



GARIS PANDUAN SISTEM PENGURUSAN SISA PEPEJAL BAGI PEMBANGUNAN BARU



ISI KANDUNGAN	MUKA SURAT
1.0 TUJUAN	1
2.0 LATAR BELAKANG	1
2.1 Keperluan Garis Panduan	1
3.0 DEFINISI	7
3.1 Definisi Tempat Pemungutan Sisa Pepejal	7
3.2 Definisi Kaedah Penstoran	7
3.3 Definisi Premis	7
3.4 Definisi Kediaman Bertanah	8
3.5 Definisi Kediaman Berbilang Tingkat	8
3.6 Definisi Premis Komersil	8
3.7 Definisi Sisa Pepejal	8
3.8 Definisi Sisa Baki	9
3.9 Definisi Sisa Pukal	9
3.10 Definisi Sisa Bahan Kitar Semula	9
4.0 SKOP	10
5.0 PENYEDIAAN TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL	11
6.0 PANDUAN REKABENTUK TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL	13
6.1 Jenis Tempat Pemungutan Sisa Pepejal	13
6.2 Kaedah Menentukan Anggaran Penjanaan Sisa Pepejal	20
6.3 Keperluan Teknikal Tempat Pemungutan Sisa Pepejal	26

7.0 KAEDAH PENSTORAN SISA PEPEJAL	40
7.1 Tong Beroda Mudah Alih	40
7.2 Tong <i>Roll On Roll Off</i> (RoRo)	42
7.3 <i>Spiral Waste Bin</i>	43
7.4 <i>Portable Compactor</i>	44
7.5 Sistem Pneumatik <i>(Pneumatic waste conveying system)</i>	45
7.6 Sistem Penstoran Bawah Tanah <i>(Deep Collection System)</i>	46
 8.0 PENUTUP	 48

1.0 TUJUAN

Garis panduan ini disediakan bagi membantu pemaju dalam membuat perancangan pengurusan sisa pepejal yang memfokuskan kepada keperluan rekabentuk tempat pemungutan sisa pepejal, pemilihan kaedah penstoran dan juga lokasi tempat pemungutan sisa pepejal. Garis panduan ini dilengkapi dengan panduan kiraan anggaran penjanaan sisa pepejal dan juga contoh lukisan bagi memberikan panduan yang lebih jelas dan lengkap.

Selain itu juga, garis panduan ini akan digunakan oleh Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (PPSPPA) dan untuk membantu Pihak Berkuasa Negeri (PBN), Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan agensi-agensi teknikal dalam mempertimbangkan keperluan sistem pengurusan sisa pepejal bagi sesuatu pembangunan yang dicadangkan.

2.0 LATAR BELAKANG

2.1 Keperluan Garis Panduan

Garis panduan ini adalah perlu bagi menangani isu-isu yang timbul akibat penyediaan sistem pengurusan sisa pepejal yang tidak dirancang dan direkabentuk selaras dengan aspek-aspek perancangan serta spesifikasi yang ditetapkan. Ini adalah kerana sistem pengurusan sisa pepejal merupakan satu perkara penting yang perlu dititikberatkan dalam sesebuah premis pembangunan bagi memastikan pengurusan sisa pepejal di premis terbabit dapat dilakukan dengan terurus. Rekabentuk bagi tempat pemungutan sisa pepejal hendaklah menitikberatkan anggaran penjanaan sisa pepejal, kaedah penstoran sisa pepejal yang sistematik dan seterusnya tiada kacau ganggu dalam perkhidmatan pemungutan oleh operator pemungutan sisa pepejal.

Antara isu yang timbul akibat pengurusan sisa pepejal yang tidak dirancang dengan teliti serta tidak mengikut spesifikasi adalah seperti berikut:

- Pusat pemungutan sisa pepejal yang disediakan tidak mengambilkira anggaran janaan sisa pada peringkat awal menyebabkan kapasiti ruang pensetoran sisa pepejal tidak dapat menampung jumlah sisa pepejal yang dihasilkan;



Gambar 2-1 : Kapasiti kaedah pensetoran tidak dapat menampung jumlah sisa pepejal yang dijana

- Kemudahan untuk sisa pukal tidak disediakan terutamanya di kawasan pembangunan kediaman bertingkat menyebabkan longgokan sisa pukal mencacatkan pemandangan;



Gambar 2-2 : Longgokan sisa pukal di pusat pemungutan sisa pepejal yang tidak menyediakan ruang sisa pukal

- Pembinaan pusat pemungutan sisa pepejal tanpa mengambilkira laluan akses kenderaan pemungutan sisa pepejal menyebabkan kesukaran semasa operasi oleh pihak operator pemungutan sisa pepejal;



Gambar 2-3 : Laluan akses kenderaan pemungutan sisa yang agak sempit

- Lokasi pusat pemungutan sisa pepejal yang disediakan sukar untuk diakses oleh pengguna premis bangunan menyebabkan berlakunya pembuangan sampah longgok/haram terutama di kawasan rumah kedai/pejabat;



Gambar 2-4 : Pembuangan sampah longgok di hadapan kedai / pejabat

- Kebuk sampah yang dibina tidak dapat memuatkan tong beroda mudah alih yang dibekalkan dan akan menyebabkan tong tersebut tidak dapat ditempatkan di dalam kebuk sampah.



Gambar 2-5 : Kebuk sampah yang dibina tidak dapat memuatkan tong beroda mudah alih 120 liter

- Kegagalan menyediakan kebuk sampah / tong sisa pepejal di setiap tingkat bagi kediaman seperti pangsapuri dan apartment yang mempunyai badan pengurusan harta bersama akan menyebabkan sampah dibuang merata-rata contohnya di lif dan sebagainya.



Gambar 2-6 : Contoh gambar sampah diletakkan merata-rata seperti di dalam kawasan bangunan atau di dalam lif

- Penggunaan tong sisa pepejal bagi kediaman bertanah dan rumah kedai yang tidak mengikut spesifikasi dan standard yang ditetapkan.



Gambar 2-7: Tong sisa pepejal yang tidak mengikut spesifikasi dan standard yang ditetapkan

- Selepas Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (Akta 672) dikuatkuasakan pada 1 September 2011, tong sisa pepejal sedia ada telah digantikan dengan tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter bagi bagi setiap rumah kediaman bertanah. Penggunaan tong tersebut disediakan untuk memudahkan kerja pemungutan oleh lori kompaktor dengan menggunakan *bin lifter*.



Gambar 2-8 : Tong sisa pepejal yang tidak mengikut spesifikasi dan standard yang ditetapkan



Gambar 2-9 : Kerja pemungutan oleh lori kompaktor dengan menggunakan *bin lifter*

- Penggunaan *chute* bagi pembangunan berbilang tingkat akan menimbulkan masalah seperti pembuangan sisa pepejal pukal (contohnya tilam) yang akan menyebabkan *chute* tersumbat serta mempunyai risiko kebakaran sekiranya terdapat penghuni yang membuang bahan mudah terbakar ke dalam *chute* tersebut.



Gambar 2-10 : Penggunaan *chute* bagi pembangunan berbilang tingkat yang kurang bersih serta terdedah kepada risiko kebakaran

3.0 DEFINISI

3.1 Definisi Tempat Pemungutan Sisa Pepejal

Tempat pemungutan sisa pepejal adalah didefinisikan sebagai satu struktur binaan bagi :-

- i) Sesuatu kedudukan di mana-mana premis, sama ada terletak di dalam atau diluar premis itu; atau
- ii) Sesuatu kedudukan komunal bagi beberapa premis, yang ditentukan oleh Perbadanan bagi sisa pepejal untuk disimpan sebelum pemungutan sama ada di dalam bekas atau tidak, dan kedudukan sedemikian mempunyai akses yang langsung dan tidak terhalang bagi pemungutan oleh kenderaan pemungutan sisa dan terletak di tempat yang tidak menyebabkan halangan atau kacau ganggu kepada mana-mana orang.

3.2 Definisi Kaedah Penstoran

Kaedah penstoran boleh didefinisikan sebagai cara penstoran sisa pepejal sebelum pemungutan yang menggunakan bekas (*container*) atau cara penstoran mekanikal seperti *spiral waste bin* dan *portable compactor*.

3.3 Definisi Premis

Termasuklah rumah, bangunan tanah, isemen walau apa pun jenis pemegangannya, sama ada terbuka atau tertutup, sama ada dengan binaan atau tidak, samaada awam atau persendirian, dan samaada disenggarakan di bawah pihak berkuasa berkanun atau tidak.

3.4 Definisi Kediaman Bertanah

Rumah teres, rumah berkembar, rumah berkelompok, rumah banglo, rumah kedai dan rumah kampung, tetapi tidak termasuk bangunan yang dipecah bahagi kepada petak dan bangunan di atas tanah yang dipecah bahagi kepada petak-petak tanah.

3.5 Definisi Kediaman Berbilang Tingkat

Jenis bangunan perumahan selain bangunan sesebuah, berkembar dan teres yang menyediakan unit kediaman yang banyak secara bertingkat-tingkat dan mempunyai hakmilik berasingan untuk setiap unit dan bangunan merangkumi perumahan dua (2) tingkat dan ke atas dan melibatkan hakmilik strata. Contohnya; apartment, kondominium, rumah bandar, rumah pangsa dan sebagainya.

3.6 Definisi Premis Komersil

Mana-mana premis yang digunakan keseluruhannya atau sebahagiannya bagi tujuan perdagangan, perniagaan, penyediaan perkhidmatan atau kemudahan atau apa-apa aktiviti lain, sama ada bagi mendapatkan keuntungan atau selainnya termasuk pangsapuri servis dan premis keinstitution swasta. Contohnya; bangunan pejabat, kedai, hotel, stadium, pasaraya, gedung, restoran, kilang, gerai makan dan pasar.

3.7 Definisi Sisa Pepejal

- a) Apa-apa bahan sekerap atau benda lebihan lain yang tidak dikehendaki atau keluaran yang ditolak yang timbul daripada penggunaan apa-apa proses;
- b) Apa-apa benda yang dikehendaki dilupuskan kerana sudah pecah, lusuh, tercemar atau selain yang rosak; atau

- c) Apa-apa bahan lain yang mengikut Akta 672 atau mana-mana undang-undang bertulis lain dikehendaki oleh pihak berkuasa supaya dilupuskan.

Tetapi tidaklah termasuk buangan terjadual sebagaimana yang diperihalkan di bawah Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127), kumbahan sebagaimana yang ditakrifkan dalam Akta Industri Perkhidmatan Air 2006 (Akta 655) atau sisa radioaktif sebagaimana yang ditakrifkan dalam Akta Pelesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304).

3.8 Definisi Sisa Baki

Sisa pepejal isi rumah, sisa pepejal awam, sisa pepejal keinstitution awam, sisa pepejal komersial, sisa pepejal industri dan sisa pepejal yang serupa dengan sisa pepejal isi rumah yang tidak diguna semula, dikitar semula atau dikompos dan boleh diletakkan di dalam bekas.

3.9 Definisi Sisa Pukal

Sisa pepejal isi rumah, sisa pepejal awam, sisa pepejal keinstitution awam, sisa pepejal komersial, sisa pepejal industri dan sisa pepejal yang serupa dengan sisa pepejal isi rumah yang terlebih besar yang tidak boleh diletakkan di dalam bekas, dan termasuk perkakasan, perabot, batang pokok, dahan, tunggul dan palet kayu.

3.10 Definisi Sisa Pepejal Yang Boleh Dikitar Semula

Apa-apa sisa pepejal isi rumah dan sisa pepejal yang serupa dengan sisa pepejal isi rumah yang diasingkan untuk dikitar semula, dan termasuk kertas, kadbod, kaca, plastik, logam dan sisa makanan.

4.0 SKOP

Skop utama garis panduan bagi pengurusan sisa pepejal ini adalah difokuskan kepada panduan penyediaan tempat pemungutan sisa pepejal bagi pembangunan baru. Garis panduan ini memberi penekanan kepada beberapa perkara utama yang perlu dititikberatkan oleh pemaaju, seperti berikut :

- 4.1 **Keperluan penyediaan tempat pemungutan** bagi penstoran sisa pepejal, bahan kitar semula serta sisa pukal bagi pembangunan yang dicadangkan. Tempat pemungutan hendaklah boleh menampung sisa pepejal harian yang dijana termasuklah kemudahan bagi penghuni premis melakukan pengasingan sisa di sumber iaitu kemudahan untuk pemungutan bahan kitar semula serta sisa pukal.
- 4.2 **Rekabentuk dan saiz tempat pemungutan sisa pepejal** hendaklah boleh memuatkan kaedah penstoran yang digunakan berdasarkan kapasiti yang diperolehi berdasarkan pengiraan anggaran sisa pepejal, serta mengambil kira keperluan penyediaan tempat pemungutan bahan kitar semula serta sisa pukal.
- 4.3 **Pemilihan kaedah penstoran** hendaklah berdasarkan anggaran penjanaan sisa pepejal yang mengambilkira frekuensi pemungutan serta bersesuaian dengan jenis sisa yang dijana. Kapasiti kaedah penstoran hendaklah boleh menampung anggaran penjanaan sisa berdasarkan pengiraan anggaran sisa. Kaedah penstoran yang biasa digunapakai di Malaysia ialah tong beroda mudah alih [(*Mobile Garbage Bin (MGB)*), *spiral waste bin* dan *portable compactor*].
- 4.4 **Lokasi bagi tempat pemungutan sisa pepejal** yang mudah diakses oleh penghuni premis bagi membuang sisa pepejal serta tiada kacau ganggu bagi perkhidmatan pemungutan sisa pepejal dan menitikberatkan soal keselamatan.

5.0 PENYEDIAAN TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL

Penyediaan tempat pemungutan sisa pepejal hendaklah disediakan bersesuaian dengan jenis pembangunan yang dicadangkan dan boleh menampung sisa yang dijana termasuklah sisa pukal dan bahan kitar semula. Penggunaan kaedah penstoran sisa pepejal adalah bergantung kepada jenis pembangunan yang dicadangkan seperti **Jadual 5-1** berikut :

Jadual 5-1: Tempat pemungutan mengikut jenis pembangunan

JENIS PEMBANGUNAN	JENIS TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL	KAEDAH PENSTORAN SISA PEPEJAL
Premis Kediaman Bertanah	Kebuk Sampah ; atau Tapak tong	1 unit tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter bagi sisa baki
Kediaman Berbilang Tingkat (contoh: apartment, kondominium, rumah bandar, rumah pangsa dan sebagainya)	Pusat Pemungutan Sisa Pepejal dan Ruang Pemungutan Sisa Pukal dan Sisa Yang Boleh Dikitar semula	Sisa baki ditentukan berdasarkan anggaran kiraan penjanaan sisa; Minimum satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 660 liter bagi bahan kitar semula
	Kebuk Sampah setiap tingkat	Sisa baki ditentukan berdasarkan anggaran kiraan penjanaan sisa pepejal atau minimum satu unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 Liter; Minimum satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter

JENIS PEMBANGUNAN	JENIS TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL	KAEDAH PENSTORAN SISA PEPEJAL
Premis Komersil Rumah Kedai (contoh: rumah kedai setingkat dan rumah kedai bertingkat)	Pusat Pemungutan Sisa Pepejal dan Ruang Pemungutan Sisa Pukul dan Sisa Yang Boleh Dikitar Semula	Sisa baki ditentukan berdasarkan anggaran kiraan penjanaan sisa pepejal; Minimum satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 660 liter bagi bahan kitar semula
	Kebuk Sampah di tingkat bawah	Minimum satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter
Premis Komersil dan Institusi (Contoh: bangunan pejabat, hotel, stadium, pasaraya, gedung, restoran, kilang, gerai makan, pasar, rumah ibadat, institute pengajian awam/swasta dan sebagainya)	Pusat Pemungutan Sisa Pepejal; dan Ruang Pemungutan Sisa Pukul dan Sisa Yang Boleh Dikitar Semula	Sisa baki ditentukan berdasarkan anggaran kiraan penjanaan sisa pepejal; Minimum satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 660 liter bagi bahan kitar semula
	Kebuk Sampah setiap tingkat (jika berkenaan)	Minimum dua (2) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter

6.0 PANDUAN REKABENTUK TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL

6.1 Jenis Tempat Pemungutan Sisa Pepejal

Tempat pemungutan sisa pepejal terbahagi kepada enam (6) jenis iaitu:

- i) Pusat Pemungutan Sisa Pepejal (*Refuse Collection Point*);
- ii) Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) bagi kediaman bertanah;
- iii) Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) bagi rumah kedai/kedai pejabat
- iv) Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) setiap tingkat bagi bangunan berbilang tingkat;
- v) Tapak Tong (*Hard Standing*); dan
- vi) Ruangan pemungutan sisa pukal dan bahan kitar semula.

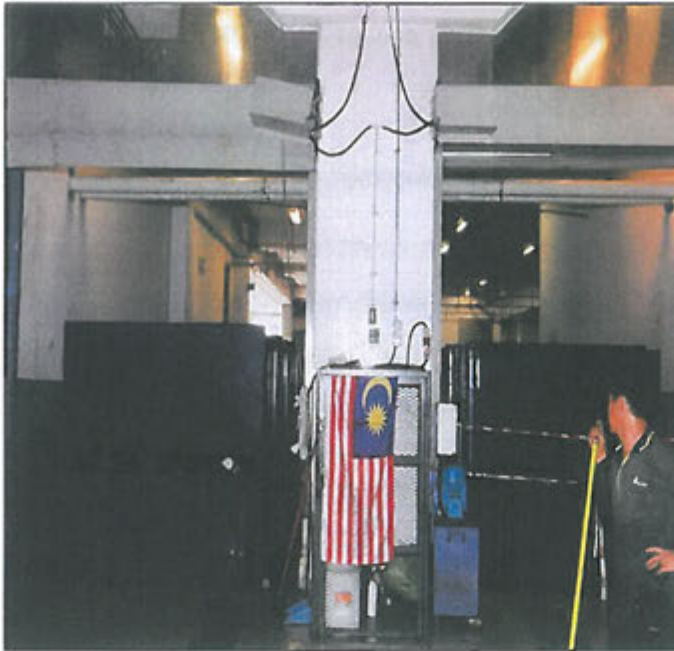
6.1.1 Pusat Pemungutan Sisa Pepejal (*Refuse Collection Point*)

Pusat pemungutan sisa pepejal (*Refuse Collection Point*) didefinisikan sebagai sebuah struktur binaan bertutup untuk menempatkan penstoran sisa pepejal bagi premis berbilang tingkat seperti berikut :

- Kediaman Berbilang Tingkat;
- Kediaman Komuniti Berpagar (*Gated Community*);
- Komersial (seperti : Bangunan Pejabat, kedai, hotel, stadium, pasaraya, gedung, restoran, kilang, gerai makan, dan pasar); dan
- Institusi (seperti : asrama, sekolah, rumah ibadat, dan universiti)

Pembinaan pusat pemungutan sisa pepejal hendaklah dalam kawasan sempadan pembangunan sama ada di luar atau di dalam bangunan.

Saiz pusat pemungutan sisa pepejal ditentukan berdasarkan kepada anggaran penjanaan sisa dan kaedah penstoran sisa pepejal yang digunapakai. Contoh pengiraan anggaran penjanaan sisa bagi pusat pemungutan sisa pepejal adalah seperti di **Para 6.2.1**



Gambar 6-1 : Pusat pemungutan sisa pepejal menggunakan *portable compactor*



Gambar 6-2 : Pusat pemungutan sisa pepejal menggunakan *spiral waste bin*



Gambar 6-3 : Pusat pemungutan sisa pepejal menggunakan tong *RoRo*



Gambar 6-4 : Pusat pemungutan sisa pepejal menggunakan tong beroda mudah alih

6.1.2 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Bagi Kediaman Bertanah

Kebuk sampah (*refuse chamber*) didefinisikan sebagai sebuah struktur binaan bertutup untuk menempatkan tong sisa pepejal di premis bertanah untuk memudahkan pemungutan sisa pepejal. Saiz rekabentuk kebuk sampah (*refuse chamber*) bagi kediaman bertanah hendaklah boleh memuatkan satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter.



Gambar 6-5: Kebuk sampah yang boleh memuatkan satu (1) unit Tong MGB 120 liter

6.1.3 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Bagi Rumah Kedai / Kedai Pejabat

Kebuk sampah (*refuse chamber*) didefinisikan sebagai sebuah struktur binaan bertutup untuk menempatkan tong sisa pepejal bagi rumah kedai/kedai pejabat untuk memudahkan pemungutan sisa pepejal. Saiz rekabentuk kebuk sampah (*refuse chamber*) bagi rumah kedai/kedai pejabat hendaklah boleh memuatkan satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter.



Gambar 6-6 : Kebuk sampah di belakang rumah kedai/kedai pejabat yang boleh memuatkan 1 unit tong MGB 240 liter

6.1.4 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Setiap Tingkat Bagi Pembangunan Berbilang Tingkat

Kebuk sampah (*refuse chamber*) yang dibina dengan struktur binaan bertutup untuk menempatkan tong sisa pepejal di setiap tingkat bagi pembangunan berbilang tingkat untuk memudahkan pemindahan sisa pepejal di setiap tingkat ke pusat pemungutan sisa pepejal. Saiz dan rekabentuk kebuk sampah (*refuse chamber*) setiap tingkat hendaklah disediakan minimum dua (2) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter untuk tujuan pengasingan sisa pepejal di punca dan bahan kitar semula. Bilangan dan kapasiti penstoran tong sisa pepejal bagi sisa baki berdasarkan kepada anggaran penjanaan sisa. Contoh pengiraan anggaran penjanaan sisa bagi pusat pemungutan sisa pepejal adalah seperti di **Para 6.2.1**.



Gambar 6-7 : Kebuk sampah setiap tingkat

6.1.5 Tapak Tong (*Hard Standing*)

Tapak tong yang dibina sebagai struktur binaan terbuka di atas tanah untuk menempatkan tong sisa pepejal bagi kediaman bertanah. Saiz rekabentuk tapak tong (*hard standing*) bagi kediaman bertanah hendaklah bersesuaian dengan satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter.



Gambar 6-8 : Penyediaan tapak tong bagi menempatkan 1 unit tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter

6.1.6 Ruang Pemungutan Sisa Pukal Dan Bahan Kitar Semula

Ruang pemungutan sisa pukal dan bahan kitar semula yang dibina sebagai kawasan/tempat yang khusus untuk menempatkan sisa pukal (contoh : perabot, perkakasan elektrik, batang pokok, dahan, tunggul dan palet kayu) dan sisa bahan kitar semula perlu disediakan di sebahagian pusat pemungutan sisa pepejal.



Gambar 6-9 : Ruang pemungutan sisa pukal dan bahan kitar semula di pusat pemungutan sisa pepejal

6.2 KAEDAH MENENTUKAN ANGGARAN PENJANAAN SISA PEPEJAL

Rekabentuk dan saiz tempat pemungutan sisa pepejal hendaklah bersesuaian dengan kaedah penstoran sisa pepejal yang akan digunakan. Jenis, saiz, bilangan dan kapasiti kaedah penstoran sisa pepejal adalah bergantung kepada pengiraan anggaran janaan sisa pepejal harian (sisa baki).

Pengiraan anggaran janaan sisa pepejal hendaklah mengambilkira **dua perkara utama** iaitu frekuensi pemungutan sisa pepejal dan anggaran penjanaan sisa pepejal mengikut kategori pembangunan.

i) Frekuensi pemungutan sisa pepejal

Frekuensi pemungutan sisa pepejal bagi premis kediaman, premis komersial rumah kedai dan premis institusi awam ditentukan oleh Kerajaan; memandangkan kerja-kerja pemungutan sisa pepejal akan dilaksanakan oleh pihak konsesi yang dilantik Kerajaan. Manakala bagi pembangunan yang terdiri dari premis komersial dan institusi swasta, frekuensi pemungutan sisa pepejal ditentukan oleh pemilik atau pengurusan premis itu sendiri dan operator pemungutan sisa pepejal juga akan dilantik oleh pemilik atau pengurusan premis. Frekuensi pemungutan adalah seperti yang dinyatakan dalam **Jadual 6-1**.

Jadual 6-1 : Frekuensi Pemungutan Sisa Pepejal Mingguan Mengikut Jenis Pembangunan

JENIS PEMBANGUNAN	FREKUENSI PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL (PEMUNGUTAN/ MINGGU)
Kediaman Bertanah	2
Kediaman Berbilang Tingkat	2
Premis Komersial Rumah Kedai	2
Premis Institusi Awam (seperti rumah ibadat dan institut pengajian awam)	Dengan Kantin - 6
	Tanpa Kantin - 2
Premis Komersial (Selain Rumah Kedai) dan Institusi Swasta	Ditentukan oleh pemilik/pengurusan premis

ii) Kategori pembangunan

Kuantiti anggaran penjanaan sisa pepejal sehari adalah bergantung kepada jenis kategori pembangunan yang dicadangkan. Sebagai contoh, bagi pejabat dianggarkan menghasilkan 0.15 m³ sisa pepejal bagi setiap 300m² keluasan lantai bersih dalam sehari manakala bagi pasaraya pula dianggarkan menghasilkan sisa yang lebih banyak iaitu 0.8 m³ sisa pepejal bagi setiap 300m² keluasan lantai bersih dalam sehari. **Jadual 6-2** menunjukkan anggaran kuantiti penjanaan sisa pepejal sehari berdasarkan kategori pembangunan.

Jadual 6-2 : Anggaran kuantiti penjanaan sisa pepejal harian

BIL	KATEGORI PEMBANGUNAN	KUANTITI SISA BAKI SEHARI (m³)
1	Kediaman	0.025m ³ /unit
2	Pejabat, Kedai, Institusi	0.15 m ³ / 300m ²
3	Pasaraya, Gedung, Restoran	0.8 m ³ / 300m ²
4	Kilang	0.5 m ³ / 300 m ²
5	Gerai makan, pasar	0.15 m ³ / unit
7	Hospital	0.01 m ³ / katil
8	Hotel, Asrama	0.01 m ³ / bilik
9	Sekolah	0.003 m ³ / pelajar
10	Stadium	0.0003 m ³ / tempat duduk

6.2.1 Contoh Pengiraan Penjanaan Sisa Pepejal

A) CONTOH PENGIRAAN BAGI PEMBANGUNAN PREMIS KEDIAMAN BERBILANG TINGKAT

CADANGAN PEMBANGUNAN DUA (2) BLOK KEDIAMAN
PANGSAPURI YANG TERDIRI DARIPADA :-

- 1) MENARA A MEMPUNYAI 18 TINGKAT UNIT KEDIAMAN (120 UNIT)
- 2) MENARA B MEMPUNYAI 20 TINGKAT UNIT KEDIAMAN (130 UNIT)

DI ATAS LOT 12345, BUKIT JALIL, MUKIM PETALING, WILAYAH
PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR UNTUK TETUAN XYZ SDN BHD.

i. **Pengiraan bagi tempat pemungutan sisa pepejal**

Jenis Pembangunan	: Premis Kediaman Berbilang Tingkat
Frekuensi Kutipan	: 2 kali seminggu @ 3 kali sehari
Anggaran Kuantiti Sisa Pepejal	: 0.025m^3 / unit
Jumlah Unit Rumah	: 250 unit
Pengiraan	: $250 \text{ unit} \times 0.025\text{m}^3 / \text{unit} \times 3 \text{ hari}$
# Jumlah Janaan Sisa Pepejal	= <u>18.75 m^3</u>

Oleh itu, dicadangkan kaedah penstoran jenis *spiral waste bin* berkapasiti 19m^3 (jenis, rekabentuk dan kapasiti penstoran adalah berbeza mengikut pengeluaran).

Saiz Tempat Pemungutan Sisa Pepejal yang dicadangkan adalah 7650mm (panjang) x 4150mm (lebar) x 4800mm (tinggi).

ii. **Pengiraan bagi kebuk sampah dan tong sisa pepejal setiap tingkat**

Jumlah unit bagi setiap tingkat	: 7 unit
Frekuensi Kutipan	: Setiap hari dan dikumpulkan di tempat pemungutan sisa.
Anggaran Kuantiti Sisa Pepejal	: 0.025m^3 / unit
Pengiraan	: $7 \text{ unit} \times 0.025\text{m}^3 / \text{hari}$
# Jumlah Janaan Sisa Pepejal	= <u>$0.175 @ 0.18\text{m}^3$</u>
Kapasiti tong yang dicadangkan	= 1 unit MGB 240 liter
# Saiz Kebuk Sampah yang dicadangkan	adalah 915mm (panjang) x 915mm (lebar) x 2100mm (tinggi).

B) CONTOH PENGIRAAN BAGI PEMBANGUNAN PREMIS KOMERSIAL

CADANGAN PEMBANGUNAN SATU (1) BLOK KOMPLEKS PEJABAT, RUANG PERNIAGAAN DAN *SERVICE SUITES* YANG MENGANDUNGI 48 TINGKAT DI ATAS PT 44(LOT 12, 13 & 14), SEKSYEN 89, MUKIM BANDAR KUALA LUMPUR, WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR UNTUK TETUAN ABC SDN. BHD.

i. Pengiraan bagi tempat pemungutan sisa pepejal

Jenis Pembangunan	: Kompleks Pejabat dan <i>Service Suites</i>
Frekuensi Kutipan	: Setiap hari
Anggaran Kuantiti Sisa Pepejal Bagi Kompleks Pejabat dan Ruang Perniagaan	: $\frac{\text{Keluasan Lantai Premis} \times 0.15\text{m}^3}{300 \text{ m}^2}$
Anggaran Kuantiti Sisa Pepejal Bagi <i>Service Suites</i>	: 0.025 m ³ / unit

Pengiraan:

$$\text{Ruang pejabat} : \frac{13013.9 \text{ m}^2 \times 0.15\text{m}^3}{300 \text{ m}^2} = 6.51 \text{ m}^3$$

$$\text{Ruang service suites} : 296 \text{ unit} \times 0.025 \text{ m}^3/\text{unit} = 7.4 \text{ m}^3$$

$$\text{Ruang perniagaan} : \frac{3701.16 \text{ m}^2 \times 0.15\text{m}^3}{300 \text{ m}^2} = 1.85 \text{ m}^3$$

$$\# \text{ Jumlah Janaan Sisa Pepejal} = 6.51 \text{ m}^3 + 7.4 \text{ m}^3 + 1.85 \text{ m}^3 = 15.76 \text{ m}^3$$

Oleh itu, dicadangkan kaedah penstoran jenis *portable compactor* berkapasiti 16 m³ (jenis, rekabentuk dan kapasiti penstoran adalah berbeza mengikut pengeluaran).

Saiz Tempat Pengumpulan Sisa Pepejal yang dicadangkan adalah 6896 mm (panjang) x 3500 mm (lebar) x 4500 mm (tinggi).

ii. Pengiraan bagi kebuk sampah dan tong sisa pepejal setiap tingkat

*Nota: Kebuk Sampah Setiap Tingkat Hanya Disediakan Bagi Service Suites Sahaja

Frekuensi Kutipan :Setiap hari dan dikumpulkan di tempat pemungutan sisa.

Anggaran Kuantiti Sisa Pepejal : 0.025 m³/unit
Bagi *Service Suites*

Pengiraan :-

Service Suites : 8 unit x 0.025 m³/unit

#Jumlah Janaan Sisa Pepejal = 0.20 m³

Kapasiti tong yang dicadangkan = 1 unit MGB 240 Liter

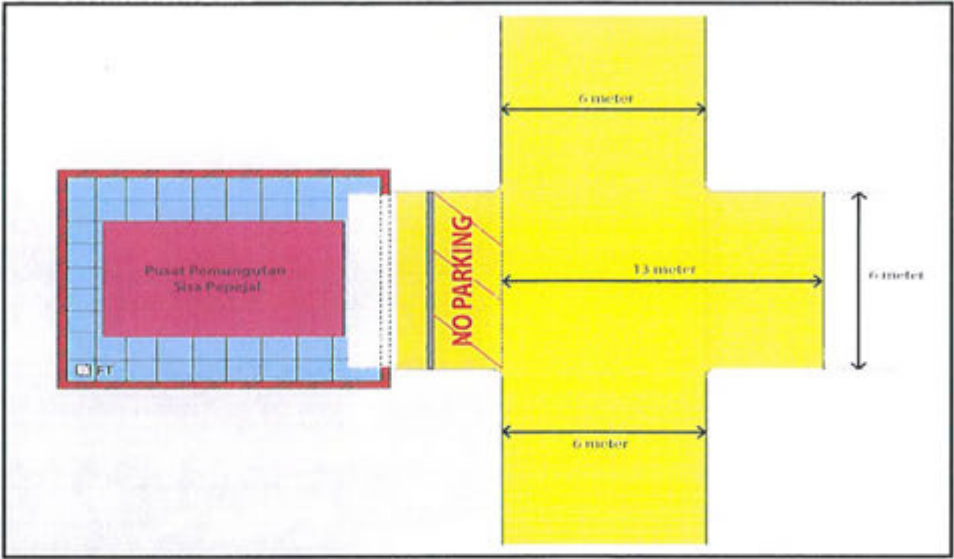
#Saiz Kebuk Sampah yang dicadangkan adalah 915 mm (panjang) x 915 mm (lebar) x 2100 mm (tinggi).

6.3 KEPERLUAN TEKNIKAL TEMPAT PEMUNGUTAN SISA PEPEJAL

6.3.1 Pusat Pemungutan Sisa Pepejal (*Refuse Collection Point*)

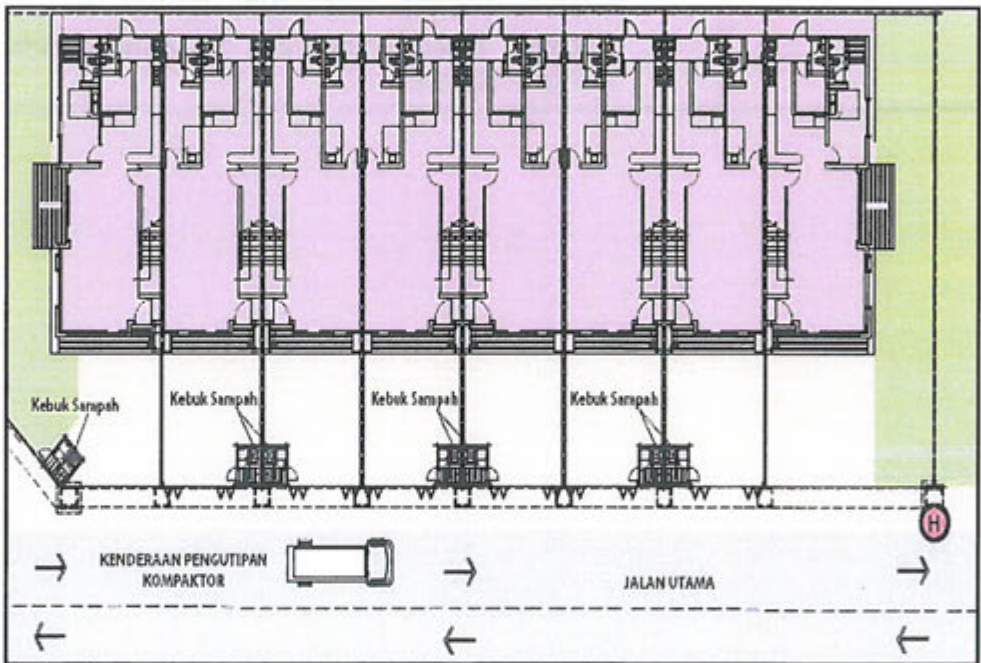
ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Boleh diakses oleh penghuni premis dan kenderaan pemungutan sisa pepejal; - Bebas dari sebarang halangan; dan - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984).
Laluan Keluar Masuk Kerja Pemungutan Sisa Pepejal	Laluan keluar masuk kerja hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Bebas dari sebarang bentuk kacau ganggu; - Kelebaran yang mencukupi sekurang-kurangnya 6 meter untuk kenderaan pemungutan; - Sekiranya terletak di dalam bangunan, ketinggian <i>soffit beam/slab</i> hendaklah mencukupi (minimum 6 meter) untuk kenderaan pemungutan beroperasi; dan

ASPEK	PANDUAN
	Gambar 6-10 : Ketinggian soffit beam/slab d. Jalan hadapan mempunyai ruang yang mencukupi di antara 10 meter hingga 13 meter untuk kenderaan pemungutan membuat pusingan tiga penjuru (<i>three point turn</i>) bergantung kepada kapasiti dan jenis kaedah penstoran sisa pepejal yang diperlukan (contoh : tong <i>RoRo</i>, <i>spiral waste bin</i>, <i>portable compactor</i> atau sistem pneumatik) dan mendapatkan pengesahan daripada pembekal.

ASPEK	PANDUAN
	 Rajah 6-1 : Ruang kenderaan pemungutan membuat pusingan tiga penjuru (<i>three point turn</i>).
Jenis, bilangan dan kaedah penstoran sisa pepejal	Jenis, bilangan dan kaedah penstoran sisa pepejal yang diperlukan adalah berdasarkan : • anggaran kuantiti penjanaan sisa pepejal harian; dan • frekuensi pemungutan.
Saiz Pusat Pemungutan Sisa Pepejal	Saiz yang diperlukan hendaklah bersesuaian dengan dimensi dan kapasiti kaedah penstoran sisa pepejal yang diperlukan.
Kemasan	a) Kemasan lantai dan dinding hendaklah menggunakan sekurang-kurangnya jubin daripada jenis homogeneous (<i>homogeneous tiles</i>); b) Hendaklah mempunyai liang udara (<i>ventilation</i>) yang mencukupi dengan luas bukaan tidak kurang 10% daripada keluasan bersih lantai dan dilengkapi dengan jaring kalis serangga (<i>netting</i>); c) Dilengkapi dengan kemudahan sekurang-kurangnya : • satu (1) pili air pembersihan; • satu (1) lampu elektrik. • mempunyai perangkap lantai (<i>floor trap</i>) yang disambungkan kepada paip pembentungan bagi mengalirkan air basuhan;

ASPEK	PANDUAN
	d) Bebas dari sebarang pemasangan kemudahan dan kelengkapan utiliti bangunan; dan e) Pintu : • Satu (1) unit pintu gelongsor atas (<i>roller shutter</i>) (ketinggian minimum 4 meter) atau yang bersesuaian untuk perkhidmatan pemungutan sisa pepejal ; dan • Satu (1) unit pintu rintangan api laluan membuang sisa pepejal dengan mematuhi Jadual 9 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984) serta dilengkapi dengan <i>door closer</i>.

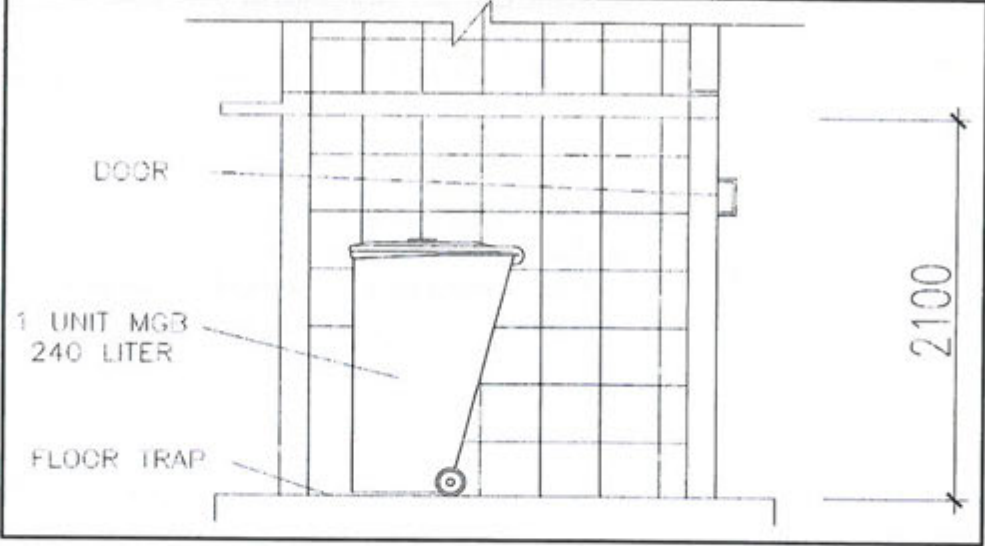
6.3.2 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Bagi Kediaman Bertanah

ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Boleh diakses oleh penghuni premis dan kenderaan pemungutan sisa pepejal; - Bebas dari sebarang halangan; dan - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984  Rajah 6-2 : Lokasi cadangan kebuk sampah bagi kediaman bertanah
Laluan Keluar Masuk Kerja Pemungutan Sisa Pepejal	Laluan keluar masuk hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Bebas dari sebarang bentuk kacau ganggu; dan - Kelebaran jalan yang mencukupi sekurang-kurangnya 6 meter untuk kenderaan pemungutan

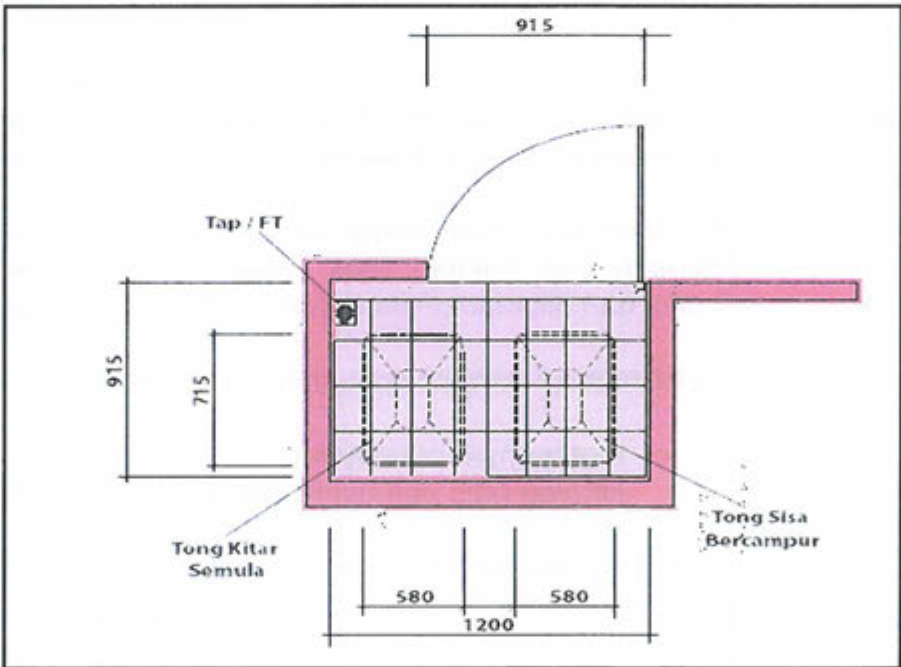
ASPEK	PANDUAN
Jenis tong sisa pepejal	Tong Beroda Mudah Alih [Mobile Garbage Bin (MGB)]
Kapasiti tong sisa pepejal	MGB 120 Liter
Bilangan tong sisa pepejal	1 unit setiap rumah
Saiz Kebuk Sampah	Saiz hendaklah boleh memuatkan 1 unit tong beroda mudah alih (MGB) 120 liter
Kemasan	a) Dimensi minimum pintu Kebuk Sampah bagi tujuan pemungutan ialah 1200 mm X 750 mm; b) Pintu untuk penghuni membuang sisa pepejal perlu dicadangkan; dan c) Kemasan lantai dan dinding hendaklah menggunakan sekurang-kurangnya jubin daripada jenis homogeneous (<i>homogeneous tiles</i>).

6.3.3 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Bagi Rumah Kedai / Kedai Pejabat

ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Boleh diakses oleh penghuni premis dan kenderaan pemungutan sisa pepejal; - Bebas dari sebarang halangan; dan - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984
Laluan Keluar Masuk Kerja Pemungutan Sisa Pepejal	Laluan keluar masuk hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Bebas dari sebarang bentuk kacau ganggu; dan - Kelebaran jalan yang mencukupi sekurang-kurangnya 6 meter untuk kenderaan pemungutan
Jenis tong sisa pepejal	Tong Beroda Mudah Alih [Mobile Garbage Bin (MGB)]
Kapasiti tong sisa pepejal	Minimum 1 unit MGB 240 Liter
Bilangan tong sisa pepejal	Berdasarkan : - anggaran kuantiti penjanaan sisa pepejal; dan - kekerapan pemungutan
Saiz Kebuk Sampah	Saiz yang diperlukan hendaklah bersesuaian dengan dimensi dan bilangan tong sisa pepejal yang diperlukan.

ASPEK	PANDUAN
	 Rajah 6-3 : Contoh lukisan kebuk sampah yang boleh memuatkan satu (1) unit tong beroda mudah alih (MGB) 240 liter
Kemasan	a) Kemasan lantai dan dinding hendaklah menggunakan sekurang-kurangnya jubin daripada jenis homogeneous (homogeneous tiles); b) Hendaklah mempunyai liang udara (ventilation) yang mencukupi dengan luas bukaan tidak kurang 10% daripada keluasan bersih lantai dan dilengkapi dengan jaring kalis serangga (netting); c) Dilengkapi dengan kemudahan sekurang-kurangnya : mempunyai perangkap lantai (floor trap) yang disambungkan kepada paip pembentungan bagi mengalirkan air basuhan. d) Bebas dari sebarang pemasangan kemudahan dan kelengkapan utiliti bangunan; dan e) Satu (1) unit pintu yang bersesuaian

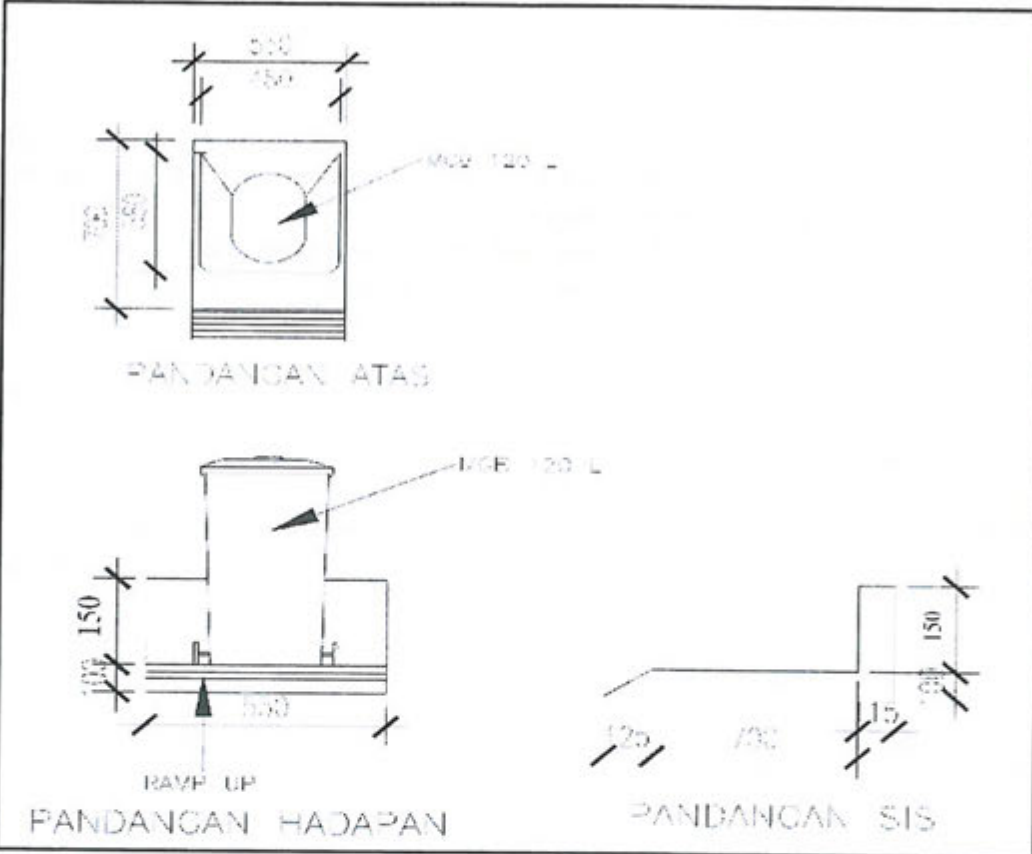
6.3.4 Kebuk Sampah (*Refuse Chamber*) Setiap Tingkat Bagi Pembangunan Berbilang Tingkat

ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Boleh diakses oleh penghuni premis; - Bebas dari sebarang halangan; - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984
Jenis tong sisa pepejal	Tong Beroda Mudah Alih [Mobile Garbage Bin (MGB)]
Kapasiti tong sisa pepejal	Minimum dua (2) unit MGB 240 Liter (untuk sisa baki dan bahan kitar semula)  Rajah 6-4 : Kebuk Sampah setiap tingkat yang memuatkan dua (2) unit tong MGB 240 liter
Bilangan tong sisa pepejal untuk tong sisa baki	Berdasarkan : - anggaran kuantiti penjanaan sisa pepejal; dan - kekerapan pemungutan

ASPEK	PANDUAN
Saiz Kebuk Sampah	Saiz yang diperlukan hendaklah bersesuaian dengan dimensi dan bilangan tong sisa pepejal yang diperlukan.
Kemasan	a) Kemasan lantai dan dinding hendaklah menggunakan sekurang-kurangnya jubin daripada jenis homogeneous (<i>homogeneous tiles</i>); b) Hendaklah mempunyai liang udara (<i>ventilation</i>) yang mencukupi dengan luas bukaan tidak kurang 10% daripada keluasan bersih lantai dan dilengkapi dengan jaring kalis serangga (<i>netting</i>); c) Dilengkapi dengan kemudahan sekurang-kurangnya : • satu (1) pili air pembersihan; • satu (1) lampu elektrik (kecuali bagi kediaman bertanah dan rumah kedai) • mempunyai perangkap lantai (<i>floor trap</i>) yang disambungkan kepada paip pembentungan bagi mengalirkan air basuhan. d) Bebas dari sebarang pemasangan kemudahan dan kelengkapan utiliti bangunan; dan e) Satu (1) unit pintu rintangan api atau yang bersesuaian.

6.3.5 Tapak Tong (*Hard Standing*)

ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Boleh diakses oleh penghuni premis dan kenderaan pemungutan sisa pepejal; - Bebas dari sebarang halangan; - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984
Laluan Keluar Masuk Kerja Pemungutan Sisa Pepejal	Laluan keluar masuk hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Bebas dari sebarang bentuk kacau ganggu; dan - Kelebaran yang mencukupi sekurang-kurangnya 6 meter untuk kenderaan pemungutan.
Jenis tong sisa pepejal	Tong Beroda Mudah Alih / Mobile Garbage Bin (MGB) .
Kapasiti tong sisa pepejal	MGB 120Liter
Bilangan tong sisa pepejal	1 unit setiap rumah.
Kemasan	Kemasan lantai hendaklah disediakan dengan alas konkrit atau berjubin

ASPEK	PANDUAN
Contoh lukisan tapak tong Contoh lukisan tapak tong	 PANDANGAN ATAS PANDANGAN HADAPAN PANDANGAN SIS Rajah 6-5 : Contoh lukisan tapak tong

6.3.6 Ruang Pemungutan Sisa Pukul Dan Bahan Kitar Semula

ASPEK	PANDUAN
Lokasi	Lokasi hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Ruang pemungutan sisa pukul dan bahan kitar semula disediakan bersekali/sebahagian bangunan pusat pemungutan sisa pepejal; - Boleh diakses oleh penghuni premis dan kenderaan pemungutan sisa pepejal; - Bebas dari sebarang halangan; dan - Tidak berdekatan dengan sebarang kawasan risiko kebakaran (contoh : kawasan storan gas petroleum cecair, bilik transformer & pencawang elektrik seperti yang dinyatakan dalam Klausa 139 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984).
Laluan Keluar Masuk Kerja Pemungutan	Laluan keluar masuk hendaklah mematuhi syarat-syarat berikut : - Bebas dari sebarang bentuk kacau ganggu; dan - Kelebaran yang mencukupi sekurang-kurangnya 6 meter untuk kenderaan pemungutan
Jenis tong untuk kitar semula	Sekurang-kurangnya satu (1) unit tong MGB 660Liter untuk bahan kitar semula.
Ruang bahan sisa pukul	Menyediakan ruang yang mencukupi untuk bahan sisa pukul
Kemasan	- Kemasan lantai dan dinding hendaklah menggunakan sekurang-kurangnya jubin daripada jenis homogeneous (<i>homogeneous tiles</i>); - Hendaklah mempunyai liang udara (<i>ventilation</i>) yang mencukupi dengan luas bukaan tidak kurang 10% daripada keluasan bersih lantai dan dilengkapi dengan jaring kalis serangga (<i>netting</i>); - Dilengkapi dengan kemudahan sekurang-kurangnya satu (1) lampu elektrik. - Bebas dari sebarang pemasangan kemudahan dan kelengkapan utiliti bangunan; dan

ASPEK	PANDUAN
	e) Pintu : • Satu (1) unit pintu gelongsor atas (<i>roller shutter</i>) (ketinggian minimum 4 meter) atau yang bersesuaian untuk perkhidmatan pemungutan sisa pepejal ; dan • Satu (1) unit pintu bagi laluan membuang sisa pepejal dengan mematuhi Jadual 9 – Akta 133 (Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984) serta dilengkapi dengan <i>door closer</i>.

7.0 KAEDAH PENSTORAN SISA PEPEJAL

Kaedah penstoran sisa pepejal adalah seperti berikut :

- i) Tong beroda mudah alih [*Mobile Garbage Bin (MGB)*];
- ii) Tong jenis *Roll On Roll Off (RoRo)*;
- iii) *Spiral Waste Bin (SWB)*;
- iv) *Portable Compactor*;
- v) Sistem Pneumatik (*Pneumatic waste conveying sytem*) ; dan
- vi) Sistem Penstoran Bawah Tanah (*Deep Collection System*).

7.1 Tong Beroda Mudah Alih [*Mobile Garbage Bin (MGB)*]

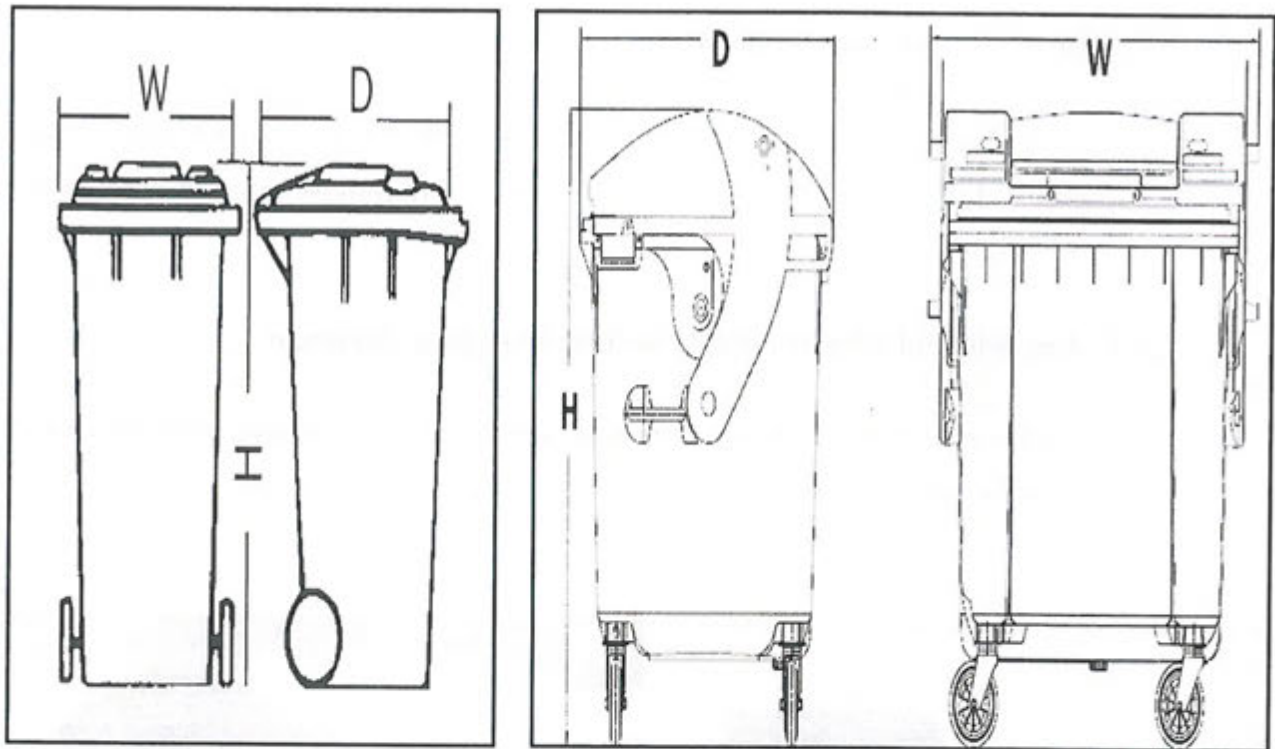
7.1.1 Tong beroda mudah alih [*Mobile Garbage Bin (MGB)*] adalah tong yang diperbuat daripada High Density Polyethylene (HDPE) dan mempunyai penutup.

7.1.2 Tong jenis ini berkapasiti 120 liter, 240 liter, 660 liter dan 1100 liter. Dimensi tong beroda mudah alih adalah seperti Jadual 7-1.

7.1.3 Tong beroda mudah alih hendaklah mematuhi piawaian MS1564.



Gambar 7-1 : Contoh tong yang mematuhi piawaian MS1564



KAPASITI/SAIZ	120 LITER	240 LITER	660 LITER	1100 LITER
LEBAR (mm) – W	505 maks.	580 (+/-5)	1,370 (+/-10)	1,370 (+/-10)
PANJANG (mm) – D	555 maks.	740 maks.	780 maks.	1,115 maks.
TINGGI (mm) – H	1,005 maks.	1,100 maks.	1,250 maks.	1,470 maks.

Jadual 7-1 : Dimensi tong beroda mudah alih (mobile garbage bin)

7.2 Tong *Roll On Roll Off* (RORO)

7.2.1 Tong *Roll On Roll Off* (RoRo) diperbuat daripada besi tahan karat (mild steel) dan mempunyai dua (2) jenis iaitu mempunyai penutup dan tiada penutup.

7.2.2 Kapasiti bagi tong ini adalah berbeza mengikut pengeluaran.

7.2.3 Kebiasannya ianya digunakan bagi penstoran sisa binaan (contoh : sisa perobohan)



Gambar 7-2 : Contoh tong Ro-Ro

7.3 *Spiral Waste Bin*

- 7.3.1 Sistem ini sesuai digunakan bagi pembangunan kediaman bertingkat, bangunan komersial, pasar, pusat penjaja, pasaraya dan sebagainya.
- 7.3.2 Penggunaan sistem ini adalah bersesuaian bagi pembangunan yang dianggarkan menjana sisa pepejal harian melebihi 4 m³.
- 7.3.3 Kebaikan sistem ini adalah sisa yang dimasukkan ke dalam spiral waste bin hanya dipindahkan ke dalam lori kompaktor tanpa penggantian bekas yang lain.
- 7.3.4 Selain daripada itu juga, penggunaan sistem ini lebih sistematik, bersih dan kurang menghasilkan bau di persekitaran disebabkan ianya tertutup.



Gambar 7-3 : *Spiral Waste Bean*

7.4 *Portable Compactor*

7.4.1 Sistem ini sesuai digunakan bagi pembangunan bertingkat, bangunan komersial, pasaraya dan sebagainya.

7.4.2 Penggunaan sistem ini adalah bersesuaian bagi pembangunan yang dianggarkan menjana sisa pepejal harian melebihi 4 m³.

7.4.3 Kelebihan sistem ini ianya mempunyai mekanisma hidrolik yang berupaya memampatkan sisa pepejal bergantung kepada nisbah pemampatan (*compaction ratio*).

7.4.4 Pemampatan tersebut akan memberi kelebihan dari penggunaan ruang serta dapat mengurangkan frekuensi kutipan.

7.4.5 Kapasiti bagi tong ini adalah berbeza mengikut pengeluaran.



Gambar 7-4 : Portable Compactor

7.5 Sistem Pneumatik (*Pneumatic Waste Conveying System*)

7.5.1 Sistem ini juga dikenali sebagai penstoran sisa pepejal menggunakan Sistem Pneumatik (*Pneumatic waste conveying system*). Sisa pepejal dihantar ke tempat penstoran sisa berpusat bertutup di dalam bangunan melalui sistem paip dengan menggunakan kaedah vakum.

7.5.2 Setiap tingkat akan mempunyai tempat membuang sisa pepejal melalui bukaan (*hopper*) (point pembuangan) bersambung ke corong menegak (*vertical chute*) yang disambungkan dengan tempat penstoran Sisa Pepejal. Sisa pepejal akan disedut secara automatik ke tempat pemungutan dengan kaedah vakum.



Gambar 7-5 : Contoh bukaan (*hopper*) untuk membuang sisa



Rajah 7-6: Tempat pemungutan sisa pepejal bagi sistem pneumatik\

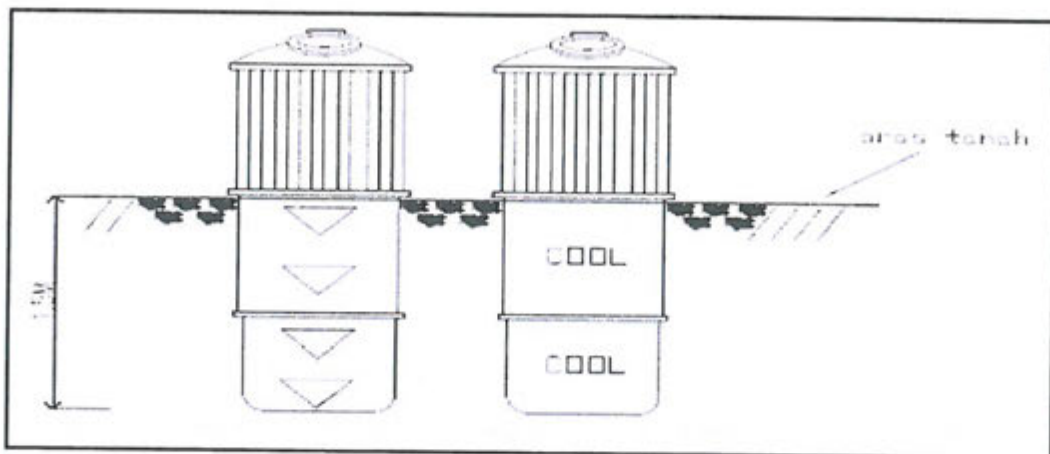
7.6 Sistem Penstoran Bawah Tanah (*Deep Collection System*)

7.6.1 Sistem ini adalah dengan menempatkan tong / bekas di dalam tanah. Beg atau bekas (container) akan diletakkan ke dalam tong / bekas tersebut untuk mengisi sisa pepejal yang kemudiannya diangkat menggunakan kren untuk tujuan pemungutan. Contoh bahan yang boleh digunakan sebagai bekas mengisi sisa pepejal seperti di **Gambar 7-7**.



Gambar 7-7 : Contoh bahan yang digunakan sebagai bekas/beg untuk mengisi sisa pepejal

7.6.2 Sistem ini hanya akan menempatkan 2/3 bahagian tong sisa pepejal berada di bawah tanah seperti dalam **Rajah 7-8**. Oleh itu sistem ini dapat menjimatkan ruang serta boleh menghasilkan nilai estetika lanskap kejur (*hard landscape*) yang menarik. **Gambar 7-9** menunjukkan contoh rekabentuk tong sisa pepejal 1/3 bahagian berada di permukaan tanah.



Rajah 7-8: Keratan rentas tong yang menunjukkan 2/3 bahagian tong berada di bawah tanah



Gambar 7-9 : Contoh tong yang kelihatan di permukaan.

- 7.6.3 Kapasiti sesebuah tong penstoran sisa pepejal bawah tanah adalah lebih tinggi berbanding tong sisa pepejal beroda mudah alih (MGB) yang ada di dalam pasaran. Antara isipadu tersebut adalah berkapasiti 300 liter sehingga 5m³.
- 7.6.4 Lokasi tong sisa pepejal bawah tanah sesuai ditempatkan dibebendul jalan serta boleh direkabentuk menjadi lanskap kejur (hard landscape). Lokasi lain sebagai alternatif adalah ditempatkan di hadapan deretan pembangunan.

8.0 PENUTUP

Garis panduan ini telah menggariskan perkara utama yang perlu dipatuhi oleh pemaju berkaitan perancangan tempat pemungutan sisa pepejal merangkumi aspek dan panduan rekabentuk dan kaedah-kaedah penstoran yang boleh digunapakai oleh pemaju.

Adalah menjadi hasrat Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan agar aspek – aspek yang dicadangkan dalam garis panduan ini dapat dipatuhi oleh pemaju serta menjadi panduan Pihak Berkuasa Negeri (PBN), Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan agensi – agensi teknikal dalam mempertimbangkan sesuatu permohonan pembangunan baru berkaitan pengurusan sisa pepejal. Dengan ini hasrat bagi mendapatkan perkhidmatan pengurusan sisa pepejal yang sistematik dan terurus akan dapat dicapai.

SUMBER RUJUKAN

1. Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam 2007 (Akta 672)
2. Conssesion Agreement (*In Respect of Collection Services and Public Cleansing Management Services*), 2011
3. Peraturan-peraturan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (Skim Bagi Sisa Pepejal Isi Rumah dan Sisa Pepejal Yang Serupa Dengan Sisa Pepejal Isi Rumah), 2011
4. Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133)
5. Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171)
6. Garis Panduan dan Piawaian Perancangan Perumahan Kos Sederhana Rumah Pangsa, 2003
7. Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984
8. Garis Panduan Sistem Pelupusan Sampah Sarap Bagi Pembangunan Baru di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, 2004