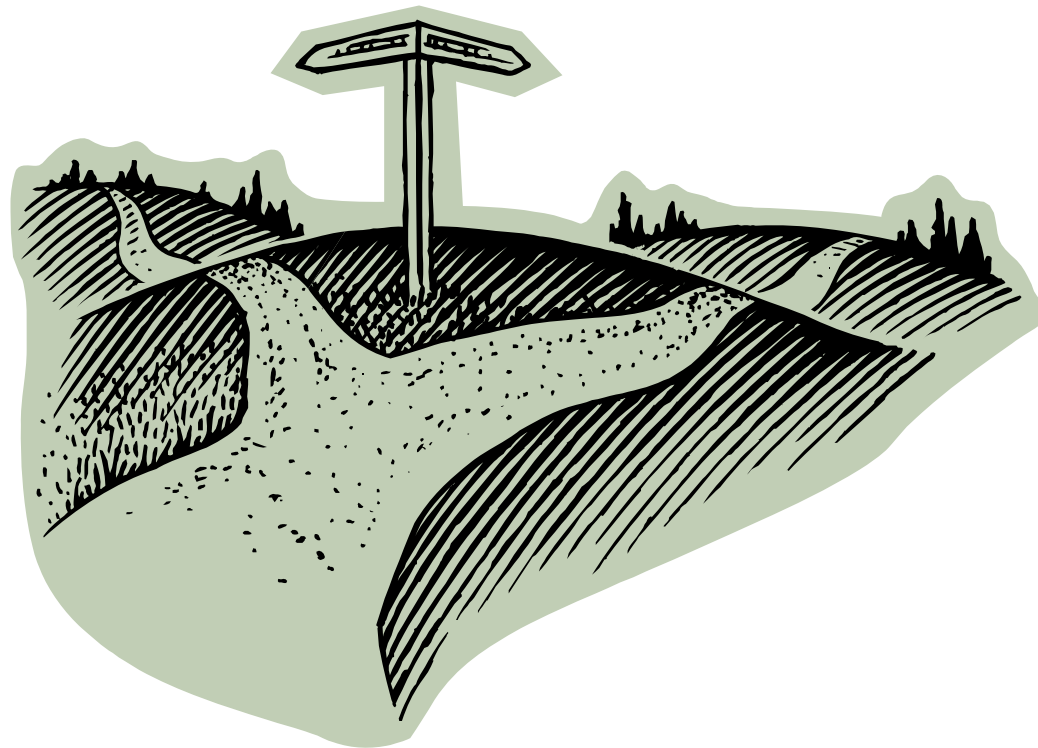


**SEMINAR ON SOLID WASTE MANAGEMENT –
ARE WE HEADING IN THE RIGHT
DIRECTION?**

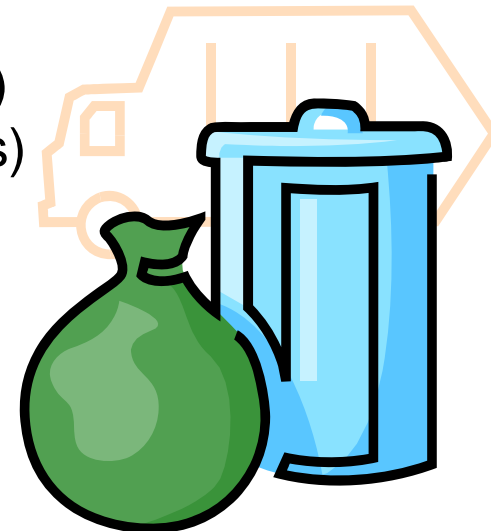
7 NOVEMBER 2007
BAYVIEW HOTEL
PULAU PINANG

Pengurusan Sisa Pepejal – Adakah Kita Di Landasan Yang Betul?



Pengenalan

- Tidak dapat dinafikan bahawa penjanaian sisa pepejal sedang dan akan terus meningkat dinegara ini amnya dan negeri Pulau Pinang khasnya.
- Peningkatan atau penjanaian sisa pepejal meningkat akibat pertumbuhan sosio-ekonomi secara amnya.
- Jika dilihat secara khusus, peningkatan adalah disebabkan oleh beberapa aspek seperti berikut:
 - Perkembangan Perdagangan
 - Pertambahan Penduduk (Tempatan dan Pemandatang)
 - Pertumbuhan Pembangunan (Bangunan dan Premis)
 - Perubahan Kebudayaan dan Amalan
 - Perubahan Prasarana dan lain-lain lagi



Impak

- Telah terbukti secara global bahawa pengurusan sisa pepejal yang kurang bijak akan menyebabkan pencemaran alam persekitaran
- Negara-negara maju dan membangun telah mula menganalisa dan mengambil beberapa langkah bagi menangani masalah yang kian meruncing ini
- Pencemaran akan terjadi apabila sisa pepejal dilupuskan secara konvensional ditapak pelupusan.



Impak

- Bentuk dan sifat sisa pepejal yang dilupuskan mengandungi sisa-sisa berbahaya dan kontaminan.
- Selain dari itu sisa pepejal yang dilupuskan juga mengandungi sumber-sumber yang boleh **diguna semula atau dikitar semula**. Sumber-sumber ini tidak perlu dilupuskan.
- Pelupusan sisa-sisa tersebut berlaku kerana kita gagal mengaplikasikan pengurusan sisa pepejal yang baik.

Impak

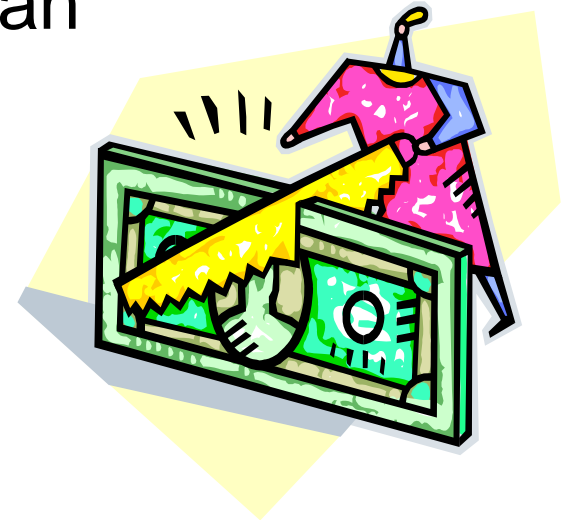
Masalah ini akan berterusan jika kita tidak mengambil langkah positif dan pantas untuk menangani masalah ini.

Diketahui hanya beberapa buah PBT yang mempunyai tapak pelupusan sanitari. Selebihnya hanya mempunyai tapak pembuangan sampah (dump-site).

Walaupun beberapa PBT mempunyai tapak pelupusan sanitari tetapi pengurusanya tidak boleh dianggap lengkap dan boleh berpuashati. Ini adalah kerana kebanyakan PBT di Malaysia tidak menuruti hirarki pengurusan sisa pepejal

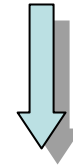
Impak

- Pembaziran wang dan pencemaran persekitaran akan terus berlaku dan masalah kewangan pengurusan sisa akan terus meningkat. Sampai bilakah kita harus menanggung peningkatan kos ini? Bolehkah kita bertahan dengan kenaikan-kenaikan kos pengurusan?
- Peningkatan-peningkatan ini akan memberi kesan keatas senario politik, sosial, ekonomi dan alam sekitar.



Amalan Tradisi

- PBT-PBT dinegara ini gagal melaksanakan ISWM kerana terlalu menumpukan perhatian terhadap sistem kutipan sahaja. Telah menjadi tradisi bahawa PBT hanya bertanggungjawab terhadap kutipan dan pelupusan sisa pepejal sahaja, pemeliharaan alam sekitar adalah tanggungjawab orang lain.
- Peranan PBT terhadap pemeliharaan alam sekitar semakin penting seperti yang diamalkan oleh banyak negara didunia.

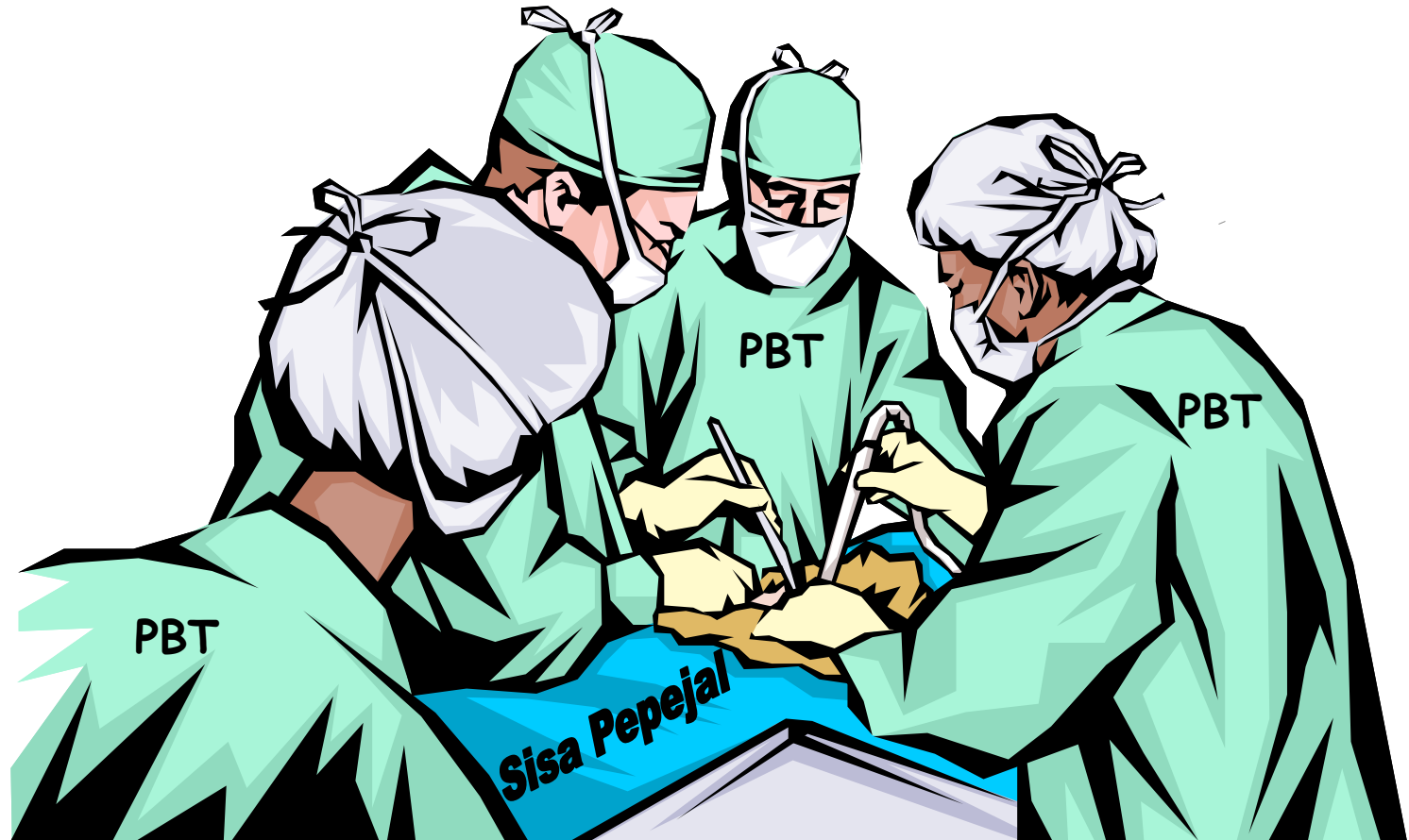


Amalan Tradisi

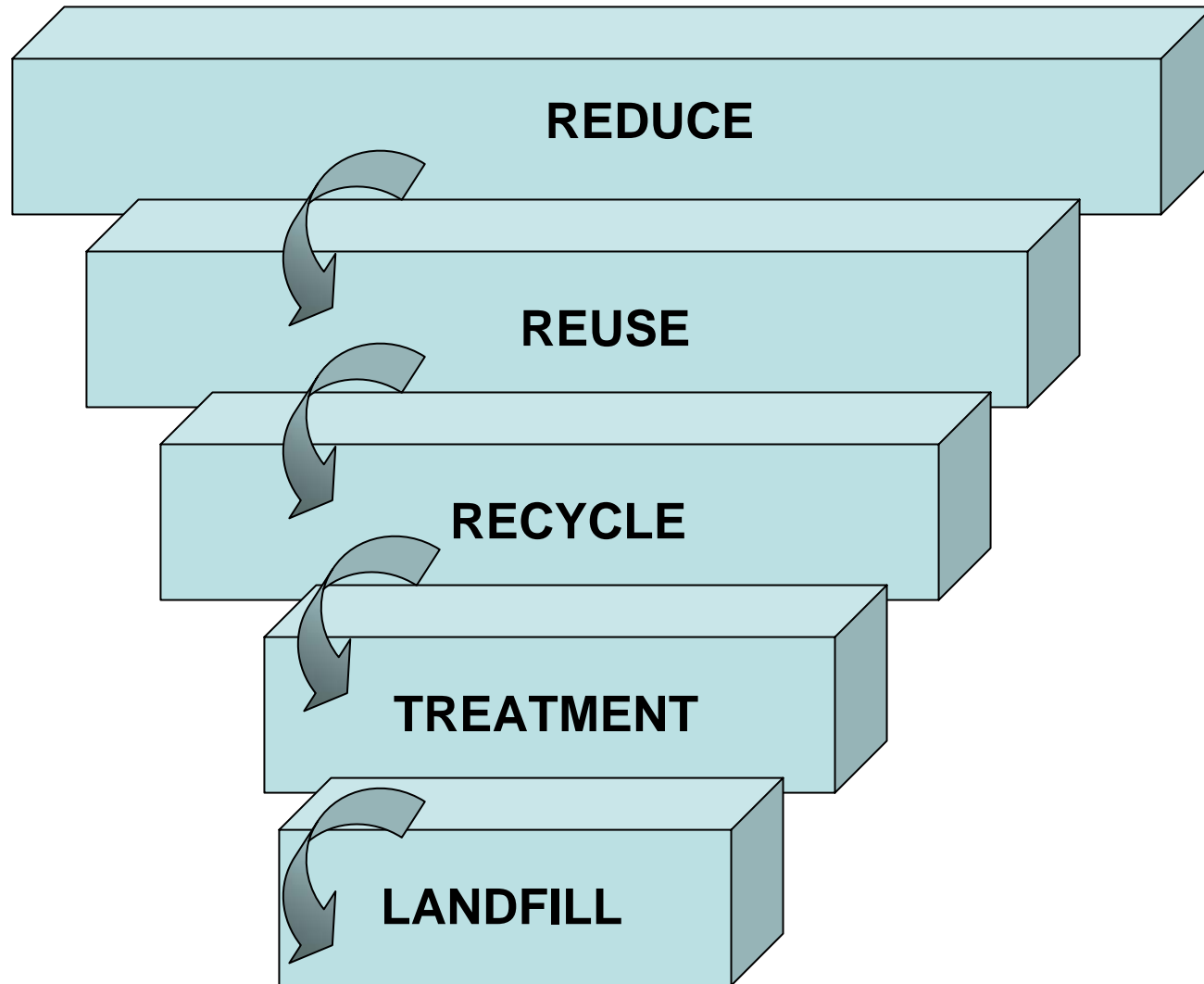
- PBT tidak boleh berbangga dengan hanya mempunyai sistem pembersihan dan kutipan sisa pepejal yang baik tetapi mengabaikan pemeliharaan alam persekitaran.



Amalan 'Curative'



Hirarki Pengurusan Sisa Pepejal



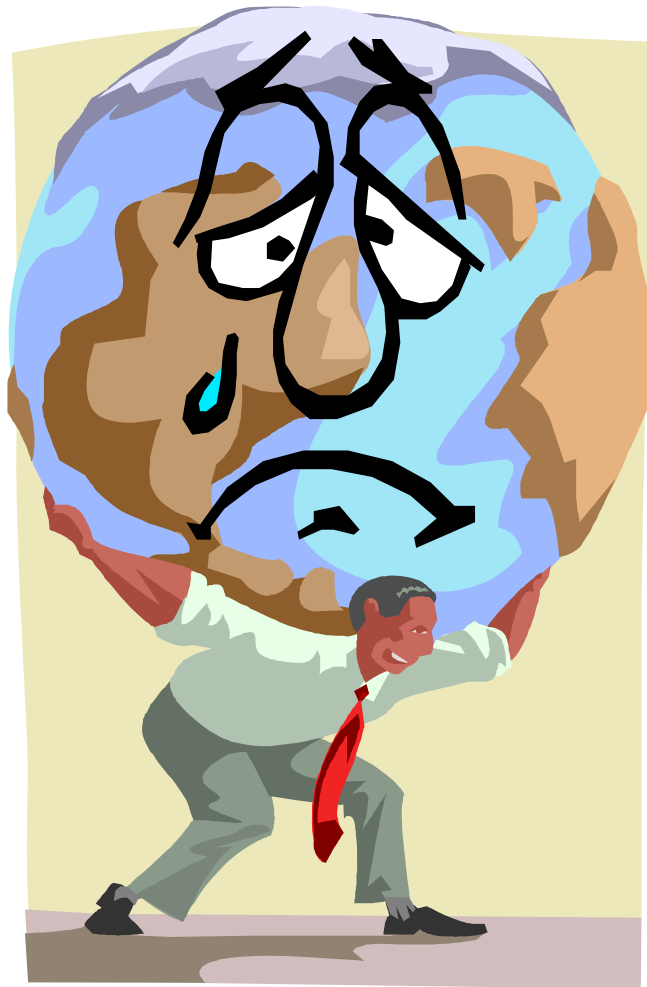
- Rajah diatas jelas menunjukkan bahawa konsep 3R menjadi keutamaan tetapi apa yang berlaku adalah sebaliknya.
- **Reduce** – Perlu mencari kaedah yang dapat mengurangkan penjanaaan sisa pepejal
- **Reuse** – Perlu mencari kaedah supaya sumber-sumber sisa pepejal boleh diguna semula
- **Recycle** – Perlu mencari kaedah supaya sisa-sisa pepejal dapat di kitar semula
- **Treatment** - Perlu mengenalpasti kaedah rawatan yang sesuai bagi sisa pepejal setelah 3 kaedah diatas dilaksanakan
- **Landfill** - Hanya sisa pepejal yang tidak dapat dikitar semula atau diguna semula atau setelah dirawat dilupuskan ditapak pelupusan



Adakah kita menuruti hirarki ini?

- Jika dilihat dari gambarajah diatas, dunia mengutamakan REDUCE diikuti dengan REUSE, RECYCLE, TREATMENT dan akhir sekali adalah LANDFILL.
- Konsep yang diamal sekarang adalah meletakkan LANDFILL diatas dan lain-lainnya dibawah. Konsep ini adalah salah mengikut pengurusan sisa pepejal bersepadu.

Bebanan Adalah Di Atas Bahu Kita



Beberapa kaedah yang boleh
dipertimbangkan untuk melaksanakan
pengurusan sisa pepejal mengikut hiraki
pengurusan sisa pepejal atau
sehampir yang boleh :

Beberapa kaedah yang boleh dipertimbangkan untuk melaksanakan pengurusan sisa pepejal mengikut hirarki pengurusan sisa pepejal atau sehampir yang boleh :

➤ Pengasingan Sisa Dipunca –



Dimana sisa pepejal diasingkan dipremis-premis yang menjanakan sisa pepejal termasuk kediaman, premis komersil, institusi dan industri.

Kaedah ini akan memakan masa yang lama untuk mencapai kejayaan dan memerlukan kempen yang berterusan bagi menukarkan fahaman dan amalan orang awam kearah amalan mengasingkan sisa pepejal. Walaubagaimanapun ini merupakan kaedah paling baik dan diamalkan oleh negara-negara maju.

➤ Polisi 0 Waste (zero waste) –

Satu lagi polisi yang digunapakai oleh beberapa negara maju.

Konsep ini bukan bermaksud tiada sisa pepejal dihasilkan tetapi lebih kepada mengurangkan sebanyak mungkin sisa pepejal yang dilupuskan ketapak pelupusan sampah.

Sebuah polisi 0 Waste yang baik boleh menangani sisa organik dan bukan organik.

Kaedah ini juga memerlukan sektor pengeluaran dan sektor perniagaan bekerjasama dalam mengurangkan sisa pepejal melalui produk atau hasilan mereka.

Lazimnya konsep Extended Producer Responsibility (EPR) diperkenalkan.

Walaupun bagaimanapun, konsep EPR ini lebih sesuai digerakan atau diwartakan oleh kerajaan pusat.



➤ Material Recovery Facility (MRF) / Resource Recovery Centre (RRC)

Sesebuah MRF yang baik boleh mengendalikan semua jenis sisa pepejal, organik dan bukan organik.

Sesebuah MRF/ RRC boleh dibina dengan mudah dan tidak menelan belanja yang banyak.

MRF / RRC juga boleh dibina samada sepenuhnya automatik atau separa automatik. Sistem separa automatik adalah lebih sesuai bagi negara-negara membangun seperti Malaysia.

Sisa pepejal dilupuskan di MRF/ RRC tersebut dan kemudiannya sisa- sisa tersebut di asingkan mengikut jenis dan kategori.

Sisa-sisa bukan organik akan diasingkan untuk tujuan kitar semula ataupun diguna semula manakala sisa organik akan diolah menjadi bio- fertilizer ataupun kompos.

➤ Refuse Derive Fuel (RDF) –

Satu lagi sistem pengurusan sisa pepejal ‘one stop’ dimana sisa-sisa pepejal, organik dan bukan organik diproses, dikeringkan dan dimampat menjadi tablet-tablet bahan bakar.

Hampir semua jenis sisa pepejal boleh diproses menjadi ‘fuel tablet’.

Tablet bahan bakar ini akan di jual kepada industri-industri yang memerlukannya sebagai bahan bakar alternatif kepada diesel. Tablet-tablet ini lebih murah dan berkesan dari diesel.

➤ Logi Rawatan Termal (LRT) –

Satu sistem pengurusan sisa pepejal yang kontroversil baik didalam negara mahupun luar negara. Banyak perdebatan telah diadakan diseluruh pelusuk dunia berhubung kaedah pengurusan sisa pepejal ini.

Satu sistem yang tidak disenangi oleh aktivis-aktivis alam sekitar. Isu paling kerap diperdebatkan adalah penghasilan **Dioxin** dan beberapa gas berbahaya yang lain.

Dioxin telah dikaitkan oleh pakar-pakar bahawa ianya menyebabkan kemudaratan kepada orang awam.

Sisa-sisa pepejal akan dikutip dan dilupuskan dilogi rawatan termal secara total (organik dan bukan organik) dan dibakar.

Terdapat berbagai jenis logi rawatan termal dipasaran. Antaranya ialah Stoker, Gasification dan Plasma.

Capital Expenditure (CAPEX) dan Operational Expenditure (OPEX) bagi sesebuah logi rawatan termal termasuk jenis Stoker adalah terlalu tinggi menyebabkan beberapa logi rawatan termal menjadi tidak ekonomik.

Selain dari itu, sifat sisa pepejal dinegara ini mungkin akan menimbulkan masalah operasi.



➤ Tapak Pelupusan Sanitari –

Walau apapun kaedah yang digunakan diantara kelima-lima pendekatan diatas, sesebuah PBT masih memerlukan sebuah tapak pelupusan. Sisa tetap akan terhasil dan perlu dilupuskan.

Seperti disebut pada awalnya, tapak pelupusan yang baik adalah Tapak Pelupusan Sanitari (sanitary landfill).

Kos pengendalian sebuah 'sanitary landfill' adalah agak mahal tetapi jauh lebih murah dari sesebuah LRT.

Tapak Pelupusan Sanitari –

Kos operasi dapat dikurangkan dengan berkesan jika PBT melalui kaedah Pengasingan Sampah DiPunca atau 0 – Waste atau MRF/RRC atau RDF.

Dengan melaksanakan kaedah-kaedah tersebut PBT dapat menjimatkan kos 'tipping fee' tapak pelupusan dan secara langsung dapat memanjangkan jangka hayat tapak pelupusan dan pada masa yang sama memelihara alam persekitaran kita.



Perhatian -

Perhatian harus diberi secara serius berhubung kos OPEX dalam pemilihan teknologi kerana kos OPEX akan berterusan sepanjang tempoh kontrak yang lazimnya agak panjang dan ditanggung oleh PBT terlibat.

Dalam membuat sesuatu pemilihan, panduan **BATNEEC** harus di aplikasikan bagi menjamin sesuatu teknologi itu, 'applicable, practical and sustainable' dan yang penting mesra alam.



BATNEEC bermaksud “**Best Available Technology Not Entailing to Excessive Cost**”

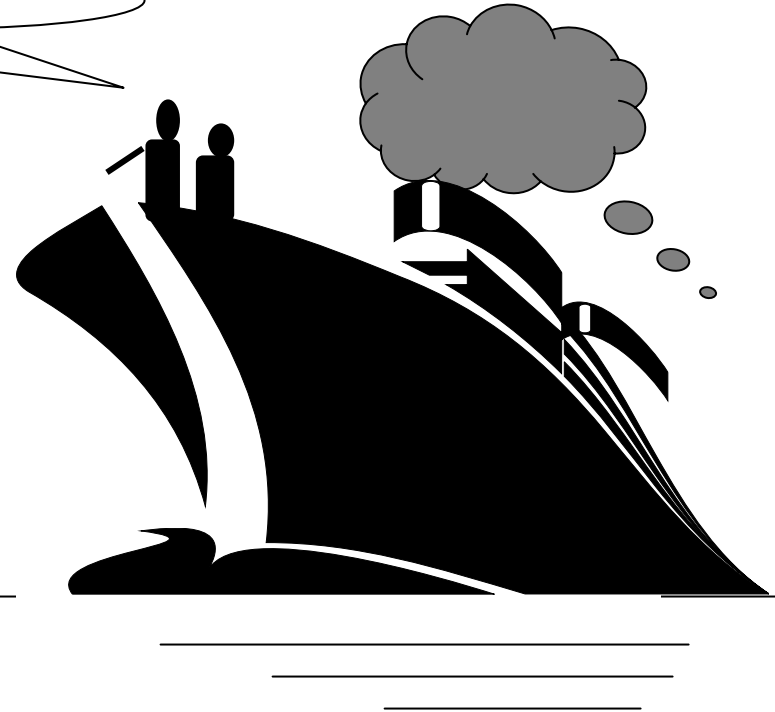
BATNEEC bukan hanya boleh diaplikasikan dalam bidang SWM (Solid Waste Management) sahaja malahan boleh diaplikasikan secara meluas bagi pemilihan sebarang teknologi yang ingin dinilai.

Perundangan -

PBT dapat melaksanakan kaedah-kaedah tersebut secara sukarela bersama-sama 'stakeholders'. Keberkesanannya berkemungkinan besar kurang menyerlah dan akan mengambil masa yang lama untuk mencapai kejayaan.

Keperluan undang-undang berkaitan adalah penting bagi melicinkan program.

"The impact doesn't look too bad"



Solid
Waste

Overall
Environmental
Impact

Source: World Bank
1999

Terima Kasih

