



Jabatan Alam Sekitar

***STANDARD OPERATING PROCEDURE* BAGI  
PERSAMPELAN BUANGAN TERJADUAL DI  
BAWAH SEKSYEN 48<sub>AB</sub>, AKTA KUALITI ALAM  
SEKELILING, 1974**

# KANDUNGAN

1. Tujuan
2. Skop
3. Rujukan
4. Definasi
5. Bidang Tugas
6. Langkah-Langkah Keselamatan
7. Pelan Persampelan Buangan Terjadual
8. Prosedur/Kaedah Persampelan
  - Peralatan mengambil Sampel
  - Bekas Persampelan
  - Jenis Sampel
  - Kuantiti Sampel
  - Kaedah Persampelan dan Bilangan Sampel
  - Pengambilan Sampel
  - Pengawetan Sampel Buangan Terjadual
  - Pengendalian Sampel
  - Pembersihan Peralatan Pensampelan
9. Pelupusan Eksibit Sampel Bahan

# TUJUAN

- Arahan Tetap ini diwujudkan bagi memenuhi kehendak Peruntukan Seksyen 48<sub>AB</sub> Akta 127
- Sebagai panduan dan tatacara yang betul dalam menjalankan kerja-kerja persampelan Buangan Terjadual; dan
- Menyeragamkan kerja-kerja persampelan Buangan Terjadual bagi tujuan penguatkuasaan.

## SEKSYEN 48AB      ANGGAPAN (*PRESUMPTION*)

48AB. (1) Jika apa-apa bahan yang disyaki sebagai buangan terjadual dan bahan itu terkandung dalam beberapa bekas, adalah mencukupi untuk menganalisis sampel bahan itu bagi amaun sebagaimana yang ditentukan oleh Ketua Pengarah dan jika analisis itu membuktikan bahawa kesemua sampel itu daripada sifat dan perihalan yang sama, adalah dianggap sehingga dibuktikan sebaliknya, bahawa kandungan semua bekas itu adalah daripada sifat dan perihalan yang sama sebagaimana sampel itu dianalisis

(2) Bahan yang dirujuk dalam subseksyen (1) hendaklah sehingga dibuktikan sebaliknya, disifatkan sebagai buangan terjadual dan hendaklah dilupuskan mengikut cara sebagaimana yang difikirkan patut oleh Ketua Pengarah

(3) Tatacara mengambil dan berurusan dengan sampel hendaklah sebagaimana yang ditetapkan oleh Peraturan-Peraturan

# SKOP

SOP ini hendaklah digunapakai oleh semua pegawai penguatkuasa Jabatan Alam Sekitar bermula dari pengambilan sampel, penyediaan sampel, penghantaran dan penerimaan sampel oleh Jabatan Kimia dan penyerahan laporan analisis kimia kepada Pegawai Penyiasat (IO).

Prosedur ini meliputi persampelan di premis pengeluar buangan terjadual, kemudahan pengolahan dan pemerolehan kembali buangan terjadual, lokasi kes pelupusan haram BT dan juga lokasi siasatan berkaitan kes pengimportan dan pengeksportan BT.

# RUJUKAN

- Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974;
- Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005;
- Malaysia Standard: Guide For General Planning For Waste Sampling – Malaysia Standard 1785:2008;
- Malaysia Standard: Guidelines For Developing And Implementing Early Action For Site Remediation - Malaysia Standard 2072:2008;
- Malaysia Standard: Practices For Sampling Wastes From Pipes And Other Point Discharges - Malaysia Standard 2221:2009;
- Malaysia Standard: Practices For Sampling Consolidated Solids In Drums Or Similar Containers - Malaysia Standard 2220:2009;

# RUJUKAN

- Malaysia Standard: Practices For Decontamination Of Field Equipment Used At Waste Sites - Malaysia Standard 2079:2008;
- Malaysia Standard: Practice For Sampling Single Or Multilayered Liquids, With Or Without Solids, In Drums Or Similar Containers - Malaysia Standard 2078:2008;
- Malaysia Standard: Practice For Sampling With A Dipper Or Pond Sampler - Malaysia Standard 2077:2008;
- Malaysia Standard: Practice For Sampling With A Scoop - Malaysia Standard 2076:2008;
- Malaysia Standard: Practice for Sampling With A Composite Liquid Waste Sampler (Coliwasa) - Malaysia Standard 2075:2008;

# RUJUKAN

- Malaysia Standard: Scheduled Waste – Sampling Technical Guide - Part 2 : Description of Media And Device Selection Guide - Malaysia Standard 2070: Part 2:2008;
- Malaysia Standard: Practice For Sampling Using A Trier Sampler - Malaysia Standard 2074:2008;
- Practice For Sampling Unconsolidated Solids In Drums Or Similar Containers – Malaysian Standard 2305:2010;
- Wastes And Waste Management – Terminology – Malaysian Standard 2303:2010.
- Dokumen USEPA SW 846: Test Methods For Evaluating Solid Waste
- Eimas Training Material: Protocols And Standard Practices For Sampling Of Scheduled Wastes

# DEFINASI

## **Buangan Terjadual**

Apa-apa buangan yang termasuk dalam kategori buangan yang disenaraikan dalam Jadual Pertama, Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005.

## **Pegawai Penyiasat**

Pegawai yang menyiasat sesuatu kes dan tindakan susulan yang perlu diambil, sekurang-kurangnya Penolong Pegawai Kawalan Alam Sekitar gred 27 ke atas.

## **Sampel**

Eksibit ataupun sebahagian daripada eksibit atau keseluruhan eksibit yang diambil untuk tujuan analisis kimia.

# BIDANG TUGAS

- Kerja-kerja persampelan melibatkan sekurang-kurangnya dua (2) kakitangan seperti di bawah. Bagi kes persampelan BT yang lebih kompleks, penglibatan bilangan kakitangan yang lebih boleh ditentukan oleh pihak pengurusan JAS Negeri mengikut keperluan.
- Tugas Pegawai Penyiasat ( IO)
  - Mengetuai dan menyelaras aktiviti pemeriksaan dan siasatan;
  - Menyelaras kerja- kerja persampelan buangan terjadual; dan
  - Mengambil gambar sepanjang masa pemeriksaan di premis atau di lapangan termasuk semasa kerja-kerja persampelan buangan terjadual dijalankan.

# BIDANG TUGAS

- Tugasan Pembantu Pegawai Penyiasat (AIO)
  - Penandaan botol sampel atau bekas sampel
  - Pengambilan sampel
  - Perlabelan
  - Pengisian borang analisis kimia dan borang COC
  - Pengendalian sampel
  - Serahan ke Jabatan Kimia.

## LANGKAH-LANGKAH KESELAMATAN

Langkah -langkah keselamatan berikut perlu dipatuhi bagi memastikan keselamatan IO/AIO di lapangan :

- Menggunakan PPE yang bersesuaian
- Membuat pemerhatian menyeluruh kawasan buangan terjadual dijumpai seperti:
  - Memastikan semua bekas BT berada atau diletakkanKeadaan bekas berisi BT - menggelembung / bocor / terhakis
  - Keadaan fizikal BT - meruap dan berbau
  - Keadaan sekeliling - indikator lain seperti keadaan rumput atau vegetasi sekeliling
- Memastikan semua bekas BT berada atau diletakkan di atas tanah sebelum persampelan dibuat
- Mengukur kehadiran gas-gas berbahaya dalam keadaan yang memerlukan.

## PELAN PERSAMPELAN BUANGAN TERJADUAL

- Pelan persampelan perlu dibuat terlebih dahulu untuk mengenalpasti lokasi persampelan yang betul, agar sampel yang representatif boleh diperolehi dan memperihalkan serta mewakili keseluruhan buangan.
- Penyediaan pelan persampelan memerlukan maklumat-maklumat berikut:
  - Semakan kepada latarbelakang mengenai buangan dan tapak buangan;
  - Pengetahuan mengenai lokasi dan keadaan buangan;
  - Keputusan jenis sampel yang diperlukan, samada sampel individu (*single sample*) atau sampel komposit (*composite sample*); dan
  - Keputusan bagi sesuatu rekabentuk persampelan yang merangkumi pemilihan takat pengambilan sampel dengan menggunakan (i) sistem *judgement samples*; (ii) *coordinate sampling system*; atau *grid system*.

# PELAN PERSAMPELAN BUANGAN TERJADUAL

## KAEDAH JUDGEMENT SAMPLE

- ❑ Kaedah ini digunakan sekiranya maklumat terperinci mengenai buangan iaitu (i) bahan mentah yang digunakan dalam proses penghasilan buangan (ii) proses terlibat yang menyebabkan penghasilan buangan (iii) ciri-ciri fizikal dan kimia buangan tersebut, diperolehi.
- ❑ Tujuan persampelan adalah untuk menentukan samada buangan tersebut memenuhi sesuatu kriteria yang telah ditetapkan atau sebaliknya.
- ❑ Kaedah ini tidak sesuai untuk diaplikasi bagi kes-kes pelupusan haram yang mana jenis atau punca buangan tidak dapat dikenalpasti atau buangan tidak seragam.

# PELAN PERSAMPELAN BUANGAN TERJADUAL

### KAEDAH CO-ORDINATE SAMPLING

- Kaedah ini melibatkan pengambilan sampel pada takat pengambilan yang dipilih secara rawak (*random*), dengan menggunakan satu takat pengambilan permulaan (*origin*).
- Takat pengambilan permulaan biasanya diletakkan seperti berikut:
  - Untuk persampelan di tapak pelupusan, timbunan buangan atau kolam, takat pengambilan permulaan diletakkan di mana-mana sudut tapak tersebut dan ditandakan seterusnya melalui kaedah seperti langkah, jarak kaki atau jarak meter.
  - Untuk persampelan buangan dalam bekas seperti tong drum atau bag jumbo, bilangan bekas-bekas dari asal selalunya digunakan sebagai selang di sepanjang koordinat.
  - Untuk persampelan dari buangan yang mengalir, takat pengambilan permulaan boleh diambil pada masa '0 saat' dan sampel seterusnya diambil pada saat seterusnya selepas satu tempoh rawak yang ditetapkan

# PELAN PERSAMPELAN BUANGAN TERJADUAL

## KAEDAH GRID

- ❑ Sistem ini melibatkan pengambilan sampel pada regular intervals, *grid points*, sepanjang lokasi yang telah ditandakan dengan sistem grid.
- ❑ Bilangan takat pengambilan sampel ada berbeza bergantung kepada saiz grid.
- ❑ Kaedah ini digunakan sekiranya buangan adalah seragam, atau lapisan yang telah dikenalpasti. Sekiranya buangan mempunyai lapisan buangan yang tidak seragam (*stratified*), satu sistem grid berlainan diperlukan untuk setiap lapisan.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

CARTA ALIR PERSAMPELAN BT

# GAMBAR PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL



# GAMBAR PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL



# GAMBAR PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL



## GAMBAR PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL



## GAMBAR PELUPUSAN BUANGAN TERJADUAL



## PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

### PERALATAN UNTUK MENGAMBIL SAMPEL

- Peralatan bagi mengambil sampel BT adalah berbeza bergantung kepada bentuk, jenis buangan dan lokasi persampelan dijalankan;
- Penentuan peralatan persampelan BT perlulah merujuk kepada [Lampiran 2](#) yang diekstrak dari *MS 2070: Part 2: 2008: Scheduled Waste – Sampling Technical Guide – Part 2: Description of Media and Device Selection Guide*.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## BEKAS PERSAMPELAN

- Bekas persampelan yang hendak digunakan adalah bergantung kepada jenis BT tersebut seperti di bawah:
  - Cecair atau pepejal/separa pepejal yang berminyak/pelarut organik menggunakan bekas atau botol kaca.
  - Cecair atau pepejal/separa pepejal yang tidak berminyak/pelarut bukan organik menggunakan bekas atau botol plastik.
  
- Bekas persampelan yang akan digunakan hendaklah bekas/botol kaca atau bekas/botol plastik yang baru sahaja.

## PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

### JENIS SAMPEL

Sampel terbahagi kepada dua (2) jenis iaitu:

- sampel individu (*single sample* atau *grab sample*)
  - Sampel adalah diambil di takat pengambilan sampel yang spesifik pada satu masa yang spesifik.
  - Sekiranya buangan mempunyai banyak lapisan, persampelan hendaklah dijalankan di setiap lapisan secara berasingan.
  
- Sampel komposit (*composite sample*)
  - Sampel mengandungi campuran dua atau lebih bahagian buangan yang diambil dari pelbagai takat pengambilan sampel atau masa.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## KUANTITI SAMPEL

- Kuantiti sampel BT yang perlu diambil bagi tujuan analisis kimia adalah seperti berikut:
  - Buangan BT berbentuk cecair - minimum 1000 ml
  - Buangan BT berbentuk pepejal/separa pepejal - minimum 500g

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## KAEDAH PERSAMPELAN DAN BILANGAN SAMPEL

- Bilangan sampel yang perlu diambil adalah bergantung kepada kuantiti keseluruhan buangan dan keadaan buangan di lapangan;
- Untuk setiap takat pengambilan sampel, satu (1) sampel BT akan disediakan untuk tujuan analisis kimia di makmal
- Jadual penentuan kaedah persampelan dan bilangan sampel yang perlu diambil

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## KAEDAH PERSAMPELAN DAN BILANGAN SAMPEL

- Bagi persampelan BT yang melibatkan lapisan (strata) berbeza yang jelas, persampelan untuk setiap lapisan boleh dijalankan, jika diperlukan dan/atau bersesuaian. Contoh persampelan secara strata.
- Untuk persampelan buangan terjadual yang melibatkan buangan seperti buangan elektrik dan elektronik (e-waste) atau buangan bateri, bilangan sampel yang perlu diambil untuk setiap jenis e-waste atau bateri adalah satu (1) sahaja. Pemilihan sampel e-waste atau tersebut hendaklah dibuat berdasarkan keadaan buangan yang paling teruk atau buruk atau lama melalui pemerhatian secara *visual (visual observation)* atau sebarang dokumen (jika ada). Gambar keseluruhan buangan juga perlu diambil bagi menunjukkan sampel buangan yang diambil adalah mewakili keseluruhan buangan yang sama.
- Bagi keadaan tertentu yang melibatkan kes yang lebih kompleks dan/atau melibatkan kuantiti BT yang sangat besar, JAS boleh mendapatkan pandangan pakar untuk penetapan kaedah persampelan dan/atau bilangan sampel.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 1

Kenalpasti punca yang menghasilkan BT yang disimpan/dijumpai melalui keadaan fizikalnya seperti bau, warna dsbnya.



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 2

Sediakan pelan lakar dan tandakan lokasi BT yang disimpan/dijumpai.



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 3

Buat penandaan ke atas lokasi di mana BT disimpan/dijumpai seperti di pelan lakar.(contoh lokasi A, lokasi B dan sebagainya).



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 4

Buat penandaan bagi setiap bekas di setiap lokasi BT (contoh A1, A2,...An; B1, B2, ...Bn).

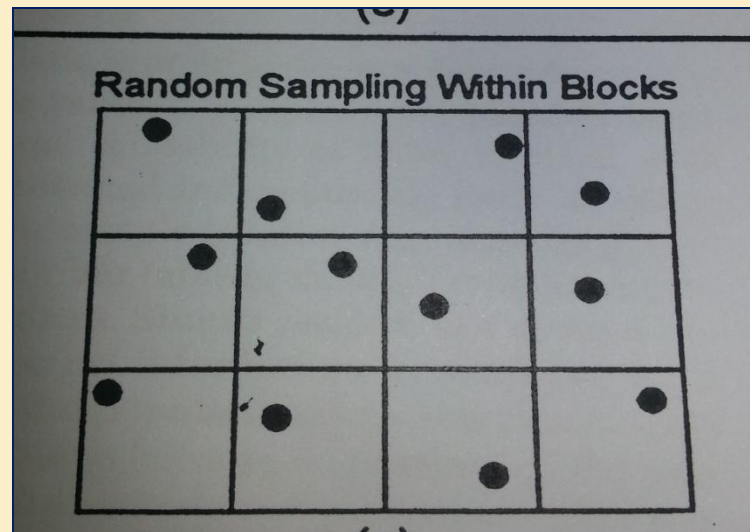


# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 5

Tentukan kaedah persampelan yang hendak dilaksanakan bersesuaian dengan keadaan BT yang disimpan/dijumpai.



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 6

Tentukan bilangan sampel dan takat pengambilan sampel pada setiap lokasi yang telah ditanda di mana BT dijumpai/disimpan.



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 7

Ambil sampel mengikut kuantiti dengan menggunakan peralatan persampelan dan bekas yang bersesuaian.



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 8

Buat pelabelan dan pematerian pada semua bekas sampel, serta isi borang JAS/AK2/2012 dan JAS/AK5/2012



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAMBILAN SAMPEL

### LANGKAH 9

Bersedia untuk menghantar sampel ke Jabatan Kimia Malaysia dengan seberapa segera



# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGAWETAN SAMPEL BUANGAN TERJADUAL

- Sampel buangan terjadual biasanya tidak perlu diawet dengan bahan kimia disebabkan kandungan bahan-bahan komposisinya mempunyai kepekatan yang tinggi.
- Bagi bahan buangan terjadual yang mudah meruap terutamanya bahan buangan pelarut organik, sampel buangan terjadual tersebut hendaklah disimpan didalam bekas yang sejuk sehingga  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGENDALIAN SAMPEL: Label bekas sampel BT

- ❑ Setiap bekas sampel hendaklah dilabel.
  
- ❑ Maklumat yang perlu dimasukkan dalam label botol sampel adalah:
  - Tanda sampel - Contoh: A, B, C atau A1, A2, B1, B2
  - Nombor rujukan sampel - Jangan gunakan identiti premis
  - Tarikh dan masa persampelan - Tarikh dan masa sebenar persampelan
  - Pegawai mengambil sampel - Individu yang mengambil sampel
  - Jenis sampel - Pepejal atau semi pepejal atau cecair
  - Sumber sampel - Premis atau pelupusan haram atau nyatakan (jika lain-lain)

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGENDALIAN SAMPEL: Label bekas sampel BT

### Contoh Label Sampel BT

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGENDALIAN SAMPEL: Label bekas sampel BT

- Setiap bekas sampel hendaklah dimaterikan.
- Penggunaan bahagian pelekat materi JAS

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGENDALIAN SAMPEL: Borang berkaitan sampel BT

- Borang yang perlu dilengkapkan sebelum sampel dihantar ke Jabatan Kimia Malaysia (JKM) adalah :
  - 2 salinan borang JAS/AK2/02012 (Borang bagi sampel-sampel buangan terjadual / pelupusan haram / tumpahan minyak). Parameter yang dipilih untuk analisis kimia adalah mengikut jenis BT yang disimpan/dijumpai.
  - 2 salinan borang JAS/AK5/2012 *Chain of Custody* (COC).

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PENGENDALIAN SAMPEL: Penghantaran sampel BT ke Jabatan Kimia Malaysia (JKM)

- Hantar sampel BT ke JKM yang berdekatan dengan seberapa segera dan serahkan sampel tersebut kepada ahli kimia. Semua penghantaran sampel BT ke JKM adalah perlu disertai dengan borang-borang JAS/AK2/02012 dan JAS/AK5/2012 yang telah dilengkapkan.
- Pastikan sampel diterima oleh ahli kimia dan dapatkan resit penerimaan sampel serta sesalinan borang JAS/AK2/02012 dan JAS/AK5/2012 yang telah ditandatangani oleh ahli kimia untuk simpanan fail oleh IO.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## **PENGENDALIAN SAMPEL: Penerimaan laporan analisis kimia dan eksibit sampel BT**

- Dapatkan laporan analisis kimia kimia dan bekas sampel BT daripada Jabatan Kimia Malaysia.
- Laporan analisis kimia dikemukakan kepada IO untuk simpanan manakala bekas sampel BT akan disimpan dalam bilik eksibit untuk tujuan pendakwaan sekiranya ada kes.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PEMBERSIHAN PERALATAN PERSAMPELAN

- Kaedah pembersihan peralatan persampelan di lapangan adalah sama dengan kaedah pembersihan di makmal kecuali pembilasan dengan air paip dan pelarut serta pengeringan adalah tidak praktikal. Aktiviti ini memerlukan kuantiti air yang banyak.
- Penggunaan pelarut dalam proses pembilasan tanpa pengeringan dengan oven perlu dijalankan dengan berhati-hati bagi mengelakkan pelarut mencemari sampel lain sekiranya diangkut menggunakan bekas yang sama atau potensi untuk bertindakbalas dengan sampel buangan.
- Pembersihan peralatan persampelan BT boleh dijalankan di makmal Jabatan Kimia Malaysia atau makmal swasta atau mana-mana tempat yang didapati sesuai.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PEMBERSIHAN PERALATAN PERSAMPELAN

- Semua peralatan persampelan hendaklah dipastikan bersih sebelum digunakan bagi mengelakkan *cross-contamination* kepada sampel.
- Salah satu kaedah mudah untuk mengelakkan masalah berkaitan aktiviti pembersihan peralatan persampelan adalah dengan menggunakan peralatan pakai buang (*disposable samplers*).
- KAEDAH PEMBERSIHAN PERALATAN PERSAMPELAN DI MAKMAL.

# PROSEDUR/KAEDAH PERSAMPELAN

## PELUPUSAN EKSIBIT SAMPEL BAHAN

- Pelupusan eksibit sampel bahan perlu dilakukan selepas Jabatan Kimia Malaysia selesai menjalankan analisis kimia. Pelupusan perlu dikendalikan mengikut kehendak:
  - Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005; dan
  - Surat Pekeliling Perbendaharaan Bil 2 Tahun 1997, Garispanduan Pelupusan Aset dan Barang Kerajaan.
  
- Kaedah pelupusan bagi bahan kes dari kes pelupusan haram hendaklah dikendalikan mengikut Prosedur Tetap Operasi Penyiasatan Pelupusan Haram Buangan Terjadual

**TERIMA KASIH**

