

era hijau



Ke Arah Generasi Lestari

Keluaran 3/2003



Gardens and Parks for Healthy Living



8 Pengangkutan Mesra Alam



Adakah Diet Anda Sihat? 10

Perkhidmatan Pembuangan Sisa



Bandar Lestari

ISSN 1394-0724



9 771394 072003



Setitis Harapan dari Meja

KETUA PENGARANG

Anak-anak yang dikasih sekalian.

Alhamdulillah dengan izin Allah s.w.t kita bertemu kembali dalam Majalah ERA HIJAU 3/2003. Tanpa disadari tahun 2003 telah pun berada di pertengahan. Ramai daripada anak-anak tentu mula gelisah dan sibuk mengulang kaji pelajaran bagi menghadapi musim peperiksaan yang akan menjelang tidak lama lagi. Sementara ibu bapa anak-anak pula tentunya semakin sibuk dengan tugasan harian di rumah dan di tempat kerja. Bagi yang ada azam dan perancangan pada awal tahun tempoh hari tentunya mencongak-congak adakah lanya telah dilaksanakan ataupun azam tinggal azam sahaja. Zaman alaf baru ini, masa berdetik dengan pantas dan memerlukan kita aktif dan pantas juga tidak kira di peringkat mana usia kita. Sikap suka berleghah, tidak peka dan malas akan menyebabkan kita jauh ketinggalan.

Anak-anak sekalian, nampaknya di pertengahan tahun ini Jabatan Alam Sekitar (JAS) turut sibuk dengan pelbagai aktiviti yang telah dirancang pada awal tahun. Antaranya ialah merealisasikan perancangan JAS khususnya ke arah mencapai matlamat generasi lestari dengan pelancaran program Bandar Lestari-Anugerah Alam Sekitar. Apa agaknya yang dimaksudkan dengan bandar lestari? Dalam edisi kali ini JAS ada memuatkan artikel berkaitan yang diharap dapat menjadi sumber informasi anak-anak serta menambahkan lagi pengetahuan anak-anak dalam aspek pengurusan alam sekitar.

Pada dasarnya, konsep pembangunan lestari merupakan satu pembangunan yang saling menyokong dari aspek ekonomi, sosial dan fizikal. Konsep ini juga mengambil kira pelan tindakan dan polisi-polisinya agar dapat memenuhi kehendak masa kini, tanpa menjejaskan kehendak generasi akan datang. Namun ia satu proses yang panjang dan mencabar serta memerlukan penglibatan bersepadu dan kerjasama berterusan di kalangan semua pihak yang berkaitan.

Bagi mengakhiri catatan ini, saya ingin berkongsi bertam anak-anak tentang tiga kategori manusia di muka bumi iaitu kategori orang yang berjaya mengagap hari ini lebih baik daripada semalam, kategori orang yang terpedaya mengagap hari ini sama seperti semalam, dan kategori orang yang celaka mengagap hari ini lebih teruk daripada semalam. Di kategori manakah kita? Sama-samalah kita renungkan!

Akhir kata anak-anak, walau di mana pun kita berada, jangan lupa menyemai kasih sayang terhadap alam sekitar di muka bumi ini!

Salam mesra alam,



HAJAH ROSNANI IBRAHIM
Ketua Pengarah Alam Sekitar

KANDUNGAN Keluaran 3/2003



**Bandar Lestari -
Melihatnya dari
Perspektif Alam Sekitar**

3



**Gardens and Parks for
Healthy Living**

6



**Pengangkutan
Mesra Alam**

8



Adakah Diet Anda Sihat?

10



**Perkhidmatan
Pembuangan Sisa**

12



**Pembangunan Pesat
Tanpa Pencemaran**

14



**Cintai Alam
Hargai Kehidupan**

16



**GREEN TIPS
Poisonous Plants
in the Landscape**

18



**INTERNATIONAL NEWS
Lifestyle Choices Can
Improve Urban Air**

20

Penaung

Dato' Seri Law Heng Ding
• Menteri Sains, Teknologi dan Alam
Sekitar

Penasihat

Dato' Leong Ah Hin
• Ketua Setiausaha, Kementerian Sains,
Teknologi dan Alam Sekitar

Ketua Pengarang

Puan Hajah Rosnani Ibrahim
• Ketua Pengarah, Jabatan Alam Sekitar

Ahli

Patrick Tan Hock Chuan
Mokhtar Abd. Majid
Noor Baizura Aizhan
Zamzadi Mohamad
Norliza James
Mohd Faizul Hilmi Zulkifli
Norizan Nazir

Sidang Pengarang Universiti Putra Malaysia

Ketua Pengarang:

Prof. Madya Dr. Mohd Nasir Hassan

Ahli:

Prof. Madya Dr. Rita Muhamad
Prof. Madya Dr. Mohamed Zakaria Husin
Prof. Madya Dr. Ahmad Alnuddin
Nuruddin
Dr. Asiah Abd. Malik
Rosta Harun

Pengurus Penerbitan:

Sumangala Pillai

Editor:

Kamariah Mohd. Saidin
Nor Azlia Azmi

Pereka:

Abd. Razak Ahmad
Mohamad Rahimi Deraman

Pengatur Huruf:

Sahariah Abdul Rahim@ibrahim
Dlannawatty Ibrahim

Majalah ini diterbitkan untuk
Jabatan Alam Sekitar, Kementerian Sains,
Teknologi dan Alam Sekitar,
Ara 3-7, Blok C4, Pusat Pentadbiran Kerajaan
Persekutuan,
62502 Putrajaya.
<http://www.jas.sains.my>

Cetak

Penerbit Universiti Putra Malaysia,
43400 UPM Serdang, Selangor.
Tel: 03-8946 8855 / 8946 8854
Faks: 03-8941 6172

Dicetak oleh

Malindo Printers Sdn. Bhd.
Lot 3, Jalan Ragum 15/17, Seksyen 15
40000 Shah Alam, Selangor.

BANDAR LESTARI

Melihatnya dari Perspektif Alam Sekitar

Muhibbah Selamat  Jabatan Alam Sekitar

APA ITU BANDAR?

Di Malaysia, bandar ditakrifkan sebagai kawasan yang mempunyai sekurang-kurangnya 60% penduduk berumur lebih daripada 10 tahun, terlibat dalam aktiviti bukan pertanian dan mempunyai sekurang-kurangnya 30% unit perumahan. Bandar dengan populasi minimum 300,000 orang dan mempunyai pendapatan bebas minimum RM80 juta biasanya berfungsi sebagai ibu negeri, pusat pentadbiran dan menjadi tumpuan aktiviti ekonomi, pendidikan dan kebudayaan. Bandar merupakan entiti yang kompleks dan tugas memastikan pembangunan lestari di bandar bukanlah tugas yang mudah.

APA MAKNA LESTARI?

Istilah lestari merangkumi satu konsep menyeluruh yang boleh dilihat sebagai satu kewujudan yang seimbang dan harmonis tanpa mengancam atau mengganggu-gugat kehidupan semesta jadi (alam semesta).

APA ITU BANDAR LESTARI?

Sebuah Bandar Lestari adalah sebuah bandar yang pencapaian pembangunan sosial, ekonomi dan fizikalnya saling menyokong antara satu sama lain secara berterusan. Bandar Lestari juga mempunyai bekalan sumber asli yang mencukupi untuk pembangunan seterusnya, mengambil kira pelan tindakan dan polisi-polisi yang dapat memenuhi kehendak masa kini, tanpa menjejaskan kemampuan generasi akan datang untuk memenuhi kehendak mereka sendiri.

Dari perspektif alam sekitar, Bandar Lestari merupakan sebuah penempatan atau kawasan perbandaran yang dirancang dan diurus dengan menitikberatkan kepentingan alam sekitar dalam semua aspek termasuklah pengurusan, perancangan infrastruktur dan pembangunan, pendidikan, gaya hidup dan pentadbiran. Konsep pembangunan lestari antara lain turut menggalakkan:

- ▶ Perkongsian maklumat dan kepakaran mengenai pembangunan dan alam sekitar termasuk di peringkat inter agensi,
- ▶ Pembentukan kepupayaan perancangan dan pengurusan alam sekitar,
- ▶ Pengurusan sumber dan risiko alam sekitar untuk mencapai pembangunan lestari.



Justeru, Jabatan Alam Sekitar di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar berhasrat mengiktiraf bandar-bandar di Malaysia yang telah menunjukkan komitmen dan usaha-usaha ke arah kelestarian alam sekitar sebagai Bandar Lestari, mengikut kriteria-kriteria alam sekitar yang telah dikenal pasti.

Kriteria-kriteria Bandar Lestari dari Perspektif Alam Sekitar

1

PERSEKITARAN FIZIKAL

Elemen-elemen yang berkaitan dengan kriteria ini adalah tahap yang diambil untuk memperbaiki persekitaran fizikal untuk meningkatkan kesihatan perbandaran, contohnya aspek pembaikan kualiti udara, peningkatan kualiti air, pengurangan tahap bunyi bising, dan sebagainya.



2

INISIATIF EKOLOGI

Elemen-elemen yang berkaitan langsung dengan kriteria ini ialah pemuliharaan persekitaran semula jadi, inisiatif terhadap penambahbaikan habitat dan kepelbagaian biologi, inovasi mesra alam seperti penjimatan tenaga, keberkesanan pembinaan dan pengurangan pulau haba dalam persekitaran binaan, amalan inovatif, teknologi baru serta amalan-amalan lain ke arah produk mesra alam.



3

PERKHIDMATAN PERBANDARAN

Inisiatif yang merangkumi amalan untuk pengurusan sisa untuk mengurangkan, mengguna dan mengitar semula sisa pepejal, cecair, gas dalam bentuk toksik atau tidak, serta peningkatan perkhidmatan pengangkutan awam.



4

PENTADBIRAN ALAM SEKITAR

Kategori ini mengiktiraf kepimpinan untuk kelestarian alam sekitar bandar. Elemen yang penting bagi kategori ini termasuk mempraktikkan prosedur yang mempromosikan pentadbiran yang telus dan dipercayai, komunikasi dua hala dengan masyarakat seperti aduan masyarakat dan ketelusan media, meningkatkan sokongan masyarakat dan latihan pengurusan alam sekitar yang berkualiti diberikan kepada kakitangan pentadbiran bandar.



5

PENDIDIKAN DAN KESEDARAN

Kategori ini merangkumi aspek pendidikan atau komunikasi yang menyumbang kepada peningkatan kesedaran awam dan pemahaman isu dan inovasi alam sekitar.



Logo Bandar
Lestari &
Rasionalnya



Rekaan logo ini menggunakan visual matahari yang memberi maksud permulaan kepada kehidupan dengan cara hidup yang baru. Kesan grafik hasil lakaran tangan mewakili kehidupan selesa, luwes dan organik. Pokok dan burung di tepi rumah menggambarkan flora dan fauna yang mewakili kehidupan yang ideal. Warna hijau memberi maksud elemen kehidupan dan pembangunan lestari.





Apakah Kebaikan Program Bandar Lestari?

Secara ringkasnya, antara kebaikan yang dapat diperoleh daripada program ini adalah:

- ▶ Berupaya memberi pengiktirafan kepada usaha-usaha dan sumbangan pihak pentadbiran pusat bandar yang telah mengintegrasikan unsur-unsur alam sekitar melalui polisi dan pelan tindakan masing-masing.

- ▶ Berupaya meningkatkan kesedaran mengenai konsep persekitaran lestari dengan sokongan daripada masyarakat setempat
- ▶ Menggalakkan pendekatan inovatif dan amalan-amalan baik ke arah kelestarian alam sekitar.

Selain itu, program ini sudah pasti menjadi satu perangsang ke arah membangunkan bandar dan masyarakat yang mengambil berat dan peka kepada

kepentingan penerapan nilai-nilai murni alam sekitar demi mencapai kehidupan yang lebih sejahtera untuk semua lapisan masyarakat. Seterusnya, sudah pasti mana-mana bandar yang bakal dianugerahkan dengan gelaran 'Bandar Lestari' tentu menjadi tarikan lebih ramai pelancong dalam dan luar negara yang ingin menyaksikan sendiri keistimewaan di bandar-bandar tersebut.

Tahukah Adik-adik?

Bandar Lestari-Anugerah Alam Sekitar telah dilancarkan oleh Y.B. Dato' Seri Law Hieng Ding, Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar pada 5 Jun 2003 yang lalu, bersempena dengan Hari Alam Sekitar Sedunia. Penganugerahan ini terbuka kepada semua ibu negeri di Malaysia dan pemilihannya akan dibuat oleh sekumpulan panel yang mempunyai kepakaran relevan dalam aspek perancangan dan pengurusan alam sekitar perbandaran. Anugerah ini akan disampaikan pada bulan Oktober setiap tahun bersempena Minggu Alam Sekitar Malaysia (MASM).



GARDENS and PARKS

for Healthy Living

Prof. Emer. Chin Hoong Foong ◀
▶ Fakulti Pertanian UPM

Malaysia aims to be an industrialized nation by 2020. But this will not mean we are going live in a concrete jungle. We are taking concrete steps to build a garden nation by 2005. This is great news for all of us as the government has spent two billion ringgit over the last five years on landscaping and landscaping projects. A good example is Putrajaya which is a beautifully landscaped city with extensive gardens and natural scenic spots. Putrajaya is a good example of what a city should look like. In future new townships, housing and industrial estates will be allocated enough land for gardens and parks for the recreation and healthy living of residents.

BOTANICAL GARDENS

Botanical gardens have been around for hundreds of years ago throughout the world. The famous gardens are the Royal Botanic Garden in Kew, England; Kirstenbosch, Capetown South Africa, Buchart Garden, Victoria, Canada, Botanic Garden, Bogor Indonesia; and our Botanic Garden in Penang. This garden is over a hundred years old as well. Botanic Gardens are important because they conserve thousands of species of plants from all over the world

and are famous for their great plant diversity. They also serve as educational and research institutions especially those with herbaria. Today many gardens are established for their aesthetic value as they are planted with ornamental species for the public to admire. Gardens with vast open spaces serve as green lungs of cities to which people make a beeline for recreation and exercise. Housing estates throughout the country are now allocated with space for parks and gardens which are beautifully landscaped with ponds and lakes.

GARDEN CITY

Putrajaya is one of the better planned garden cities which has many specialized gardens and parks for educational purposes and for recreation. Developed on former agricultural land, Putrajaya reflects the co-existence of urban society with nature. The 'city in the garden' concept provides a very clean environment for its residents. The Botanical Garden is very new compared to others in Malaysia and abroad. The Garden has combined modern technology with an inspiring nature.





This unique botanical garden in Malaysia boasts of several outstanding features besides the usual nature and exotic species. In years to come, part of the garden will become a replica of a tropical rainforest. An important role of the garden is the conservation of endangered plant species. This is clearly an effort on our part towards conserving the heritage of the past, so that the younger generation will inherit a richer environment.

PENANG BOTANICAL GARDENS

In contrast to Putrajaya, the Penang Botanical garden which was established in the late 19th century, is now under the Penang municipality. It was formerly known as the Waterfall Garden, a treasured garden with majestic waterfalls and a rich heritage. Set in a 72-acre site, it is located deep in the valley against a magnificent backdrop of

tropical rainforests. The garden is the major green lung of the city, where city folks and tourists from all over the world find solace and peace. In the mornings and evenings, hundreds of people go to the garden to exercise, release tension, and to breathe the fresh and crisp air. Nature lovers and artists can feast their eyes and admire the beauty of nature in splendour from sunrise to sunset.

MALAYSIA – A GARDEN NATION

Besides public botanical gardens and parks, the individual too has a role to play in making Malaysia a garden nation. This role starts from the home! If each family contributes towards greening the earth by establishing their own lawns and planting shrubs or trees in their compounds, this move can significantly improve our environment with clean air and water for a healthy living.



PENGANGKUTAN

Mesra Alam

Prof. Madya Dr. Hj. Azizi Hj. Muda ◀

► Fakulti Sains & Pengajian Alam Sekitar UPM



Apa Itu Pengangkutan?

Pengangkutan merupakan suatu sistem yang membolehkan manusia dan barangan bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain. Juga merupakan komponen utama kepada aktiviti ekonomi, sosial dan budaya sesuatu masyarakat. Perkembangan ekonomi banyak bergantung kepada pengangkutan yang melambangkan kemajuan ekonomi sesuatu kawasan. Secara amnya, sesebuah komuniti tanpa pengangkutan moden dianggap komuniti yang primitif.

Mesra alam pula membawa maksud pelbagai aktiviti yang dilakukan oleh manusia, suasana alam persekitaran yang bersih dan selesa didiami masih dapat dikekalkan.

Pengangkutan Mesra Alam

Pengangkutan mesra alam pula merupakan pengangkutan yang kurang mencemarkan alam sekitar. Walaupun kebiasaannya pengangkutan menghasilkan bahan pencemar, dengan adanya inovasi terkini, bahan pencemar ini dapat dikurangkan.

Sifat-sifat Pengangkutan Mesra Alam

- Pengangkutan yang tidak menggunakan bahan api yang membebaskan gas-gas dan partikel-partikel pencemar udara seperti arang batu dan minyak diesel sebagai tenaga penggerak.
- Kenderaan yang menggunakan petrol tanpa plumbum dapat mengurangkan pembebasan partikulat plumbum di udara. Plumbum berbahaya kepada kesihatan manusia.
- Pengangkutan yang menggunakan tenaga alternatif seperti tenaga elektrik yang tidak mencemarkan alam sekitar, senyap dan efisien seperti komputer, aliran transit ringan dan sebagainya.
- Kenderaan yang mempunyai sistem penapisan "catalytic converter" yang dapat mengurangkan pelepasan gas-gas toksik ke udara.
- Penukaran enjin motor dua lejang kepada empat lejang yang menjalankan pembakaran bahan api yang lebih lengkap dan mengurangkan pelepasan asap toksik ke udara.





Mengapa Perlunya Pengangkutan Mesra Alam?

Dengan penggunaan kenderaan yang lebih mesra alam, pencemaran udara dapat dikurangkan. Pelepasan asap yang berlebihan dari kenderaan yang menggunakan petrol membebaskan bahan pencemar toksik seperti karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO_2), nitrogen dioksida (NO_2) dan sebagainya.

Gas karbon dioksida yang bersifat toksik, tidak berbau dan tidak berwarna dibebaskan daripada hasil pembakaran tidak lengkap memberi kesan kepada sistem pernafasan manusia. Ini boleh mendatangkan masalah kesihatan seperti bronkitis, kanser paru-paru, asma dan sebagainya. Jika terdedah dalam kepekatan yang tinggi, ia boleh mengakibatkan kematian. Gas-gas pencemar toksik lain seperti NO_2 dan

SO_2 juga mengakibatkan kekejapan fungsi sistem pernafasan menurun.

Selain daripada itu, apabila hujan turun, tindak balas antara hujan dan gas-gas pencemar ini akan menyebabkan hujan asid yang bersifat mengakis. Ia juga boleh menyebabkan kanser kulit dan

merosakkan tumbuh-tumbuhan. Gas pencemar ini juga merupakan penyumbang utama terhadap pemanasan global yang memerangkap haba dan seterusnya menaikkan suhu bumi.

Selain itu, pengangkutan juga boleh meningkatkan tahap habuk di udara. Peningkatan debu atau habuk di udara yang berpunca daripada pelepasan hidrokarbon dari corong ekzos kenderaan serta debu atau habuk yang diterbangkan oleh kenderaan tersebut boleh menyebabkan orang ramai menghidap batuk atau lelah.



Adakah Diet Anda Sihat?

Dr. Zamaliah Mohd. Marjani

Kebersihan dan kesihatan adalah dua perkara yang tidak boleh dipisahkan. Namun, kita sering lupa akan kepentingan kebersihan, sama ada kebersihan diri mahupun kebersihan awam. Dari aspek makanan kebersihan pengendalian makanan di tempat awam adalah tanggungjawab pengusaha premis makanan dan persediaan makanan yang bersih dan sihat di rumah adalah tanggungjawab kita. Sering kali aspek kebersihan dan keselamatan makanan ini tidak diberi penekanan.

pelbagai pilihan makanan, ia dibahagikan kepada lima (5) kumpulan makanan yang disusun dalam empat (4) aras. Makanan daripada satu aras tidak boleh menggantikan makanan daripada aras yang lain kerana bukan semua nutrien boleh diperolehi daripada satu aras.

Oleh itu adik-adik, sekiranya mahu menikmati selera, pastikan premis makanan yang dikunjungi itu bersih. Apabila persekitaran bersih, barulah selera kita menikmati selera. Amalkanlah langkah-langkah perlu bagi menjamin kebersihan dan keselamatan tahap atau mutu makanan yang diambil.



Kepentingan kebersihan adalah selaras dengan kunci kepada diet sihat iaitu keseimbangan makanan, pelbagai makanan dan kesederhanaan dalam pengambilan.



Apakah Diet yang Sihat?

Diet yang sihat adalah diet yang seimbang berdasarkan Piramid Panduan Makanan. Pelbagai makanan yang disarankan dalam Piramid Panduan Makanan membekalkan tenaga dan nutrien yang mencukupi untuk memenuhi keperluan tumbesaran dan memelihara kesihatan.

Piramid Panduan Makanan dibentuk khas untuk orang yang sihat dan merupakan panduan yang fleksibel serta memberi



Bagi setiap aras, terdapat jumlah sajian makanan yang disarankan. Sajian yang dicadangkan untuk setiap aras mempunyai julat tertentu, contoh kuantiti yang disyorkan untuk aras 1 yang terletak di bahagian bawah Piramid Panduan Makanan adalah di antara 8-12 sajian. Sekiranya anda memilih sajian yang terkecil di setiap aras, ini akan membekalkan anda dengan 1,600 kilokalori sehari. Sajian yang besar sesuai untuk memenuhi keperluan 2,300 kilokalori. Sekiranya anda hanya perlu 1,400 kilokalori sehari, anda perlu kurangkan jumlah sajian dan jika keperluan tenaga anda tinggi maka anda bolehlah menambahkan jumlah sajian dari setiap aras. Tenaga yang diperlukan oleh remaja adalah seperti berikut:

Umur (tahun)	Lelaki	Perempuan
10-12	2,600 kilokalori	2,350 kilokalori
13-15	2,450 kilokalori	2,200 kilokalori
16-19	2,580 kilokalori	2,100 kilokalori

Walau bagaimanapun bagi diet kanak-kanak dan remaja, susu atau hasil tenusu yang diperlukan adalah 2-3 sajian. Jadual berikut menunjukkan kuantiti makanan bagi setiap sajian yang terdapat dalam Piramid Panduan Makanan.

Panduan Sajian

Kumpulan Makanan

Jumlah Sajian yang Disyorkan

Kuantiti Bagi Setiap Sajian

Nasi, mi, bijirin dan umbi

8-12



contoh
1 sajian nasi/mi

- 1/2 cawan nasi
- 1 keping roti bijirin penuh (wholemeal 1/2) penuh
- 1/2 cawan bijirin basah/mi/pasta/ lain-lain jenis mi
- 1/2 keping chapati (saiz sederhana)
- 1 cawan bubur nasi kosong
- 3 keping biskut krani kraker
- 1/2 cawan bijirin sedis untuk dimakan
- 1 biji kentang saiz sederhana

Buah-buahan dan sayur-sayuran

3-5



- 1/2 cawan sayuran berdaun hijau gelap yang dimasak (termasuk batang yang boleh dimakan)
- 1/2 cawan sayuran jenis buah dan akar yang dimasak
- 1/2 biji jambu batu saiz sederhana
- 1 potong betik, tembikai, nanas
- 1 biji pisang, oren, pear, epal saiz sederhana
- 1/4 cawan buah-buahan kering
- 1/2 cawan jus buah-buahan

Susu dan Hasil Terkusu

1-2



- 1 gelas susu rendah lemak
- 1 cawan yogurt rendah lemak
- 1 keping keju rendah lemak

Daging, Ikan, telur dan kekacang

2-3



- 1 ketul paha ayam saiz sederhana
- 1 potong ikan tanggiri saiz sederhana
- 2 kotak muncis daging tanpa lemak
- 5 sudu makan ikan bilis tanpa kepala

Nota :

- Saiz 1 kotak muncis daging tanpa lemak = 1 bly susu kental
- 1 bly telur
- 2 sudu makan mentega kicap
- 1/2 cawan kekacang (mentah)
- 1 keping tempe

Leak, minyak dan gula

makan sedikit sahaja



Adakah Diet Anda Memenuhi Piramid Panduan Makanan?



Perkhidmatan PEMBUANGAN SISA

Theng Lee Chong

Pengetik & Penyunting: Kurnia Sari Hana



Pembuangan sisa merupakan proses yang terakhir dalam sistem kitaran hidup sesuatu barangan iaitu apabila barangan tersebut tidak lagi digunakan atau tidak mempunyai sebarang nilai dari segi ekonomi. Manusia telah menggunakan pelbagai cara untuk membuang sisa yang dihasilkan sejak zaman dahulu lagi. Antaranya adalah seperti membakar sisa secara terbuka, membuang sisa ke dalam sungai, laut ataupun membuang secara terbuka sahaja.

Pada zaman ini, pembuangan sisa tidak lagi boleh dilakukan dengan sewenang-wenangnya. Pembuangan sisa hendaklah dilakukan dengan cara yang betul dan sistematis supaya impak atau kesan pencemaran terhadap alam sekitar akibat pembuangan sisa dapat dikurangkan ke tahap yang minimum.



Cara penstoran yang tidak betul

Kepentingan Perkhidmatan Pembuangan Sisa

Sistem perkhidmatan pembuangan sisa yang berkesan dan sistematis di sesebuah bandar merupakan salah satu faktor utama dalam memastikan kebersihan, kesejahteraan dan kelestarian bandar tersebut. Sememangnya, perkhidmatan pembuangan sisa yang berkesan amat penting kerana ia bukan sahaja menjamin kebersihan secara langsung. Secara tidak

(storage) di punca penghasilan sisa sehingga ia dikutip dan diangkut (collect & transport) ke tapak pembuangan sisa untuk pelupusan akhir (final disposal).

Penstoran Sisa

Sebelum sisa yang dihasilkan itu dikutip dan dihantar ke tapak pelupusan, ia harus diuruskan dengan cara yang betul semasa di punca penghasilan sisa. Penstoran sisa harus dilakukan dengan menggunakan tong-tong yang sesuai dan sentiasa ditutup demi mengelakkan masalah bau busuk yang



langsung ia juga mengelakkan beberapa masalah lain yang mungkin timbul akibat pembuangan sisa yang tidak teratur, seperti berlakunya penyakit atau wabak, serta banjir kilat di bandar akibat sistem saliran atau longkang yang tersumbat oleh sisa.

Demi mencapai matlamat kebersihan, kesejahteraan hidup dan kelestarian sesuatu bandar, sistem perkhidmatan pembuangan sisa yang berkesan adalah mustahak. Ini termasuk penstoran

boleh menarik perhatian latat atau serangga pembawa penyakit yang lain. Selain itu, penutupan tong-tong penstoran sisa juga dapat mengelakkan binatang lain seperti burung, anjing dan kucing daripada menyebarkan sisa ke merata-rata tempat.

Pengutipan dan Penghantaran Sisa

Pengutipan sisa di punca penghasilan dilakukan oleh pekerja-pekerja yang

ditugaskan dengan menggunakan lori kompaktor atau lori terbuka. Kekerapan pengutipan sisa (collection frequency) adalah berbeza dari satu kawasan ke kawasan yang lain. Sebagai contoh, kekerapan pengutipan yang dilakukan bagi bandar Kuala Lumpur adalah seperti yang ditunjukkan di Jadual 1.

Setelah sisa dikutip dari sesebuah tempat, ia akan dihantar ke tapak pembuangan sisa yang terdekat untuk pelupusan akhir. Proses penghantaran sisa harus dilakukan mengikut jalan yang terdekat dan mengelakkan masa sibuk jalan raya atau apabila kesesakan lalu lintas berlaku. Ini adalah bertujuan untuk meminimumkan kemungkinan meninggalkan kesan kotor di jalan raya dan mengelakkan bau busuk daripada terdedah kepada orang ramai.

Pelupusan Sisa

Pelupusan sisa hanya boleh dilakukan di tapak pembuangan sisa yang ditetapkan oleh kerajaan. Tapak pembuangan sisa adalah tempat yang



Penghantaran sisa ke tapak pelupusan

dirancang khas untuk menimbus sisa, dengan langkah-langkah keselamatan dan pencegahan pencemaran alam sekitar seperti lapisan tidak telap air di bawah tapak untuk mengelakkan pencemaran air bawah tanah. Sisa yang dilupuskan di tapak pembuangan sisa harus

dimampatkan dan ditutupi dengan tanah setiap hari untuk mengelakkan bau busuk dan menjaga kebersihan. Sisa yang ditimbus akan dibiarkan mereput di dalam tanah untuk satu tempoh masa yang panjang sehingga ia mencapai tahap stabil dan tidak membahayakan alam sekitar.

Jadual 1: Kekerapan pengutipan sisa di pelbagai tempat di Kuala Lumpur

Bil	Jenis tempat	Kutipan Sisa Domestik	Sampah Kebun/Pukul/Haram
1.	Rumah teres/berkenit/banglo	3 kali seminggu	Sekali seminggu
2.	Rumah flat kos rendah	Setiap hari	Sekali seminggu
3.	Apartament/condominium	Setiap hari	Sekali seminggu
4.	Parumahan DBKL	Setiap hari	Sekali seminggu
5.	Rumah kedai	Setiap hari	Sekali seminggu
6.	Kawasan gerai penjaja	Setiap hari	Sekali seminggu
7.	Sekolah, institusi dan pejabat kerajaan	Setiap hari	Sekali seminggu
8.	Kutipan di pasar awam	Setiap hari	Sekali seminggu
9.	Kutipan pusat tong	Setiap hari	Sekali seminggu
10.	Kutipan peribadi sisa pembinaan dan sampah kebun	Kutipan dilakukan atas permintaan pelanggan	

Ringkasan

Sememangnya, perkhidmatan pembuangan sisa yang sistematik dan berkesan adalah salah satu faktor yang amat penting bagi sesebuah bandar demi pemeliharaan alam sekitar dan seterusnya memastikan kehidupan masyarakat yang sihat dan sejahtera. Di samping pembuangan sisa, perkhidmatan lain yang turut diperlukan adalah seperti perkhidmatan penyapuan jalan,

pembersihan longkang dan sebagainya. Dengan adanya sistem perkhidmatan lengkap yang berkesan, sesebuah bandar itu akan dapat mencapai pemeliharaan alam sekitar seiring dengan pembangunan pesat ke arah kelestarian.



Pembangunan Pesat Tanpa Pencemaran

Nurul Adila Awang

Dalam dilema era globalisasi teknologi maklumat dan arus pembangunan yang pesat ini, Malaysia merupakan negara yang dikatakan maju dan berjaya menyalngi negara-negara membangun yang lain. Selain mencapai kejayaan dari segi intelek, interaksi, industrialisasi dan industrialisme, Malaysia telah menjulang namanya di puncak kejayaan dalam bidang pembangunan. Kejayaan Malaysia menjadi kebanggaan dan inspirasi kepada masyarakat untuk terus berjuang dalam menerajui kecemerlangan di negara metropolitan ini. Selain itu, instruksi daripada atasan telah menyarankan agar masyarakat yang berjiwa bersih dan murni ini berintegrasi untuk memajukan negara supaya menjadi lebih mapan. Ekoran daripada kecemerlangan itu, terdapat pelbagai informasi negatif yang menjadi buah mulut orang ramai iaitu insiden pencemaran yang semakin menular di negara dan dunia ini dari semasa ke semasa.

Insiden pencemaran telah menjadi impak sampingan yang berpunca daripada kepesatan pembangunan yang tidak terancang. Antara contoh-contoh pencemaran ialah pencemaran alam sekitar, iaitu pembuangan sampah-sarap, penebangan hutan yang berleluasa, pencemaran air iaitu sungai, laut dan tasik serta pencemaran udara. Dalam kategori bencana alam, kejadian banjir, tanah runtuh dan banjir lumpur sering berlaku tidak mengira masa dan tempat. Perkara seumpama ini menjadi faktor kepada gangguan kesihatan serta ketenteraman masyarakat. Bermula daripada kegiatan pembinaan pembangunan, hutan-hutan telah ditebang dan digondolkan. Kawasan-kawasan gunung dan bukit telah diratakan. Motifnya adalah untuk merealisasikan pelbagai binaan untuk perindustrian serta kemudahan masyarakat di samping untuk mengaut keuntungan dan mewujudkan persaingan yang hebat di kalangan industrialis-industrialis yang lain.

Apabila hutan ditebang dan dimusnahkan, bukit-bukit diratakan, akan berlakulah insiden tanah runtuh dan banjir lumpur yang tidak diduga masanya. Insiden ini berlaku berpunca daripada tanah yang menjadi tidak rata dan tidak seimbang seperti yang berlaku di Sungai Sungkai, Perak pada 27 November 2000, iaitu



kira-kira dua tahun yang lalu. Ekoran daripada insiden ini, seramai 525 penduduk telah terkorban dan penduduk-penduduk yang tidak terkorban telah kehilangan tempat tinggal dan aset penting mereka ketika banjir lumpur melanda. Di samping itu, nyawa pengguna jalan raya sentiasa terancam dan keselamatan mereka tidak terjamin ketika menggunakan jalan raya berkenaan. Berkenaan dengan perkara itu, terbukti beberapa lokasi seperti di Batu Caves, Selangor dan Gua Batu Kapur, Perak yang kawasannya telah digondolkan dan ditarah. Kesan daripada penebangan hutan menyebabkan hidupan rimba pupus dan musnah. Khazanah-khazanah alam yang bernilai dan yang dibangga-banggakan kian lenyap ditelan arus masa yang mengorbankan keindahannya.

Faktor-faktor lain yang menjadi punca pencemaran ialah pembakaran hutan secara terbuka dan tidak terancang. Insiden ini menyebabkan berlakunya jerebu dan udara tidak bersih serta hilang kesegaran-nya yang tulen.



Faktor lain yang menjadi punca pencemaran ialah pembakaran hutan secara terbuka dan tidak terancang. Insiden ini menyebabkan berlakunya jerebu dan udara tidak bersih serta hilang kesegarannya yang tulen. Tujuannya adalah untuk mempercepat proses pembinaan berbanding kaedah penebangan yang mengambil masa terlalu lama. Walaupun pihak berkuasa sering kali memberi inskripsi larangan kepada golongan industrialis, namun tidak diambil peduli oleh golongan industrialis berkenaan. Faktor pembukaan tanah baru disenaraikan menjadi punca pencemaran yang utama. Insiden ini bermotifkan jaminan tempat tinggal atau harta sampingan untuk masyarakat masa kini. Pembukaan tanah baru melibatkan organisasi swasta dan kerajaan tetapi lebih banyak kemunculannya berpunca daripada organisasi swasta.

Untuk menghindari masalah seumpama ini, golongan industrialis perlu menanam semula tanaman lain untuk menggantikan tumbuh-tumbuhan yang telah ditebang dan dimusnahkan. Sewajarnya, balak yang ditebang perlu ditanam semula untuk menghasilkan balak yang baru untuk merealisasikan pembangunan pada masa akan datang. Pembalakan haram serta pembakaran hutan perlu dibanteras dan sewajarnya pihak berkuasa perlu berorientasi terhadap hal-hal yang menjadi punca pencemaran ini.



Kesan kemusnahan alam ini telah memberikan impak yang sangat mendalam kepada masyarakat dan alam persekitaran. Contohnya, air sungai yang mengalir tidak sejinah dahulu, sentiasa tercemar dan dipenuhi sampah-sarap, bahan beracun, toksik dan lumpur. Pokok-pokok kayu yang hanyut sentiasa menyekat pengaliran air. Perubahan dan pencemaran yang berlaku ternyata meninggalkan impak kepada keadaan di seluruh dunia. Semakin hari, dunia mengalami perubahan cuaca yang ketara dan menyebabkan cuaca menjadi tidak menentu. Udara menjadi semakin panas kerana tiada lagi tumbuh-tumbuhan hijau untuk melepaskan oksigen yang bersih dalam kitaran ekologi. Dengan berlakunya proses pencemaran ini, ternyata penebangan hutan memberi impak paling mendalam kepada persekitaran.

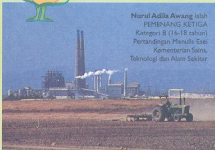
Dalam membincangkan soal pencemaran, Jabatan Pemuliharaan Alam Sekitar (JPAS) menegaskan bahawa manusia adalah punca terulung yang menjadi faktor bagi segala jenis pencemaran. Penjelasan ini dipersetujui kerana afektif seseorang manusia

yang bergelar industrialis sentiasa inginkan kemajuan, kecemerlangan dan kejayaan di dalam perusahaannya. Kerana itulah hakikatnya alam menjadi interim. Walaupun begitu, lebih 75 peratus daripada lapisan masyarakat masih lagi menyalahkan alam apabila berlakunya bencana. Mereka tidak menyedari bahawa manusia yang sebenarnya menjadi punca nombor satu dalam proses berlakunya pencemaran alam.

Sewajarnya, manusia perlu berusaha mengembalikan semula keindahan dan kehijauan alam yang telah tercemar di samping menjalankan kegiatan pembangunan yang baru. Salah satu cara untuk membaiki atau mengembalikan keseimbangan alam ialah mewujudkan semula hutan simpan, melakukan penebangan hutan secara terancang, mengawal penebangan haram dan melakukan kaedah tanaman balak bergilir.

Justeru, masyarakat harus mengambil tindakan segera dan menyedari kesan keburukan alam yang sirna. Alam yang sirna memberikan impak negatif kepada manusia dan hidupan lain. Sesungguhnya, pembangunan yang kian pesat membangun ini meningkatkan lagi prestasi kecemerlangan negara dan secara tidak langsung kemampuan insan mencetus idea dalam menerajui dunia pembangunan kian menyerlah dengan hadirnya idealis-ideal yang profesional. Sikap progresif perlu ada pada setiap jiwa insan untuk lebih prihatin dan bersikap optimis terhadap dunia pembangunan teknologi dan alam sekitar, di samping mewarnai kehidupan yang sempurna dan mapan. Di samping memuaskan hati untuk menerajui perkembangan prestasi negara di ufuk duniawi, manusia seharusnya mengutamakan kepentingan penjagaan alam sekitar yang dianugerahi Tuhan seadanya. Manusia juga seharusnya perlu mewujudkan sikap bersatu-padu dan bekerjasama untuk menjaga alam sekitar supaya tiada kesirnaan alam ditelan kepesatan arus pembangunan.

Manusia perlu berusaha mengembalikan semula keindahan dan kehijauan alam yang telah tercemar, di samping menjalankan kegiatan pembangunan yang baru.



Nurul Adila Awang ialah PEMENANG KETIGA Kategori B (16-18 tahun) Pertandingan Manulife Esel Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

CINTAI ALAM

Nurkhairiyah Noorhisham

Hargai Kehidupan



Alam merupakan kurniaan Tuhan untuk dinikmati oleh hamba-hamba-Nya. Dipenuhi dengan kehijauan rimbanya, kejernihan sungainya, kebiruan air lautnya, alam anugerah Tuhan ini diperkaya dengan khazanah yang tiada tolok bandingnya. Baik di pingiran pantai, mahupun di tanah tinggi, hutan belantara, pulau-pulau di pesisiran serta bukit-bukau, keindahan alam ini sentiasa tersergam indah. Menikmati keindahan kejadiannya sudah cukup untuk memberi ketenangan jiwa. Apalagi menghirup udaranya yang nyaman, sudah memadai membawa kebahagiaan kesihatan kita. Keindahan langit yang berdiri tanpa tiang, matahari yang terbit menyinari bumi, bintang yang berkilipan di waktu malam, semuanya ini nikmat Tuhan yang perlu dihargai.

Alam dan kehidupan dunia ini berkait rapat. Tanpanya tidak akan ada penghuninya. Tumbuhan, haiwan dan manusia pastinya

tiada tempat untuk hidup. Ketamadunan manusia dengan sejarahnya tidak akan berlaku. Pergantungan kehidupan manusia dan haiwan kepada sumber-sumber alam yang kaya tidak akan wujud. Pokok-pokok yang hijau, hembusan bayu yang menyegarkan memberi nafas dan kebahagiaan fizikal dan rohani setiap insan. Alam yang tersergam indah ini juga mengajar erti kehidupan yang sejati. Alam ini tempat manusia belajar mengenai kehidupan kejadiannya dan untuk manusia mengharungi hidup ini dengan kesejahteraan.

Keseimbangan ekologi alam ini perlu dipelihara. Keamanan serta kecantikannya perlu sentiasa dijaga. Kesedaran pengkalan keindahannya serta nikmat jangka panjang alam semesta ini perlu dihayati. Tanggjawab kesejahteraan alam yang kita cintai ini perlu dipikul bersama. Pencemaran alam ini perlu kita halangi. Generasi muda perlu disemai dengan pengetahuan kepentingan pemuliharaan alam sekitar yang kita cintai ini. Arus pembangunan sedikit demi sedikit telah mula menelan warisan dan khazanah kurniaan Tuhan ini. Jika tidak, sedikit masa lagi laman yang kita cintai ini akan dipenuhi dengan pencemaran. Kebakaran hutan di sana sini, jerebu menyusup ke setiap negeri, tumpahan minyak menyebabkan penghuni laut banyak yang akan mati, haba panas menghangatkan persekitaran, banjir kilat di sana sini dan udara bersih tiada lagi.

Kalau dulu tiada kempen kitar semula, kini pusat kitar semula telah diwujudkan. Kalau dulu tiada pendidikan alam sekitar,

kini hanya sebahagian kurikulum sekolah. Kalau dulu akta alam sekitar bukan isu, kini hanya menjadi amalan penguatkuasaan. Amalan membuang sampah yang salah telah menjadikan sungai tercemar, hutan diterangi serta dipenuhi hutan, batu bata, haiwan berkeliraran diganggu tempat tinggalnya dan ada haiwan yang semakin pupus. Di pasaran, harga ikan melambung tinggi kerana hasil tangkapan nelayan kurang kualiti dan kuantitinya, sayur-sayuran pembekal vitamin dan mineral badan mula dicemari dengan racun.

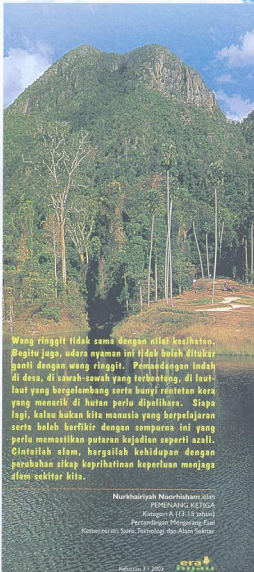
Penyakit merebak di sana sini, denggi, meningitis, tibi, selesema dan batuk yang berpanjangan. Rumah sakit dan klinik swasta dipenuhi dengan manusia terjejas kesihatan. Sedikit demi



sedikit nikmat alam yang Tuhan amanahkan untuk dijaga, dipelihara sebaik kejadian asalnya mula ditarik. Manusia tetap dengan motosikal bisingnya, elkos kereta dengan karbon monoksidanya, pembakaran terbuka bukan satu kesalahan dan mencemari syarikat tabiat kesukaan. Asap hitam bas bukan tanggungjawab syarikat bas, pembuangan sisa penjimatan kos kilang-kilang, industri kayu balak pembawa keuntungan yang lumayan dan banyak lagi yang manusia lakukan. Terpampang besar slogan cintakan alam sekitar di organisasi, di lebuhraya dan di papan tanda. Namun perbuatan mereka tidak melambangkan kecintaan dan penghargaan kepada alam yang harmoni ini.



Apakah langkah seterusnya? Pelbagai kempen telah dijalankan. Baik di media cetak, di media elektronik, di sekolah dan di kawasan perumahan. Daripada sekecil-kecil insan sasaran pendedahan penjagaan alam sekitar sehinggalah tokoh-tokoh politik bercakap mengenainya. Sikap rakyat Malaysia sejagat perlu dikejutkan, budaya cinta alam sekitar perlu disemai, dihayati serta menjadi amalan kehidupan sehari-hari kita. Rumah perlu dihiasi dengan tumbuhan, pokok-pokok rendah penyeri taman, pejabat dicantikkan dengan bunga pelbagai warna, kawasan kotor dibersihkan setiap hari, penjagaan kilang tanggungjawab setiap warganya. Daripada sekecil-kecil insan sehingga setua-tua insan, sedarilah, bahawa dunia dan alam ini adalah milik kita. Manusia harus sedar tiada ganti bagi alam ini. Lapisan ozon yang semakin nipis tidak boleh diperbaiki lagi. Pancaran uv perosak mata manusia perlu dibendung. Manusia berlumba-lumba belajar untuk pandai dan mencari kemewahan. Manusia lupa segala itu tidak akan bermakna kalau badan sentiasa sakit. Wang ringgit tidak sama dengan nilai kesihatan. Begitu juga, udara nyaman ini tidak boleh ditukar ganti dengan wang ringgit. Pemandangan indah di desa, di sawah-sawah yang terbentang, di laut-laut yang bergelombang serta bunyi rentetan kera yang menarik di hutan perlu dipelihara. Siapa lagi, kalau bukan kita manusia yang berpelajaran serta boleh berfikir dengan sempurna ini yang perlu memastikan putaran kejadian seperti azali. Cintailah alam, hargailah kehidupan dengan perubahan sikap keprihatinan keperluan menjaga alam sekitar kita.



Wang ringgit tidak sama dengan nilai kesihatan. Begitu juga, udara nyaman ini tidak boleh ditukar ganti dengan wang ringgit. Pemandangan indah di desa, di sawah-sawah yang terbentang, di laut-laut yang bergelombang serta bunyi rentetan kera yang menarik di hutan perlu dipelihara. Siapa lagi, kalau bukan kita manusia yang berpelajaran serta boleh berfikir dengan sempurna ini yang perlu memastikan putaran kejadian seperti azali. Cintailah alam, hargailah kehidupan dengan perubahan sikap keprihatinan keperluan menjaga alam sekitar kita.

Nurkhairiyah Noorhisam akan
PEMENANG KETIGA
Kategori A (13-15 tahun)
Persandingan Mengajar Esai
Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar

POISONOUS PLANTS

in the Landscape

Dr. Asiah Abdul Malek
Fakulti Pertanian UPM

Poisonous plants are those which have undesirable effects on humans and animals after being eaten or touched. Some of these plants are toxic only if large quantities of the material are eaten, while others may be harmful when in contact with the skin. Substances produced by poisonous plants can cause skin rash or irritate the skin, mouth and tongue. The irritation can be very severe or may be mild, lasting only for a few minutes. Some plants may cause diarrhea, stomach ache, swelling of the mouth and tongue or breathing problems.

Why are Plants Poisonous?

Plants produce chemicals in the cells of their roots, leaves, bark and seeds as part of their defences against insect and animal attacks. Some of these chemicals can be toxic to humans and animals.

What do Poisonous Plants Look Like?

It is not easy to differentiate a poisonous plant from a non-poisonous plant. Poisonous plants do not have special colours, smell, or taste. Many poisonous plants are so common and may look so pretty and harmless that we do not suspect their toxic properties. To avoid poisoning, we need to know what the poisonous plants look like. You can refer to books or the Internet to help you recognise poisonous plants.



Allamanda cathartica



Nerium oleander



Codium spp.

Dieffenbachia spp.

Some Common Poisonous Plants in the Landscape

Some of the common plants found in our landscape are known to have poisonous properties. Some of these

plants produce saps or latex from their leaves and stems which can cause severe or mild irritation when in contact with the skin. They become toxic only when eaten in large quantities. Some examples of landscape plants with poisonous properties are alamañda (*Allamanda cathartica*), frangipani/

kemboja (*Plumeria* spp.), croton/puding (*Codiaeum variegatum*), caladium/keladi (*Caladium* spp.), dumb cane (*Dieffenbachia* spp.), bebuta (*Excoecaria bicolor*), and elephant's ear (*Alocasia* spp.). Other plants produce fruits and seeds which are poisonous. Examples of these are the pong-pong (*Cerbera odallam*) and fishtail palm (*Caryota mitis*). Among the most poisonous plants found in the landscape are angel's trumpet (*Datura* spp.) and oleander (*Nerium oleander*) which can be deadly if eaten.

Although these plants have poisonous properties, we can still grow them in the garden and enjoy their beauty as long as we are aware of their potential hazards.



Excoecaria bicolor



Caryota mitis



Codiaeum variegatum

How to Avoid Plant Poisoning

- ▶ Learn to recognise the poisonous plants in your surroundings. If you are uncertain whether a plant might be dangerous, take it to a botanist or refer to books or the Internet.
- ▶ Children should be taught not to eat, taste or play with plants.
- ▶ Plants grown in the house should be placed out of reach of very young children.

Lifestyle Choices Can Improve Urban Air

<http://civitas.barcelona2004.org/www/newsdetail.cfm>

Prof. Madya Dr. Rita Muhamad

Fakulti Pertanian UPM

If people stopped smoking and traveled less by car, urban air quality would rise. This finding was revealed from the first in a series of Europe-Wide Air Quality studies. Such simple changes in lifestyle can make a positive impact on urban air quality. However, it is important that people know and understand the aims of air quality laws.

The study, which is the first phase of the Population Exposure to Air Pollutants in Europe (PEOPLE) project, took place in Brussels during a 12-hour period last October 2002, using 125 volunteers carrying special sensors to monitor their levels of exposure to benzene, which is a carcinogen (chemicals that could cause cancer) produced by traffic and smoking. Similar surveys have also been conducted in Lisbon, Bucharest and Ljubljana.

Benzene is generated by urban traffic and is also used as an indicator of the presence of other traffic-related pollutants such as carbon monoxide, nitrogen oxides, volatile hydrocarbons and particulate matter. According to the research project, benzene monitoring therefore points to exposure to other pollutants and is the first carcinogen to be regulated by EU Air Quality Directives. PEOPLE clearly identifies tobacco smoking and traffic emissions as factors that increase levels of exposure, and also confirms that the active participation of local authorities and the general public is essential for implementing the EU Air Quality Legislation.

The PEOPLE project was carried out using 125 Brussels residents as volunteers. Participants were selected according to well-defined criteria: non-smokers unexposed to traffic (control group), smokers, people using private transport, public transport commuters, cyclists and walkers.

The participants carried a sensor for 12 hours to assess their personal level of exposure to benzene. Measurements were also taken over a 24-hour period at a wide range of indoor locations such as homes, offices, shops, schools, bars and restaurants and public transport. Volunteers carried a newly developed passive sampler enabling short-term measurements.

The tests showed that benzene concentrations in people's houses were twice that of the city background air with a median value of 6.4 micrograms per cubic meter; in bars the benzene concentrations was high, with a median value of 10.8 micrograms per cubic meter; and in cars, the median value was 27.5 micrograms per cubic meter.

Benzene emissions studies were also conducted in Lisbon (22 October, 2002) and more recently in Bucharest and Ljubljana (27 May, 2003). These studies will be followed by further campaigns in Madrid and Bucharest (Autumn 2003). The study will be extended to other cities in 2004.

