



# Era Hijau

*Ke Arah Generasi Lestari*

Keluaran No. 4 - 2009



# Amalan HIJAU

# Kandungan

Inovasi dan Teknologi  
Terkini 3

Minyak Bersih Untuk  
Udara Yang Segar 4

Pengamalan Eko-inovasi  
ke Arah Kesejahteraan  
Alam Sekitar 6

Aplikasi Bioteknologi  
untuk Mengurangkan  
Pemanasan Global 8

Carbon Capture and  
Storage: Fixing the  
Environment? 10

Teknologi Enjin Hibrid  
dan Mesra Alam 12

Maklumat Mengenai  
Alam Sekitar Dari  
Halaman Blog 14

Taman Mesra Alam di  
Sekolah 16

Pelancaran Minggu Alam  
Sekitar Malaysia Peringkat  
Kebangsaan 2009 &  
Pelancaran Rakan Alam  
Sekitar Peringkat Negeri  
Sarawak 18

Kuiz Era Network 20



## SECEBIS HARAPAN DARI KETUA PENGARAH ALAM SEKITAR

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Anak-anak yang dikasihi,

Alhamdulillah dengan izin Allah S.W.T kita bertemu kembali dalam Majalah ERA HIJAU kali ini. Tanpa disedari, tahun 2009 telah sampai ke penghujungnya. Semoga anak-anak berada dalam keadaan sihat, gembira dan ceria selalu. Pasti ramai daripada anak-anak tidak sabar untuk menikmati semula musim persekolahan yang akan bermula tidak lama lagi.

Keluaran ERA HIJAU kali ini akan membawa fokus pembaca kepada isu dan topik "Amalan Hijau". Banyak artikel menarik yang dipaparkan pada keluaran kali ini antaranya Inovasi dan Teknologi Terkini, Pengamalan Eko-Inovasi Ke Arah Kesejahteraan Alam Sekitar, Maklumat Mengenai Alam Sekitar dari Halaman Blog dan Teknologi Enjin Hibrid.

Di Malaysia, pembangunan terhadap pemuliharaan alam sekitar menjadi perkara penting di mana kerajaan dalam pembentangan Belanjawan 2010 baru-baru ini telah memperuntukkan RM 20 juta untuk mempergiatkan aktiviti kesedaran hijau dan amalan mesra alam sekitar. Selain itu, Putrajaya dan Cyberjaya akan dijadikan sebagai Bandar Teknologi Hijau yang akan menjadi pelopor kepada pembangunan bandar lain. Kerajaan juga akan mewujudkan dana berjumlah RM1.5 bilion bagi membolehkan syarikat pengeluar dan syarikat pengguna teknologi hijau membuat pinjaman mudah untuk membiayai aktiviti mereka. Skim ini dijangka memberi faedah kepada lebih 140 syarikat dan akan dimulakan pada 1 Jan 2010.

Perkembangan ini dilihat sebagai sesuatu yang positif dalam usaha Malaysia menjadi sebuah negara maju. Oleh itu, adalah menjadi tanggungjawab kita semua untuk bersama-sama mengurus alam sekitar ini dengan sebaik-baiknya agar seiring dengan pembangunan negara dan dalam masa yang sama kesejahteraan dan keharmonian alam sekitar tidak terganggu. Akhir kata, saya berharap majalah ERA HIJAU kali ini dapat menarik minat anak-anak untuk lebih memahami dan mencintai alam sekitar.

Salam Mesra Alam

DATO' HAJAH ROSNANI IBARAHIM

## Sidang Pengarang Majalah ERA HIJAU 2009/2010

Penasihat : Dato' Hajah Rosnani binti Ibarahim  
Dr Ir Shamsudin Ab. Latif  
Ir Lee Heng Keng

Ketua Pengarang : Choong Mei Chun

Ahli : Noor Baizzura Azizan  
Azlina Omar  
Mohd Riduan Ghani  
Tengku Hanidza Tengku Ismail  
Sumangala Pillai

Dicetak oleh : Global Printers Sdn Bhd



# Inovasi dan Teknologi Terkini

## Bandaraya "Pintar" Tenaga

Kesatuan Eropah akan memilih 30 bandaraya sebagai perintis kepada sistem grid elektrik "pintar" dan tebatan kalis-ruang (*space-proven insulation*) dalam usaha untuk menerajui persaingan global ke arah teknologi hijau. Projek tersebut menjangkakan sejumlah 25 hingga 30 "bandaraya pintar" iaitu bandaraya yang dilitupi oleh sistem grid elektrik "pintar" dan tebatan kalis-ruang serta mampu mengumpul tenaga daripada matahari, angin dan bahan buangnya sendiri. Tenaga yang dikumpulkan akan disalurkan terus kepada kereta, trem dan bas yang menggunakan kuasa elektrik di bandaraya pintar tersebut.



(<http://planetark.org/wen/54693>; Photo: Vincent Kessler)

## Simen "Hijau"

*Novacem*, syarikat yang dikaitkan dengan Imperial College of London merupakan salah sebuah syarikat baru yang menggunakan teknologi terkini dalam usaha mengurangkan kesan negatif karbon yang dihasilkan oleh industri simen. Dengan keluaran tahunan melebihi 2.5 bilion tan, pengeluaran simen Portland secara konvensional dianggarkan menyumbang 5% daripada penyebaran karbon dioksida di seluruh dunia, melebihi industri penerbangan. *Novacem* percaya bahawa simen *carbon-negative* dapat menyelesaikan masalah pencemaran udara kerana produk ini dapat menyerap lebih banyak karbon dioksida berbanding jumlah karbon dioksida yang disebarkan dalam kitaran hayatnya. Dalam hal ini, penghasilan simen daripada magnesium silikat adalah lebih baik daripada kalsium karbonat atau batu kapur, kerana magnesium silikat tidak mengeluarkan

karbon dioksida semasa proses pembuatan simen, malah ia menyerap gas rumah hijau selama hayatnya.

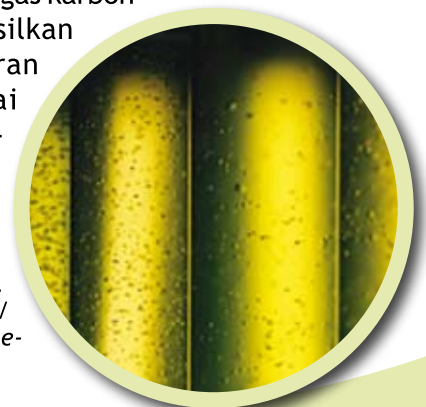


(<http://planetark.org>)

## "Green Goo" Bahan Api Mesra Alam

Syarikat minyak telah banyak membuat pelaburan dalam pembiakan alga (rumpai) untuk menghasilkan generasi baru *biofuel* pada masa akan datang. Setelah bertahun-tahun menjalankan penyelidikan yang teliti dan mendalam, Exxonmobil membuat kesimpulan bahawa alga mempunyai potensi yang tinggi berbanding alternatif lain dari segi keupayaannya untuk berkembang serta mampu memenuhi permintaan daripada kilang penapisan dan stesen minyak yang besar. Alga "green goo" juga boleh menghasilkan minyak yang jauh lebih banyak bagi setiap ekar berbanding kelapa sawit, tebu atau jagung. Solazyme (terletak di San Francisco) menjalankan pembiakan alga di dalam tangki gelap yang besar dan menggunakan gula sebagai baja untuk membantu pertumbuhan alga tersebut. Sementara itu, Seabiotic (terletak di Israel) membiakkan rumpai laut dengan menyalurkan gas karbon dioksida yang dihasilkan daripada pembakaran arang batu sebagai pemangkin pertumbuhan rumpai laut berkenaan.

(<http://edition.cnn.com/2009/TECH/science/08/21/eco.algae-biofuel/index.html>)





# Minyak Bersih Untuk Udara Yang Segar

Adakah anda tahu bahawa gred minyak petrol dan diesel yang ditentukan oleh Kesatuan Eropah (EU) adalah berdasarkan kepada kandungan sulfurnya? Piawaian tersebut ditetapkan mengikut skala Euro 1 hingga Euro 4. Semakin tinggi piawaiannya, semakin rendah kandungan sulfur di dalam petrol dan diesel tersebut.

Syarikat minyak di Malaysia dikehendaki memenuhi syarat piawaian Euro 2 bagi kedua-dua jenis minyak, petrol dan diesel mulai bulan September 2009. Piawaian baru ini membawa maksud bahawa kandungan sulfur di dalam minyak diesel akan dikurangkan daripada 3,000 ppm (*parts per million*) kepada tidak melebihi 500 ppm dan bagi minyak petrol, daripada 1500 ppm kepada tidak melebihi 500 ppm.

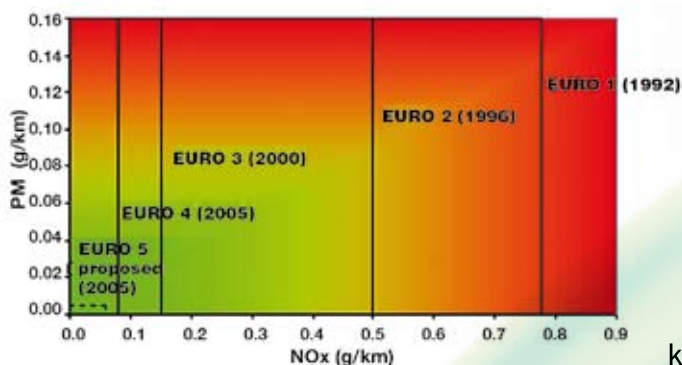
Piawaian Euro 2 telah pun digunapakai oleh negara-negara lain seperti Thailand (2002), India (2001) dan Indonesia (2007). Hong Kong telah menggunakan piawaian Euro 3 sejak tahun 2001, sementara Singapura, Taiwan dan Korea Selatan menggunakan piawaian Euro 4 di mana kandungan sulfurnya adalah serendah 50 ppm, iaitu 10 kali ganda lebih rendah berbanding petrol yang digunakan di Malaysia mulai September 2009.

EU telah menggunakan piawaian Euro 2 sejak tahun 1996 lagi. Pada tahun 2005, EU telah menggunakan piawaian Euro 4 dan sekarang sedang dalam proses perancangan untuk menaikkannya kepada piawaian Euro 5.

## Piawaian Minyak dan Kesihatan

Seperti yang kita sedia maklum, penyebaran bahan buangan dan asap oleh kenderaan bermotor adalah penyumbang utama kepada pencemaran udara. Asap yang dikeluarkan mengandungi antara lain, karbon monoksida, hidrokarbon yang tidak terbakar, nitrogen oksida dan bahan partikel. Bahan partikel adalah partikel pepejal atau cecair yang terdapat di udara dan tersebar terus atau terbentuk di atmosfera daripada sulfur oksida dan nitrogen oksida. Manakala, ozon yang terletak di lapisan paling bawah terbentuk apabila nitrogen oksida dan hidrokarbon yang tidak terbakar bertindak balas dengan cahaya dan bahang matahari.





EU - Std Pelepasan NO<sub>x</sub> and PM untuk kereta petrol

Bahan partikel, ozon, karbon monoksida dan sulfur oksida adalah bahan pencemar yang memberi kesan besar terhadap kesihatan kita. Apabila bahan partikel disedut ke dalam paru-paru, ianya boleh mengakibatkan kematian pra-matang dan menyebabkan komplikasi sistem pernafasan dan penyakit kardiovaskular. Asap enjin diesel yang mengandungi bahan partikel didapati mempunyai hubungkait dengan peningkatan risiko penyakit barah paru-paru. Ozon pula boleh menyebabkan ketidakselesaan kepada sistem pernafasan, melemahkan fungsi paru-paru dan merosakkan tisu paru-paru. Manakala, sulfur oksida boleh menyebabkan penyakit lelah.

## Udara segar melalui pengurangan bahan buangan kenderaan

Program kawalan pencemaran udara di negara-negara membangun menunjukkan bahawa penggunaan minyak yang lebih bersih berserta teknologi yang lebih baik merupakan pendekatan yang berkesan ke arah kualiti udara yang lebih bersih. Ini adalah kerana penyebaran bahan buangan kenderaan bermotor telah dapat dikurangkan.

Pengurangan paras sulfur dalam minyak adalah penting untuk mengurangkan kehadiran bahan partikel serta dapat mengawal pelepasan bahan buangan ke udara melalui dua cara seperti berikut:

**1** Ia mengurangkan pelepasan secara terus sulfur dioksida dan partikel sulfat daripada semua kenderaan bermotor ke udara. Pelepasan sulfur dioksida daripada kenderaan berenjin diesel dan petrol meningkat secara berkadar terus dengan kandungan sulfur di dalam minyak.

**2** Sulfur boleh mengurangkan keberkesanan teknologi kawalan-pelepasan ke udara bahan-bahan buangan oleh kenderaan berenjin diesel dan petrol berikutan meningkatnya pelepasan karbon monoksida, hidrokarbon yang tidak terbakar, nitrogen oksida dan bahan partikel.

Kesimpulannya, dengan pengurangan sulfur ke paras yang lebih rendah (50 ppm dan ke bawah) bahan partikel dapat dikurangkan. Namun, apa yang lebih penting adalah, ia juga membuka ruang bagi aplikasi teknologi kawalan-pelepasan bahan buangan kepada kenderaan bermotor secara lebih berkesan dalam mengurangkan pelepasan bahan buangan ke udara. Kadar penyebaran bahan buangan ke udara yang lebih rendah akan berhasil mutu udara yang lebih baik. Ini secara tidak langsung dapat mengurangkan kemasukan pesakit ke hospital dan bilik kecemasan serta mengurangkan ketidakhadiran pelajar ke sekolah dan kerugian kerana kehilangan hari-hari bekerja. Apa yang lebih penting ialah produktiviti yang lebih tinggi dan kehidupan yang lebih berkualiti.



# Pengamalan Eko-inovasi ke Arah Kesejahteraan Alam Sekitar

Kesejahteraan alam sekitar semakin terjejas dengan amalan dan aktiviti manusia. Justeru, penekanan terhadap konsep eko-inovasi dalam penyelidikan dan pembangunan serta penggunaan sumber alam adalah bertepatan dan perlu diberi perhatian. Konsep eko-inovasi menjurus kepada penggunaan teknologi yang mesra alam dan amalan inovasi yang berteraskan pembangunan mampan dalam penghasilan sesuatu produk, proses ataupun sistem.

Projek yang berteraskan konsep eko-inovasi sudah pun diperkenalkan dan diamalkan di beberapa buah negara maju di Amerika, Eropah dan Asia Timur. Ini boleh dilihat dari segi inovasi ke arah matlamat mesra alam dalam sektor barangan elektronik, tenaga, pengangkutan dan barangan keperluan harian. Sebagai contoh, di Eropah, konsep eko-inovasi amat digalakkan sehingga produk yang dihasilkan dengan proses dan bahan mesra alam akan diberikan tanda piawaian "Eco-label" bagi memudahkan pengguna yang prihatin terhadap alam sekitar untuk memilih produk seumpama itu.

Beberapa contoh inovasi dalam pembangunan produk mesra alam serta kebaikannya terhadap alam sekitar adalah seperti tertera di bawah.

## Telefon Bimbit Generasi Baru

- 1 Bahagian rangka plastik telefon bimbit akan dihasilkan dengan menggunakan bahan plastik terpakai seperti botol air plastik dan plastik yang boleh diguna pakai semula. Ini boleh mengelakkan keperluan untuk mengeluarkan bahan mentah plastik yang berterusan.
- 2 Penggunaan bahan bioplastik yang dihasilkan daripada tumbuhan, contohnya penggunaan jagung untuk menghasilkan bahagian rangka plastik. Bahan ini, yang dikenali sebagai Polylactic Acid (PLA) adalah 100% boleh diuraikan secara biologi.

- 3 Telefon bimbit yang mempunyai sel solar untuk memudahkan ianya dicas semasa penggunaan. Ini boleh membantu menjimatkan penggunaan tenaga elektrik dan berpotensi mengurangkan keperluan untuk alat pengecas bateri (*charger*).
- 4 Selain telefon bimbit, amalan inovasi juga diguna pakai dalam aspek pembungkusan dengan menggunakan kotak pembungkus yang diperbuat daripada kertas terpakai dan dicetak dengan dakwat kacang soya. Kotak yang bersaiz lebih kecil digunakan untuk mengelakkan pembaziran.



Telefon bimbit generasi baru

## Bahan Api Bio (*Biofuel*) dan Biodiesel

- 1 Bahan api bio (*biofuel*) digunakan sebagai bahan api kenderaan secara meluas di Amerika Syarikat dan Eropah. Bahan api bio dan biodiesel boleh dihasilkan daripada bahan hidup ataupun sisa uraian organik. Ia perlu terdiri daripada sekurang-kurangnya 80 peratus bahan yang boleh diguna pakai semula. Biasanya, sumber bahan api bio boleh dihasilkan daripada tanaman yang berkanji tinggi seperti ubi dan tebu, dan tanaman yang dapat menghasilkan kandungan minyak sayuran yang tinggi seperti kelapa sawit dan jagung.
- 2 Alga merupakan salah satu sumber bahan api bio terbaru yang mampu menghasilkan kandungan minyak untuk pemprosesan bahan api yang tinggi dari segi perbandingan keluasan kawasan dan hasil tanaman. Dari segi pemeliharaan alam sekitar, alga boleh diklasifikasikan sebagai mesra alam kerana ia boleh tumbuh di merata kawasan seperti



di laut yang airnya masin, di tasik yang berair tawar malah mampu hidup di dalam air terawat. Selain itu, penghasilannya tidak memerlukan penebangan hutan dan pembukaan kawasan penanaman yang khusus.

**3** Bioetanol juga merupakan suatu sumber bahan api yang mesra alam kerana ia mampu mengurangkan penghasilan gas rumah hijau seperti CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> sebanyak 70% jika dibandingkan dengan bahan api petroleum. Bioetanol dihasilkan daripada etanol yang diproses daripada tebu, ubi, jagung dan bahan buangan serat tumbuhan. Di Brazil, bahan api bioetanol daripada tebu telah berjaya dikomersialkan dan ia boleh didapati di stesen minyak di negara itu.

**4** Pemprosesan semula minyak masak terpakai untuk menghasilkan bahan api biodiesel telah dilakukan di bandar Nakorn Sawan di negara Thailand. Bahan api tersebut dapat digunakan oleh sektor pertanian dan pengangkutan di bandar berkenaan.

### Beg Plastik Boleh Urai

**1** Umumnya, beg plastik adalah diperbuat daripada polietilina (polyethylene) yang memberikannya sifat tahan lasak dan tahan basah. Memandangkan beg plastik hanya mampu diurai dalam tempoh masa beribu tahun, ia memberikan suatu masalah yang besar terhadap alam sekitar terutamanya beg plastik yang berada di kawasan pelupusan sampah.

**2** Beg plastik boleh urai yang diperbuat daripada sumber tumbuhan seperti jagung, ubi dan tebu telah pun dihasilkan dan digunakan di pasar raya bagi tujuan pembungkusan. Penguraian bahan berlaku dengan kehadiran oksigen, kelembapan, mikro-organisma penguraian dan tanah. Hasil penguraian adalah karbon dioksida dan bahan tidak bertoksik.

Beg plastik boleh urai.

### Perkakas Dapur Mesra Alam

Perkakas dapur seperti pinggan, mangkuk, sudu dan dulang yang sebelum ini diperbuat daripada plastik dan kertas kini beralih kepada bahan yang diperbuat daripada tumbuhan seperti jagung, ubi kayu dan ubi kentang. Perkakas yang mesra alam ini sememangnya

boleh digunakan dan dimakan. Selain itu, ia adalah 100% boleh diuraikan selepas digunakan, dicampurkan sebagai makanan haiwan atau dijadikan sebagai bahan tambahan baja kompos.



Perkakas dapur mesra alam.

### Kesimpulan

Langkah yang positif ke arah melaksanakan konsep eko-inovasi di Malaysia perlu diperhebatkan lagi bagi meningkatkan tahap kesedaran masyarakat ke taraf yang setanding dengan masyarakat di negara maju. Justeru, kerajaan telah mengumumkan dalam Belanjawan 2010 perbelanjaan sebanyak RM20 juta untuk melaksanakan promosi kesedaran teknologi hijau dan dana sebanyak RM1.5 billion sebagai bantuan kepada industri tempatan yang menjurus kepada teknologi hijau dan mesra alam.

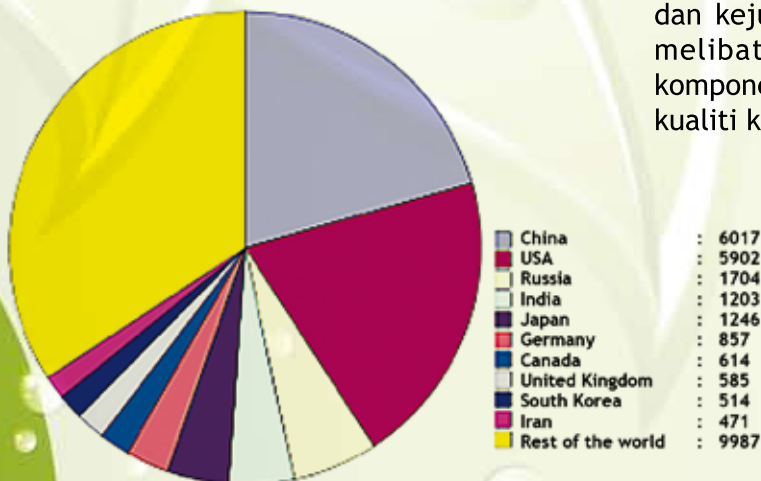
Malaysia mempunyai potensi yang amat besar dalam industri penjanaan bahan api biodiesel kerana kedudukan negara sebagai pengeluar dan pengeksport minyak kelapa sawit yang terbesar di dunia. Selain itu, para penyelidik dan pengeluar tempatan seharusnya menggunakan kelebihan yang wujud secara semulajadi seperti kuasa matahari dan kuasa angin untuk membawa negara ke suatu era pembangunan dan pengurusan tenaga dan alam sekitar yang teratur dan mampan.

### Rujukan

- <http://en.wikipedia.org/wiki/Eco-innovation>
- [http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm)
- [http://ec.europa.eu/environment/etap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/etap/index_en.htm)
- <http://www.eco-label.com/default.htm>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Polylactic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Polylactic_acid)
- <http://my-biodiesel.org/web/>
- <http://www.journeytoforever.org/biodiesel.html>
- <http://www.icrepq.com/icrepq-08/271-jaruyanon.pdf>
- <http://www.alternative-energy-news.info/economical-biodiesel-fuel-from-algae/>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Bio-ethanol>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Biodegradable\\_plastic](http://en.wikipedia.org/wiki/Biodegradable_plastic)
- <http://www.edibleplatecompany.com/#>

# Aplikasi Bioteknologi untuk Mengurangkan Pemanasan Global

Pada tahun 2006, lebih dari 28 bilion tan metrik CO<sub>2</sub> telah dilepaskan oleh manusia melalui pelbagai aktiviti. Negara yang mempunyai kuasa besar terhadap ekonomi dunia seperti Amerika Syarikat dan China melepaskan 40% daripada jumlah ini. Di Malaysia, dianggarkan pelepasan CO<sub>2</sub> dari sektor pengangkutan sahaja akan melebihi 100 bilion kg pada tahun 2010. Dengan berkembangnya aktiviti manusia di seluruh dunia, kadar pelepasan CO<sub>2</sub> akan terus meningkat setiap tahun.



World Carbon Dioxide Emissions from the Consumption and Flaring of Fossil Fuels, 2006. (Million Metric Tons of Carbon Dioxide)  
Source: Energy Emission Administration

Bagi mengatasi masalah ini, pelbagai usaha telah dilakukan bagi mengurangkan pelepasan CO<sub>2</sub> terutamanya oleh negara maju yang paling banyak melepaskan gas ini ke atmosfera. Usaha yang telah dijalankan untuk mengurangkan kesan pemanasan global akibat daripada pelepasan gas CO<sub>2</sub> ini boleh dikategorikan kepada 3 kategori iaitu:

- Mengurangkan pengeluaran gas CO<sub>2</sub> dengan mengenalpasti sebab dan kesan pemanasan global
- Melakukan adaptasi ke atas perubahan persekitaran global
- Mengusahakan aktiviti geo-kejuruteraan untuk mengurangkan kesan pemanasan global

## Apa itu Bioteknologi?

Salah satu daripada kaedah penyelesaian yang dicadangkan adalah melalui penggunaan bioteknologi dalam menjalankan pelbagai aktiviti manusia. Bioteknologi adalah bidang yang berkaitan dengan kegunaan mikrob, sel haiwan atau tumbuh-tumbuhan atau enzim untuk mensintesis, memecah atau mentransformasikan bahan. Bioteknologi melibatkan integrasi antara bidang biokimia, biologi, mikrobiologi, kejuruteraan kimia dan kejuruteraan proses. Ia secara umumnya melibatkan penggunaan organisma hidup, komponen dan hasilnya untuk meningkatkan kualiti kesihatan dan persekitaran manusia.

Mengikut laporan WWF Denmark, penggunaan bioteknologi di dalam industri berpotensi mengurangkan 2.5 bilion tan CO<sub>2</sub> setiap tahun. Jumlah ini melebihi pelepasan CO<sub>2</sub> beberapa buah negara Eropah. Pengurangan ini sudah tentu dapat membantu dalam menjana persekitaran yang lestari untuk masa hadapan.



Komponen-komponen bioteknologi  
Source: [www.canariasbioregion.org/eng/](http://www.canariasbioregion.org/eng/)



Gambaran artis bagaimana bioteknologi akan mempengaruhi kehidupan manusia  
 Source: <http://anthropology.net/2007/07/20/our-biotech-future-freeman-dyson/>

Bioteknologi sudah pun digunakan dalam kehidupan seharian kita. Apa perlu dilakukan adalah meningkatkan penggunaannya dalam pelbagai industri yang dikenalpasti paling banyak menyumbang kepada pelepasan gas CO<sub>2</sub>.

**Contoh penggunaan bioteknologi dalam mengurangkan pelepasan CO<sub>2</sub>:**

- Mengumpul dan menggunakan biogas dari proses pelupusan bahan buangan dan saliran air daripada bahan buangan.
- Bio penulinan bahan buangan dan mentransformasi bahan tersebut kepada bahan berasaskan bio yang lain. Proses ini boleh mengurangkan pelepasan CO<sub>2</sub> sebanyak lebih 630 juta tan (WWF Denmark).

**Terdapat 4 aspek yang harus diberi perhatian dalam penggunaan bioteknologi:**

- 1** Meningkatkan efisiensi dalam proses industri
- 2** Menggantikan bahan api fosil dengan bahan api mesra alam

- 3** Menggantikan bahan industri berasaskan minyak

- 4** Mencipta sistem gelung tertutup (*closed loop system*) dalam pelbagai aktiviti ekonomi yang berpotensi untuk menghapuskan bahan buangan

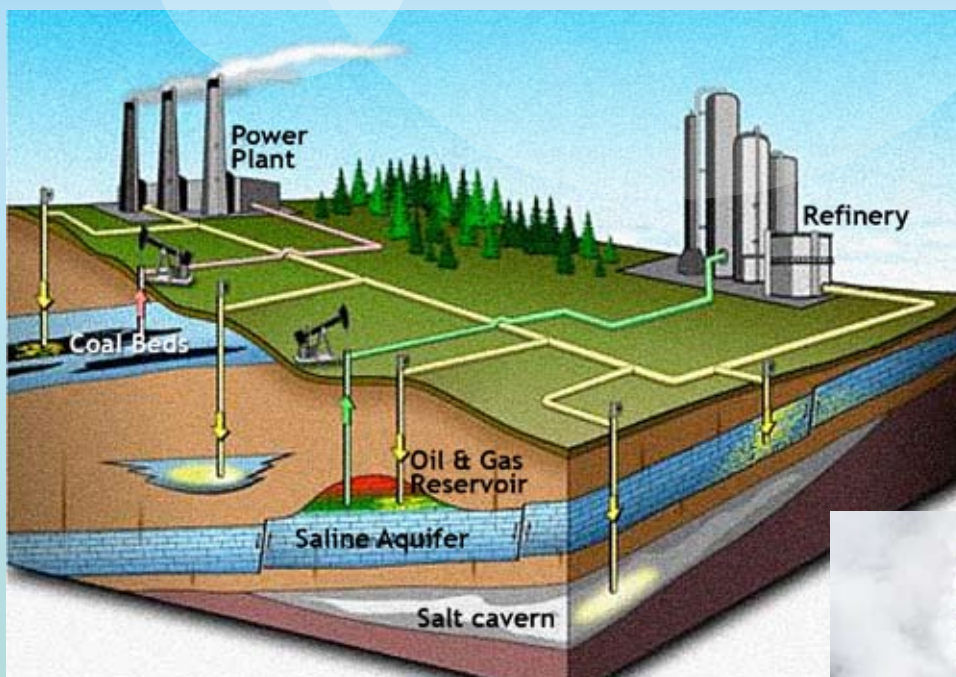
Dengan memberikan perhatian kepada aspek-aspek di atas, penggunaan bioteknologi dalam pelbagai aktiviti dan industri akan dapat membawa kepada pertumbuhan ekonomi yang lebih lestari tanpa memusnahkan alam sekitar.



Sumber: Sharifuddin M Zain E-mail: smzain@um.edu.my

# Carbon Capture and Storage: Fixing the environment?

Carbon capture and storage (CSS) refers to the process whereby carbon dioxide is “captured” from emitting sources and buried inside the earth. This technique is also known as carbon capture and sequestration. Old oil and gas fields are some of the best natural underground containers. At a depth of at least 1 km, the porous rock will behave like a sponge, absorbing CO<sub>2</sub>. At high temperature and pressure, CO<sub>2</sub> is compressed into a dense, liquid-like state which will displace water molecules that fill the rock pores.



Source: Alberta Geological Survey

What type of location is suitable for CSS?

- Saline aquifers, located beneath freshwater deposits. This is the most favourable choice.
- Coal seams that are too deep or thin to be extracted.
- Oil and gas fields.



Scientists believe that CSS is an enabling technology that can reduce CO<sub>2</sub> concentration in the atmosphere while allowing the use of fossil fuels to meet growing energy needs. If we are able to store CO<sub>2</sub> released by coal fired power plants, it could cut CO<sub>2</sub> pollution by up to 40%.

There are three big industrial scale CSS projects:

## 1 Great Plains Synfuel Plant, North Dakota, USA

This facility turns coal into methane, releasing CO<sub>2</sub> in the process. Since 2000, the plant has captured half of the released CO<sub>2</sub>, and piped it 200 miles to Weyburn, Canada, where it is injected into depleted oil wells, to stimulate oil production.

## 2 Sleipner West Gas Platform, Norway

Since 1996, this company has buried the captured CO<sub>2</sub> about 3,000 feet under the sea bed. Sleipner injects one million tons of CO<sub>2</sub> annually into a saline aquifer, large enough to store 600 years' worth of emissions.

## 3 In Salah Project, Algeria

Three energy companies store more than one million tons of CO<sub>2</sub> under a natural gas platform located near In Salah, an oasis town. The companies claim that this technique prevents 800,000 tons of CO<sub>2</sub> from escaping into the atmosphere which is equivalent to removing 200,000 cars off the road!



Despite the optimism about CSS technology, there are several issues that need to be addressed.

## Will CO<sub>2</sub> leak?

Experts assume that the stored CO<sub>2</sub> will not leak out into the atmosphere. Based on the monitoring data from the three CSS projects, none have shown any evidence of CO<sub>2</sub> leakage from the underground storage. They argue that the stored CO<sub>2</sub> will behave like the underground fossil fuel deposits. The theory is that if the oil and gas can remain trapped for millions of years, why not CO<sub>2</sub>? It will remain trapped under the deep thick rock deposits where neither fossil fuels nor CO<sub>2</sub> can escape.

## Will there be leaching problems?

When the stored CO<sub>2</sub> migrates and mixes with brine (in the brine aquifer) forming carbonic acid, it can leach heavy metals such as iron, zinc, or lead from the underlying rock. It can migrate and mix with fresh groundwater, contaminating drinking or irrigation water. Scientists argue that even though toxic metal contamination can occur, CSS still remains a clean alternative.

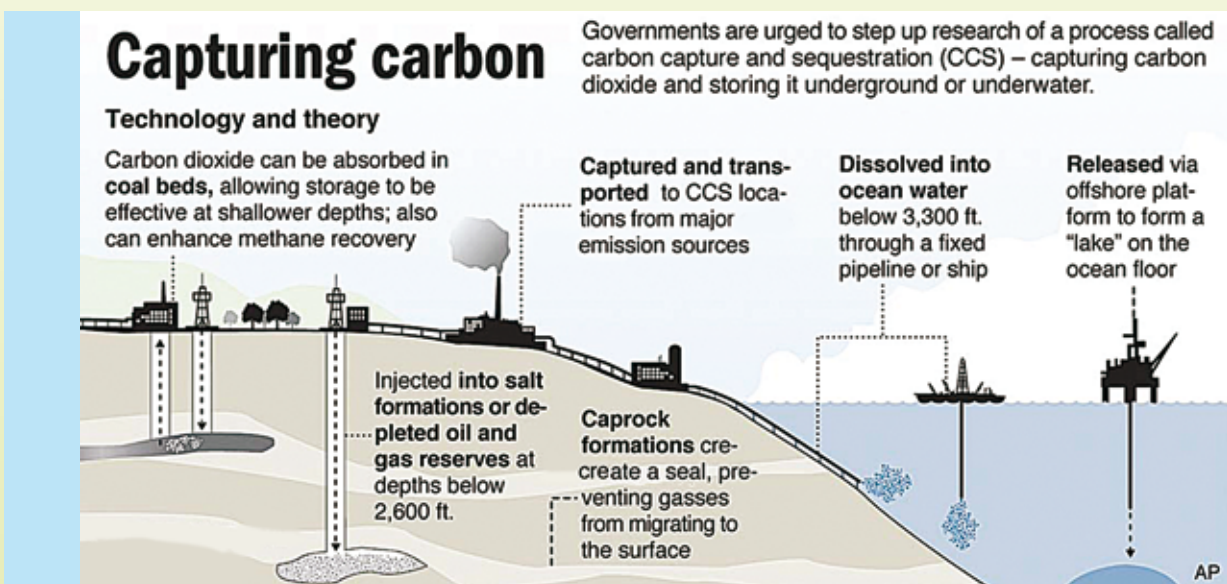
## Is CSS technology affordable?

Storing huge amounts of CO<sub>2</sub> requires huge storage areas, vast pipelines and costly technology to capture carbon. Existing coal-fired power plants are not equipped to capture CO<sub>2</sub> and modifying the plants could double the cost of electricity. It cost USD25 per ton for CO<sub>2</sub> capture and pressurisation, and USD5 per ton for transportation and storage. This figure is expected to rise annually.

In conclusion, the CSS technology is in dilemma. It is looked upon as a promising solution to save the environment. However, only the wealthier nations can adopt this expensive technology. What about the developing nations? Can they afford it? At the moment, nobody is taking the leading role in making CSS a reality.

### References:

Environmental Health Perspectives Vol. 115(4): A538-A545, 2007  
<http://www.algerie-dz.com/forums/archive/index.php/t-107085.html>



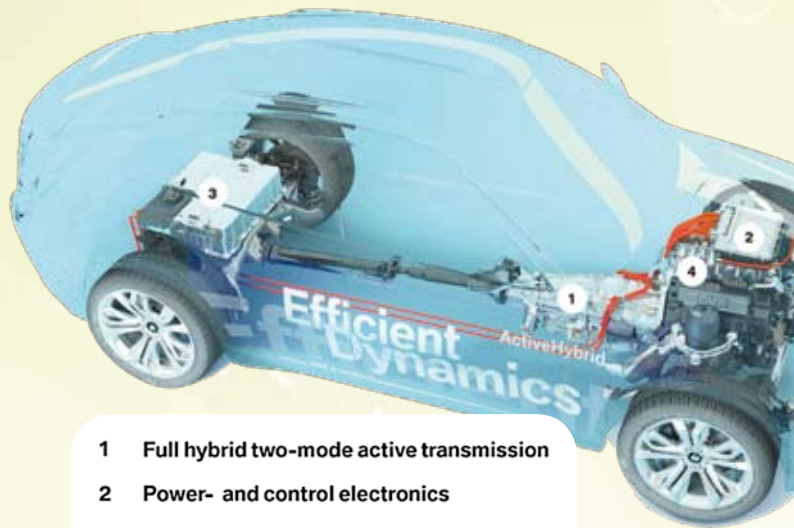
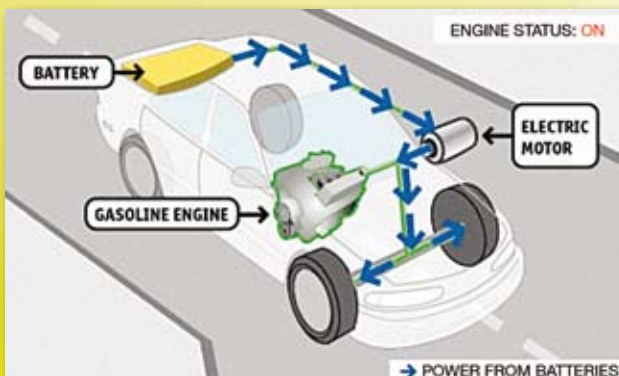
Source: Intergovernmental Panel on Climate Change

# Teknologi Enjin Hibrid dan Mesra Alam

Penggunaan teknologi hijau seperti enjin hibrid adalah pilihan sumber bahan api bagi mengurangkan pergantungan kepada petrol dan diesel. Teknologi enjin hibrid sudah dimajukan oleh beberapa gergasi automotif dunia dan terbukti berhasil melahirkan kenderaan mesra alam. Teknologi hibrid ini didefinisikan sebagai penggunaan kenderaan yang menggunakan dua atau lebih penggunaan gabungan bahan api dan kuasa elektrik untuk menggerakkan motor kenderaan sekaligus menjimatkan minyak serta dapat mengurangkan penghasilan asap yang terlalu banyak.



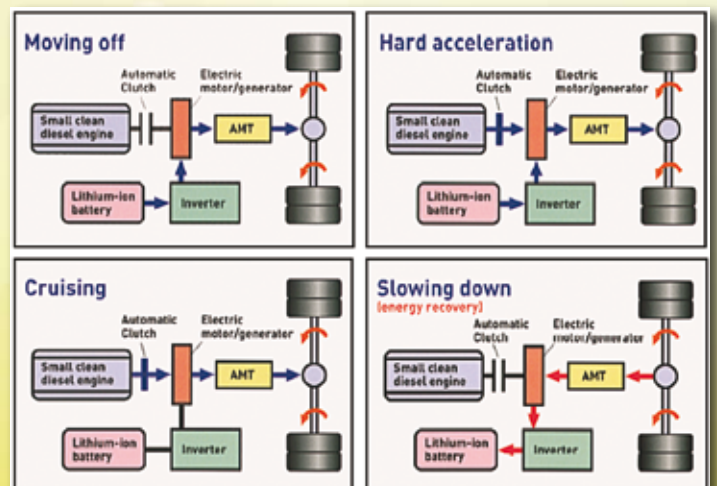
Struktur enjin hibrid menggabungkan kuasa elektrik dan bahan api secara selari. Dalam kaedah pertama, bahan api disalurkan ke enjin dan pada masa yang sama dilengkapi bateri yang membekalkan kuasa kepada motor elektroniknya. Gabungan kedua-dua enjin dan motor elektrik itu berfungsi menggerakkan transmisi enjin pada satu-satu masa, sekaligus bertindak balas menghasilkan kuasa kepada kenderaan. Dalam kaedah kedua, enjin bahan api tidak disalurkan terus untuk menggerakkan transmisi enjin tetapi menjadi penjana yang bertindak mengeluarkan caj elektrik kepada bateri.



- 1 Full hybrid two-mode active transmission
- 2 Power- and control electronics
- 3 High performance battery
- 4 Highly efficient combustion engine

## Komponen kenderaan hibrid

- Enjin bahan api yang kecil yang menggunakan teknologi termaju bagi mengurangkan kadar pelepasan asap
- Motor elektrik sebagai penjana kuasa
- Bateri voltan bersaiz padat yang menyimpan tenaga
- Transmisi enjin sama dengan kereta konvensional



## Perbezaan di antara kereta elektrik dan kereta hibrid

### Keistimewaan kereta hibrid

- 1 Kadar pelepasan asap iaitu gas karbon monoksida kereta hibrid 80 % lebih rendah daripada kereta konvensional.
- 2 Berupaya bergerak sejauh 80 hingga 161 km sebelum perlu dicas semula.
- 3 Mengandungi komponen kereta yang lebih ringan justeru mengurangkan jumlah silinder dan memaksimumkan penggunaan enjin.
- 4 Apabila kenderaan berhenti (di lampu isyarat), enjin dimatikan dan kuasa diperolehi daripada bateri. Ini meningkatkan penjimatan minyak. Untuk kereta konvensional, efisiensi bahan api hilang sebanyak 17% semasa kereta berhenti di lampu isyarat atau semasa kesesakan lalulintas.
- 5 Kos penjagaan dan penyelenggaraan yang tidak tinggi kerana motor dan bateri kereta hibrid tidak memerlukan penyelenggaraan dan boleh digunakan sepanjang hayat.

### Kereta elektrik

- Motor elektrik menerima tenaga yang disimpan (atau dicas) di dalam bateri
- Bateri perlu dicas apabila tenaga susut
- Jarak penggunaan bateri lebih terhad

### Kereta hibrid

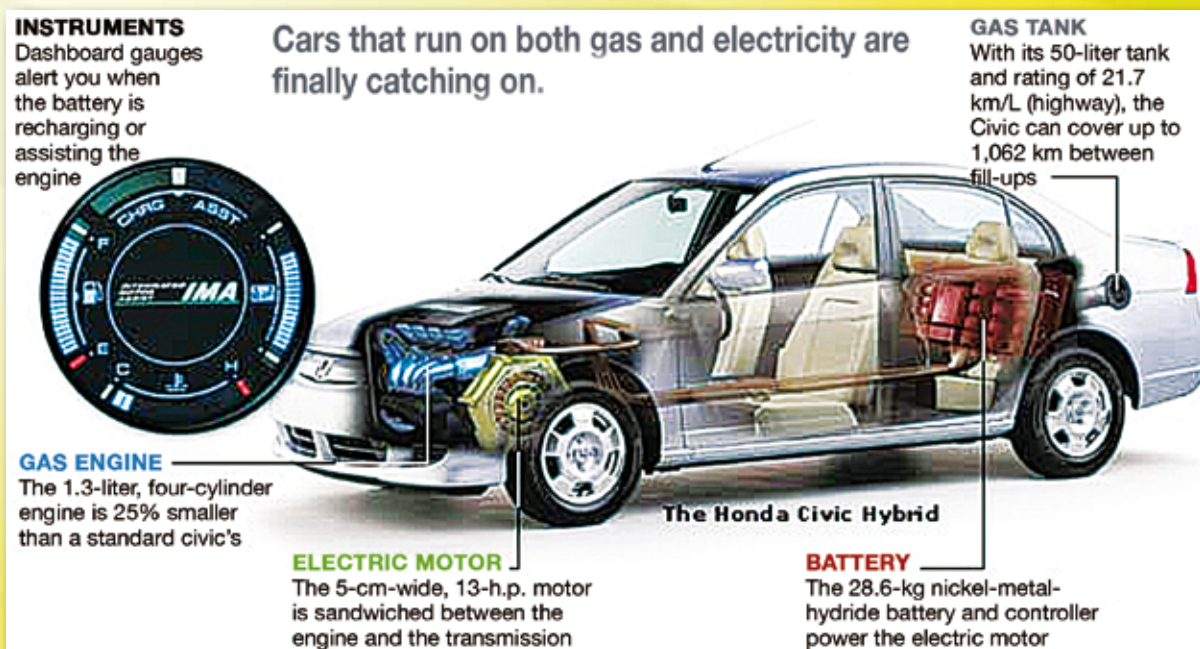
- Mempunyai enjin pembakaran dalaman yang digabungkan dengan motor elektrik (atau penjana kuasa)
- Tidak memerlukan bateri dicas semula kerana proses tersebut berlaku semasa kenderaan bergerak

Bukan mudah bagi sesebuah syarikat pengeluar kenderaan untuk membangunkan industri kenderaan hibrid kerana kos penyelidikan dan pembangunannya yang tinggi. Tambahan pula, perubahan besar perlu dibuat kepada struktur kilang pemasangan dan pengurusan yang sedia ada. Salah satu cara untuk mengelakkan kos yang tinggi ialah mengadakan perkongsian bijak di antara beberapa syarikat pengeluar kenderaan yang menggabungkan teknologi dan kepakaran rakan kongsi.

### Rujukan:

Amirul. 2009. Enjin hibrid jimat, pintar dan mesra alam. <http://www.amirulcyber.com/kereta/kereta/enjin-hibrid-jimatpintar-dan-mesra-alam.html>. (8 November 2009).

Utusan Malaysia (Permotoran), Khamis 7 Mei 2009.



# Maklumat Mengenai Alam Sekitar Dari Halaman Blog

Di zaman sains dan teknologi yang pesat membangun kini, sebaran atau carian maklumat dari serata dunia tidak hanya bertumpu kepada televisyen, surat khabar mahupun majalah. Salah satu media yang terulung masa kini ialah Internet, di mana web log (blog) menjadi tempat tumpuan ramai untuk mendapatkan maklumat terkini atau komen mengenai sesuatu topik yang ditulis oleh penulis blog berkenaan.

Bagi individu yang ingin melayari blog yang berunsurkan kesedaran atau penjagaan alam sekitar, blog yang diperkenalkan ini mampu memenuhi hasrat dan keperluan mereka.



## 1. <http://www.treehugger.com>

- Bahasa: Bahasa Inggeris
- Fokus: Sebaran maklumat mengenai berita dan maklumat berkonsepkan tema hijau dan pembangunan mampan. Ia juga memperkenalkan inovasi produk dan rekaan yang mesra alam.
- Antara yang menarik:
  - Dalam halaman "Green Basics", penulis TreeHugger akan menyelidik sesuatu maklumat atau teknologi hijau untuk mengesahkan kesahihan dan keberkesannya. Contohnya:
    - > Bagaimana tenaga solar dapat digunakan?
    - > Bagaimana proses kitaran air semulajadi berlaku?
    - > Bagaimana bahan api diperbuat daripada etanol dan biodiesel?



## 2. <http://ecoble.com/>

- Bahasa: Bahasa Inggeris
- Fokus: Meningkatkan kesedaran pembaca terhadap kesejahteraan alam sekitar dengan menekankan kepada konsep kehidupan hijau dan rekabentuk yang lebih menyeluruh. Penulis blog ini memaparkan maklumat dari sudut kebaikan, keburukan dan keistimewaan dalam sains alam semulajadi dan inovasi ekologi.
- Antara yang menarik:
  - 15 eko-inovasi terulung untuk abad ke-21.
  - 10 eko-teknologi dan peralatan hijau yang mengkagumkan.
  - 10 idea yang luar biasa untuk menghasilkan bahan api kenderaan.





### 3. <http://www.inhabitat.com/#>

- Bahasa: Bahasa Inggeris
- Sebaran maklumat mengenai kesejahteraan alam sekitar, inovasi terkini dan cara kehidupan yang mesra alam
- Antara yang menarik:
  - 5 produk unggul yang kita idamkan
  - Konsep pembungkusan nipis untuk perabot
  - Konsep perkongsian basikal awam: Kemajuan dan cabaran



Contoh produk Eko-inovasi abad ke-21



Produk masa depan



Contoh produk teknologi hijau



Basikal awam sewa di Eropah



Kerusi yang serasi dengan konsep pembungkusan nipis

## Kesimpulan

Kesedaran terhadap kesejahteraan alam sekitar amat tinggi di kalangan masyarakat di negara maju jika dilihat dan diperinci dari segi bilangan blog yang berkaitan alam sekitar di dunia Internet. Mereka amat prihatin terhadap kesan aktiviti manusia terhadap alam sekitar dan sentiasa berdaya kreatif dalam penyelidikan dan penyampaian mesej ini di dalam blog mereka. Semangat ini harus dipupuk dan digalakkan di kalangan rakyat Malaysia.



Contoh idea untuk menghasilkan bahan api kenderaan

Sumber: Poon Yew Mun Emel: [poonyewmun@gmail.com](mailto:poonyewmun@gmail.com)

# TAMAN MESRA ALAM DI SEKOLAH



Membina taman di sekolah merupakan amalan mesra alam yang paling dinamik kerana ia membekalkan kandungan oksigen yang tinggi ke atmosfera dengan menjalankan kitaran karbon. Melalui proses fotosintesis, karbon dioksida akan diambil oleh pokok dan oksigen serta air akan dilepaskan di atmosfera. Taman Mesra Alam adalah pendekatan yang unik dari segi kokurikulum dan kurikulum dalam menyemai pembelajaran penghijauan melalui *hands-on* atau praktikal kepada para pelajar. ia boleh dilaksanakan secara sendiri atau berkumpulan. Fungsi taman mesra alam ini adalah:-

- Membantu mengawal suhu persekitaran sesuatu kawasan supaya suhu di kawasan tersebut tidak terlalu panas.
- Mengurangkan pencemaran udara seperti penyebaran habuk dari asap kenderaan atau kawasan pembinaan.
- Merupakan benteng/penyerap bunyi semula jadi yang boleh menghalang pencemaran bunyi bising dari kawasan persekitaran.
- Membantu mengimbangi ekologi kehidupan fauna dan flora.
- Membantu mengawal hakisan tanah dengan mengamalkan tanaman penutup bumi.
- Menggunakan bahan terbuang/terpakai sebagai bahan hiasan atau peralatan yang boleh digunakan.
- Mewujudkan masyarakat yang prihatin dan berilmu dalam memelihara alam sekitar.
- Menyediakan persekitaran yang selesa, harmoni, tenang dan ceria.

Antara penyediaan Taman Mesra Alam di sekolah ialah:

## 1 KAWASAN ATAU TAPAK TAMAN

Sistem saliran yang baik, permukaan tanah yang rata serta jumlah air, cahaya, udara dan angin yang mencukupi mampu membantu tumbesaran dan tindakbalas tumbuhan terhadap perubahan di sekelilingnya.

## 2 KESUBURAN TANAH

Tanah yang subur dan mempunyai kandungan nutrien yang tinggi. Penggunaan baja organik mampu menyuburkan tanah yang kurang nutrient.



### 3 JENIS POKOK

Pokok menjalar, tumbuhan renek, memanjat, paku pakis, tumbuhan penutup bumi dan tumbuhan herba sesuai ditanam di sekolah kerana penjagaan yang mudah, cepat dan tidak memerlukan penggunaan wang yang banyak. Manakala pokok bunga raya, bunga kertas, kasia kuning dan pokok sarang burung boleh mencantikkan kawasan sekolah.

### 4 PELAN PENGURUSAN DAN PENYELENGGARAAN TAMAN

Pelan perancangan penyelenggaraan dan pengurusan taman perlu diadakan bagi memastikan taman diselenggara dengan baik dan kebersihan taman dapat dipelihara sepanjang masa.

### 5 OBJEKTIF TAMAN

Tujuan dan objektif taman perlu bagi memastikan konsep taman yang dikehendaki adalah sesuai dengan objektif pembelajaran kurikulum dan kurikulum yang ingin diterapkan dalam matapelajaran di sekolah.

### 6 REKA BENTUK TAMAN

Pelan atau *layout* bagi merekabentuk jenis taman yang menarik dan kreatif seperti taman bunga, taman sayur-sayuran, taman herba dan sebagainya.

### 7 PENGENALAN POKOK

Melabel nama spesies dan jenis tumbuhan membolehkan para pelajar mengenali spesies tumbuhan dengan lebih dekat lagi.

### 8 TAMAN HAIWAN

Haiwan yang hendak dipelihara haruslah mudah didapati, bekalan makanan yang mencukupi, proses penyelenggaraan mudah dan murah serta sesuai hidup dengan faktor-faktor persekitaran seperti udara, air, suhu dan cahaya. Memelihara haiwan *exotic* dan terancam contohnya biawak, kucing hutan dan kancil adalah dilarang. Haiwan berkenaan perlu menjalani pemeriksaan dari masa ke semasa bagi memastikan haiwan berkenaan adalah sihat dan tidak mempunyai penyakit.

### 9 AKTIVITI TAMAN

- Antara aktiviti lain di taman mesra alam adalah:
- ➔ **Kompos Sisa Terbuang** - Mengitar semula sisa-sisa bahan organik seperti daun, rumput dan sisa buah-buahan serta sayur-sayuran yang terbuang untuk dijadikan baja organik. Ia mudah dan murah untuk disediakan.
  - ➔ **Herbarium** - Aktiviti herbarium membolehkan guru dan pelajar mempelajari pengelasan organisma secara saintifik dan geografi penyebaran tumbuhan melalui pengumpulan spesimen seperti daun-daun, akar, biji, batang dan bunga.
  - ➔ **Pondok informasi** - Pondok informasi mengandungi maklumat mengenai tanaman yang ditanam di taman mesra alam sama ada dalam bentuk ilustrasi, bergambar atau lukisan.

### 10 PENGGUNAAN BAHAN TERBUANG/ TERPAKAI

Bahan terbuang seperti tayar, tin, aluminium dan kaca boleh digunakan untuk menghias kawasan taman.

Membina Taman Mesra Alam merupakan salah satu amalan mesra alam yang boleh diterapkan di sekolah bagi memastikan pelajar menghargai alam sekitar dan mewujudkan masyarakat yang lebih produktif dalam merealisasikan usaha kerajaan memelihara alam sekitar untuk generasi kini dan akan datang.

#### Rujukan

- Gabb, M. 1984. *Haiwan Kecil dan Besar*. Sackett & Marshall Ltd.
- Petrie, J. 1982. *Bumi*. Penerbitan Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Rosyati Abdul Rahman. 1997. *Ensiklopedia Sains Sekolah*. Pustaka Zaman Sdn Bhd.
- Salt, L. E. 1982. *Tumbuh-tumbuhan*. Penerbitan Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Siti Asmah S. dan Rosiah N. 2004. *Kemahiran Hidup Bersepadu Tingkatan 3*. Percetakan Surya Sdn Bhd.

# Pelancaran Minggu Alam Sekitar Malaysia Peringkat Kebangsaan 2009 & Pelancaran Rakan Alam Sekitar Peringkat Negeri Sarawak

Minggu Alam Sekitar Malaysia (MASM) disambut dari 21 hingga 27 Oktober setiap tahun dan merupakan aktiviti tahunan Jabatan Alam Sekitar yang telah diraikan sejak tahun 1991 lagi. Ia diperkenalkan bersempena memperingati Deklarasi Langkawi yang telah ditandatangani oleh Ketua-Ketua Negara Komanwel pada tahun 1989 mengenai alam sekitar. Sambutan Minggu Alam Sekitar Malaysia (MASM) diadakan di peringkat kebangsaan dan diraikan mengikut giliran antara negeri. Pada tahun ini, Negeri Sarawak telah diberi penghormatan sebagai tuan rumah dan Pelancaran MASM Peringkat Kebangsaan 2009 telah diadakan secara serentak dengan Pelancaran Rakan Alam Sekitar (RAS) Peringkat Negeri Sarawak. Program Rakan Alam Sekitar merupakan inisiatif baru Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar yang bertujuan untuk menggalakkan anggota masyarakat menjalinkan kerjasama dengan agensi-agensi kerajaan dalam membanteras kegiatan-kegiatan yang merosak atau mencemar alam sekitar. Program ini melibatkan pendekatan *hands-on* dan akan diadakan di setiap kawasan Parlimen di seluruh negara.



Majlis Pelancaran yang diadakan di *Borneo Convention Center* Kuching ini telah disempurnakan oleh Y.B Datuk Patinggi Tan Sri Dr. George Chan Hong Nam, Timbalan Ketua Menteri Sarawak. Tema sambutan pada tahun ini ialah '*Your Planet Needs You - Unite to Combat Climate Change*' iaitu kesinambungan kepada tema Sambutan Hari Alam Sekitar Sedunia yang telah disambut pada 5 Jun 2009 yang lalu. Pemilihan tema ini adalah bertepatan kerana kita ingin mempelawa semua pihak untuk bergabung tenaga dan usaha serta memberi tumpuan kepada pengurangan impak hasil kegiatan manusia terhadap iklim global dan kehilangan biodiversiti.



Pelbagai program dan aktiviti menarik diadakan semasa pelancaran tersebut antaranya aktiviti menanam pokok oleh 400 pelajar dari sekolah-sekolah sekitar Kuching, pertandingan mewarna dan Pameran Alam Sekitar. Para hadirin juga turut dihiburkan dengan persembahan sketsa alam sekitar dari Sekolah Seni Kuching dan persembahan *choral speaking* dari SMK St Teresa.

Acara kemuncak majlis pelancaran tersebut ialah Penyampaian Anugerah Langkawi 2009 kepada seorang warganegara Malaysia yang telah memberi sumbangan yang besar kepada alam sekitar. Prof Dato' Dr. Ibrahim Komoo yang merupakan Pengarah Institut Kajian Bencana Asia Tenggara, telah dipilih sebagai Penerima Anugerah Langkawi 2009. Penglibatan dan sumbangan beliau yang besar dalam pendidikan dan penyelidikan alam sekitar telah membawa perhatian masyarakat terhadap warisan dan pemuliharaan alam sekitar. Prof Dato' Dr. Ibrahim Komoo menerima sijil yang ditandatangani oleh Duli Yang Maha Mulia Seri Paduka Baginda Yang di-Pertuan Agong, plak yang ditandatangani oleh Y.B Menteri Sumber Asli dan Alam Sekitar, pin kolar serta wang tunai bernilai RM 10,000. Tahniah dan syabas diucapkan kepada penerima Anugerah Langkawi tahun 2009 dan diharap beliau akan terus aktif dan menjadi inspirasi kepada individu lain dalam membantu usaha kerajaan meningkatkan kualiti alam sekitar negara.



Seperti sambutan yang diadakan pada tahun-tahun sebelumnya, orang ramai dan pelajar-pelajar sekolah yang hadir semasa Pelancaran MASM dan RAS kali ini turut dibekalkan dengan beg mesra alam. Ini merupakan satu langkah bagi kita mengurangkan penggunaan beg plastik semasa membeli belah dan seterusnya mengurangkan pelupusan sisa yang tidak mudah terurai di tapak pelupusan. Beg mesra alam ini diharap dapat dijadikan sebagai satu keperluan untuk dibawa ketika keluar membeli barangan keperluan harian kerana kita mahu membudayakan amalan kitar semula di kalangan rakyat Malaysia.

Pelancaran MASM Peringkat Kebangsaan 2009 ini telah mendapat sambutan yang menggalakkan dengan kehadiran tetamu yang mencecah 1500 orang. Diharapkan program seperti ini dapat diteruskan pada masa-masa akan datang agar dapat menyumbang kepada peningkatan kualiti alam sekitar dan membolehkan rakyat menikmati kehidupan yang lebih baik, demi untuk kesejahteraan kita dan generasi yang akan datang.



# Kuiz Era Network

## Amalan Hijau

*Bahagian A: Soalan Objektif.*  
Hitamkan petak untuk jawapan anda.

- Antara berikut, yang manakah dapat menghasilkan minyak paling banyak:  
 Kelapa Sawit  
 Alga  
 Tebu
- Apakah gred piawaian minyak petrol dan diesel yang digunakan di Malaysia?  
 Euro 1  
 Euro 2  
 Euro 3
- Bahan berikut boleh memberi kesan buruk kepada kesihatan kecuali:  
 Sulfur oksida  
 Karbonmonoksida  
 Karbondioksida
- Berikut merupakan ciri-ciri telefon bimbit generasi baru kecuali :  
 Bahagian rangka plastik telefon bimbit akan dihasilkan dengan menggunakan bahan plastik terpakai seperti botol plastik dan plastik yang boleh diguna pakai semula  
 Penggunaan bahan bio plastik yang dihasilkan daripada tumbuhan seperti jambu dan rambutan.  
 Telefon bimbit mempunyai sel solar untuk memudahkan ianya dicas semasa penggunaan
- Sumber bahan api bio boleh dihasilkan daripada tanaman berikut kecuali:  
 Ubi  
 Jagung  
 Jambu
- Pemprosesan semula minyak masak terpakai untuk menghasilkan bahan api biodiesel telah dilakukan di :  
 Malaysia  
 Myanmar  
 Thailand

- Dalam Belanjawan 2010, berapakah perbelanjaan yang diperuntukkan untuk melaksanakan promosi kesedaran teknologi hijau?  
 1.5 juta  
 20 juta  
 1.5 billion
- Laporan yang dikeluarkan oleh WWF Denmark menyatakan bahawa bioteknologi dalam industri berpotensi untuk mengurangkan lebih \_\_\_\_\_ CO<sub>2</sub> setiap tahun  
 2.5 juta  
 2.5 juta tan  
 2.5 bilion tan
- Maklumat mengenai bagaimana tenaga solar dapat digunakan dan bagaimana proses kitaran air semula jadi berlaku boleh dilayari di blog:  
 <http://www.treehugger.com>  
 <http://ecoble.com/>  
 <http://www.inhabitat.com/#>
- Bilakan Minggu Alam Sekitar Malaysia (MASM) disambut setiap tahun?  
a. 21 Oktober  
b. 27 Oktober  
c. 21-27 Oktober

*Bahagian B: BETUL atau SALAH*  
Hitamkan petak untuk jawapan anda.

- 'Bandaraya Pintar' ialah bandaraya yang dilitupi oleh sistem grid elektrik 'pintar' dan tebatan kalisruang serta mampu mengumpul tenaga daripada matahari, angin dan bahan buangnya sendiri.  
 Betul  Salah
- Penghasilan simen daripada kalsium karbonat adalah lebih baik daripada magnesium silikat kerana tidak mengeluarkan karbon dioksida semasa proses pembuatan simen.  
 Betul  Salah

- Asap yang dikeluarkan oleh bahan bermotor mengandungi karbon monoksida, hidrokarbon yang tidak terbakar, nitrogen oksida dan bahan partikel.  
 Betul  Salah
- Bahan partikel yang disedut ke dalam paru-paru boleh mengakibatkan kematian pramatang dan menyebabkan komplikasi sistem pernafasan dan penyakit kardiovaskular.  
 Betul  Salah
- Kandungan sulfur dalam Piawaian Euro 4 adalah serendah 500 ppm.  
 Betul  Salah
- Beg plastik boleh urai diperbuat daripada sumber tumbuhan seperti jagung, tebu dan ubi kayu.  
 Betul  Salah
- Struktur enjin hibrid tidak menggabungkan kuasa elektrik dan bahan api.  
 Betul  Salah
- Kereta hibrid memerlukan kos penjagaan dan penyelenggaraan yang tinggi.  
 Betul  Salah
- Salah satu fungsi taman mesra alam ialah menyerap bunyi bising dari kawasan persekitaran.  
 Betul  Salah
- Minggu Alam Sekitar Malaysia (MASM) diperkenalkan bersempena memperingati Deklarasi Langkawi yang telah ditandatangani oleh Ketua-Ketua Komanwel pada tahun 1989 mengenai alam sekitar.  
 Betul  Salah

**20 penyertaan awal dengan jawapan yang tepat akan menerima hadiah dari ERA Network.**

Nama : \_\_\_\_\_  
Alamat : \_\_\_\_\_  
Tel : \_\_\_\_\_

Hantar kepada :  
Pegarah  
Bahagian Komunikasi Strategik,  
Jabatan Alam Sekitar,  
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar  
Ara 1, Podium 3, Wisma Sumber Asli  
No 25, Persiaran Perdana, Presint 4  
62574 PUTRAJAYA  
(u.p : ERA Network)



ISSN 1394-0724



9 771394 072003