



**JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH**  
**Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar**



**LATIHAN MELAWAN TUMPAHAN MINYAK**  
**PERINGKAT KEBANGSAAN**  
**2012**

**PENGURUSAN SISA BERMINYAK**

**19 Jun 2012**  
**The Pacific Sutera, Kota Kinabalu, Sabah**

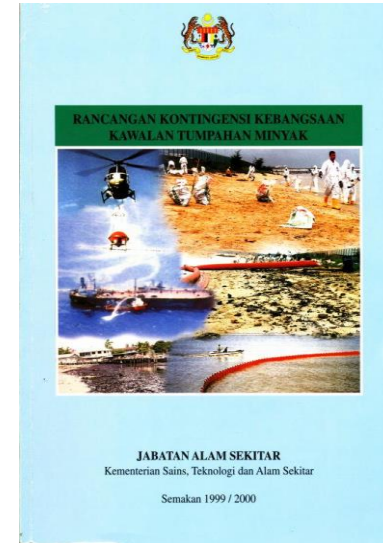
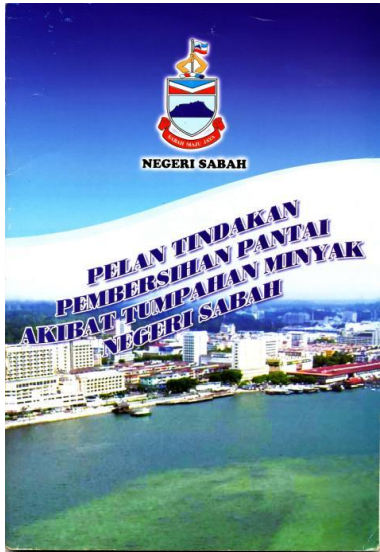


**JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH**  
Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



**National Oil Spill  
Contingency Plan  
&  
Pelan Tindakan**

**Pembersihan Pantai Akibat  
Tumpahan Minyak Negeri  
Sabah**





**JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH**  
**Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar**



# **PENGURUSAN SISA BERMINYAK**

- **Pengumpulan**
- **Pengasingan Sisa**
- **Penstoran Sementara**
- **Pemindahan**
- **Pelupusan**

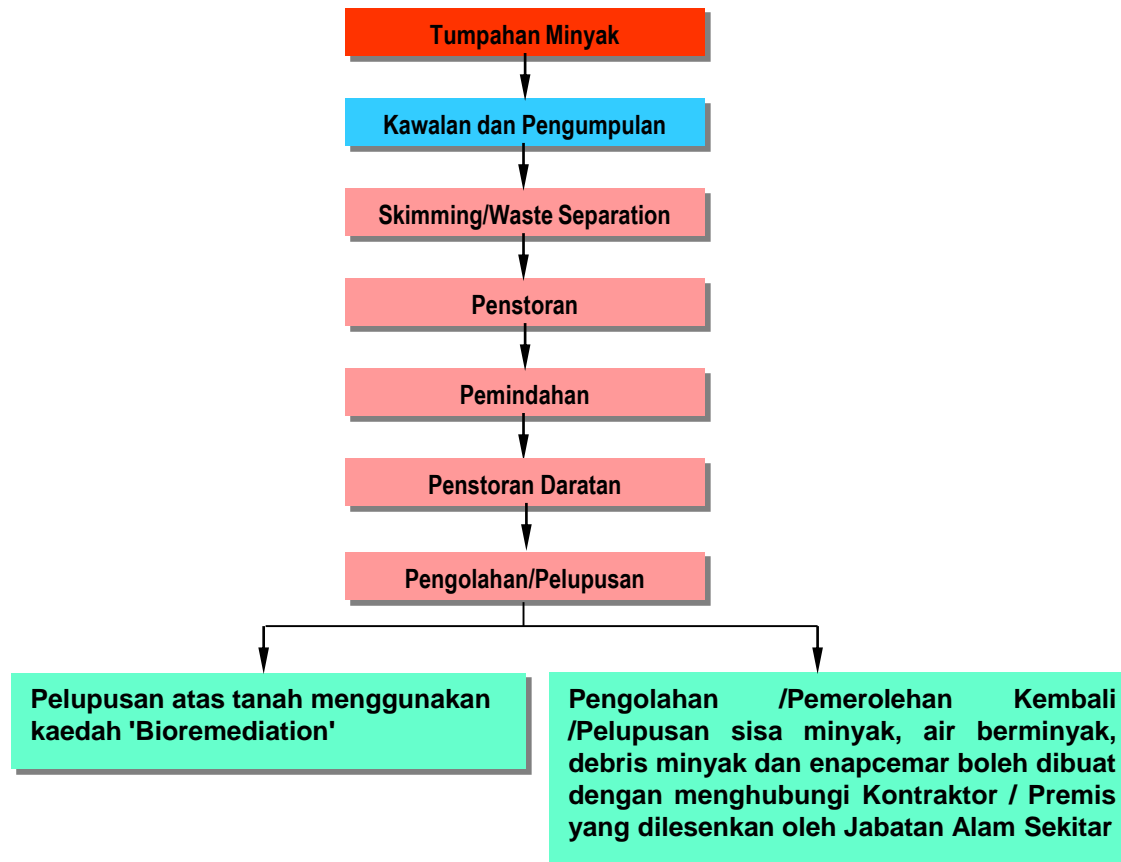


# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



### Kaedah Pengumpulan, Penstoran Sementara, Pemindahan Dan Pelupusan Buangan Berminyak





# Objectives of Waste Management

- Safe handling, transportation and storage of oily waste
- Prevention of secondary pollution (contamination of clean areas)
- Reduction in volume of waste
- Reuse of recovered oil
- Removal of waste from anywhere it could have an adverse effect on people or the environment



# Pengurusan Sisa Berminyak

- Sisa-sisa minyak yang terkumpul hasil daripada kejadian tumpahan minyak di laut dan pembersihan di pantai adalah dikategorikan sebagai buangan terjadual di bawah Jadual Pertama, Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974.
- Buangan yang dikategorikan sebagai buangan terjadual hendaklah dilupuskan dengan kaedah yang teratur dan mematuhi peraturan tersebut.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# Jenis Buangan Terjadual

- SW 305 – Minyak pelincir terpakai
- SW 306 – Minyak hidraulik terpakai
- SW 307 – Spent mineral oil-water emulsion
- SW 308 – Oil tankers sludges
- SW 309 – Oil-water mixtures such as ballast water
- SW 310 – Sludge from mineral oil storage tank
- SW 311 – Waste oil oily sludge
- SW 408 – Contaminated soil, debris or matter resulting from cleaning-up of a chemical, mineral oil or scheduled wastes
- SW 409 – Disposed containers, bags or equipment contaminated with chemicals, mineral oil or scheduled wastes
- SW 410 – Rags, plastics, papers or filters contaminated with scheduled wastes
- SW 421 – A mixture of scheduled wastes
- SW 422 – A mixture of scheduled and non-scheduled wastes
- SW 429 – Chemicals that are discarded or off-specification
- SW 501 – Any residue from treatment or recovery of scheduled wastes



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# HOW TO RECOVER SPILLED OIL?



- Offshore spill
- Near shore spill
- Inland spill





# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



### CLEAN-UP METHODS

- Natural Recovery .
- Barriers/Berms .
- Physical Heading .
- Manual Oil Removal/Cleaning .
  - Mechanical Oil Removal .
    - Sorbents .
    - Vacuum .
    - Debris Removal .
  - Sediment Reworking/Tilling .
    - Vegetation Cutting .
    - Flooding .
  - Low-Pressure Flushing .
  - High-Pressure Flushing .
- High-Pressure Hot Water Flushing .





# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## RECOVERY OF OIL SPILL

### Oil recovered at sea :

There are a number of vessels which could potentially provide storage capability during major oil spill.

### Oil recovered from the water :

Can be initially held in an open-topped or vacuum tank, then regularly transferred by road tanker to a PVC-lined pit where it can be treated before being transported to the final disposal point.

### Solid oily waste :

Normally recovered manually and stored in plastic bags or drums, taken to a temporary storage location by front-end loader or dump truck, where it can be treated before final disposal.



# Temporary Storage of Oily Waste

- The type of waste recovered is important as each waste may require a different method of treatment and disposal. Oil collected at sea will contain large amount of water due to emulsification and/or the recovery method used. Oil collected ashore will be associated with large quantities of solids i.e oil mixed with sand, wood, plastic or seaweed and solid tar balls.



# Fastank Temporary Storage Container



The smaller, more portable temporary storage containers should be stored above the high water mark, or above river flood levels and be sited to allow ease of access for future collection and transfer of the oil. Containers used must be tough, resistant to puncturing and adequately strong to contain the weight of oil. Compatibility of all hoses and couplings employed in the transfer of oil should be checked before use. Most recovery devices also pick up some water with the oil, so it is useful to design a simple method to decant water, either by siphoning or pump-out tubes fixed along the bottom of the container.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# PVC-Lined Temporary Storage Pit



Excavated pits may be used for temporary storage for liquid or solid debris located as close as possible to major cleanup sites. Pits should be lined with heavy gauge plastic (PVC) sheeting to minimise soil contamination and pre-lined with sand where sharp rocks may cause damage to sheet. It is recommended that pits are constructed in areas with impermeable subsoil, with a flat bottom and a layer of water forming the base. The oil will thus float on the water and not contaminate the soil underneath. Sites shaded from the sun are preferred.



# **Penstoran Sementara Dan Pemindahan Buangan Minyak**

- Minyak-minyak terkumpul sekiranya masih ada nilai, boleh dijual semula kepada kemudahan-kemudahan pemerolehan kembali minyak yang berlesen dengan Jabatan Alam Sekitar.
- Bekas yang mengandungi sisa minyak yang terkumpul hendaklah dipastikan disusun di tempat yang dikenalpasti sesuai di mana langkah-langkah pencegahan dan kawalan telah diambil bagi memastikan tiada kejadian tumpahan semula berlaku. Pusat pengumpulan semasa dan setelah kerja-kerja pembersihan hendaklah diwujudkan secara sementara sebelum diangkut untuk pelupusan.



# **Penstoran Sementara Dan Pemindahan Buangan Minyak...samb.**

Beberapa keperluan penstoran yang perlu diambilkira adalah seperti berikut:-

- Merekod inventori buangan
- Tempat penstoran berbenting, berbumbung atau bertutup
- Permukaan penstoran yang tidak telus
- Pembungkusan sesuai dan kukuh
- Susunatur dan penyusunan bekas buangan dengan baik
- Menjalankan pemeriksaan buangan yang distor dari masa ke semasa
- Mengambil langkah kecemasan di tempat penstoran



# **Penstoran Sementara Dan Pemindahan Buangan Minyak...samb.**

Lazimnya kemudahan pelupusan sisa berminyak yang diluluskan oleh Jabatan Alam Sekitar terletak di kawasan daratan dan pemindahan minyak terkumpul daripada kawasan penstoran sementara hendaklah dilakukan oleh kontraktor yang dilesenkan oleh Jabatan Alam Sekitar. Pemindahan sisa minyak tersebut bolehlah menggunakan kaedah-kaedah dan kemudahan yang bersesuaian seperti:-

- Tongkang
- Lori tangki
- Lori hampagas







# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# Waste Separation

Types of Oily Waste	Description
Non-emulsified Oils	Water can be separated from the oil by pumping off the bottom later either in collection devices such as vacuum trucks or in tanks aboard skimming vessels.
Emulsified Oils	Extraction from water-in-oil emulsions is more difficult. Unstable emulsions can usually be broken by heat treatment to a maximum temperature of 80°C to allow gravity separation. More stable emulsions may require the use of chemicals known as demulsifiers, typical dose rates are normally 1 part chemical to 1000 parts emulsion. No one chemicals will be suitable for all types of emulsion. Treatment is best carried out by injecting the chemical during transfer operations.
Solids	It may be possible to recover oil from contaminated beach material. For example, a number of oiled logs are likely to wash up on nearby beaches in the event of a major oil spill. Cleaning methods usually involve washing the oiled beach materials with water to release the oil, either with a cement mixer for cobble/gravel or low pressure hose from larger objects. Water washing using low-pressure hoses can also to loosen and lift off oil from debris contained in a temporary storage pit.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## PENGENDALIAN BEKAS YANG MENGANDUNGI BT

- Bekas yang telah diisi dengan BT hendaklah diuruskan dengan sewajarnya bagi mengelakkan berlakunya tumpahan atau kebocoran.
- BT tidak serasi hendaklah distor dalam bekas yang berasingan dan bekas tersebut hendaklah ditempatkan dalam kawasan takungan sekunder yang berasingan.
- Bekas BT yang tidak tegar hendaklah diletakkan di atas lantai yang rata dan tempat penstoran tersebut hendaklah mempunyai atap atau berbumbung atau ditutupi dengan bahan yang sesuai bagi mengelakkan air hujan atau air permukaan dari memasuki kawasan simpanan.
- Pengendali BT hendaklah menyediakan maklumat mengenai buangan (kad buangan) bagi setiap buangan yang dihasilkan dan maklumat tersebut hendaklah dimaklumkan kepada semua pihak yang berkenaan.
- Jika sesuatu bekas dalam keadaan teruk atau bocor, BT tersebut hendaklah segera dipindahkan ke bekas yang baru atau berkeadaan baik .
- Semua tempat penstoran BT hendaklah ditanda dengan jelas.
- Peralatan yang sesuai seperti forklift dan lain-lain hendaklah digunakan bagi memindahkan bekas-bekas tidak tegar tersebut.
- Bekas tidak tegar hendaklah distor di dalam stor yang mempunyai kelebaran lorong yang mencukupi bagi memastikan pekerja dan peralatan mempunyai akses yang mudah ke kawasan simpanan.
- Pengisian buangan ke dalam bekas tidak tegar hendaklah dilakukan sedekat yang mungkin dengan tempat buangan dihasilkan.
- Bekas buangan hendaklah senantiasa ditutup dan hanya dibuka apabila ingin menambah atau mengeluarkan BT dari dalam bekas.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



### **PENEMPATAN/PENGISIAN/PEMBUNGKUSAN UNTUK BUANGAN-BUANGAN TERJADUAL DENGAN POTENSI KETIDAKSERASIAN**

Buangan terjadual tidak serasi henaklah ditempatkan/diisi/dibungkus di dalam bekas yang beraisngan. BT tidak serasi akan menghasilkan situasi yang berbahaya apabila dicampurkan. Situasi berbahaya yang dijangka akan terhasil apabila buangan terjadual tidak serasi dicampurkan adalah seperti dalam Jadual Keempat, Peraturan 2 PPKAS(BT)2005.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## PEMERIKSAAN KAWASAN PENSTORAN

- Pemeriksaan di tempat penyimpanan bekas hendaklah dijalankan selalu bagi mengelakkan sebarang kemalangan.
- Pengendali BT hendaklah menyediakan senarai semak pemeriksaan bagi tujuan pemeriksaan secara berkala.
- Senarai pemeriksaan tersebut hendaklah sentiasa disimpan dan dikemaskini dari masa ke semasa.
- Selepas pemeriksaan, tindakan segera perlu diambil sekiranya terdapat masalah yang dikesan.
- Pengendali BT hendaklah menyediakan inventori BT yang betul dan dikemaskini seperti yang dinyatakan dalam Peraturan 11, PPKAS(BT) 2005



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# SELECTION OF CONTAINERS

- An appropriate container shall be selected according to the characteristics of the SWs. The characteristic of SWs shall be compatible with the type of material used for the container to prevent any reaction which will deteriorate the container.
- 
- The quantity of the wastes shall be taken into consideration to estimate the appropriate size and strength of container to avoid over spilling or container breakage.
- 
- The container used shall be in good condition (free from any damage such as tear or hole).
- 
- Assigning specific containers for specific wastes will allow the containers to be reused without further washing/cleaning.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## SELECTION OF CONTAINERS...cont.

Rigid SW containers are :

- IBC (Intermediate Bulk Container)
- Rigid Plastic Containers
- Steel drum containers





# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## SELECTION OF CONTAINERS...cont.

Non-rigid SW containers includes :

- Corrugated box/carton box;
- Flexible Intermediate Bulk Containers (FIBCs)/Jumbo Bags/Bulk Bags/Polypropylene Big Bags





# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# SELECTION OF CONTAINERS...cont.

Types of non-rigid containers	Type of scheduled wastes	Packaging Requirement
Corrugated box/carton box	Dry solid waste with no free-flow liquid generated in small quantity such as e-waste, contaminated rags, expired drugs, cosmetics, etc.	<ul style="list-style-type: none"><li>• No tear, no hole</li></ul>
Flexible Intermediate Bulk Containers (FIBCs)/Jumbo bags	Dry solid waste with no free-flow liquid such as dust, slag, ash, clinker, e-waste, dry sludge, contaminated rags/garnet, etc.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preferably FIBCs made of high density poly ethylene (HDPE).</li><li>• Must be doubled lining. Bags not to be filled more than 90% for secure packaging.</li></ul>





# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# PELABELAN BEKAS

- Sebagai tujuan pengenalan dan amaran, bekas BT haruslah dilabelkan dengan jelas sebagaimana yang dinyatakan dalam Jadual Ketiga PPKAS(BT) 2005 dan ditandakan dengan kod BT seperti yang dinyatakan dalam Jadual Pertama PPKAS(BT)2005.
- Label-label hendaklah dibahagikan kepada dua bahagian, bahagian atas label dikhaskan untuk symbol bergambar (label cirri buangan) dan bahagian bawahnya pula untuk teks yang dicetak dalam huruf besar yang mengandungi maklumat seperti yang dinyatakan dalam perenggan di bawah. Warna yang digunakan untuk label cirri buangan adalah berdasarkan British Standard BS 381C, "Colours for specific purposes".



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# PELABELAN BEKAS...samb.

Maklumat yang perlu dimasukkan pada label bekas buangan terjadual ;

- Tarikh BT pertama kali dihasilkan
- Nama, alamat dan nombor telefon pengeluar BT

Tiada seseorang pun yang dibenarkan untuk mengubah nombor pengenalan, label dan penandaan.

Semua label hendaklah dapat bertahan daripada pendedahan kepada cuaca tanpa menjejaskan keberkesannya.

Label haruslah diletakkan pada tempat yang mempunyai warna latar belakang yang warnanya berbeza.

Dalam kes di mana buangan boleh menyebabkan dua atau lebih bahaya, segala bahaya haruslah dikenalpasti dan buangan itu hendaklah dilabelkan dengan sewajarnya.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



### Pelabelan Buangan Terjadual (Per. 10)...samb.



**Pepejal: Boleh terbakar spontan (buangan)**



**Bahan pengoksidaan (buangan)**



**Cecair Mudah Terbakar (Buangan)**



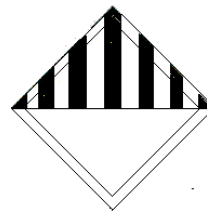
**Bahan Toksik (Buangan)**



**Pepejal: Berbahaya Apabila Basah**



**Bahan Menghakis (Buangan)**



**Campuran Pelbagai Bahan Berbahaya (Buangan)**



**Pepejal Mudah Terbakar (Buangan)**



**Bahan Berjangkit (Buangan)**



## **KAEDAH PELUPUSAN MENGIKUT RKKKTM**

Terdapat tiga (3) kaedah pelupusan sisa berminyak daripada kerja-kerja pengumpulan semula bagi kejadian tumpahan minyak di laut dan pembersihan di pantai yang boleh digunakan, iaitu :

- Bioremediation (Landfill)
- Pengolahan/pemerolehan kembali (sekiranya masih ada nilai)
- Pelupusan dengan sempurna menggunakan kaedah pembakaran (incineration) di premis yang dilesenkan oleh JAS. **Bukannya pembakaran terbuka.**



# Kaedah 'Bioremediation'

- Kaedah ini adalah secara pelupusan atas tanah (landfill) dengan mengambilkira kebolehpayaan buangan sisa berminyak untuk terbiodegradasi secara semulajadi. Sebelum buangan sisa berminyak tersebut dilupuskan, buangan tersebut perlu dicampurkan dengan 'binding agent' yang terdiri daripada bahan-bahan organik seperti kalsium oksida (quicklime), simen, tanah, pasir, habuk kayu dan sebagainya. Buangan sisa berminyak yang boleh dilupuskan menggunakan kaedah ini hanyalah sisa minyak daripada kerja-kerja pembersihan pencemaran minyak di pantai dan keadaan fizikal sisa berminyak adalah dalam bentuk **pepejal** atau **enapcemar**. Kerja-kerja pelupusan ini hendaklah diselia dan dipantau sepenuhnya oleh Jabatan Alam Sekitar.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



# Kriteria Pemilihan Tapak Pelupusan

Jabatan Alam Sekitar juga hendaklah membuat penilaian ke atas pemilihan tapak pelupusan yang akan digunakan dari segi kesesuaian tapak dengan mengambilkira kriteria-kriteria seperti di bawah:

- Tapak yang diluluskan oleh Pihak Berkuasa Tempatan dan masih beroperasi;
- Tapak pelupusan masih mempunyai kapasiti untuk menerima buangan;
- Tapak pelupusan yang tiada sebarang aduan berkaitan masalah pencemaran alam sekitar;
- Lokasi tapak pelupusan tidak berhampiran kawasan yang berpayau, kawasan berair atau sungai, perumahan atau perkampungan dalam jarak 500 meter;
- Lokasi tapak pelupusan terletak di bawah takat pengambilan air minuman;
- Tapak pelupusan mempunyai paras air tanah (water table) yang rendah; dan
- Pelupusan buangan sisa berminyak di tapak pelupusan yang dipilih adalah dipersetujui oleh Pihak Berkuasa Tempatan yang berkenaan.

**PBT hendaklah membantu dalam penyediaan tapak pelupusan ini samada secara sendiri atau mendapatkan bantuan daripada agensi lain seperti JKR dan seumpamanya. Segala kos yang terlibat dalam kerja-kerja ini hendaklah didokumentasi bagi tujuan tuntutan.**



**JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH**  
**Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar**



# **Pengolahan/Pemerolehan Kembali/Pelupusan Sisa Berminyak**

Pengolahan/pemerolehan kembali/ pelupusan sisa minyak, air berminyak, debris minyak dan enapcemar boleh dibuat dengan menghubungi premis atau kontraktor yang dilesenkan oleh Jabatan Alam Sekitar untuk mengendalikan pengangkutan dan pelupusan buangan tersebut.



# JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH

## Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar



## STAND DOWN

Di akhir operasi pembersihan, peralatan hendaklah dibersihkan dan sisanya dikumpulkan sebelum arahan penutupan operasi pembersihan oleh Pengerusi NOC atau PTPP.





**JABATAN ALAM SEKITAR NEGERI SABAH**  
**Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar**



**SEKIAN, TERIMA KASIH.**