor Azah Masrom  
Patrick Tan Hock Chuan  
Putri Shazlia Rosman  
Raja Aminah Raja Bakar  
Ramli Abd Rahman  
Razidan Ramli  
Rosli Hj Osman  
Tunku Kalkausar Tunku Fatahi  
Wandi Yadzid  
Zarina Abu

### PUSAT PERKEMBANGAN KURIKULUM, KPM

Ahmad Salihin Mat Saat  
Hashimi Ismail

### JABATAN PERHILITAN

Fakhrul Hatta Musa  
Petra Sulai

### GLOBAL ENVIRONMENTAL CENTER

Dr Kalithasan s/o Kaliasam

### UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

Rosta Harun

### IP TEKNIK (Institut Perguruan Teknik)

Salmah Sheikh Brix



## Alam Gemilang

Indahnya alam ini  
Damai segar dan berseri  
Pohon-pohon merimbun  
Air di kali mengalir jernih  
Hijau bumi pantai indah memutih

Bersama kita belai  
Agar kekal bumi yang permai  
Hentikan pencemaran  
Jadi pegangan sepanjang masa  
Keindahan alam warisan kita

Kita semaikan sikap terpuji  
Alam sekitar wajar dijagai  
Satu wawasan murni gemilang  
Negara bersih rakyat cemerlang

## Ikrar Alam Sekitar



Bahawa kami rakyat Malaysia  
Berikrar  
Akan sentiasa berusaha  
Dengan penuh dedikasi dan bertanggungjawab  
Untuk mengekalkan dan meningkatkan  
Kualiti alam sekitar  
Dengan memperseimbangkan  
Pembangunan negara  
Dan melindungi alam sekeliling kita  
Berdasarkan konsep Pembangunan Mapan  
Selaras dengan Deklarasi Langkawi  
Semoga Negara  
Setiasa bersih, indah  
Disayangi  
Serta dihormati