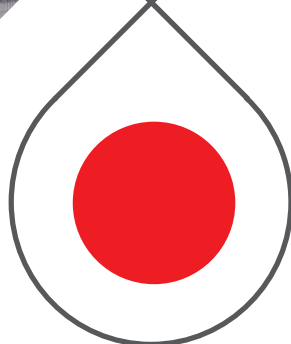




Kementerian Sumber Manusia
Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia



GARIS PANDUAN KESELAMATAN
DAN KESIHATAN PEKERJAAN BAGI

PENSTORAN DAN KENDALIAN DI STESEN MINYAK 2025

HAK CIPTA

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia

Hakcipta terpelihara. Tiada bahagian penerbitan ini boleh diterbitkan semula atau digunakan dalam apa jua bentuk atau kaedah, sama ada secara elektronik atau mekanikal, termasuk salinan fotokopi atau penghantaran internet atau intranet, tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu, melainkan dinyatakan sebaliknya atau dikehendaki dalam konteks pelaksanaannya.

Cetakan Pertama 2025

Garis Panduan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Bagi Penstoran dan Kendalian Stesen Minyak, 2025

Penerbit:

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia
Kementerian Sumber Manusia,
Aras 1, 3, 4 & 5 Setia Perkasa 4,
Kompleks Setia Perkasa,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
62530 Wilayah Persekutuan Putrajaya.



PRAKATA

Garis Panduan ini diterbitkan sebagai panduan am kepada pemunya dan penghuni stesen minyak yang terlibat dalam aktiviti penstoran dan pengendalian bahan api kenderaan, selaras dengan keperluan yang terdapat dalam Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 [Akta 514].

Garis Panduan akan disemak berdasarkan keperluan dan kehendak Jabatan. Pemunya dan penghuni stesen minyak digalakkan untuk memberi maklumbalas mereka secara bertulis kepada Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan bagi tujuan penambahbaikan berterusan terhadap garis panduan ini.

Pemunya, penyelenggara dan penghuni yang terlibat adalah disarankan untuk menjadikan Garis Panduan ini sebagai sumber rujukan dalam menguruskan langkah-langkah keselamatan berkaitan bahan api kenderaan di stesen minyak.

Saya ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada ahli jawatankuasa yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam usaha menyediakan Garis Panduan ini.

Ir. HAJI MOHD HATTA BIN ZAKARIA
Ketua Pengarah

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Malaysia

2025

PENGHARGAAN

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) ingin mengucapkan terima kasih kepada Ahli Jawatankuasa berikut dalam usaha dan sumbangan mereka bagi membangunkan Garis Panduan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan bagi Penstoran dan Kendalian di Stesen Minyak, 2025.

- | | | |
|-----|---|---------------|
| 1. | Ir. Haji Noorazman bin Soud - Pengerusi | JKKP Malaysia |
| 2. | Haji Mohamad Rizamry bin Arbi | JKKP Malaysia |
| 3. | Ts. Mohammad Hezrie bin Zainol | JKKP Malaysia |
| 4. | Muhaimin bin Abdullah | JKKP Malaysia |
| 5. | Siti Thalishah binti Ahmad | JKKP Malaysia |
| 6. | Ts. Razman bin Murad | JKKP Malaysia |
| 7. | Wan Mohd Hafizan bin Wan Razali | JKKP Malaysia |
| 8. | Ts. Md. Firdaus bin Mohd Yunos | JKKP Malaysia |
| 9. | Mohd Alihassan bin Khalil | JKKP Malaysia |
| 10. | Tc. Sopian bin Ishak | JKKP Malaysia |
| 11. | Norhisyam bin Othman | JKKP Malaysia |
| 12. | Musna binti Rappe - Urus Setia | JKKP Malaysia |

Setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menyediakan Garis Panduan ini.



KANDUNGAN

i.	Prakata	i
ii.	Penghargaan	ii
1.0	Pengenalan	1
2.0	Skop dan Pemakaian	2
3.0	Definisi	3
4.0	Reka Bentuk Stesen Minyak	4.1 Analisis Tapak 5 4.2 Lukisan dan Spesifikasi 5 4.3 Lokasi Tangki, Titik Isian Jauh dan Saluran Paip 8 4.4 Lokasi <i>Vent</i> paip 8 4.5 Lokasi Dispenser 9 4.6 Lokasi Penurunan Bahan Api Kenderaan 9 4.7 Lokasi Bangunan 9 4.8 Lokasi <i>Oil Interceptor</i> 10 4.9 Tangki Penstoran 10 4.10 Perpaipan Bahan Api 14 4.11 Dispenser dan Peralatan Kawalan 18 4.12 Pemantauan Kebocoran 18 4.13 Kemudahan Asas, Bangunan dan Kanopi 20
5.0	Pembinaan dan Pemasangan	5.1 Bangunan 23 5.2 Pemasangan Tangki Bawah Tanah 23 5.3 Pemeriksaan Pra- Pemasangan 24 5.4 Penimbunan Semula 24 5.5 Pemasangan Perpaipan 24 5.6 Pemasangan Dispenser 25

6.0	Pemeriksaan		
		6.1	Pemeriksaan Kendiri 28
		6.2	Kawalan Inventori Bahan Api 29
		6.3	Pemeriksaan Peralatan 29
7.0	Operasi		
		7.1	Tanggungjawab Pemunya atau Penghuni 30
		7.2	Pemberitahuan Operasi Stesen Minyak 31
		7.3	Langkah Pencegahan Terhadap Kebakaran, Letupan, Kebocoran dan Tumpahan 31
		7.4	Pelan Tindakan Kecemasan 31
		7.5	Siasatan Kebocoran Bahan Api Kenderaan 32
8.0	Penyelenggaraan Tangki Penstoran		33
9.0	Latihan		34
10.0	Kelengkapan Pelindung diri		36
11.0	Bibliografi		37





1.0 PENGENALAN

Garis Panduan ini digunakan sebagai panduan langkah-langkah selamat berkaitan penstoran bahan api kenderaan berkaitan reka bentuk, pembinaan, pemasangan, pemeriksaan dan operasi stesen minyak bagi mematuhi kehendak Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 [Akta 514].

- ➔ Objektif Garis Panduan ini adalah bagi mewujudkan sistem keselamatan dan kesihatan pekerjaan (KKP) yang berkesan bagi menyokong budaya kerja yang selamat dan sihat di tempat kerja, termasuklah sistem pemantauan dan pelaporan yang sesuai.
- ➔ Garis Panduan ini menerangkan kaedah penyimpanan dan pengendalian bahan api kenderaan secara selamat di stesen minyak.
- ➔ Garis Panduan ini juga menerangkan berkenaan reka bentuk, pembinaan, pemasangan, pemeriksaan, operasi dan penyelenggaraan penstoran bahan api yang digunakan untuk kenderaan bermotor termasuklah minyak petrol dan diesel di stesen minyak.



2.0 SKOP DAN PEMAKAIAN



Garis panduan ini terpakai kepada pemunya dan penghuni stesen minyak yang mengendali bahan api petroleum iaitu petrol dan diesel sahaja.

Bagi stesen minyak yang mengendali bahan api petrol dan diesel, panduan untuk reka bentuk, pembinaan dan pemasangan kelengkapan dan peralatan hanya terpakai untuk stesen minyak baharu dan sedia ada yang dibaik pulih atau dinaik taraf.





3.0 DEFINISI

Bund



Kawasan di sekeliling tangki penstoran di atas tanah yang direka bentuk dan dibina untuk mengekalkan takungan atau tumpahan bahan api.

Dispenser



Peralatan mekanikal dan elektronik yang digunakan untuk menyalurkan, mengukur, dan mengawal aliran bahan api dari sistem penyimpanan tangki bawah tanah atau atas tanah ke dalam tangki kenderaan.

Interceptor



Peralatan yang dipasang di dalam sistem saliran air untuk memerangkap mana-mana tumpahan bahan api bagi menghalangnya daripada memasuki pengairan daratan seperti longkang, parit, terusan, pembetung dan seumpamanya.

Sistem Perpaipan



Sistem yang menghubungkan dan mengagihkan bahan api bermula dari penurunan minyak sehingga ke *dispenser* yang merangkumi kelengkapan dan peralatan petroleum seperti paip, *riser*, *double wall*, *hos* dan lain-lain yang berkenaan.

Nozzle



Nozzle ialah komponen hujung salur keluar (*discharge end*) pada sistem fuel dispenser yang digunakan untuk mengawal aliran bahan api semasa proses pengisian ke dalam tangki kenderaan atau bekas penyimpanan.

Operator



Pekerja yang diambil bekerja oleh penghuni di stesen minyak.

Submersible turbine pump	➔	Pam yang terdapat pada tangki bawah tanah yang mengawal aliran bahan api.
Pemunya	➔	Seseorang yang mempunyai hak mutlak mengenai stesen minyak.
Penghuni	➔	Seseorang yang menguruskan atau mengawal stesen minyak
Pihak Berkuasa	➔	Pihak berkuasa yang bertanggungjawab mengeluarkan apa-apa lesen berkaitan stesen minyak.
Observation well	➔	Salur yang dipasang di dalam penggalian penstoran tangki bawah tanah untuk membolehkan sebarang tumpahan bahan api dalam tanah dikesan.
Venting	➔	proses atau sistem pelepasan gas dan wasap bahan api (<i>vapour</i>) daripada tangki simpanan bawah tanah ke atmosfera atau ke sistem kawalan wasap (<i>vapour recovery system</i>), bagi mengekalkan tekanan operasi yang selamat dan seimbang dalam tangki.
Takungan Dispenser	➔	Struktur atau ruang tertutup yang direka untuk menahan kebocoran atau tumpahan bahan api kenderaan yang dipasang di bawah unit dispenser di stesen minyak. Ia berfungsi untuk menempatkan sambungan saluran paip produk, injap keselamatan, dan komponen pengedaran, serta mengumpulkan sebarang kebocoran bahan api bagi mengelakkan pencemaran tanah dan air bawah tanah.
Titik Isian	➔	Titik sambungan antara sistem penghantaran bahan api dan tangki simpanan bawah tanah yang direka bagi tujuan pemindahan bahan api daripada lori tangki ke tangki simpanan secara selamat dan terkawal.
Takungan Tangki	➔	Suatu struktur penahanan sekunder berintegriti tinggi yang dipasang pada bahagian atas kepala tangki simpanan bawah tanah, direka bentuk untuk menempatkan sambungan saluran paip produk, paip <i>vent</i> , dan sistem pemantauan kebocoran.



4.0 REKA BENTUK STESEN MINYAK

4.1 Analisis Tapak

Ciri-ciri tapak yang berkaitan dengan pemasangan tangki bahan api bawah tanah adalah seperti berikut;

- Tahap risiko alam sekitar yang berkaitan dengan tapak.
- Keadaan persekitaran yang boleh menyebabkan kakisan.
- Aras air bawah tanah yang dijangka ditemui semasa penggalian.
- Ciri-ciri dan sifat tanah yang mempengaruhi kestabilan struktur penggalian.
- Pertimbangan praktikal serta kekangan atau had yang wujud di tapak tersebut.

4.2 Lukisan dan Spesifikasi

Lukisan dan spesifikasi diperlukan untuk memberi panduan kepada kontraktor dan sebagai rekod semua komponen sistem penstoran bahan api kenderaan. Lukisan hendaklah menerangkan dengan secukupnya maklumat dan mengenal pasti saiz dan lokasi tangki, produk yang akan disimpan, lokasi pam dan paip, sistem perlindungan dan kabel. Pelan dan spesifikasi perlu memperincikan bahan pembinaan dan ukuran paip, serta lokasi *venting*.

Lukisan juga perlu menunjukkan lokasi komponen perlindungan katodik, apabila digunakan. Jika pad penahan (*hold-down pad*) atau peranti penambat lain disertakan dalam reka bentuk sistem tangki, ukuran dan butiran pembinaan mesti disertakan dalam lukisan.

Lukisan pemasangan dan sebarang pindaan kepadanya hendaklah diluluskan oleh pihak berkuasa yang berkenaan sebelum memulakan sebarang kerja pemasangan di tapak.

i. Lukisan Tapak

Lukisan tapak perlu memperincikan lokasi:

- (a) Sempadan tapak;
- (b) Bangunan sedia ada, asas, struktur dan semua perkhidmatan;
- (c) Tangki baharu;
- (d) Tangki sedia ada yang akan kekal digunakan;
- (e) Semua tangki yang dinyahtauliah;
- (f) *Venting*;
- (g) *Fill point*;
- (h) Pam dan perpaipan; dan
- (i) *Monitoring well* dan *Observation well*.

Lukisan tapak perlu menunjukkan dengan jelas saiz semua tangki, sama ada yang sedia ada dan baharu, menunjukkan kedua-dua kapasiti tangki dan ukuran, dan termasuk sebarang maklumat hidrogeologi yang tersedia. Bahan api yang akan disimpan dalam setiap tangki perlu direkodkan. Saiz perpaipan perlu ditunjukkan melainkan saiz paip diperincikan pada lukisan standard. Sekiranya terdapat perbezaan antara saiz yang ditunjukkan pada lukisan standard, maka ia perlu ditunjukkan pada lukisan tapak.

ii. Lukisan Reka Bentuk

Lukisan reka bentuk perlu menunjukkan perincian bagi kerja pemasangan dan mengikut keperluan yang diperincikan dalam garis panduan ini. Lukisan reka bentuk hendaklah termasuk:

- (a) butiran perpaipan dan kelengkapan yang akan digunakan;
- (b) butiran pemasangan tangki;
- (c) titik isian dan butiran *bund*;
- (d) butiran tangki dan kelengkapan tangki;
- (e) butiran berkaitan mana-mana *observation well* dan *monitoring well*; dan
- (f) butiran sistem perlindungan katodik.

iii. Lukisan *As-Built*

Setelah kerja disiapkan, kontraktor perlulah menyediakan lukisan *as-built* sistem penstoran bahan api kenderaan, ditambah dengan mana-mana gambar yang diambil semasa pembinaan yang menunjukkan semua butiran dan ukuran yang berkaitan. Maklumat yang direkodkan adalah seperti berikut;

- (a) lokasi dan saiz semua tangki, termasuk mana-mana tangki yang dinyahtauliah;
- (b) lokasi dan saiz semua paip, injap, pam dan dispenser;
- (c) petunjuk bagi pam yang disambungkan kepada setiap tangki, dan bahan yang disimpan dalam setiap tangki; lokasi sambungan perpaipan ke setiap tangki;
- (d) lokasi semua saluran elektrik dan semua utiliti bawah tanah di dalam atau bersebelahan dengan kawasan yang diduduki oleh sistem penstoran bahan api kenderaan bawah tanah;
- (e) lokasi dan butiran mana-mana *observation well* dan/atau *monitoring well* yang dipasang;
- (f) butiran tentang mana-mana sistem perlindungan katodik yang disediakan, termasuk lokasi anod;
- (g) tarikh pemasangan itu ditauliahkan; dan
- (h) tarikh semua pengubahsuaian.

Lukisan ini perlu dikemas kini apabila sebarang pengubahsuaian dibuat kepada sistem penstoran bahan api kenderaan.

iv. Lukisan Susun Atur Tapak

- (a) Sebagai tambahan kepada lukisan di atas, pemunya hendaklah menyediakan lukisan yang menunjukkan susun atur tapak dengan semua bangunan, tangki, titik isian, *vent*, peralatan kendalian, pam, saluran paip, *observation well* atau *monitoring well* dan semua saluran utiliti bawah tanah lain ditunjukkan dengan jelas. Setiap tangki hendaklah dikenal pasti dengan saiznya, bahan yang terkandung di dalamnya, dan titik isian dan peralatan kendalian yang bersambung; dan
- (b) Pemunya hendaklah membekalkan satu salinan lukisan ini kepada Pihak Berkuasa yang berkenaan, dan salinan pendua kepada penghuni stesen, yang akan dikemaskini sekiranya perubahan berlaku dan disimpan secara kekal.

4.3 Lokasi Tangki, Titik Isian Jauh dan Saluran Paip;

- (a) Lokasi tangki penstoran bahan api kenderaan seharusnya diletakkan di bawah tanah pada jarak selamat tidak kurang 6 meter dari sebarang asas bangunan;
- (b) Garis tengah mana-mana bukaan tangki atau titik isian jauh seharusnya tidak kurang daripada 4.25 meter dari tempat berkumpul orang awam, jalan raya atau mana-mana sempadan lain stesen minyak; tetapi sekiranya tembok pemisah di sempadan dibina memanjang ke sisi tidak kurang daripada 6 meter dari mana-mana titik isian dan tidak kurang daripada 2 meter dalam ketinggian, titik isian boleh dipertimbangkan diletakkan berhampiran dengan sempadan;
- (c) Lokasi yang dipilih perlulah mempunyai pengudaraan yang mencukupi serta mengelakkan pengumpulan wap daripada bukaan api dan titik isian jauh serta mempunyai jarak selamat mengikut jenis bangunan iaitu 12 meter dari bangunan kediaman dan 6 meter dari bangunan bukan kediaman. (contohnya sekolah, pejabat, restoran dan lain-lain); dan
- (d) Perpaipan dari tangki ke titik isian jauh, dispenser dan *vent* paip perlulah disalurkan di bawah permukaan tanah dan tidak berada di bawah bangunan atau halangan lain supaya akses kepada saluran paip boleh diperolehi.

4.4 Lokasi Vent Paip

- i. Lokasi penyambungan *vent* paip atas tanah perlulah memastikan wasap meruap dengan selamat ke atmosfera.
- ii. Lokasi *vent paip* yang ditetapkan perlu mengambil kira keadaan seperti berikut :
 - (a) jenis, ketinggian dan lokasi pembangunan sekeliling;
 - (b) arah tuju angin dan kemungkinan arus udara yang luar biasa yang berpunca daripada bangunan tinggi; dan
 - (c) jarak selamat saluran untuk wasap seperti talang bumbung, paip bawah, cerobong, aci pengudaraan, pokok, laluan sempit dan jarak antara bangunan.
- iii. *Vent paip* perlulah lebih tinggi daripada paras cecair maksimum dalam mana-mana lori tangki yang menghantar bahan api ke tangki yang berkaitan dan tidak kurang daripada 5 meter di atas paras tanah terbuka. Mana-mana bukaan lain ke bangunan tidak boleh berada dalam lingkungan 3 meter radius titik pelepasan *vent*;

4.5 Lokasi Dispenser

- i. Dispenser perlulah diletakkan di ruang terbuka yang mempunyai pengalihudaraan yang mencukupi dan berjarak tidak kurang daripada 4.25 meter dari laluan awam atau sempadan pengisian;
- ii. Jarak selamat yang dibenarkan adalah;
 - (a) 9 meter dari bangunan kediaman dan
 - (b) 6 meter dari jenis bangunan bukan kediaman contohnya sekolah, masjid, rumah kedai dan seumpamanya.
- iii. Lokasi dispenser perlu diletakkan bagi memudahkan kenderaan diparkir bersebelahan dengan setiap dispenser tanpa menghalang pergerakan kenderaan lain; dan
- iv. Dispenser diletakkan di mana kenderaan yang diisi secara layan diri mudah dilihat dan diawasi oleh operator.

4.6 Lokasi Penurunan Bahan Api Kenderaan

- i. Lokasi lori tangki untuk menurunkan bahan api kenderaan ke dalam tangki penstoran perlulah berada di tempat terbuka yang di khaskan jauh dari bangunan tidak termasuk kanopi, aktiviti kendalian dan laluan kecemasan; dan
- ii. Laluan keluar masuk lori tangki tidak terhalang.

4.7 Lokasi Bangunan

- i. Bangunan yang digunakan sebagai kaunter operasi di stesen minyak layan diri perlulah ditempatkan di mana penghuni di pusat kawalan boleh menjalankan penyeliaan sepenuhnya ke atas aktiviti kendalian tidak boleh dihalang oleh bangunan atau struktur lain atau oleh lori tangki yang parkir untuk penurunan minyak ke dalam tangki penstoran; dan
- ii. Kedai serbaneka dan perkhidmatan lain perlulah direka bentuk bagi mengelakkan pelanggan menjejaskan operasi selamat kendalian atau penurunan bahan api kenderaan dari lori tangki.

4.8 Lokasi *Oil Interceptor*

Oil Interceptor dipasang dan diletakkan di tempat yang menghalang tumpahan bahan api kenderaan atau air yang tercemar dengan minyak daripada memasuki pengaliran daratan seperti longkang, parit, terusan, pembetung dan seumpamanya atau keluar dari stesen minyak.

4.9 Tangki Penstoran

- i. Tangki untuk penstoran bahan api kenderaan perlulah untuk kegunaan khusus dan lokasi yang dirancang berdasarkan standard pembinaan yang diiktiraf dengan mengambil kira perkara-perkara seperti berikut;
 - (a) Pemasangan selamat yang meminimumkan risiko daripada bekerja di tempat tinggi atau pengorekkan;
 - (b) Pastikan tangki tidak terapung semasa pemasangan;
 - (c) Pemilihan jenis coating yang bersesuaian atau disyorkan oleh pembuat;
 - (d) Perlindungan katodik pada tangki keluli; dan
 - (e) Sistem pemantauan takungan (had tekanan dan vakum) untuk sistem lapisan dinding berganda sahaja.
- ii. Tangki penstoran bahan api kenderaan bagi semua jenis bahan api di stesen minyak perlu dipasang di bawah tanah. Pemasangan baru atau penukaran tangki lama perlu menggunakan jenis tangki dinding berganda beserta dengan *observation well*.
- iii. Tangki di atas tanah biasanya diperbuat daripada keluli dan perlu disediakan dengan *bund* yang bersesuaian.
- iv. Tangki penstoran bahan api kenderaan perlulah dilindungi daripada kebakaran atau kerosakan fizikal.

4.9.1 Standard Pembinaan

Tangki hendaklah direka bentuk, dibina, dipasang dan diuji untuk memenuhi mana-mana piawaian berikut atau piawaian lain yang setara:

(a) Keluli

- i. **UL 58** *Standard for steel underground tank for flammable and combustible liquids.*
- ii. **UL 1746** *Standard for external corrosion protection system for steel underground storage tank.*
- iii. **EN 12285-1** *Workshopfabricated steel tanks- Part 1: Horizontal cylindrical single skin and double skin tanks forthe underground storage of flammable and non-flammable water polluting liquids.*

(b) Plastik Bertetulang Kaca (GRP)

- i. **EN 976-1** *Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum based fuels - Part 1: Requirements and test methods for single wall tanks.*
- ii. **EN 976-2** *Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) - Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum based fuels - Part 2 -Transport, handling, storage and installation of single wall tanks.*
- iii. **EN 976-3** *Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) - Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum-based ffuels - Part 3: Requirements and test methods for double-wall tanks.*
- iv. **EN 976-4** *Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) -- Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum based fuels - Part 4 - Transport, handling, storage and installation of double wall tanks*
- v. **UL 1316** *Standard for Safety Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures*

- (c) Sekiranya tangki dibina daripada bahan selain di atas, ia perlu memastikan tahap keselamatan terjamin dan perlindungan alam sekitar yang bersesuaian, berdasarkan penilaian risiko serta jangka hayat reka bentuk pemasangan.

4.9.2 Saiz Tangki

Saiz tangki di stesen minyak ditentukan mengikut jenis sistem pam yang digunakan. Bagi sistem pam penyedut, tangki yang digunakan hendaklah mempunyai diameter tidak melebihi 2.5 meter bagi memastikan tekanan sedutan berfungsi dengan berkesan.

Sekiranya digunakan pam tenggelam (submersible pump), tiada had diameter tangki yang ditetapkan kerana pam jenis ini mampu beroperasi pada tangki bersaiz lebih besar.

4.9.3 Maklumat Tangki

Plat nama bagi setiap tangki perlulah diletakkan di tempat yang mudah dilihat dan dilabel dengan jelas serta kekal seperti berikut:

- (a) Maklumat Pembuat;
- (b) Kod dan standard reka bentuk;
- (c) Nombor siri tangki;
- (d) Tarikh pembuatan; dan
- (e) Kapasiti tangki (liter, L).

4.9.4 Tangki Penstoran Bawah Tanah

Tangki bawah tanah mengurangkan risiko kerosakan fizikal, letupan dan kebakaran; memudahkan pemunggaan graviti, mengurangkan tumpahan serta mengoptimumkan ruang pergerakan kenderaan. Namun, pemeriksaan degradasi luaran sukar, maka diperlukan dinding berganda dan sistem pemantauan kebocoran untuk meminimumkan risiko tumpahan.

4.9.5 Tangki Dinding Berganda

Tangki dinding berganda dapat memberikan perlindungan kerana keupayaannya untuk menakung pelepasan bahan api dari tangki utama. Ia boleh dibina menggunakan mana-mana bahan yang diterangkan seperti di bawah;

i. Keluli

Tangki keluli secara amnya dilindungi daripada kakisan dengan penggunaan luaran salutan pelindung. Salutan sedemikian ditentukan untuk tangki yang mematuhi standard yang setaraf dengannya. Salutan pelindung adalah cara pasif untuk mencegah kakisan dan jika berlaku kerosakan semasa

pemasangan boleh menyebabkan tangki terdedah kepada kakisan. Oleh itu adalah penting bahawa salutan diperiksa untuk kerosakan semasa pemasangan dan pertimbangan harus diberikan kepada ujian untuk ketebalan dan kesinambungan sebelum memasang tangki.

ii. Plastik Bertetulang Kaca (GRP)

Kakisan tidak berlaku pada tangki yang dibina daripada GRP tetapi perubahan dalam spesifikasi bahan api boleh menjejaskan prestasi tersebut. Prestasi tangki tersebut bergantung kepada reka bentuk dan kawalan kualiti semasa proses pembuatan. Tangki yang akan digunakan untuk penpenstoran bahan api kenderaan di bawah tanah perlu dibuat mengikut keperluan UL 1316 atau yang setaraf dengannya. Pemasangan yang tidak sempurna atau pergerakan tanah yang tidak dijangka boleh menyebabkan tekanan yang tidak normal pada tangki. Dalam keadaan yang teruk, secara amnya ditambah dengan kecacatan semasa proses pembuatan tangki, ini boleh membawa kepada *stress concentrations* yang berlebihan, yang boleh menyebabkan kerosakan teruk pada kelumpang tangki.

iii. Komposit

Tangki yang dihasilkan daripada bahan komposit adalah bertujuan untuk menggabungkan kekuatan dan keanjalan keluli serta rintangan kakisan dan degradasi GRP. Ia boleh direka dengan dinding tunggal atau dinding berganda. Keperluan untuk langkah-langkah perlindungan tambahan akan ditentukan daripada pertimbangan risiko kepada keselamatan atau persekitaran di lokasi tertentu dan sifat tangki komposit itu sendiri.

4.9.5 Tank Sump

Tank Sump perlu direka bentuk dan dipasang supaya:

- (a) Mencegah kemasukan air dari permukaan atau bawah tanah serta untuk menakung sebarang bahan api yang tertumpah;
- (b) Elakkan pemindahan beban *forecourt* terus melalui dinding *tank sump* ke tangki bawah tanah;
- (c) Akses selamat bagi kerja penggantian, pembaikan dan penyelenggaraan kelengkapan kerja tangki dan paip. Penutup *tank sump* hendaklah mudah diselenggara untuk pemeriksaan berkala ke atas *tank sump*, tangki dan kelengkapan kerja paip; dan

- (d) Kerangka dan penutup *tank sump* tangki perlu mematuhi sekurang-kurangnya keperluan C250 atau lebih tinggi mengikut kesesuaian untuk lokasi. Ukuran ruang dan penutup *tank sump* perlu bersesuaian bagi membolehkan kerja pengalihan penutup tangki dan kelengkapan kerja paip yang berkaitan.

4.10 Perpaipan Bahan Api

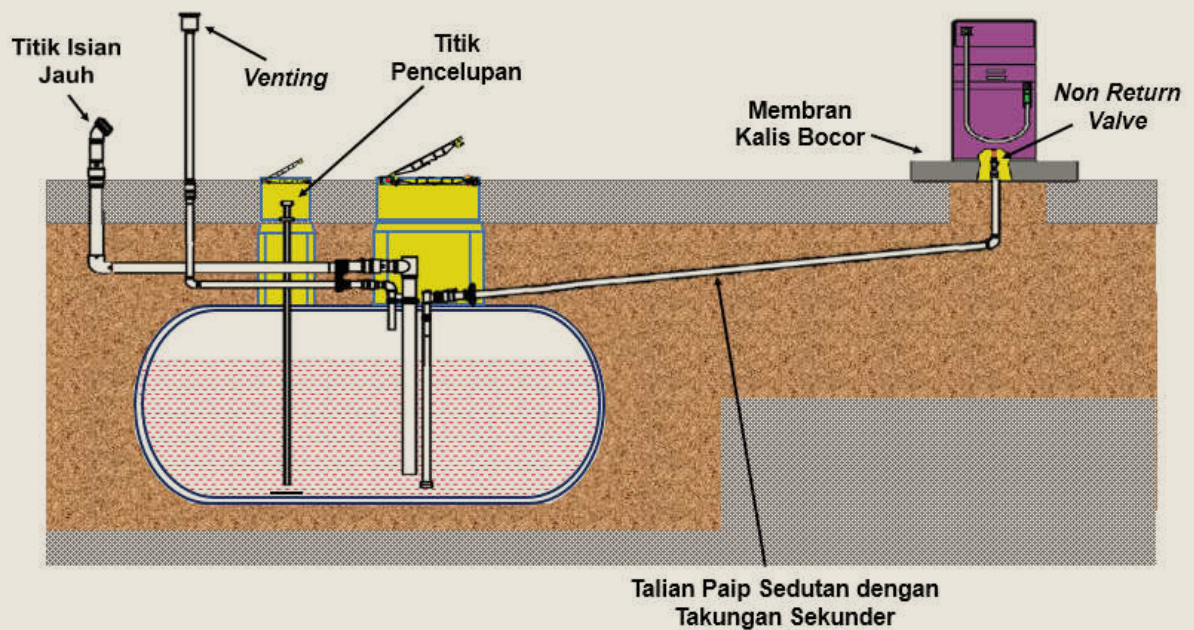
i. Pemilihan Reka Bentuk Sistem Paip

Sistem paip direka bentuk khas untuk memindahkan wasap dan cecair bahan api dengan selamat dan cekap. Sistem paip perlu mengikut piawaian yang diiktiraf dan sesuai digunakan untuk bahan api petroleum yang memenuhi keperluan piawaian seperti EN 14125, EN 228, EN 590 atau mana-mana piawaian lain yang setara dengan mengambil kira faktor seperti berikut;

- (a) Kekuatan struktur terhadap tekanan dalaman dan beban luaran;
- (b) Kekukuhan untuk pengendalian dan pemasangan;
- (c) Keserasian bahan dalaman dengan bahan api dan wap bahan api yang akan disalurkan; dan
- (d) Keserasian bahan luaran dengan bahan yang mungkin terdedah di dalam tanah dan di dalam ruang *sump* sepanjang tempoh operasi.

ii. Sistem Sedutan

Sistem sedutan berfungsi mengeluarkan bahan api dari tangki melalui pam yang terletak pada dispenser. *Non-return valve* perlu dipasang dalam sistem paip sedutan pada sambungan ke dispenser. Kedudukan paip sedutan dalam tangki perlu lebih tinggi sekurang-kurangnya 35mm dari hujung paip pengisian.

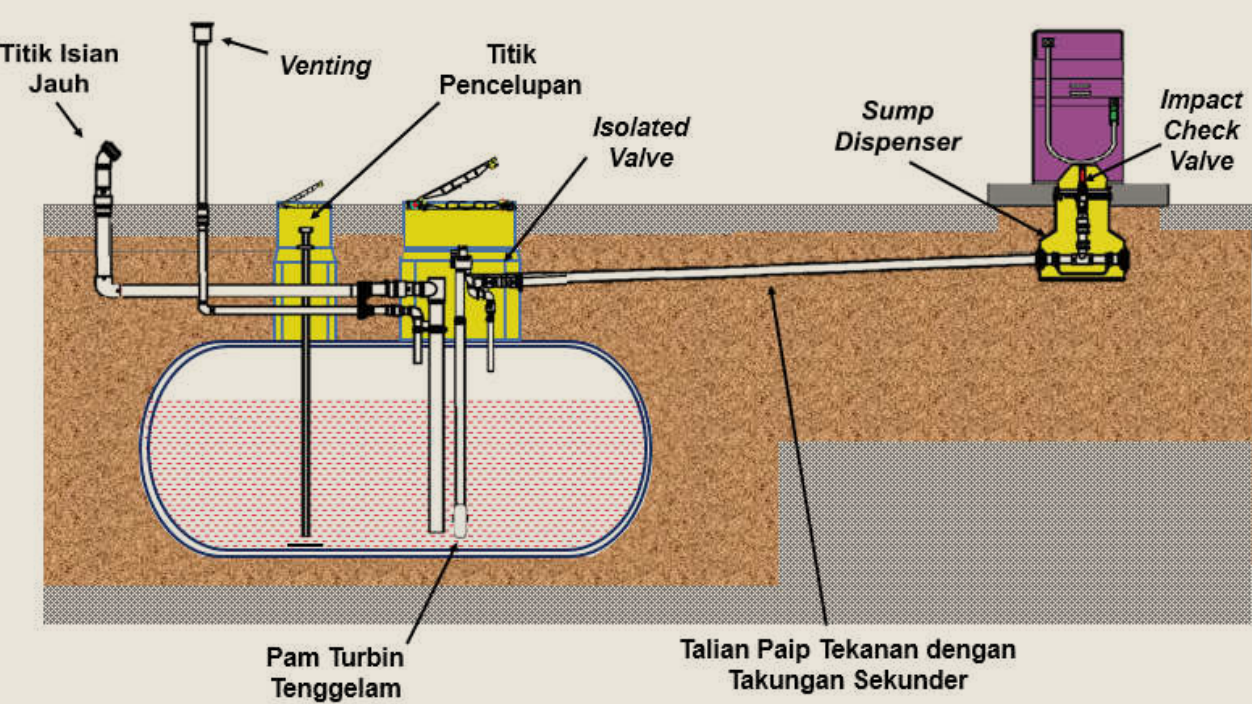


Rajah 1 : Tangki penstoran di bawah tanah bagi sistem sedutan

iii. Sistem Tekanan

Sistem tekanan merupakan sistem penghantaran bahan api yang beroperasi di bawah tekanan positif, di mana bahan api ditolak keluar dari tangki ke dispenser melalui rangkaian paip. Reka bentuk sistem ini menekankan kecekapan aliran, keselamatan operasi dan kawalan kebocoran bagi memastikan penghantaran bahan api berjalan secara selamat dan efisien. Keperluan bagi sistem tekanan adalah seperti berikut:

- Pam turbin tenggelam (*Submersible Turbine Pump*) perlu dipasang di dalam tangki bagi menghasilkan tekanan yang diperlukan untuk mengalirkan bahan api ke dispenser;
- Talian paip bertekanan perlulah dilindungi dengan dinding berganda (*double-wall*) atau takungan sekunder yang sesuai untuk menakung sebarang kebocoran, serta dilengkapi sistem pengesanan kebocoran (*leak detection system*) yang berfungsi secara berterusan;
- Setiap dispenser perlu dilengkapi injap hentaman (*shear valve*) pada aras tanah; dan
- Saluran masuk pam (*pump inlet*) di dalam tangki perlu dipasang sekurang-kurangnya 150mm di atas dasar tangki bagi mengelakkan penyedutan sedimen, air atau bahan cemar semasa operasi.



Rajah 2 : Tangki penstoran di bawah tanah bagi sistem tekanan

Jadual 1 : Perbezaan antara sistem sedutan dan tekanan

Sistem Sedutan		Sistem Tekanan
Sistem Penghantaran Bahan Api	Pam sedutan berada pada dispenser yang akan menarik keluaran bahan petroleum melalui saluran sedutan dari tangki penstoran. Injap sehalu biasanya terletak di dasar dispenser.	Bahan api dipam sepanjang perpaipan ke dispenser di bawah tekanan yang terhasil oleh pam tekanan tinggi yang terletak sama ada di dalam tangki penstoran atau di antara tangki penstoran dan dispenser

	Sistem Sedutan	Sistem Tekanan
Sistem Pencegahan Kebocoran	Sekiranya terdapat kebocoran dalam perpaipan, <i>non-return valve</i> yang terletak di bawah dispenser membenarkan bahan api mengalir kembali ke tangki. Jika berlaku kesukaran ketika memulakan pengepaman, ia mungkin berpunca daripada kebocoran pada saluran sedutan.	Sekiranya berlaku kebocoran dalam perpaipan, bahan api akan mengalir keluar dengan jumlah yang banyak dalam masa yang singkat akibat tekanan. Perpaipan perlu mempunyai paip dinding berganda dan dilengkapi dengan injap hentaman (<i>shear valve</i>) pada aras tanah.
Sistem Agihan Bahan Api	Penyeliratan perpaipan memerlukan talian sedutan khusus dari tangki.	Penyeliratan perpaipan boleh disambungkan daripada satu saluran utama untuk pelbagai dispenser.

iv. Pencegahan Tumpahan

Langkah pencegahan tumpahan dilaksanakan bagi memastikan bahan api dapat dikendalikan dengan selamat semasa pemindahan, pengisian dan penyimpanan. Ia bertujuan untuk melindungi keselamatan dan kesihatan pekerja dan orang awam. Bagi mengelakkan tumpahan bahan api perkara berikut perlu diambil kira:

- Kemudahan yang sesuai perlu disediakan bagi mengawal sebarang tumpahan semasa pemindahan bahan api oleh lori tangki. Hanya operator terlatih dibenarkan menjalankan kerja pemindahan mengikut prosedur kerja selamat, dan Pelan Tindakan Kecemasan perlu disediakan oleh majikan; dan
- Sistem perparitan atau takungan khas perlu disediakan bagi menakung tumpahan atau kebocoran bahan api supaya tidak merebak ke kawasan sekeliling.

v. Ruang Sambungan Paip (*tank sump*)

Ruang sambungan paip perlu direka bentuk dan dipasang berdasarkan keperluan berikut;

- (a) Membenarkan akses yang selamat untuk penyelenggaraan dan pemeriksaan sambungan;
- (b) Menghalang kemasukan air;
- (c) Menghalang laluan bahan api dari luar ruang; dan
- (d) Kemudahan pengesanan kebocoran (jika perlu).

vi. Peranti Pencegahan Limpahan

Peranti pencegahan limpahan (*overflow device*) dipasang pada tangki di atas tanah atau di bawah tanah. Injap mekanikal perlu direka untuk menyekat aliran bahan api dalam tangki penstoran sekiranya melebihi paras pengisian maksimum secara automatik.

4.11 Dispenser dan Peralatan Kawalan

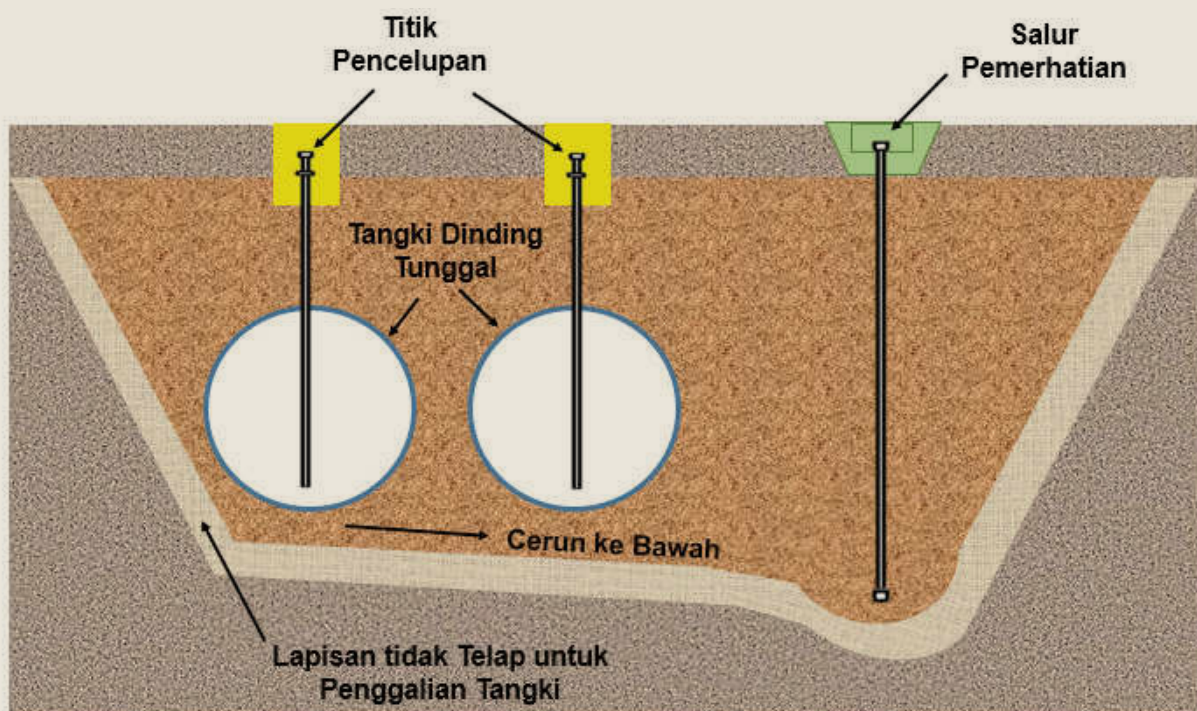
Dispenser perlu memenuhi keperluan ATEX atau keperluan IECEx dengan memenuhi spesifikasi sebagaimana yang diperincikan dalam EN 13617-1, ATEX IEC, JIS STK atau setara dengannya.

4.12 Pemantauan Kebocoran

Salur pemerhatian (*observation well*) dan salur pemantauan (*monitoring well*), dipasang semasa kerja pembinaan stesen minyak. Saluran ini berfungsi sebagai tempat bagi mendapatkan sampel air bawah tanah bagi pemantauan tumpahan kandungan bahan api dari tangki sekiranya berlaku kebocoran. Penghuni stesen minyak perlu memeriksa dan memantau secara berkala bagi mengesan kehadiran tumpahan minyak. Pemeriksaan yang dijalankan perlu direkodkan bagi tujuan pemantauan.

i. Salur Pemerhatian (*observation well*)

- (a) Memantau sebarang kebocoran yang terdapat pada tangki dinding tunggal serta pemantauan bagi kawasan yang ditimbus dengan tanah.
- (b) Setiap tangki perlu disediakan satu *observation well*, manakala bagi tangki bersebelahan dan jumlah tangki tidak lebih dari lima, dua salur diperlukan dan penambahan satu salur bagi setiap penambahan tangki sehingga kepada empat penambahan tangki. *Observation well* perlu dipasang pada kedudukan paling rendah semasa kerja penggalian tangki.

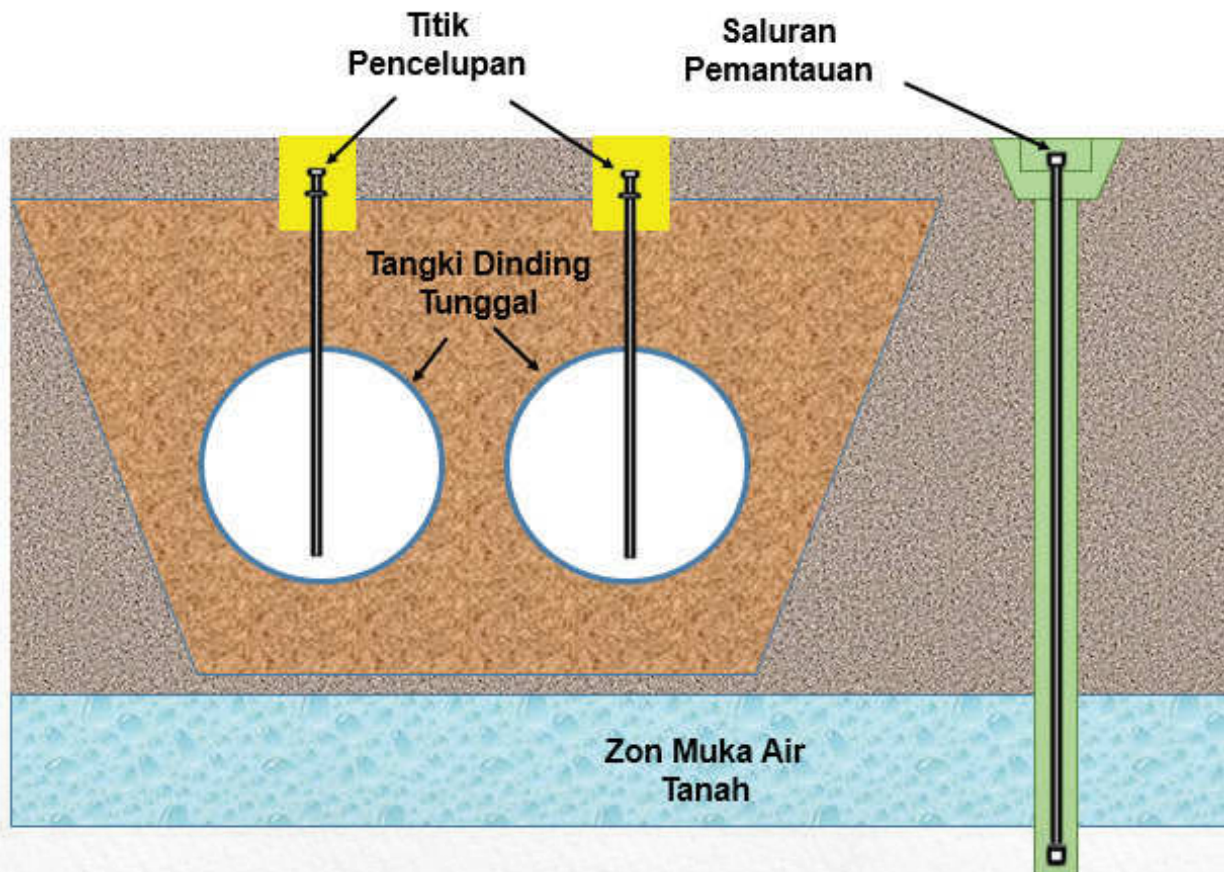


Rajah 3 : Salur pemerhatian bagi tangki dinding tunggal

ii. Salur Pemantauan (*monitoring well*)

- (a) mengesan kehadiran unsur hidrokarbon dalam air tersebut sekiranya tiada takungan sekunder;
- (b) mengesan kebocoran yang berlaku dan ianya disediakan dikawasan tanah yang mempunyai kadar serapan yang tinggi dan paras normal air berada dibawah tangki serta berada dalam lingkungan 12 meter daripada paras permukaan tanah; dan

- (c) dipasang dalam jarak yang sesuai bagi memastikan sebarang kebocoran yang berlaku dapat dikawal; dan
- (d) Perkiraan perlu diambil bagi memastikan saluran paip pemantauan yang dibina tidak menembusi lapisan tanah yang mempunyai keupayaan menakung tumpahan minyak daripada tersebar.



Rajah 4 : *Monitoring well* bagi tangki dinding tunggal

4.13 Kemudahan Asas, Bangunan dan Kanopi.

i. Kemudahan Asas

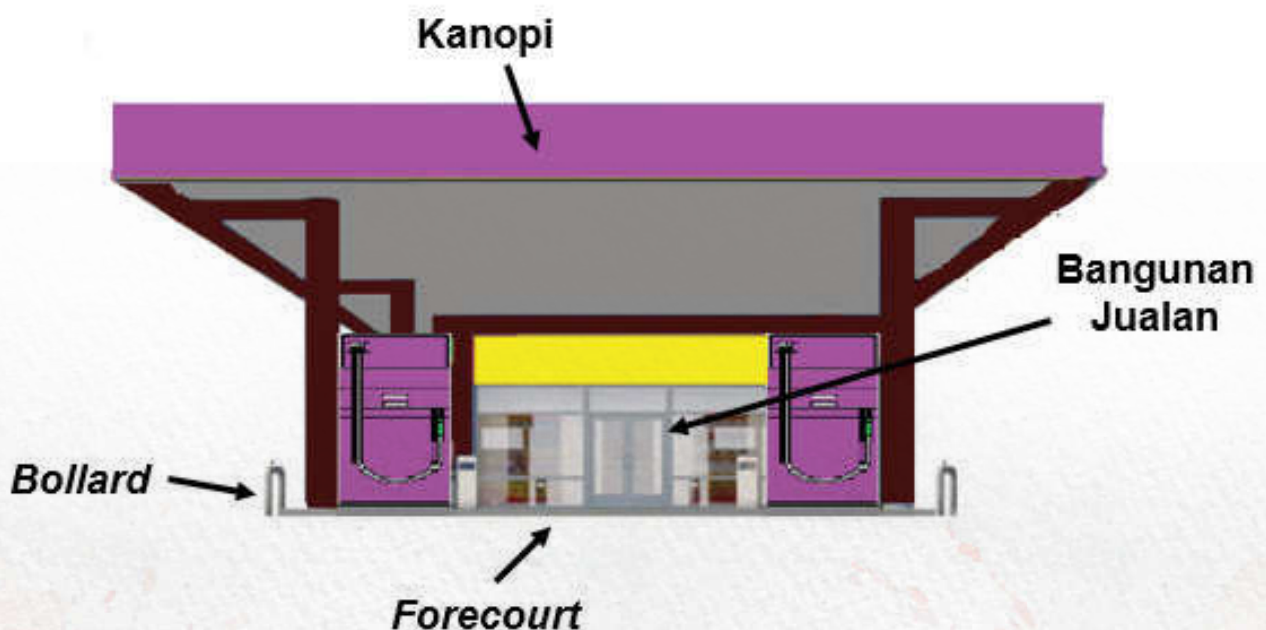
Kemudahan asas seperti tandas, ruang berehat, kemudahan pam tayar dan ruangan ibadat merupakan keperluan bagi kegunaan pekerja dan pelanggan yang berurusan semasa berada di stesen minyak. Kemudahan ini perlulah disusun atur pada kedudukan yang bersesuaian supaya tidak menimbulkan kesesakan di stesen minyak.

ii. Bangunan

Direka bentuk dan dibina mengikut peruntukkan perundangan yang sedia ada. Pemilihan bahan-bahan yang digunakan perlu mengambil kira risiko dan kekangan reka bentuk seperti kebolehbakaran, ketoksikan, punca kebakaran, penghasilan asap atau penyebaran sumber api.

iii. Kanopi

- a. Kanopi perlu dibina dengan bahan yang kalis kebakaran, terutama di bahagian bawah kawasan kanopi. Apa-apa yang melekat di kanopi termasuklah papan tanda adalah dari bahan tidak mudah terbakar dan menyebabkan penyebaran sumber api.
- b. Kanopi fascia, bahagian tepi atau bucu plastik / akrilik, dispenser, tiang dan papan tanda amaran yang terpisah dari kanopi perlu diperbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar.



Rajah 5 : Bangunan dan kanopi di stesen minyak

iv. Bangunan

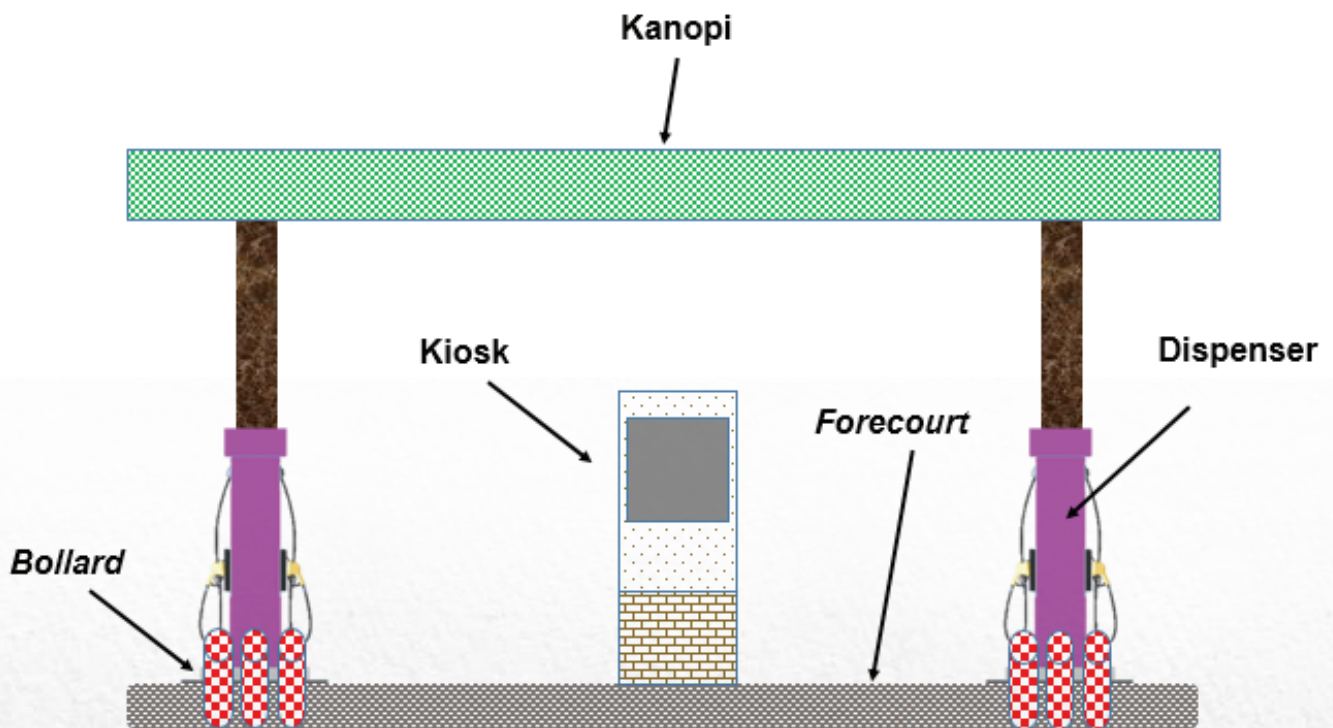
Reka bentuk dan struktur stesen minyak perlu mematuhi kehendak perundangan yang sedia ada. Struktur bangunan hendaklah dibina daripada bahan yang tidak mudah terbakar dan mematuhi piawaian yang telah ditetapkan.

v. Papan Tanda dan Pencahayaan

Komponen papan tanda dan pencahayaan perlu direka bentuk dan dipasang oleh kontraktor yang berkelayakan. Ia juga perlu mematuhi piawaian pemasangan elektrik yang ditetapkan.

vi. Kiosk

Kiosk merupakan struktur yang dibina berhampiran dengan dispenser untuk kegunaan sebagai kaunter pembayaran. Kiosk didirikan dalam jarak yang bersesuaian dari dispenser atau tempat pengisian tangki penstoran.



Rajah 6 : Kiosk



5.0 PEMBINAAN DAN PEMASANGAN

5.1 Bangunan

Pembinaan apa-apa bangunan, kerja kejuruteraan awam atau kerja kejuruteraan hendaklah mematuhi keperluan perundangan Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Kerja Pembinaan) (Reka Bentuk dan Pengurusan) 2024;

5.2 Pemasangan Tangki Bawah Tanah

Pemasangan yang betul adalah penting untuk memastikan keselamatan dan keberkesanan operasi yang berterusan bagi tangki sepanjang hayat reka bentuknya;

- i. Struktur tapak penggalian perlu mempunyai sokongan yang kukuh kepada tangki. Sebelum tangki diletakkan, bahan timbus yang bersesuaian biasanya diletakkan di atas dasar bagi mengelakkan kerosakan lelasan dan memberikan sokongan yang sekata kepada tangki;
- ii. Tangki bawah tanah perlu diletakkan pada kedudukan bersesuaian supaya pemasangan paip berada pada paras *back fall*;
- iii. Salur pemerhatian (*observation well*) perlu direka bentuk dengan minimum diameter iaitu 100mm bagi membolehkan air dan tumpahan bahan api meresap masuk ke dalam salur pemerhatian.

5.3 Pemeriksaan Pra-Pemasangan

Tangki perlu diperiksa bagi memastikan tiada sebarang kerosakan atau kecacatan pada permukaan atau salutan pelindung tangki sebelum dan semasa kerja-kerja meletakkan tangki di bawah tanah.

5.4 Penimbunan Semula

Bahan bagi timbunan semula perlu mengambil kira kriteria seperti berikut;

- (a) Tiada tindak balas bahan kimia;
- (b) Tidak merosakkan persekitaran;
- (c) Memberi sokongan dan penahan yang mencukupi pada tangki;
- (d) Tidak merosakkan salutan pelindung pada tangki;
- (e) Memudahkan proses pengalihan tangki semasa kerja penyahtauliah; dan
- (f) Menyediakan beban anti pengapungan ke atas tangki.

5.5 Pemasangan Perpaipan

Perpaipan bagi sistem sedutan dan tekanan perlu dipasang di bawah tanah, kecuali sebahagian daripada titik isian dan *vent* paip dipasang di bawah tanah. Pemasangan yang betul adalah penting untuk memastikan keselamatan operasi dan keberkesanan sistem paip yang berterusan.

i. Perpaipan di atas tanah

Untuk pemasangan perpaipan atas tanah, adalah penting bagi memastikan bahawa

- (a) Sistem paip di atas tanah dan kelengkapan yang berkaitan perlu disediakan perlindungan kebakaran, impak atau degradasi disebabkan persekitaran; dan;
- (b) Semua perpaipan perlu disokong kukuh dengan penyangga, dan penyokong. Perpaipan yang bersebelahan dengan kawasan lalu lintas perlu dilindungi daripada sebarang hentaman yang boleh menyebabkan kerosakan.

ii. Perpaipan bawah tanah

Untuk pemasangan perpaipan bawah tanah, adalah penting bagi memastikan bahawa;

- (a) Tiada sebarang kebocoran bagi setiap menyambungan paip;
- (b) Persediaan awal perlu dijalankan sebelum kerja pemasangan sistem paip dilaksanakan. Membran geotekstil perlu dialas semasa kerja pengorekkan;
- (c) Semua perpaipan di bawah tanah hendaklah mempunyai ketebalan minimum 150mm;
- (d) Permukaan *forecourt* atau laluan masuk perlu direka bentuk bagi menyokong berat kenderaan yang melalui di atasnya;
- (e) Semua perpaipan dipasang dengan kecerunan tertentu supaya bahan api mengalir semula ke dalam tangki;
- (f) Sambungan peralihan perpaipan bawah tanah (bukan keluli) dengan perpaipan atas tanah (keluli) perlu dipasang dan disokong secara menegak.

iii. Penandaan

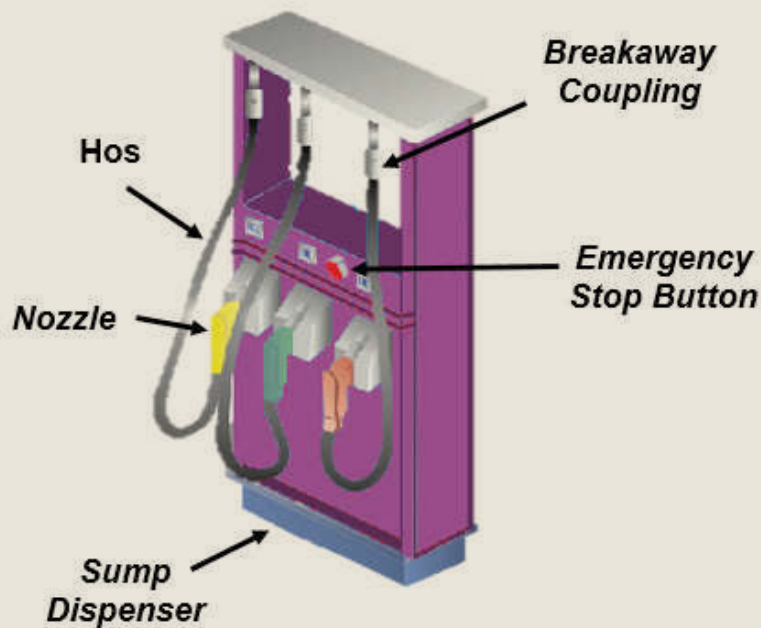
Semua perpaipan yang dipasang perlu ditanda dengan jelas. Titik isian dan *venting* perlu ditanda dengan nombor, gred dan kapasiti tangki yang disambungkan di lokasi yang mudah dilihat.

iv. Pembedaan

Pembedaan perlu diadakan bagi mengalirkan cas elektrostatik ke bumi.

5.6 Pemasangan Dispenser

Rajah 7 menunjukkan satu unit dispenser yang dilengkapi dengan hos, *nozzle*, *sump dispenser*, *breakaway coupling* dan *emergency stop button*. Ianya perlu dipasang dengan selamat dan dilindungi daripada kerosakan akibat pelanggaran. Semua sambungan paip ke dispenser seharusnya kedap cecair dan wasap.



Rajah 7 : Dispenser

i. Dispenser *Sump*

Dispenser perlu dilengkapi dengan takungan (*sump*) kalis bocor. Takungan ini sebagai akses bagi memudahkan kerja-kerja pemasangan sistem paip di bahagian bawah dispenser. Takungan dispenser perlu mengambil kira kriteria seperti berikut:

- Kedap bahan api;
- Dilindungi secukupnya daripada kakisan;
- Semua laluan kemasukan perlu dipastikan kedap bagi mengelakkan kebocoran bahan api ke dalam tanah; dan
- Dipasang dengan peranti pengesanan kebocoran yang sesuai.

ii. *Breakaway Coupling*

Semua hos pada dispenser perlu dilengkapi *Breakaway Coupling* yang berfungsi sebagai sambungan keselamatan automatik yang direka untuk terpisah secara terkawal apabila berlaku daya tarikan yang berlebihan.

iii. Hos

Semua hos yang dipasang pada dispenser perlu jenis kalis letupan dan panjang hos perlu bersesuaian bagi mengelakkan kerosakan fizikal pada hos.

iv. *Automatic Nozzle*

Automatic nozzle yang dipasang pada setiap dispenser perlu dilengkapi dengan peranti yang menghentikan aliran bahan api apabila muncung tenggelam dalam bahan api atau menghentikan pengisian apabila muncung *nozzle* berada pada kedudukan mendatar.



6.0 PEMERIKSAAN

6.1 Pemeriksaan Kendiri

Pemunya atau penghuni hendaklah menjalankan pemeriksaan sendiri bagi memastikan segala peralatan dan perkakasan sentiasa berada dalam keadaan yang selamat ketika beroperasi. Pemeriksaan ini hendaklah direkodkan dengan baik dan disimpan dalam tempoh yang bersesuaian.

Pemeriksaan sendiri perlu dijalankan secara bulanan dan tahunan.

i. Pemeriksaan bulanan

Pemunya atau penghuni perlu melakukan pemeriksaan bulanan ke atas stesen minyak. Pemeriksaan visual meliputi perkara-perkara seperti berikut;

- (a) Pemeriksaan *tank sump* atau *manhole* untuk mengesan sebarang kerosakan seperti retak, lubang, *bulges* dan lain-lain. Penutup titik isian jauh perlu diperiksa bagi memastikan ia kedap dan berkunci dengan selamat. Pemeriksaan kepada tangki dinding berganda dengan pemantauan *interstitial* perlu dijalankan bagi mengesan sebarang kebocoran;
- (b) Pemeriksaan mana-mana perkakasan pada dispenser dan lain-lain paip yang boleh dilihat untuk memastikan tiada kecacatan dan kebocoran; dan
- (c) Lain-lain pemeriksaan yang berkaitan.

ii. Pemeriksaan tahunan

Pemeriksaan tahunan ke atas sistem penstoran bahan api kenderaan adalah seperti berikut:

- (a) Menjalankan ujian kefungsihan pada semua pengesanan kebocoran perpaipan, *sensor sump* dan peralatan pencegahan tumpahan mengikut spesifikasi pembuat;
- (b) Menyemak semua ujian dan penyelenggaraan bagi sistem penstoran bahan api kenderaan yang dijalankan dan direkodkan; dan
- (c) Lain-lain pemeriksaan yang berkaitan.

6.2 Kawalan Inventori Bahan Api

Pemunya atau penghuni perlu menyediakan dan menyenggara sistem kawalan inventori bahan api. Sistem ini termasuklah proses membandingkan dan menyemak semula data kuantiti bahan api yang masuk, keluar, dan baki dalam tangki, bagi memastikan tiada kehilangan atau lebihan yang tidak dapat dikenalpasti.

6.3 Pemeriksaan Peralatan

- i. Sistem penstoran bahan api kenderaan bawah tanah perlu diperiksa secara berkala oleh pemunya atau penghuni. Contohnya, dispenser perlu diperiksa bagi memastikan tiada kebocoran berlaku pada bahan api.
- ii. Pemeriksaan sistem penstoran bahan api kenderaan perlu dilakukan dengan serta merta sekiranya penghantaran dari pam tidak normal dan terdapat tanda-tanda kebocoran berlaku pada paip bahan api.
- iii. Tangki perlu diperiksa untuk memastikan tiada kandungan air di dalam sesebuah tangki penstoran. Jika terdapat kandungan air, tindakan memindahkan air dan mengenal pasti punca kemasukan air.
- iv. Sistem perlindungan katodik perlu penyelenggaraan dan pemeriksaan.

7.0 OPERASI

7.1 Tanggungjawab Pemunya atau Penghuni

Pemunya atau penghuni bertanggungjawab sepenuhnya ke atas keselamatan pengoperasian di stesen minyak. Pengoperasian bagi penstoran dan pengendalian bahan api perlu mendapat kebenaran dari pihak berkuasa berkenaan.

Semua langkah yang munasabah untuk mengelakkan kebakaran, letupan dan kebocoran atau tumpahan bahan api perlu dilaksanakan. Prosedur operasi dan kecemasan yang sediakan perlulah diterangkan kepada semua pekerja dan pihak yang terlibat.

Pemunya atau penghuni perlu membuat analisis keperluan latihan kepada semua pekerja. Semua pekerja perlulah diberikan latihan berkaitan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan

Pemunya atau penghuni stesen minyak perlulah melantik salah seorang daripada pekerjaanya untuk bertindak sebagai penyelaras keselamatan dan kesihatan pekerjaan jika dia mengambil kerja lima atau lebih pekerja di tempat kerjanya.

Pemunya atau penghuni perlu memberi taklimat keselamatan kepada kontraktor yang akan menjalankan kerja-kerja penyelenggaraan di stesen minyak.

7.2 Pemberitahuan Operasi Stesen Minyak

Pemunya atau penghuni hendaklah melaporkan kepada Jabatan berkaitan perkara seperti berikut;

- (a) Kemalangan, kejadian berbahaya, keracunan pekerjaan dan penyakit pekerjaan termasuklah kebakaran, letupan dan tumpahan bahan api.
- (b) Mana-mana loji seperti pemampat udara, mesin angkat dan lain-lain jentera di stesen minyak yang mengkehendaki Perakuan Kelayakan sebagaimana tertakluk di bawah Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Loji yang Memerlukan Perakuan Kelayakan) 2024.
- (c) Pemberitahuan sebagai tempat kerja dan sekiranya berlaku pertukaran pemunya atau penghuni.

7.3 Langkah Pencegahan Terhadap Kebakaran, Letupan, Kebocoran dan Tumpahan

- (a) Semua sumber pencucuhan perlu dielakkan daripada kawasan stesen minyak.
- (b) Langkah yang sewajarnya perlu diambil untuk mengelakkan kebocoran dan tumpahan bahan api. Kebocoran atau tumpahan kecil perlu dibersihkan dengan segera menggunakan bahan penyerap. Sisa-sisa bahan pembersihan perlu diuruskan mengikut Pengurusan Buangan Terjadual.
- (c) Peralatan kecemasan perlu sentiasa tersedia dan diselenggara. Tanda amaran yang jelas perlu dipamerkan. Pelan tindakan kecemasan dan tempat berkumpul di stesen minyak perlu disediakan.

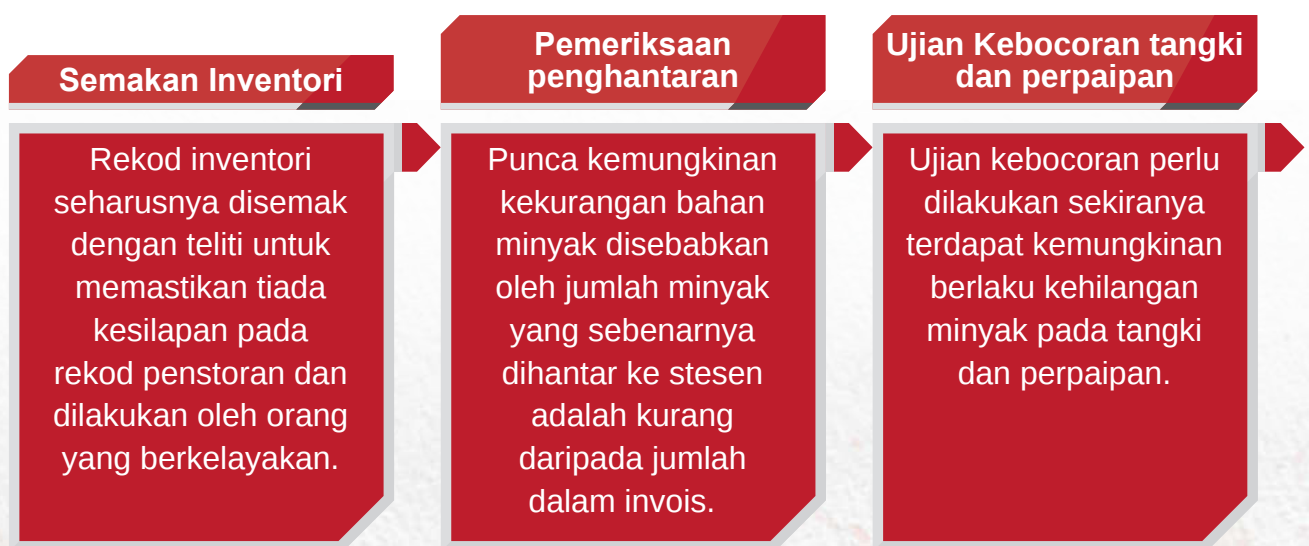
7.4 Pelan Tindakan Kecemasan

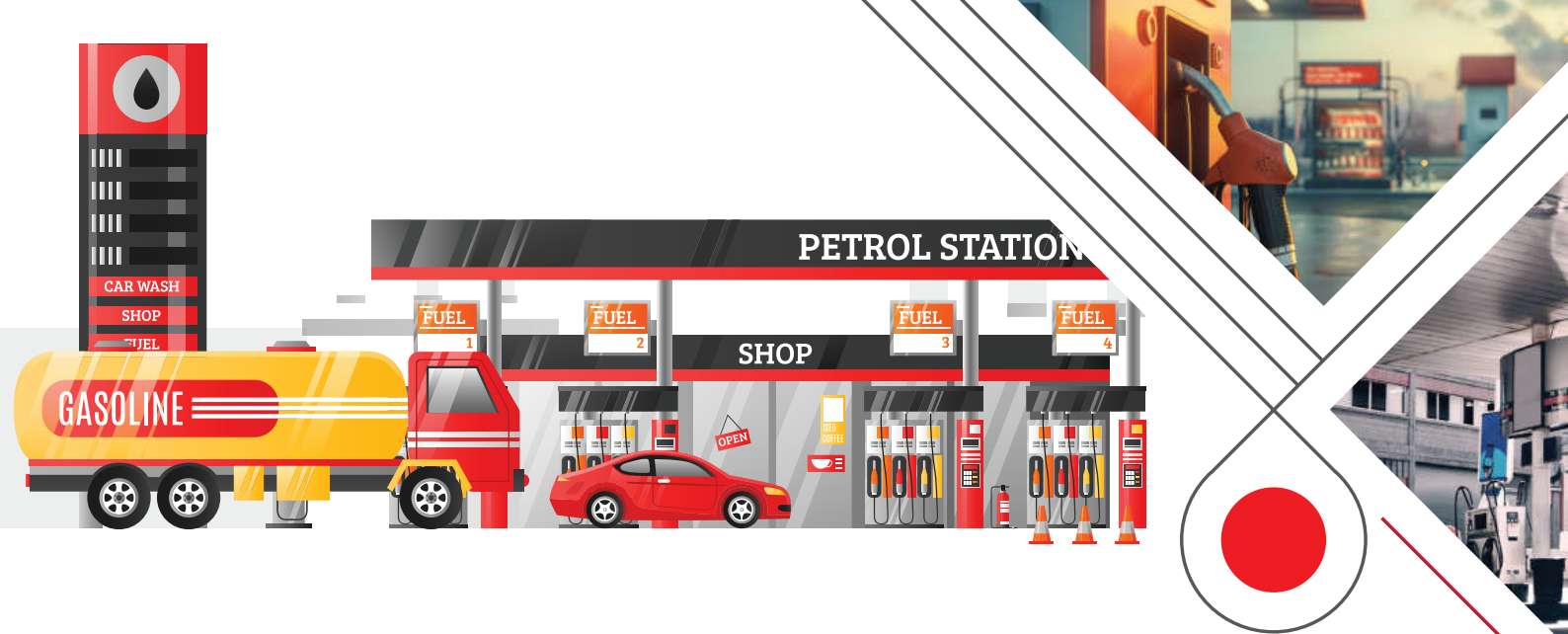
Sistem tangki penstoran bawah tanah bagi bahan api kenderaan perlulah direka bentuk dan dikendalikan supaya kebarangkalian berlakunya kecemasan seperti tumpahan minyak, kebakaran, letupan, pelepasan wap yang berlebihan dan lain-lain dapat diminimumkan. Pemunya perlu menyediakan Pelan Tindakan Kecemasan yang bersesuaian sekiranya berlaku kecemasan. Langkah kawalan adalah mengikut prosedur kerja selamat (SOP) yang telah dibangunkan oleh syarikat. Berikut adalah langkah-langkah asas yang perlu diambil sekiranya berlaku kecemasan:

- (a) Hentikan sumber tumpahan minyak;
- (b) Penghuni perlu melaporkan tumpahan tersebut kepada pihak berkuasa yang berkaitan dan kepada pemunya;
- (c) Memberi pertolongan kecemasan kepada mangsa;
- (d) Tindakan mengepung sebarang limpahan minyak jika perlu;
- (e) Menilai tahap pencemaran yang berlaku;
- (f) Menjalankan penyiasatan dalaman terhadap insiden kecemasan yang telah terjadi.

7.5 Siasatan Kebocoran Bahan Api Kenderaan

Kebocoran bahan api kenderaan biasanya dapat dikesan melalui semakan rekod inventori sekiranya rekod menunjukkan penyusutan bahan api secara ketara. *Observation well* dan *monitoring well* seharusnya terlebih dahulu diperiksa untuk melihat sama ada terdapat sebarang tanda-tanda pengumpulan hidrokarbon di dalam tanah atau air bawah tanah. Tindakan perlu diambil dengan segera mengikut urutan yang disenaraikan untuk mencari punca tumpahan. Langkah-langkah siasatan adalah seperti berikut;





8.0 PENYELENGGARAAN TANGKI PENSTORAN

Kerja-kerja penyelenggaraan yang dijalankan di kawasan berbahaya, pemunya atau penghuni perlu mengeluarkan kebenaran bertulis bagi membenarkan aktiviti kerja tersebut dijalankan. Semua kerja penyelenggaraan yang dijalankan perlu direkodkan.

Tangki

Penyelenggaraan tangki bahan api perlu merangkumi perkara seperti berikut;

- i. Penyelenggaraan takungan tangki yang berkesan melalui pemantauan ke atas sistem penstoran bahan api iaitu dengan menyingkirkan air secara berkala.
- iii. Orang kompeten dan orang terlatih sahaja dibenarkan untuk menjalankan kerja pembersihan tangki bawah tanah dan hendaklah mengikut kehendak tataamalan industri berkaitan ruang terkurung.
- iii. Prosedur khusus berkaitan pengalihan, penyahtauliah dan pelupusan tangki perlu diwujudkan bagi memastikan kerja-kerja tersebut dijalankan dengan selamat, di mana wasap dan cecair bahan api dikawal sepenuhnya, dijauhkan daripada sumber pencucuhan, serta dicegah daripada mencemarkan tanah atau air bawah tanah.



9.0 LATIHAN

Operator yang mengendalikan bahan api di stesen minyak hendaklah berpengetahuan mengenai:

- (a) Bahaya bahan api dengan merujuk kepada helaian data keselamatan yang berkaitan; dan
- (b) Perundangan berkaitan dan prosedur pengendalian selamat yang sedia ada.

Operator yang bekerja di stesen minyak hendaklah diberi latihan berkaitan:

- (a) Aktiviti kerja dan prosedur operasi selamat;
- (b) Pengurusan risiko terhadap aktiviti kerja yang dilakukan;
- (c) Pertolongan cemas;
- (d) Kelengkapan perlindungan diri;
- (e) Pelan Tindakan Kecemasan (termasuk prosedur pengungsian) yang perlu diambil dalam pelbagai keadaan kecemasan, termasuk tumpahan, kebakaran dan letupan;
- (f) Kandungan dan operasi sistem pengurusan keselamatan;
- (g) Simulasi kecemasan secara berkala; dan
- (h) Pengendalian bahan kimia berbahaya.

Kontraktor dan pekerja perlu diberi latihan dalam perkara-perkara berikut;

- (a) Peraturan keselamatan di stesen minyak, termasuk sebarang sekatan ke atas pergerakan, akses, aktiviti dan penggunaan kelengkapan perlindungan diri
- (b) Syarat-syarat dan kewajipan yang berkaitan dengan permit kerja dan permit masuk ruang terkurung;
- (c) Hazad yang mungkin dihadapi, termasuk apa-apa bahan yang disimpan atau dikendalikan di tapak dan
- (d) Prosedur yang perlu diikuti sekiranya berlaku sebarang kejadian, contohnya seperti tumpahan, kemalangan atau kebakaran.

Penyelaras Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (OSH-C)

- (a) Pemunya atau penghuni stesen minyak hendaklah melantik salah seorang daripada pekerjaanya untuk bertindak sebagai penyelaras keselamatan dan kesihatan pekerjaan jika dia mengambil kerja lima atau lebih pekerja di tempat kerjanya.
- (b) Operator yang dilantik, hendaklah menghadiri kursus Penyelaras KKP di penyedia latihan berdaftar.





10.0 KELENGKAPAN PELINDUNG DIRI

Pemunya atau penghuni stesen minyak perlu membekalkan dan memastikan perkara seperti;

- i. Semua operator di stesen minyak perlu dibekalkan kelengkapan pelindung diri yang diluluskan oleh Jabatan.
- iii. Kelengkapan pelindung diri perlu disimpan dalam lokasi yang ditetapkan, mudah didapati dan sedia untuk digunakan; dan
- iii. Semua kelengkapan pelindung diri perlu direkodkan dan diselenggara.





11.0 BIBLIOGRAFI

1. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 [Akta 514]
2. *Code of Practice for the Design, Installation and Operation of Underground Petroleum Storage Systems* (Occupational Safety and Health Service Department of Labour Wellington, New Zealand)
3. *Design, Construction, Modification, Maintenance and Decommissioning of Filling Stations* (The Association for Petroleum and Explosives Administration (APEA) and Energy Institute, London)
4. *Petrol Filling Stations : Construction and Operation (Health and Safety Series Booklet HS (G) 41)*





ISBN 978-629-94330-1-9



JABATAN KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEKERJAAN

Aras 1, 3, 4 dan 5, Setia Perkasa 4,
Kompleks Setia Perkasa,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
62530 Wilayah Persekutuan Putrajaya.

☎ 03-8886 5343
☎ 03-8889 2443
✉ projkkp@mohr.gov.my
💻 www.dosh.gov.my

