KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

TIM INDEPENDEN PENGENDALIAN KESELAMATAN MIGAS

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan Pembelajaran dari Kejadian

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

TIM INDEPENDEN PENGENDALIAN KESELAMATAN MIGAS

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan Pembelajaran dari Kejadian

PERTAMINA
PERTAMINA
HINO
SG260PS
B 9058 IJ

10

BAGIAN I
PENDAHULUAN

16 **BAGIAN II**
PEDOMAN
SPBU

70

BAGIAN III
LESSON LEARNED

80

BAGIAN IV
ANALISIS
KECELAKAAN

6 **SAMBUTAN**

- Sambutan Dirjen Migas
- Sambutan Kepala Inspeksi
- Sambutan Ketua TIPKM

9 Kata
Pengantar

120 **Penutup**

Sambutan
Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi

DJOKO SISWANTO
Direktur Jenderal Minyak Dan Gas Bumi

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Buku Keselamatan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dapat diterbitkan. Buku ini merupakan salah satu bentuk pembinaan Pemerintah cq Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi (Ditjen Migas) terhadap *stakeholders* dalam bidang keteknikan pada keselamatan kegiatan operasi di SPBU.

Sesuai Undang Undang Nomor 22 Tahun 2001 pasal 40, Badan Usaha atau Bentuk Usaha Tetap (BU/BUT) diwajibkan untuk menjamin Keselamatan Migas. Oleh karenanya dalam hal penjaminan Keselamatan Migas, pemerintah telah menerbitkan Peraturan Menteri ESDM No. 18 tahun 2018 tentang Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi, yang antara lain berisi pengaturan kegiatan inspeksi terhadap instalasi dan peralatan SPBU yang dapat dilakukan sendiri oleh Badan Usaha, atau dapat dibantu dengan Perusahaan Inspeksi, dan tidak adanya kewajiban permohonan Persetujuan Layak Operasi (PLO) untuk instalasi SPBU.

Untuk lebih memudahkan Badan Usaha mengimplementasi peraturan tersebut, buku ini memuat beberapa analisis hasil investigasi kejadian kecelakaan di SPBU dan hasil audit keselamatan SPBU sebagai bahan pembelajaran bagi Badan Usaha atau Pengelola SPBU untuk dapat menjamin keselamatan kegiatan operasi di SPBU.

Dengan telah selesainya buku ini, disampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar besarnya kepada para pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan maupun penerbitan buku ini.

Jakarta, Desember 2018
Direktur Jenderal Migas

Djoko Siswanto

Sambutan
Direktur Teknik dan Lingkungan Migas

Selaku Kepala Inspeksi

ADHI WIBOWO
Direktur Teknik dan Lingkungan Migas

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, Buku Keselamatan SPBU ini dapat diterbitkan. Buku ini merupakan salah satu bentuk pembinaan Pemerintah cq Direktorat Teknik dan Lingkungan Migas terhadap *stakeholders* dalam bidang keteknikan khususnya pada keselamatan kegiatan operasi di SPBU.

Sehubungan dengan makin banyaknya kejadian kecelakaan pada kegiatan operasi di SPBU, maka pemerintah cq Ditjen Migas telah menerbitkan Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU yang memberikan panduan mulai dari tahapan desain, operasi, pemeliharaan, tanggap darurat hingga persyaratan personil yang bekerja di SPBU.

Terbitnya buku ini sebagai bentuk upaya Direktorat Teknik dan Ligkungan Migas untuk melakukan sosialisasi Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU dan sekaligus sebagai bahan pembelajaran bagi Badan Usaha Pemegang Izin Usaha Niaga Umum BBM atau Pengelola SPBU untuk dapat menjamin keselamatan kegiatan operasi di SPBU.

Sesuai Undang Undang Nomor 22 Tahun 2001 pasal 40, Badan Usaha atau Bentuk Usaha Tetap (BU/BUT) diwajibkan untuk menjamin Keselamatan Migas. Oleh karenanya, dalam hal penjaminan Keselamatan Migas, peran Kepala Teknik sangat penting mengingat Persetujuan Layak Operasi (PLO) tidak diwajibkan untuk kegiatan operasi di SPBU sesuai Peraturan Menteri ESDM No. 18 Tahun 2018.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan maupun penerbitan buku ini, kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi tingginya.

Jakarta, Desember 2018
Direktur Teknik dan Lingkungan Migas
Selaku Kepala Inspeksi

Adhi Wibowo

Sambutan
Ketua Tim Independen Pengendalian Keselamatan Migas

Soehatman Ramli
Ketua TIPKM

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan YME, buku Pedoman Keselamatan SPBU ini dapat diselesaikan. Buku ini kami nilai sangat penting untuk meningkatkan keselamatan dalam operasi SPBU.

Kegiatan SPBU rawan kecelakaan seperti kebakaran, pencemaran, kesehatan kerja dan lainnya. Mengantisipasi hal tersebut, Ditjen Migas memberikan perhatian yang lebih besar terhadap aspek keselamatan dalam operasi SPBU karena menyangkut kepentingan banyak pihak khususnya masyarakat luas.

Berbagai upaya Ditjen Migas dan TIPKM untuk menurunkan tingkat kecelakaan di SPBU adalah antara laindengan melakukan analisis hasil audit terhadap SPBU diberbagai lokasi, melakukan analisis hasil investigasi kecelakaan SPBU serta menyusun Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU sebagai acuan bagi pengelola SPBU dalam operasinya.

Kami juga mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada anggota TIPKM yang terlibat dalam penyusunan buku keselamatan SPBU ini, serta semua pihak lainnya yang memberikan bahan, masukan serta dukungan data yang sangat bermanfaat.

Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak

Jakarta, Desember 2018
Ketua TIPKM

Soehatman Ramli

Kata **Pengantar**

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan ujung tombak distribusi dan pemasaran BBM dan berada di tengah masyarakat.Peran SPBU sangat penting dan strategis dalam mendukung roda perekonomian nasional karena menyangkut kepentingan masyarakat luas.

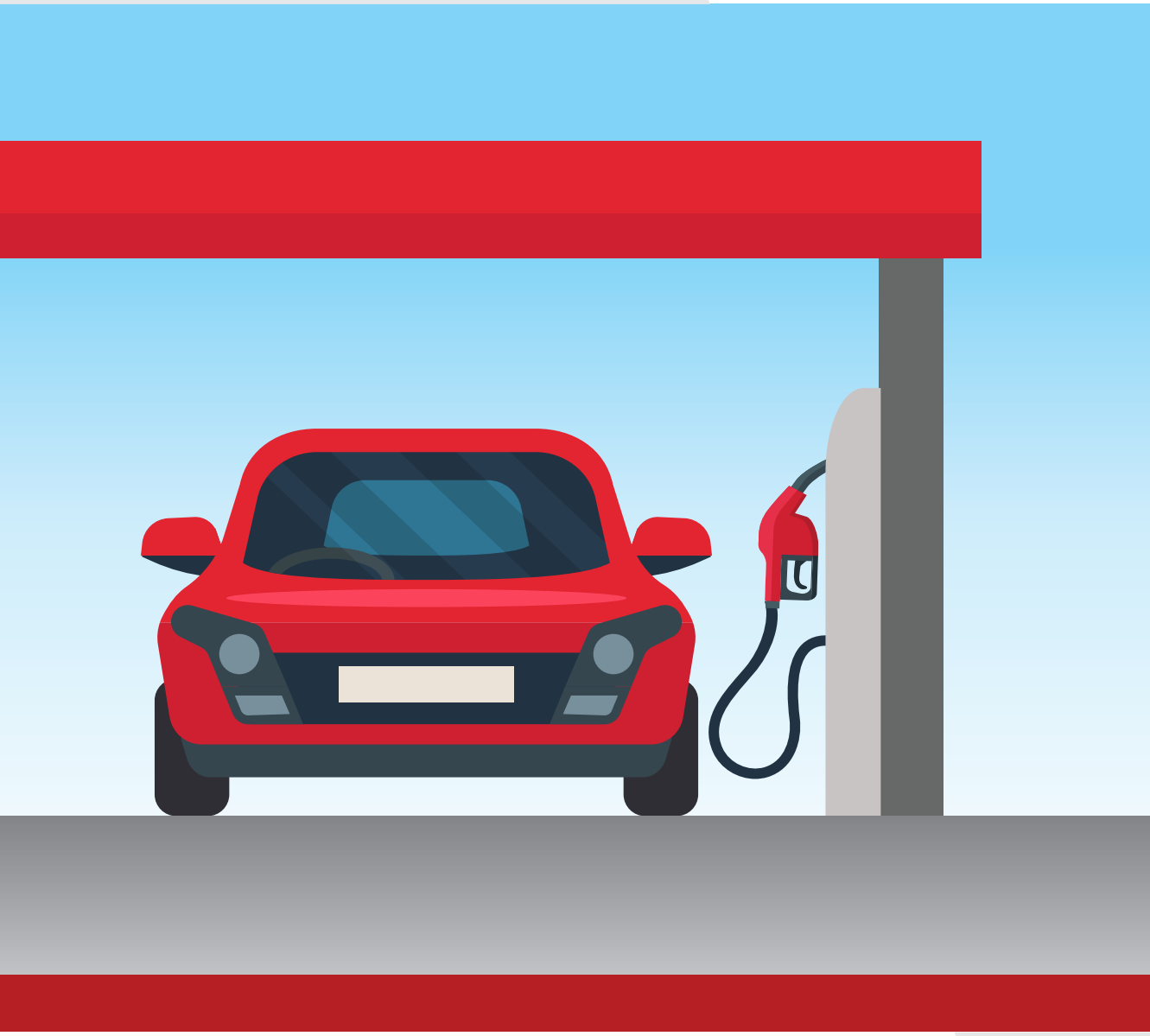
Sejalan dengan perkembangan ekonomi dan pembangunan nasional, jumlah SPBU terusbertambah dan sebarannya semakin luas di seluruh wilayah Indonesia. Pada tahun 2018 jumlah SPBU hampir mencapai 7000 unit di seluruh Indonesia.

Disamping peran strategis tersebut, kegiatan di SPBU sebagaimana halnya dengan kegiatan migas lainnya, juga mengandung risiko bahaya yang tinggi seperti kebakaran, ledakan, pencemaran lingkungan dan gangguan sosial. Selama rentang 3 tahun terakhir (tahun 2016 s.d. 2018), tercatat sekitar 120 kejadian kecelakaan atau kebakaran di lingkungan SPBU yang mengakibatkan kerugian bukan hanya bagi pemilik tetapi juga bagi masyarakat luas. Untuk itu, aspek keselamatan harus mendapat prioritas tinggi bagi pengelola SPBU, konsumen dan masyarakat luas.

Mengingat pentingnya aspek keselamatan dalam pengoperasian SPBU, maka Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi bekerjasama dengan Tim Independen Pengendalian Keselamatan Migas telah menyusun "Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU" untuk digunakan sebagai acuan bagi seluruh pelaku usaha yang bergerak dalam bidang SPBU.Pedoman ini mencakup antara lain: aspek teknis, operasional, keselamatan, kesehatan, lingkungan dan keamanan sejak tahap perencanaan, pengoperasian, pemeliharaan sampai dengan demolisi SPBU.

Upaya lain yang dilakukan Ditjen Migas adalah menyusun Buku Keselamatan SPBU, yang tujuannya adalah memberikan pembelajaran bagi semua pihak, khususnya pengelola SPBU agar berbagai kasus kecelakaan dan kebakaran yang menimpa SPBU dapat dicegah. Dalam buku ini dibahas berbagai kasus yang terjadi, analisis penyebab dan upaya pencegahannyaberdasarkan hasil audit dan investigasi yang pernah dilakukan Ditjen Migas dan TIPKM sebagai pembelajaran bagi semua pihak yang mengelola SPBU.

Semoga keselamatan SPBU dapat ditingkatkan untuk memberikan rasa aman dan nyaman bagi pelanggan



BAGIAN I
Pendahuluan

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan
Pembelajaran dari Kejadian

PENDAHULUAN
LATAR BELAKANG

1.1. **Latar Belakang**

Kasus kebakaran atau kecelakaan di SPBU masih sering terjadi, tercatat selama tiga tahun terakhir (tahun 2016 s.d. 2018) sekitar 120 kasus kejadian yang mengakibatkan kerugian baik bagi pengusaha maupun terhadap konsumen dan masyarakat. Banyak upaya pencegahan yang sudah dilakukan baik oleh Pemerintah cq Ditjen Migas maupun pihak Badan Usaha.

Dari analisis hasil audit dan investigasi selama ini, berbagai kejadian di SPBU disebabkan oleh beberapa faktor seperti aspek manusia (*lack of skill, culture,competence*), kelemahan rancang bangun (*lack of engineering*) seperti desain peralatan, instalasi, tata letak, perpipaan dan lainnya. Disamping itu, ditemukan juga kelemahan dalam pengelolaan keselamatan (*lack of safety management system*) seperti penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Migas (SMKM) dan lainnya.

Dalam upaya untuk meningkatkan pemahaman serta untuk membantu badan usaha dan pengelola SPBU dalam menerapkan Keselamatan, maka Ditjen Migas dan TIPKM telah menyusun Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian SPBU. Buku ini penting sebagai panduan bagi pelaku usaha dan pengelola SPBU sejak rancang bangun, konstruksi, pemeliharaan, pengoperasian dan penanganan tanggap darurat.

1.2. **Proses Penyusunan Buku Keselamatan SPBU**
Buku ini terdiri atas 2 bagian utama, yaitu;

- Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU
- *Lesson learned* dari analisis hasil audit dan investigasi kecelakaan SPBU

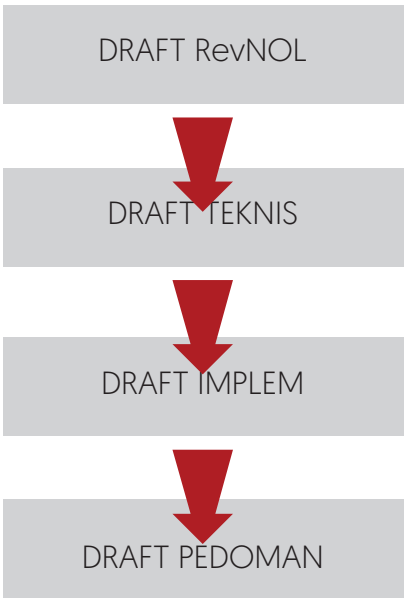
PROSES PENYUSUNAN BUKU KESELAMATAN SPBU

1.2.1. Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU

Penyusunan Pedoman Teknis ini memerlukan waktu yang cukup panjang karena harus mempertimbangkan berbagai faktor dan mengacu berbagai standar yang berlaku secara global, serta memperhatikan *best practice* dari para pelaku usaha SPBU, yaitu dari Pertamina, Shell, AKR, Total dan asosiasi para pengusaha SPBU (Hiswana Migas).Sehingga buku ini dapat dipakai sebagai panduan dalam mengoperasikan SPBU secara aman dan selamat.

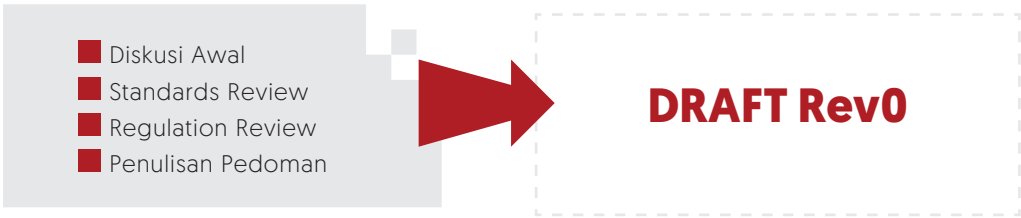
Pedoman ini akan diterbitkan dalam bentuk SK Dirjen Minyak dan Gas Bumi, yang secara lengkap terdapat pada Bab II buku ini.

Proses penyusunan pedoman ini melalui tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan penyusunan pedoman

a. Draft **Revisi 0**



Gambar 2. Proses Penyusunan Draft Rev 0

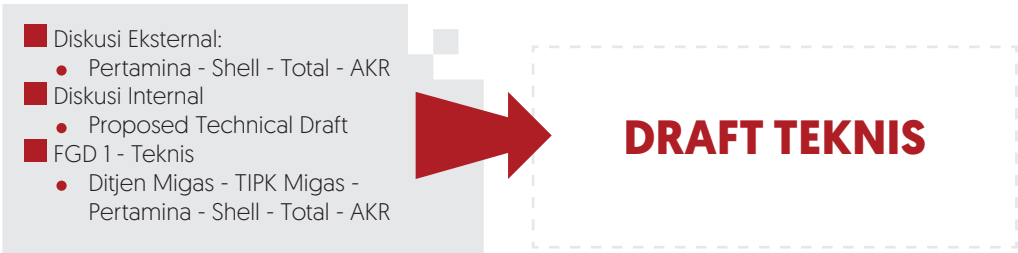
Pedoman ini pada awalnya mengacu penuh kepada HSE Petrol Fillling Stations [*Petrol Filling Stations: Construction and Operation* (1998)] dari HSE Executive UK yang banyak diacu diberbagai negara.

Dengan mempertimbangkan populasi SPBU di Indonesia sebagian besar bernaung dalam izin usaha Pertamina, maka pedoman ini juga merujuk pada petunjuk praktis internal Pertamina. Dengan demikian susunan pedoman keselamatan SPBU (draft revisi Nol) adalah sebagai berikut :

- Umum dan Pendahuluan
- Perencanaan dan Konstruksi / Instalasi
  - Perencanaan Instalasi Listrik
- Operasi dan Pemeliharaan
  - Operasi dan Pemeliharaan Instalasi Listrik
- Aspek Sistem Manajemen Keselamatan Migas

b. Draft **Teknis**

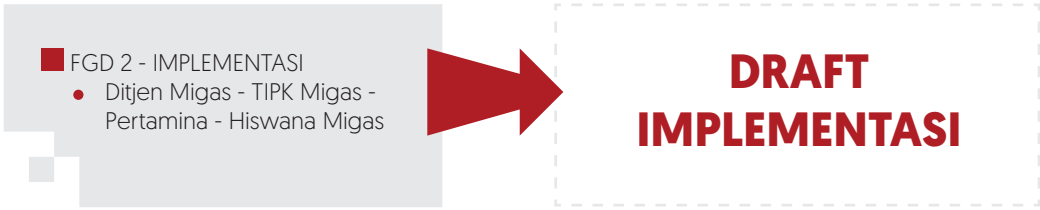
Penyusunan Draft Teknis ini dilakukan dengan diskusi eksternal dan internal yang melibatkan Pertamina, Shell, Total dan AKR. Selanjutnya draft teknis dilakukan pembahasan lanjut dengan *Focus Grup Discussion* (FGD)pertama yang menitikberatkan pada diskusi teknis keselamatan SPBU sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Proses Penyusunan Draft Teknis

c. Draft **Implementasi**

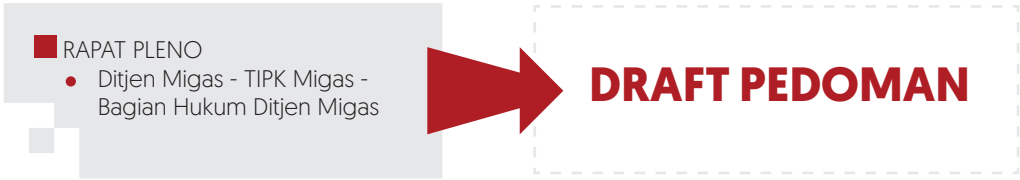
FGD kedua dilaksanakan dalam rangka mendapatkan masukan atau tanggapan dari pelaku bisnis SPBU (Hiswana Migas) terkait dengan aspek komersial agar pedoman ini bisa diimplementasikan sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Proses Penyusunan Draft Implementasi

d. Draft **Pedoman**

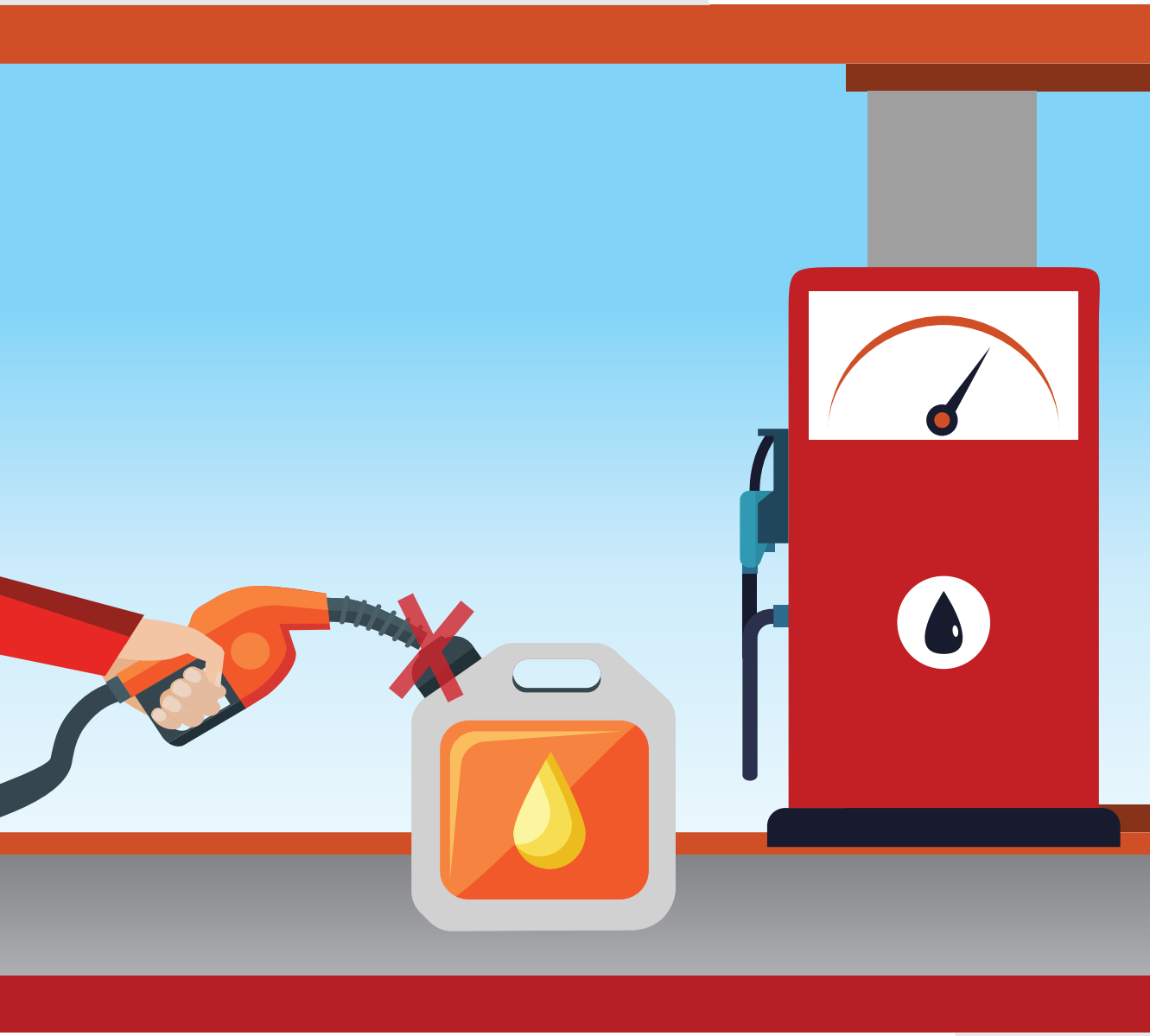
Setelah draft implementasi disepakati, maka tahapan terakhir dilakukan pembahasan dengan bagian hukum Ditjen Migas untuk menjadi Surat Keputusan Dirjen Migas sebagai amanah dari pasal 19 Peraturan Menteri Esdm No. 18 Tahun 2018.



Gambar 5. Proses Penyusunan Draft Pedoman

1.2.2. Lesson learned dari analisis hasil audit dan investigasi kecelakaan SPBU

Bagian ini berisi pembelajaran dari hasil analisis investigasi kecelakaan SPBU dan hasil audit yang telah dilakukan oleh Ditjen Migas dan TIPKM, yang secara lengkap dapat dilihat pada Bab III buku ini.



BAGIAN II
Pedoman SPBU

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan
Pembelajaran dari Kejadian

PEDOMAN SPBU

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL MINYAK
DAN GAS BUMI NOMOR : 0289.K/18/DJM.T/2018

TENTANG
PEDOMAN TEKNIS KESELAMATAN PERALATAN DAN INSTALASI SERTA PENGOPERASIAN INSTALASI SPBU

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

REPUBLIK INDONESIA

DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

NOMOR : 0289.K/18/DJM.T/2018

TENTANG

PEDOMAN TEKNIS KESELAMATAN PERALATAN DAN INSTALASI SERTA PENGOPERASIAN INSTALASI SPBU

DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI,

Menimbang : bahwa dalam rangka melaksanakan ketentuan Pasal 19 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 18 Tahun 2018 tentang Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi perlu menetapkan Keputusan Direktur Jenderal Minyak Dan Gas Bumi tentang Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 136, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4152);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2004 tentang Kegiatan Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 124, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia

Nomor 4436) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 36 Tahun 2004 tentang Kegiatan Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4996);

3. Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2015 tentang Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 132) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 105 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2015 tentang Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 289);
4. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 13 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 782);
5. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 18 Tahun 2018 tentang Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 356);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI TENTANG PEDOMAN TEKNIS KESELAMATAN PERALATAN DAN INSTALASI SERTA PENGOPERASIAN INSTALASI SPBU.

KESATU : Menetapkan Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU sebagaimana tercantum pada Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Direktur Jenderal ini.

KEDUA : Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU sebagaimana dimaksud dalam

Diktum Kesatu menjadi panduan untuk Pemegang Izin Usaha untuk kegiatan niaga bahan bakar minyak dan penyalurnya dalam mengoperasikan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum yang dimiliki dan/atau dikuasai.

KETIGA : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal **06 Desember 2018**

DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI,

DJOKO SISWANTO

Tembusan:
1. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral
2. Wakil Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral
3. Sekretaris Jenderal Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
4. Inspektur Jenderal Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
5. Kepala Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi

PEDOMAN
SPBU

PEDOMAN TEKNIS
KESELAMATAN PERALATAN DAN INSTALASI SERTA PENGOPERASIAN INSTALASI SPBU

LAMPIRAN
KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI Nomor : 0289.K/18/DJM.T/2018
TENTANG PEDOMAN TEKNIS KESELAMATAN PERALATAN DAN INSTALASI SERTA
PENGOPERASIAN INSTALASI SPBU

DAFTAR ISI

I. DAFTAR ISTILAH DAN STANDAR YANG TERKAIT 24
A. Daftar Istilah 24
B. Standar Yang Terkait 26

II. KARAKTERISTIK BAHAYA BAHAN BAKAR MINYAK (BBM) 27
A. Karakteristik Umum 27
B. Bahaya Kebakaran dan Ledakan 27
C. Bahaya Keracunan 28
D. Pencemaran Lingkungan 28
E. Bahaya Listrik Statis 28

III. KLASIFIKASI AREA BERBAHAYA 28
A. Umum 28
B. Contoh Klasifikasi Area Berbahaya di SPBU 30

IV. PERENCANAAN, KONSTRUKSI DAN PEMASANGAN 35
A. Umum dan Tata Letak 35
B. Tangki Timbun 35
C. Perpipaan 40
D. *Dispenser* dan Pompa 42
E. Fasilitas Pembongkaran BBM 44
F. Kanopi, Bangunan dan Fasilitas Lainnya 45
G. Drainase dan Oil Catcher 47
H. Instalasi Listrik 48
I. Tanda dan Rambu Peringatan 49
J. Peralatan Penanggulangan Kebakaran dan Keadaan Darurat 50
K. Pengujian dan Commissioning Instalasi SPBU 52
L. Penyimpanan Catatan 52

V. OPERASI DAN PEMELIHARAAN 52
A. Aspek Umum 52
B. Kegiatan Penimbunan BBM 53
C. Kegiatan Pengisian BBM 54
D. Kegiatan Pemeliharaan, Perbaikan dan Modifikasi Fasilitas Utama 58

VI. SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN MIGAS (SMKM) 61
A. Aspek Lingkungan 61
B. Aspek Kesehatan 62
C. Aspek Keamanan 62
D. Tanggap Darurat 62
E. Pelatihan 64
F. Kompetensi 64
G. Dokumentasi 65

I. DAFTAR ISTILAH DAN STANDAR YANG TERKAIT

A. Daftar Istilah

1. Area berbahaya adalah daerah di mana gas mudah terbakar dapat meledak, atau campuran uap-udara dalam jumlah yang cukup dan seimbang dapat menimbulkan ledakan dan/atau kebakaran.

2. Audit Sistem Manajemen Keselamatan Migas yang selanjutnya disingkat Audit adalah pemeriksaan secara sistematis dan komprehensif terhadap pemenuhan kriteria SMKM dan pemenuhan regulasi yang terkait dengan SMKM yang telah ditetapkan untuk menilai keberhasilan dan kekurangan penerapan SMKM dalam perusahaan.

3. Bensin adalah jenis BBM untuk mesin kendaraan dengan sistem pembakaran di dalam (*internal combustion engine*) yang dicirikan dengan besaran *octane number* yang memiliki standar mutu sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

4. *Bonding* adalah penyambungan antara metal dengan metal lainnya untuk menjamin kontinuitas aliran listrik guna mencegah terjadinya listrik statis dan risiko akibat perbedaan potensial.

5. *Dispenser* adalah peralatan yang dioperasikan secara elektronik untuk menyalurkan BBM melalui *nozzle*.

6. Dombak adalah perlengkapan tangki pendam yang berfungsi sebagai *manhole* dan juga berfungsi untuk menempatkan fasilitas-fasilitas seperti *switching* pompa *submersible*, *Automatic Tank Gauging* (ATG), pipa *dipping* dan lain-lain.

7. Gerai adalah bangunan pada SPBU yang berfungsi sebagai kantor pengelola, ruang pamer produk, ruang kontrol dan/atau ruang untuk kegiatan lainnya dari Pengelola SPBU.

8. *Grounding* atau pentanahan adalah alat untuk menyalurkan listrik statis ke dalam tanah untuk menghilangkan muatan listrik.

9. Instalasi SPBU adalah Instalasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum yang merupakan instalasi penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) ke dalam tangki bahan bakar kendaraan bermotor atau kemasan lain yang diizinkan yang berada di darat.

10. Kecelakaan adalah kejadian yang tidak diinginkan yang dapat mengakibatkan cedera, kematian, kerusakan pada peralatan/instalasi dan fasilitas, pencemaran lingkungan dan/atau gangguan keamanan.

11. Keselamatan Minyak dan Gas Bumi yang selanjutnya disebut Keselamatan Migas adalah keselamatan yang meliputi keselamatan pekerja, keselamatan instalasi dan peralatan, keselamatan lingkungan dan keselamatan umum.

12. Kios Penyalur BBM adalah tempat usaha yang memiliki fasilitas penyaluran BBM berukuran kecil (maksimum 200 liter) untuk kendaraan bermotor yang dioperasikan oleh Pemegang Izin Usaha atau Penyalur.

13. Lantai kerja (*forecourt area*) adalah tempat yang didesain khusus (level dan kemiringannya) merupakan area untuk penempatan peralatan SPBU dan tempat kendaraan pada saat mengisi BBM.

14. *Management of Change* (MOC) adalah bagian dari substansi Sistem Manajemen Keselamatan Migas yang bertujuan untuk menganalisis risiko akibat dari suatu perubahan diantaranya prosedur, peralatan, atau manajemen.

15. Modifikasi adalah proses perubahan SPBU dari bentuk awal dengan penambahan, penggantian atau peningkatan peralatan, instalasi atau sistem yang sudah ada.

16. *Nozzle* adalah ujung pipa pengisian BBM untuk mengalirkan BBM ke dalam tangki kendaraan.

17. Pemegang Izin Usaha adalah Badan Usaha yang telah memperoleh izin usaha sementara atau Izin Usaha pada Kegiatan Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi

18. Pengelola SPBU adalah pihak yang bertanggung jawab menangani operasi SPBU yang dapat dilakukan secara langsung oleh Pemegang Izin Usaha, Penyalur, atau pihak lain yang ditunjuk oleh Pemegang Izin Usaha atau Penyalur.

19. Perangkap Minyak (*Oil Catcher*) adalah sebuah perangkat yang dipasang pada sistem drainase air permukaan untuk mencegah agar cairan minyak tidak terbawa ke saluran umum.

20. Personil yang Berkompeten adalah seseorang yang memiliki kualifikasi dan kompetensi sesuai dengan bidang kerjanya yang dibuktikan dengan sertifikat pelatihan dan/atau kompetensi sesuai dengan SKKNI wajib (apabila belum terdapat SKKNI wajib, dapat digantikan dengan sertifikat pelatihan kualifikasi).

21. *Remote Pump* adalah pompa isap digerakkan oleh tenaga listrik yang dipasang di atas atau berdekatan dengan tangki timbun dan letaknya jauh dari *dispenser*.

22. Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kecelakaan dengan tingkat keparahannya.

23. Sistem Manajemen Keselamatan Migas yang selanjutnya disingkat SMKM adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan Keselamatan Migas guna terciptanya kegiatan usaha Minyak dan Gas Bumi yang handal, aman, efisien dan produktif.

24. Sistem Pendeteksi Kebocoran (*Leak Detector*) adalah sistem yang dirancang untuk mendeteksi adanya kebocoran BBM dan menghentikan pompa ketika terjadi kebocoran di pipa penyalur cairan BBM.

25. Solar adalah jenis BBM untuk mesin kendaraan dengan sistem pembakaran di dalam (*internal combustion engine*) yang dicirikan dengan besaran *cetane number* yang memiliki standar dan mutu sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

26. SPBU dengan Operator adalah SPBU yang peralatan *dispenser* dan *nozzle* pengisiannya dioperasikan dan dikendalikan langsung oleh petugas SPBU.

27. SPBU Swalayan adalah SPBU yang peralatan *dispenser* dan *nozzle* pengisiannya diaktifkan dan dioperasikan langsung oleh konsumen BBM tetapi berada dalam pengawasan petugas SPBU.

28. SPBU Khusus adalah SPBU milik pihak tertentu yang dioperasikan untuk kepentingan sendiri dan tidak melayani konsumen umum.

29. Titik nyala (*flash point*) adalah temperatur terendah dimana suatu cairan yang mudah terbakar mengeluarkan cukup uap untuk menyala sesaat jika ada sumber api.

30. *Vapor Recovery System* adalah sistem yang memungkinkan uap keluar dari tangki timbun selama proses pembongkaran dari mobil tangki BBM untuk dikembalikan ke mobil tangki melalui selang uap balik (*vapor return hose*). Sistem ini berfungsi untuk menjaga agar uap yang keluar ke udara terbuka dapat diminimalkan selama proses pembongkaran mobil tangki.

31. *Zone* adalah klasifikasi daerah berbahaya yang menunjukkan tingkat kemungkinan terjadinya campuran gas dan udara yang dapat terbakar.

B. Standar yang Terkait

HSE EXECUTIVE (UK)
Petrol Filling Stations: Construction and Operation (1998)

APEA (*Association of Petroleum and Explosives Administration*)
Petrol Filling Stations Guidance on Managing the Risks of Fire & Explosion

API *(American Petroleum Institute) Publications*
API RP 2001 *Fire Protection in Refineries*
API RP 521 *Guide for Pressure-Relieving and Depressuring Systems*
API 1639 *Owner/Operator's Guide to Operation and Maintenance of Vapor Recovery Systems at Gasoline Dispensing Facilities*

IP STANDARDS (UK)
IP Part 19 *Fire Precautions at Petroleum Refinery and Bulk StorageInstallations*, Oct. 1993

NFPA *(National Fire Protection Association – USA)*
NFPA 10 *Standard for Portable Fire Extinguishers*, 2007 ed.
NFPA 24 *Private Fire Service Mains*
NFPA 70 *National Electrical Code*
NFPA 77 *Static Electricity*
NFPA 321 *Classification of Flammable and Combustible Liquids*

SNI (Standar Nasional Indonesia)

SNI 07-0728-1989	Pipa-pipa baja pengujian tekanan tinggi untuk saluran pada industri Migas
SNI 13-3498-2002	Inspeksi Bejana Tekan
SNI 13-3499-2002	Perpipaan pengolahan
SNI 13-3501-2002	Tangki baja las untuk penimbun minyak
SNI 13-4185-1996	Kontrol korosi internal saluran pipa baja dan sistem perpipaan
SNI 0225:2011	Peraturan Umum Instalasi Listrik

II. KARAKTERISTIK BAHAYA BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)

A. Karakteristik Umum

1. Uap BBM umumnya tidak berwarna, tidak terlihat dan tidak berbau.
2. Uap BBM lebih berat dari udara. Jika terjadi kebocoran atau tumpahan, uap akan menyebar ke sekitarnya sepanjang permukaan tanah atau melalui parit dan turun ke level yang lebih rendah. Pengenceran kadar uap di udara dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan angin.
3. Cairan BBM mengapung di atas permukaan air. Bila terjadi kebocoran atau tumpahan di area yang mengandung air, cairan BBM akan menyebar mengikuti aliran air dan mencapai daerah sekitarnya.

B. Bahaya Kebakaran dan Ledakan

1. Produk BBM merupakan bahan yang mudah terbakar (*flammable*) sesuai dengan titik nyalanya (*Flash Point*) masing-masing.
2. Produk BBM jenis Bensin memiliki titik nyala lebih rendah dari 0°C dan digolongkan sebagai produk mudah terbakar (*highly flammable*).
3. Produk BBM jenis Solar memiliki titik nyala lebih tinggi dari Bensin sehingga untuk bisa terbakar perlu pemanasan sehingga terbentuk gas yang cukup dengan oksigen.
4. Uap BBM (hidrokarbon) untuk dapat terbakar harus bercampur dengan udara dengan komposisi tertentu yang disebut campuran mudah menyala (*flammable range*). Di dalam ruangan tertutup seperti tangki pendam dapat terbentuk campuran mudah menyala sehingga jika ada sumber panas atau api akan terbakar dan meledak.
5. Pada saat pembongkaran BBM atau pengisian BBM ke mobil tangki akan terbentuk uap hidrokarbon yang dapat menyebar ke area sekitarnya dan bercampur dengan udara sehingga berpotensi untuk menyala atau meledak.

C. Bahaya Keracunan

1. Uap BBM bersifat toksik sehingga berbahaya terhadap manusia jika terhirup uapnya, tertelan, dan/atau terserap melalui kulit (*absorbsion*). Nilai Ambang Batas (NAB) untuk hidrokarbon dan zat-zat lainnya mengacu pada peraturan yang berlaku.
2. Cairan BBM dapat melarutkan lemak, sehingga jika terjadi kontak dengan permukaan kulit maka dapat mengikis lapisan lemak sehingga mengakibatkan iritasi ringan.
3. Uap BBM bersifat *anesthesis* dan jika terhirup dapat menyebabkan rasa kantuk yang berakibat menimbulkan risiko kecelakaan.
4. Produk BBM juga mengandung zat aditif yang ditambahkan untuk meningkatkan kualitasnya (sesuai spesifikasi masing-masing produsen) sehingga perlu mendapatkan perhatian karena kemungkinan mengandung potensi bahaya.
5. Semua produk BBM yang disalurkan di SPBU harus dilengkapi dengan *Material Safety Data Sheet* (MSDS).

D. Pencemaran Lingkungan

Produk BBM tergolong Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang berpotensi mencemari lingkungan melalui udara, air dan tanah.

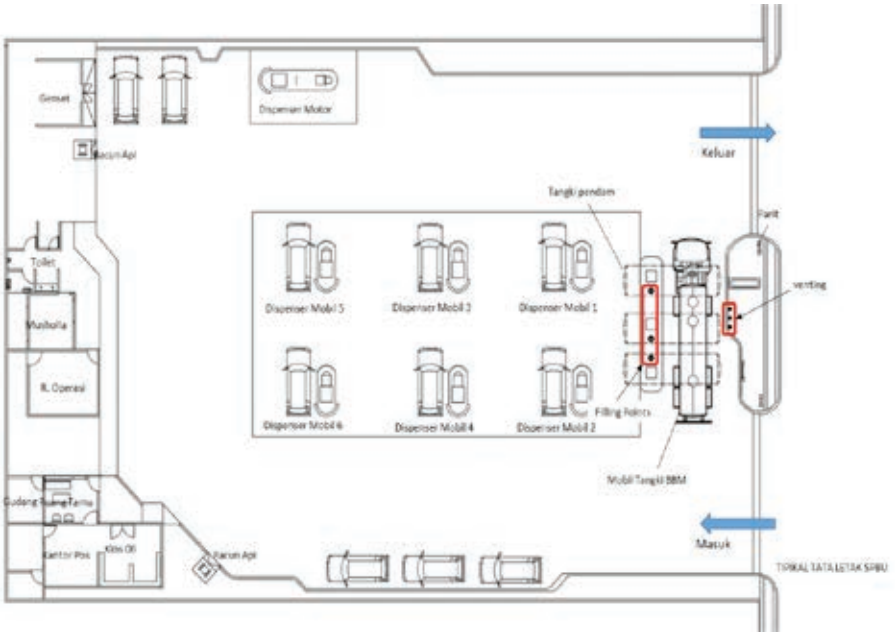
E. Bahaya Listrik Statis

1. Listrik statis dapat terbentuk pada kegiatan operasi, seperti saat pembongkaran dan pengisian BBM ke tangki konsumen. Listrik statis berpotensi sebagai sumber api yang dapat memicu terjadinya kebakaran dan/atau ledakan.
2. Listrik statis dapat terjadi karena adanya:
   a. Laju aliran BBM yang mencapai kecepatan tertentu;
   b. Pengendapan partikel air atau partikel padat dalam tangki yang berisi BBM;
   c. Pembentukan gelembung gas atau udara pada produk BBM; atau
   d. Penggunaan bahan sintetis pada tubuh manusia.

III. KLASIFIKASI AREA BERBAHAYA

A. Umum

Dalam perencanaan dan rancang bangun SPBU harus mempertimbangkan klasifikasi area berbahaya (*hazardous area classification*) untuk menentukan tata letak, jenis peralatan dan spesifikasi teknisnya sehingga pengoperasian dan pemeliharaan SPBU dapat terjamin keselamatannya. Penggolongan area berbahaya sangat penting untuk mencegah kebakaran dan ledakan dalam operasi SPBU. Tipikal Tata Letak (*Layout*) SPBU diilustrasikan seperti pada Gambar 1 dibawah:



Gambar 1. Tipikal Tata Letak SPBU

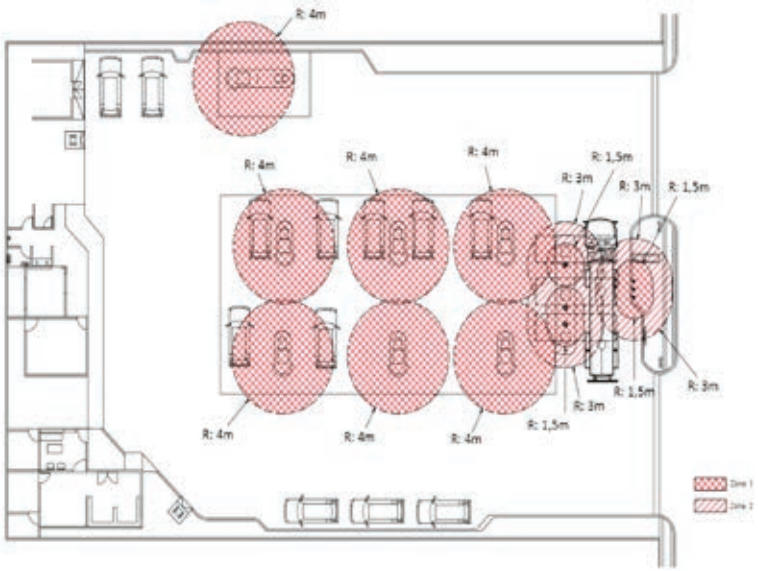
Dalam Pedoman Teknis ini, klasifikasi area berbahaya digolongkan sebagai berikut (namun tidak menutup kemungkinan penggunaan standar yang lain):

1. *Zone* 0 adalah area atau lokasi dimana terdapat campuran gas dengan udara yang mudah terbakar dan/atau meledak dan dapat terjadi secara terus-menerus atau terjadinya untuk waktu yang lama.
2. *Zone* 1 adalah area atau lokasi dimana terdapat campuran gas dengan udara yang mudah terbakar dan/atau meledak dan dapat terjadi pada kondisi operasi normal.
3. *Zone* 2 adalah area atau lokasi dimana terdapat campuran gas dengan udara yang mudah terbakar dan/atau meledak dan dapat terjadi dalam operasi abnormal atau sewaktu-waktu, dan kalaupun terjadi hanya dalam waktu yang singkat.
4. *Zone* aman adalah area diluar *zone* 0, 1, dan 2.

Simbol untuk klasifikasi area berbahaya berdasarkan *zone* adalah sebagai berikut:

Gambar 2. Simbol klasifikasi daerah berbahaya

Dengan demikian klasifikasi area berbahaya jika diaplikasikan pada Tipikal SPBU adalah seperti pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Klasifikasi Area Berbahaya pada SPBU

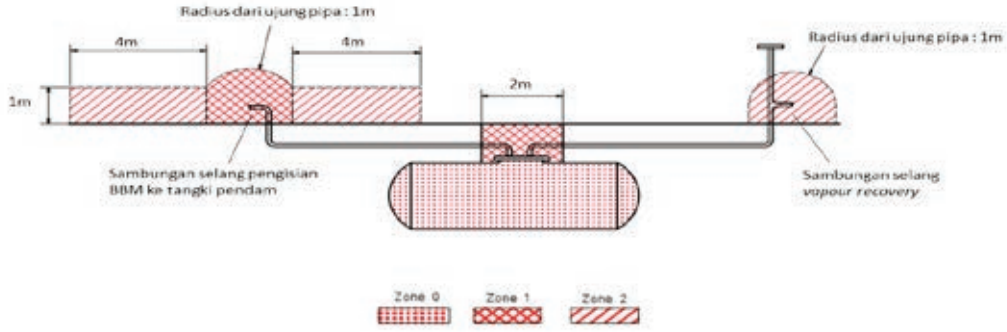
Penggunaan standar lain diperbolehkan selama klasifikasi area berbahaya minimal setara dengan klasifikasi tersebut di atas atau dengan klasifikasi yang lebih ketat. (*Zone* 0 tidak terlihat di gambar dikarenakan berada pada skala peralatan)

B. Contoh Klasifikasi Area Berbahaya di SPBU

1. Tangki Pendam

Tabel 1. Klasifikasi area berbahaya pada tangki pendam (lihat Gambar 4)

PENJELASAN	KLASIFIKASI AREA
a) Di dalam setiap tangki dan manhole chamber pada setiap kompartemennya, dimana terdapat sambungan selang yang digunakan untuk bongkar muatan dari mobil tangki.	*Zone* 0
b) Di setiap *manhole* kompartemen dimana tidak ada selang bongkar yang tersambung ke mobil tangki.	*Zone* 1
c) Pada radius minimum 1 meter dari sambungan *filling point* (sambungan selang pengisihan).	*Zone* 1
d) Dalam radius 4 meter secara horizontal dari *filling point* sampai dengan ketinggian 1 meter di atas permukaan tanah.	*Zone* 2

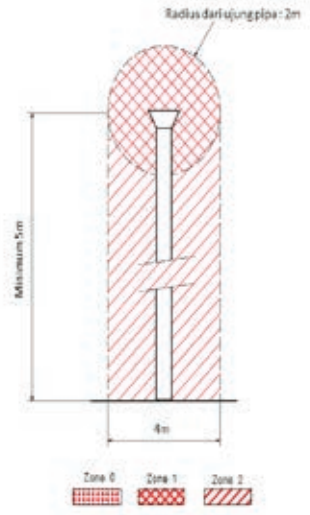


Gambar 4. Klasifikasi area berbahaya pada tangki pendam

2. Pipa *Venting* Tangki Pendam

Tabel 2. Klasifikasi area berbahaya pada pipa *venting* tangki pendam (lihat Gambar 5)

PENJELASAN	KLASIFIKASI AREA
a) Di dalam radius 2 meter ke semua arah dari ujung pipa *vent* yang terbuka.	*Zone* 1
b) Area di luar *Zone* 1 (lihat butir a), dengan radius 2 meter dari ujung *venting* sampai ke permukaan tanah dengan ketinggian minimum 5 meter apabila tidak dilengkapi dengan *vapor recovery*, dan 4 meter bila dilengkapi dengan *vapor recovery.*	*Zone* 2

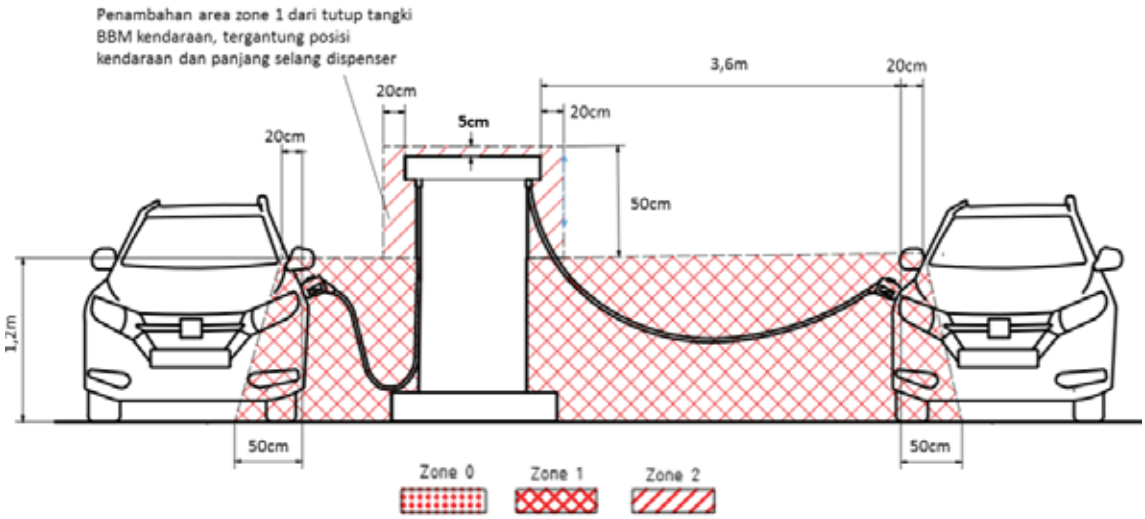


Gambar 5. Klasifikasi area berbahaya pada pipa venting tangki pendam

3. *Dispenser*

Tabel 3. Klasifikasi area berbahaya pada *dispenser* (lihat Gambar 6)

Penjelasan	Klasifikasi Area
a) Di dalam *dispenser* dan setiap *space*/ruangan yang langsung berhubungan dengan peralatan tersebut.	*Zone* 1
b) Dalam radius 20 cm di sekeliling unit *dispenser*, kecuali bagian atasnya dalam jarak 5 cm	*Zone* 2
c) Tergantung posisi kendaraan pada saat pengisian dan panjang selang pengisian. Jarak maksimum 3,6 meter secara horizontal dari dinding *dispenser* sampai ke *filling point* kendaraan ditambah dengan 50 cm, hingga ketinggian minimum 1,2 meter di atas permukaan tanah (Lihat Gambar 6).	*Zone* 1

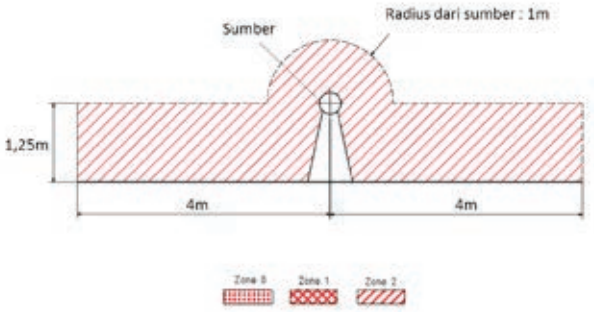


Gambar 6. Klasifikasi area berbahaya pada ***dispenser***

4. *Remote Pump*

Tabel 4. Klasifikasi area berbahaya pada *remote pump* (lihat Gambar 7)

Penjelasan	Klasifikasi Area
a) Di dalam area pompa	*Zone* 1
b) Radius 1 meter dari *casing* pompa dan 3 meter secara horizontal dari pompa serta akan bertambah menjadi 4 meter apabila ketinggiannya menurun mencapai level permukaan lantai kerja dengan minimum ketinggian 1,25 meter.	*Zone* 2



Gambar 7. Klasifikasi area berbahaya pada *remote pump*

5. Pipa dengan sambungan ulir atau flens di atas tanah

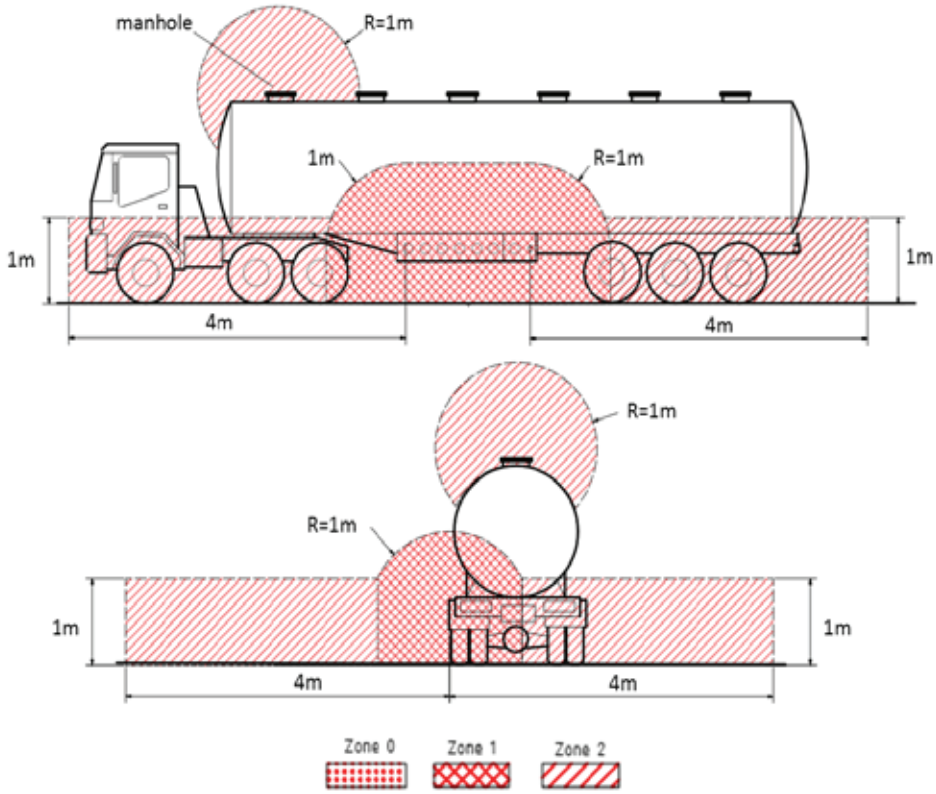
Tabel 5. Klasifikasi area berbahaya pada pipa dengan sambungan ulir atau flens di atas tanah

Penjelasan	Klasifikasi Area
Dalam jarak 1 meter di sekeliling sambungan di atas tanah kecuali pipa dilindungi/tertutup atau secara khusus keseluruhannya berada di dalam ruangan tertutup.	*Zone* 2

6. Area parkir mobil tangki untuk pembongkaran BBM

Tabel 6. Klasifikasi area berbahaya pada area parkir mobil tangki untuk pembongkaran BBM (lihat Gambar 8)

Penjelasan	Klasifikasi Area
a) Dalam jarak radius 1 meter ke semua arah dari pusat lubang/*manhole* di atas truk tangki yang terbuka.	*Zone* 1
b) Dalam jarak radius 1 meter disekitar sambungan *bottom loader* (*coupling, adaptor* selang bongkar BBM).	*Zone* 1
c) Dalam jarak radius 4 meter dari sambungan-sambungan *bottom loader* tangki, dengan ketinggian 1 meter dari permukaan tanah/ *ground level*, kecuali jarak 1 meter dari sambungan tersebut (karena termasuk *Zone* 1).	*Zone* 2
d) Apabila mobil tangki BBM di parkir di bawah kanopi atau bangunan yang sejenis, dalam radius 2,5 meter dari setiap bukaan di atas/*top* mobil tangki.	*Zone* 2



Gambar 8. Klasifikasi area berbahaya pada area parkir mobil tangki untuk pembongkaran BBM dengan *vapour recovery*
(apabila tidak dilengkapi dengan vapour recovery, maka area di sekitar manhole menjadi zone 1)

7. Lantai kerja di sekitar *dispenser*

Tabel 7. Klasifikasi area berbahaya pada lantai kerja di sekitar *dispenser*

Penjelasan	Klasifikasi Area
Area di dalam radius 4 meter dari *dispenser* dengan ketinggian titik pengisian, atau setinggi 1,2 meter di atas permukaan tanah	*Zone* 1

8. Bangunan

Tabel 8. Klasifikasi area berbahaya pada bangunan

Penjelasan	Klasifikasi Area
Gerai dan bangunan lainnya di area SPBU	*Zone* di sesuaikan dengan ketinggiannya untuk seluruh bangunan

9. Parit, Bak Kontrol, Selokan dan Galian

Tabel 9. Klasifikasi area berbahaya pada parit, bak kontrol, selokan dan galian

Penjelasan	Klasifikasi Area
Setiap parit, bak kontrol, selokan dan galian atau area yang lebih rendah dari permukaan tanah, baik secara keseluruhan maupun sebagian berada di dalam area *zone* 1 atau *zone* 2 (diperlukan pertimbangan petugas yang kompeten untuk menentukan apakah termasuk *zone* 1 atau 2).	Sesuai dengan *Zone* yang berlaku

10. Area SPBU lainnya

Tabel 10. Klasifikasi area berbahaya pada area SPBU lainnya

Penjelasan	Klasifikasi Area
Area SPBU di luar area klasifikasi yang telah ditetapkan di mana pada area tersebut terdapat tumpahan BBM (kondisi tidak normal).	*Zone* 2

IV. PERENCANAAN, KONSTRUKSI DAN PEMASANGAN

A. Umum dan Tata Letak

1. Lokasi SPBU harus cukup luas dan aman dari bahan berbahaya yang mudah terbakar dan berpotensi menimbulkan kecelakaan terhadap manusia dan/atau lingkungan.
2. Lokasi SPBU harus mempertimbangkan tata letak yang aman untuk semua tangki, tempat pengisian, pipa *venting*, *dispenser* dan fasilitas pelayanan lainnya terhadap bahaya kebakaran atau ledakan serta tersedianya jalur keadaan darurat dan evakuasi.
3. Lokasi SPBU harus bebas banjir dan di atasnya tidak dilalui jaringan kabel listrik tegangan tinggi (SUTET) atau dekat transformer listrik.
4. Lokasi SPBU harus mempertimbangkan kondisi lalu lintas, jalan keluar masuk agar tidak mengganggu lalu lintas umum.

B. Tangki Timbun

1. Lokasi

a. Tangki timbun BBM yang ditempatkan di bawah tanah *(underground),* harus bebas dari pondasi bangunan dan tidak di area bangunan atau di antara bangunan, atau minimum berjarak 6 meter dari *basement*.

b. Jarak minimum titik pusat dari setiap bukaan tangki atau dombak adalah 4,25 meter dari jalan atau fasilitas umum dan/atau dari setiap batas pagar SPBU. Jarak ini dapat dikurangi menjadi minimum 2 meter dihitung dari dinding tangki terluar, jika ada tembok penahan di pagar pembatas, dengan ketinggian dan panjang minimum masing-masing 3 meter dan 6 meter.

c. Lokasi untuk tangki atau dombak harus berada di area terbuka untuk menjaga ventilasi yang cukup sehingga dapat menghindari terjadinya akumulasi gas. Lokasi harus terpisah dari bangunan yang dihuni dengan jarak yang mencukupi, untuk mengurangi efek radiasi panas terhadap bangunan (12 meter dari bangunan rumah tinggal dan 6 meter dari bangunan lain yang ditempati), kecuali pintu, jendela dan penutup bukaan lainnya dari bangunan tersebut menggunakan bahan tahan api (*fire resistance)* yang mampu bertahan selama 0,5 jam.
d. Untuk tangki yang berisi BBM dengan titik nyala > 32^0C seperti Solar harus ditempatkan di area yang aman terhadap instalasi lainnya.
e. Tangki di atas tanah harus dipisahkan dari tangki penyimpanan dan peralatan dengan jarak seperti yang terdapat pada Tabel 11.

Tabel 11. Jarak aman minimum antara peralatan SPBU dan tangki BBM dengan titik nyala > 320 C untuk tangki penyimpanan di atas tanah

Volume Tangki (Liter)		Jarak minimum tangki ke titik pengisian, *venting* dan *dispenser* (meter)
Tangki Tunggal	Grup Tangki (Maksimum)	
≤1.000	3.000	4
1.000-5000	15.000	4
5.000-33.000	100.000	6
33.000-100.000	300.000	8
>100.000	750.000	10

2. Konstruksi dan Pemasangan
   a. Tangki pendam harus didesain, difabrikasi, diinspeksi, dan diuji sesuai dengan persyaratan atau standar yang berlaku.
   b. Tangki pendam harus dilengkapi dengan alat/sistem untuk menampung kebocoran agar kebocoran tidak langsung masuk ke dalam atau mencemari lingkungan, atau menggunakan jenis tangki berdinding ganda (*double wall tank*).
   c. Tangki pendam dapat menggunakan bahan plat baja atau menggunakan bahan lain seperti *Glassfiber Reinforced Plastic* (GRP) sesuai dengan persyaratan (lihat Gambar 9).
   d. Setiap tangki termasuk yang *multi–compartment*, harus dilengkapi dengan *manhole* dengan ukuran sesuai persyaratan.
   e. Tangki jenis baja harus dilengkapi dengan proteksi yang

cukup kuat berupa pelat baja dengan tebal 6 mm yang dipasang pada dasar tangki untuk melindungi dasar tangki terhadap kemungkinan kerusakan yang terjadi akibat kegiatan pengukuran/*dipping*.

f. Setiap tangki atau kompartemen harus dilengkapi dengan sambungan untuk pengisian, keluaran dan *venting*. Jumlah bukaan harus dibatasi hanya untuk hal yang sangat penting.

g. Pipa pengisian harus dimasukkan ke dalam tangki minimum 40 mm dari dasar tangki atau sedekat mungkin ke dasar tangki. Pipa keluaran (*discharge*) harus berjarak minimum 35 mm di atas ujung pipa pengisian untuk berfungsi sebagai cairan penyekat. Ujung setiap pipa pengisian, baik dipasang di tangki, kompartemen atau pada dombak harus dapat disambungkan dengan sistem ulir atau *snap-on* dengan kap yang dapat dikunci.

h. Setiap tangki atau kompartemen harus dilengkapi dengan peralatan ukur isi tangki yang akurat. Jika menggunakan tongkat ukur harus dibuat dari bahan kuningan, tembaga, kayu (yang ujungnya diproteksi), atau material lainnya yang tidak menimbulkan bunga api jika kontak dengan tangki atau sambungannya, atau dengan material yang ada di sekitarnya.

i. Setiap tangki atau kompartemen harus dilengkapi dengan sistem pembuangan akumulasi air yang mengendap di dasar tangki.

j. Tangki pendam harus ditempatkan pada lubang galian, kecuali bagian tutup *manhole* tangki atau kompartemen, harus dipasang beton sekitarnya dengan ketebalan minimum 150 mm, sedangkan untuk tangki dengan dinding ganda (*double wall tank*) hal tersebut tidak diperlukan.

k. Lubang galian dapat ditimbun kembali sesuai persyaratan. Lapisan beton semen atau pengisian di atas tangki harus diberi penguatan untuk menahan beban jika ada kendaraan yang melintas. Setiap tangki harus diperkuat dengan beton semen *slab* dengan ketebalan minimum 150 mm dan dilengkapi dengan sistem penjangkaran (*anchoring*).

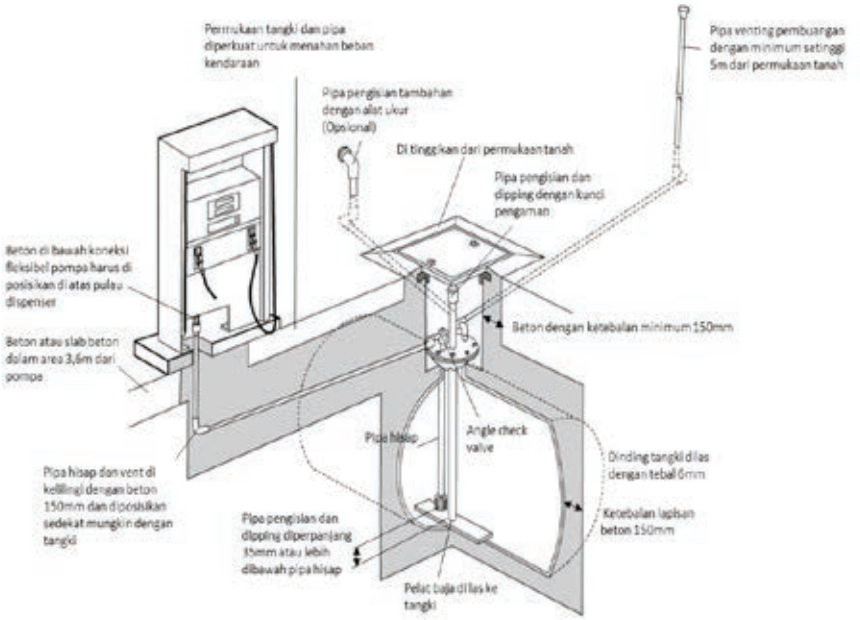
l. Dombak harus dilengkapi dengan penutup yang kuat, kedap air atau ditinggikan di atas level permukaan tanah untuk mencegah masuknya air permukaan. Lalu lintas kendaraan atau aktivitas sejenis tidak diperkenankan melintas di atas dombak.

m. Tangki harus diletakkan di atas landasan beton (*reinforced concrete base-slab*) dengan ketebalan minimum 150 mm dan di sekitarnya ditimbun kembali menggunakan koral atau pasir dengan ketebalan maksimum 300 mm.

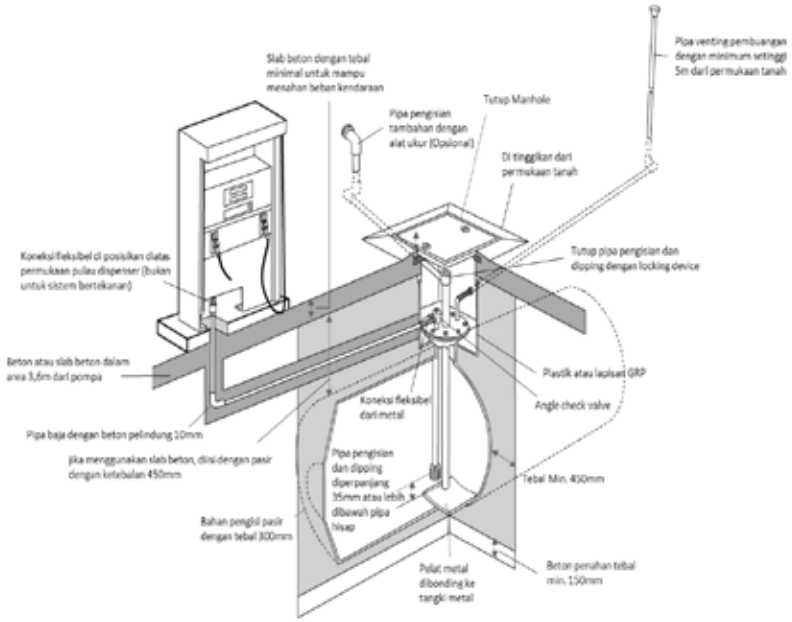
n. Setiap penggalian untuk tangki pendam yang berada dan berdekatan dengan bangunan atau struktur harus mempunyai

pondasi yang kuat agar aman dari tekanan/beban sekitarnya.

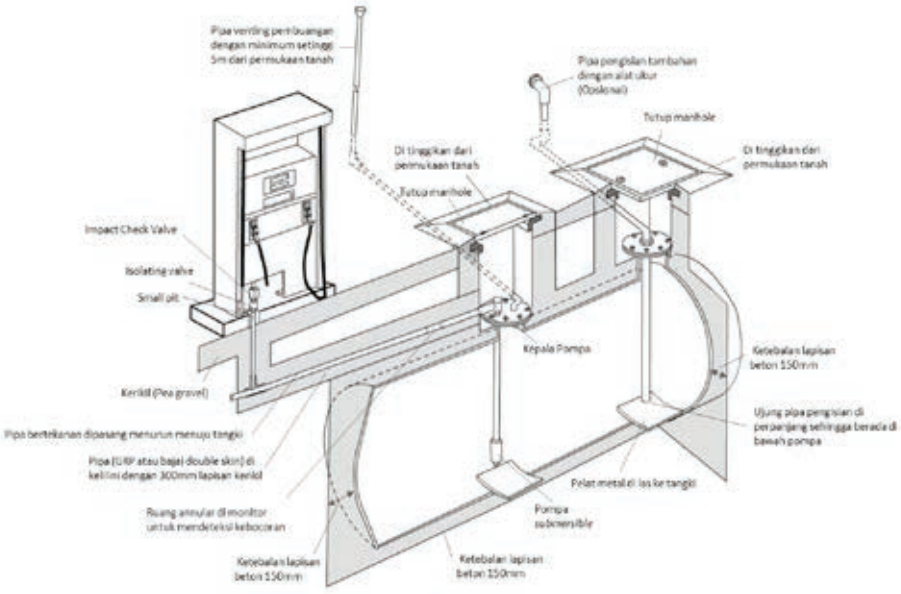
o. Pemasangan tangki pendam ke dalam dudukannya harus dilakukan dengan cara yang aman guna mencegah kerusakan pada tangki.



Gambar 9.a.Tipikal instalasi tangki pendam yang terbuat dari baja (*steel*)



Gambar 9.b.Tipikal instalasi tangki pendam yang terbuat dari GRP



Gambar 9.c. Tipikal Instalasi tangki pendam dengan instalasi pompa *submersible*

3. Pengujian
   - **a.** Setiap tangki pendam sebelum dipasang atau ditanam harus diuji kelaikannya oleh personil yang berkompeten.
   - **b.** Tangki harus diuji dengan metoda pengujian hidrostatik atau dengan udara bertekanan sesuai persyaratan.

4. Penandaan dan Identifikasi Tangki beserta Perlengkapannya
   - **a.** Setiap tangki timbun dan kompartemen harus diberi tanda yang jelas dengan identifikasi Nomor dan isi untuk membedakannya dari tangki lainnya. Dalam hal tangki dengan kompartemen lebih dari satu (*multi-compartment tank*), setiap kompartemen harus di beri tanda yang jelas dengan Nomor terpisah dan jenis dari BBM nya.
   - **b.** Peralatan ukur (*dipping*) atau peralatan pengukur lainnya harus diberi tanda yang jelas untuk masing-masing tangki atau kompartemen terkait.
   - **c.** Pipa untuk pengisian langsung atau pengisian melalui dombak harus diberi tanda yang jelas untuk masing-masing tangki atau kompartemen untuk menunjukkan jenis BBM dan tangki/ kompartemen yang digunakan. Tanda harus sedekat mungkin dengan koneksi selang penyalur dari mobil tangki.

     Semua katup pada perpipaan harus diberi tanda secara seragam dan untuk sistem perpipaan di atas tanah harus diberi kode warna.

C. Perpipaan

1. Lokasi Perpipaan

a. Semua jalur pipa BBM harus diberi perlindungan anti korosi dan ditanam di bawah tanah (*underground*) dengan kedalaman minimal 1 meter. Apabila kedalaman kurang dari 1 meter, jalur pipa harus diberi pengaman yang mampu menahan beban di atasnya.

b. Instalasi pipa tidak boleh dipasang di bawah bangunan atau ditempat yang ada penghalang agar memudahkan akses ke jalur pipa jika sewaktu-waktu diperlukan.

c. Jika pipa dipasang menggunakan parit (*ducting*) harus ditimbun dengan pasir dan di dalam parit tidak boleh ada instalasi kabel, kecuali apabila kabel ditempatkan di dalam pipa (*conduit*) yang memenuhi syarat.

d. Untuk jalur pipa yang di atasnya dilintasi kendaraan harus dipasang pengaman (*casing*) atau plat beton.

e. Jika terjadi perubahan terhadap jalur pipa yang sudah disetujui dalam rencana awal, maka diagram akhir harus didokumentasikan.

f. Pipa *venting* di atas tanah harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga uap BBM yang keluar dari *vent* dapat secara aman dibuang ke udara terbuka. Lokasinya harus dipilih dengan memperhatikan kondisi sekitarnya terutama kemungkinan adanya sumber api, kondisi cuaca, ketinggian, pipa *venting*, lokasi sekitar, arah angin, pohon, jarak dengan bangunan berdekatan dan lain-lain.

g. Pipa *venting* harus dirancang lebih tinggi dari maksimum level cairan di dalam setiap mobil tangki yang akan membongkar BBM ke tangki pendam dan minimum tingginya 5 meter di atas tanah. Keluaran/ujung *vent* harus berjarak minimum 2 meter ke semua arah dari bagian bukaan bangunan atau bangunan yang terbuka. Pipa *venting* berjarak minimum 3 meter jaraknya dari batas pagar. Apabila SPBU dilengkapi tembok pembatas dengan ketinggian minimum 3 meter, maka jarak pipa *venting* dengan pagar dapat dikurangi menjadi 2 meter.

2. Konstruksi dan Pemasangan Perpipaan

a. Perpipaan untuk SPBU meliputi:

1) Pipa pengisian *filling point* ke tangki pendam BBM.

2) Pipa transfer dari tangki pendam ke *dispenser* termasuk pipa *sump* (*return line).*

3) Pipa *syphon* yang digunakan untuk menghubungkan 2 (dua) tangki dengan produk yang sama.

4) Pipa *venting* dan pipa *vapor recovery.*

5) *Fitting* dan *valve* yang terpasang pada pipa.

b. Semua pipa harus memenuhi persyaratan teknis dan dipasang sesuai dengan persyaratan yang berlaku.
c. Sambungan pada perpipaan yang dipasang di bawah tanah harus diupayakan seminimum mungkin.
d. Penyambungan pipa harus menggunakan sambungan las guna mengurangi potensi kebocoran. Jika menggunakan sambungan ulir atau flens harus dengan persyaratan khusus. Untuk sambungan yang berada di atas permukaan tanah, jenis sambungan tersebut akan berdampak terhadap klasifikasi area berbahaya.
e. Perpipaan harus diberi perlindungan anti karat khususnya pada area yang mudah terkena korosi (misalnya pada sambungan ulir).
f. Setiap katup pada instalasi perpipaan harus terbuat dari bahan yang tahan korosi dan tahan terhadap cairan BBM.
g. Bila instalasi perpipaan menggunakan material lain seperti plastik atau GRP harus dilakukan analisis risiko oleh pihak yang kompeten.
h. Setiap jalur pipa harus dilengkapi dengan katup satu arah (*check valve*) untuk mencegah aliran kembali ke tangki atau kompartemen saat pemompaan atau jika SPBU tidak dioperasikan untuk waktu yang lama (misalnya pada malam hari). Pemasangan dan konstruksi katup satu arah harus memenuhi persyaratan berlaku.
i. Pipa bertekanan yang berada di bawah tanah harus dilengkapi dengan sistem pendeteksi kebocoran kecuali untuk tangki dinding ganda yang telah dilengkapi dengan peralatan pemantau kebocoran.
j. Semua pipa bertekanan harus dilengkapi dengan katup isolasi untuk perawatan dan pengoperasian masing-masing *dispenser*.
k. Pipa di bawah tanah harus dilengkapi dengan *Impact Check Valve* untuk memutus aliran BBM pada saat terjadi kerusakan akibat benturan di bagian bawah dari masing-masing *dispenser*.
l. Pipa *venting* untuk menjaga tekanan dalam tangki memiliki diameter pipa minimum 50 mm, dan tidak boleh memiliki belokan yang dapat menyebabkan terperangkapnya cairan BBM. Lokasi pipa *venting* harus sedekat mungkin dengan tangki pendam untuk mengurangi area berbahaya di SPBU. Pipa *venting* harus lebih tinggi dari ketinggian mobil tangki atau bangunan lain di sekitarnya.
m. Setiap ujung pipa yang terbuka harus di desain untuk hanya dapat menyalurkan uap BBM ke arah atas, kecuali untuk *Vapor Recovery System* yang memerlukan persyaratan khusus.

n. Setiap pipa pengisian di dalam dombak harus dipasang sedemikian rupa sehingga sambungan pada pipa pengisian berada 300 mm di atas tanah. Ujung koneksi harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga memudahkan penyambungan dengan selang pembongkaran di mobil tangki.

o. Permukaan tanah di atas jalur pipa harus diberi pengerasan untuk mencegah beban terhadap pipa di bawahnya.

3. Pengujian dan *Commissioning* Perpipaan

a. Semua sambungan pada perpipaan harus diuji dan diperiksa terhadap kemungkinan kebocoran oleh personil yang berkompeten, sebelum pipa ditimbun atau dicor dengan semen.

b. Semua jalur pipa yang tidak bertekanan (seperti pipa isap, pipa *venting, off-set filling*) harus dilakukan pengujian sesuai dengan tata cara atau prosedur yang berlaku.

c. Untuk memeriksa kebocoran, semua jalur pipa yang bertekanan (seperti perpipaan antara *remote pump* atau pompa pendam dan *dispenser*) harus diuji sesuai dengan tata cara atau prosedur yang berlaku.

D. *Dispenser* dan Pompa

1. Lokasi

a. *Dispenser* harus ditempatkan di ruang terbuka sehingga memiliki ventilasi yang cukup. Titik pusat dari *dispenser* jaraknya harus minimum 4,25 meter dari jalan umum, 9 meter dari rumah tinggal, 6 meter dari segala tipe bangunan yang di huni/ditempati kecuali bangunan tersebut dilengkapi dengan sistem pencegahan khusus (misalnya bangunan bertekanan/ *pressurized building* dan lain-lain).

b. Penempatan *dispenser* harus memperhatikan agar kendaraan pelanggan dapat diparkir dengan mudah, nyaman dan aman di area *dispenser*, tanpa terganggu oleh pergerakan kendaraan pelanggan yang lain. Harus dipertimbangkan agar operator tidak kesulitan dalam mengoperasikan selang pengisian dan tidak perlu menarik secara berlebihan karena akan merusak selang akibat kontak dengan benda-benda lain.

c. Untuk SPBU dengan sistem pengisian swalayan, *dispenser* harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga kendaraan yang sedang mengisi BBM dapat dilihat dengan jelas dan diawasi dari *control point*. Adapun yang dimaksud dengan *Control Point* merupakan posisi di dalam bangunan SPBU di mana petugas dapat melihat dan mengawasi kegiatan di *dispenser* SPBU serta dapat mengaktifkan dan mematikan peralatan dalam hal terjadinya keadaan darurat.

2. Konstruksi dan Pemasangan
   a. *Dispenser* harus dibangun dan dipasang sesuai standar yang **berlaku.**
   b. *Dispenser* harus ditempatkan pada posisi yang lebih tinggi dari pada area sekitarnya (dipasang di atas pulau beton) atau aman terhadap kemungkinan kerusakan akibat benturan dari kendaraan.
   c. *Dispenser* harus dilengkapi dengan alat pemutus aliran (*limiting device*) yang dirancang untuk mencegah aliran BBM keluar secara terus menerus pada saat tangki kendaraan terisi penuh atau pada saat selang pengisian terlepas/putus.
   d. *Dispenser* harus memenuhi persyaratan untuk area berbahaya *zone* 1 hingga jarak maksimum selang *nozzle* mencapai jarak maksimum (maksimum 4 meter). Dalam radius tersebut tidak dibolehkan adanya dinding atau penghalang yang memungkinkan uap BBM masuk ke dalam bangunan berdekatan.
   e. Pengaturan *dispenser* disesuaikan berdasarkan kapasitas atau jumlah penyaluran atau kebutuhan konsumen, yaitu pengisian sendiri oleh konsumen (*self service*) atau pengisian oleh operator.
   f. *Dispenser* harus memenuhi ketentuan dan persyaratan keselamatan untuk mencegah penyebaran uap mudah terbakar *(flammable gas).*
   g. *Dispenser* harus memenuhi kriteria area klasifikasi peralatan listrik yang dapat digunakan di area berbahaya (*explosion proof*) dan dilengkapi peralatan keselamatan (*safety device*) lainnya seperti *breakaway coupling*, *ground wire hose* dan *emergency stop*.
   h. Jalur untuk kendaraan yang mengisi di *dispenser* harus jelas **dan bebas hambatan.**
   i. *Dispenser* harus aman dan dijauhkan dari sumber api dan ditempatkan di area terbuka. Peralatan *dispenser* termasuk *nozzle* dan *hose* harus terlindung dari potensi benturan oleh kendaran konsumen, yaitu dengan membuat pengaman dari konstruksi beton yang lebih lebar dari *dispenser* dan meletakkan *dispenser* lebih tinggi 20 cm dari lantai area pengisian BBM dan memasang pipa penahan benturan di area sekitarnya.
   j. *Dispenser* wajib dilengkapi *dispensing sump* (penampung) untuk memudahkan pemeliharaan dan perbaikan *dispenser.*
   k. *Dispenser* wajib dilengkapi dengan sistem pendeteksi kebocoran yang dihubungkan dengan sistem *Emergency Shut Down* (ESD).
   l. Sistem perpipaan dari tangki pendam menuju *dispenser* harus

dilengkapi dengan ESD yang berfungsi untuk menghentikan aliran BBM apabila terjadi kebocoran atau pipa pecah.

m. Permukaan area dalam radius 3,6 meter dari *dispenser* harus dilapisi dengan bahan anti *slip* dengan ketebalan minimum 80 mm dan menyatu pada lantai kerja.

n. Permukaan area sekitar *dispenser* dan tempat mobil tangki harus dirancang sehingga tumpahan atau bocoran BBM dapat mengalir ke *oil catcher.*

3. Pengujian dan *Commissioning*

a. Setelah *dispenser* beserta dengan katupnya terpasang harus dilakukan pemeriksaan kebocoran oleh personil berkompeten.

b. Selang dan *nozzle* serta sambungan lainnya harus diperiksa sesuai dengan prosedur yang berlaku.

c. Terhadap pompa dispenser wajib dilakukan kalibrasi/tera sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

E. Fasilitas Pembongkaran BBM

1. Lokasi

a. Mobil Tangki yang membongkar BBM ke dalam tangki timbun harus berada di area terbuka, jauh dari bangunan (kecuali kanopi), aktivitas pengisian dan harus disediakan jalan keluar saat terjadi keadaan darurat.

b. Area ini harus cukup luas sehingga memungkinkan untuk memberikan ruang untuk manuver mobil tangki dengan aman.

2. Konstruksi dan Pemasangan

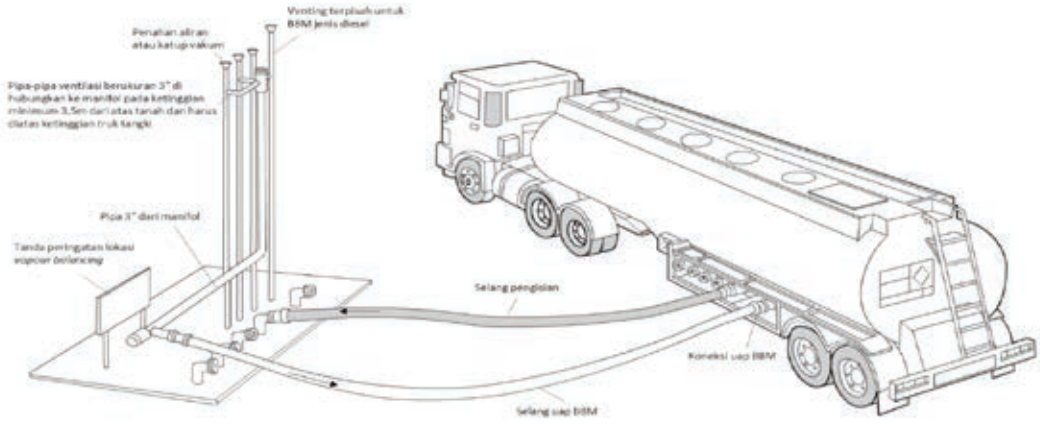
a. *Filling Point* harus berada di area terbuka jauh dari sumber api dan bahaya lainnya.

b. *Filling Point* harus ditempatkan sedekat mungkin dengan tangki pendam.

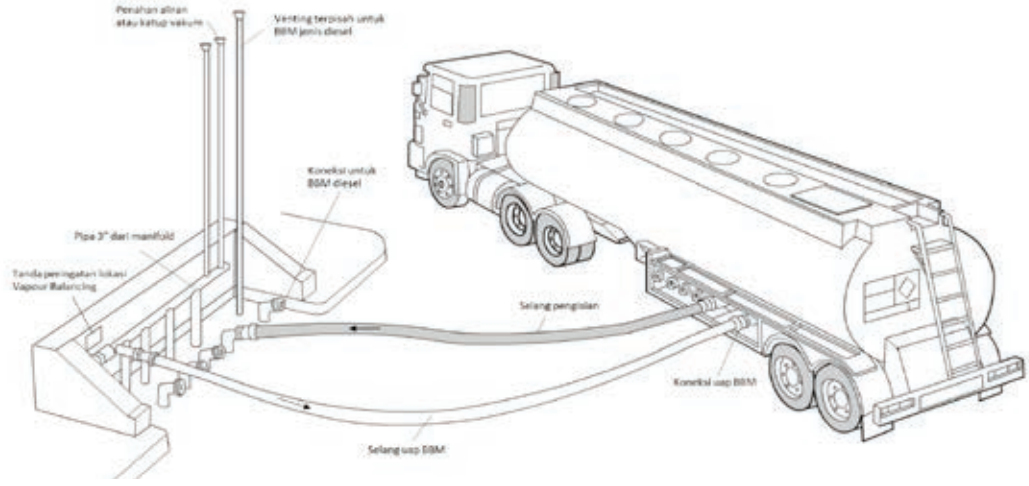
c. *Filling Point* harus dilengkapi dengan drainase untuk mencegah tumpahan minyak menyebar ke area sekitarnya.

d. Posisi *Filling Point* harus aman terhadap pergerakan mobil tangki saat *unloading*/bongkar BBM. Jarak *filling point* minimal 4,25 meter dari pagar/dinding terluar, atau dapat dikurangi menjadi minimal 2 meter apabila disediakan dinding tahan api setinggi minimal 3 meter sepanjang area tersebut.

e. Tangki dan *filling point* yang terhubung, harus diberi tanda (*marking*) yang berbeda. Penandaan tangki dan peralatan pendukungnya termasuk *dipstick* dan alat ukur harus jelas sesuai standar penandaan warna produk terkait untuk mencegah kesalahan dalam mengidentifikasi jenis produk di tangki atau *filling point.*



Gambar 10.a. Tipikal pemasangan *vapour recovery* dengan posisi *manifold* di atas



Gambar 10.b. Tipikal pemasangan *vapour recovery* dengan posisi *manifold* di bawah

F. Kanopi, Bangunan dan Fasilitas lainnya

1. Lokasi
   a. Setiap bangunan yang digunakan sebagai ruang kontrol operator SPBU untuk sistem pengisian swalayan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga petugas di ruang kontrol dapat dengan mudah melakukan pengawasan kegiatan pengisian oleh konsumen. Posisi pengawas SPBU tidak boleh terhalang oleh benda-benda atau bangunan maupun struktur atau oleh mobil tangki yang sedang bongkar BBM.

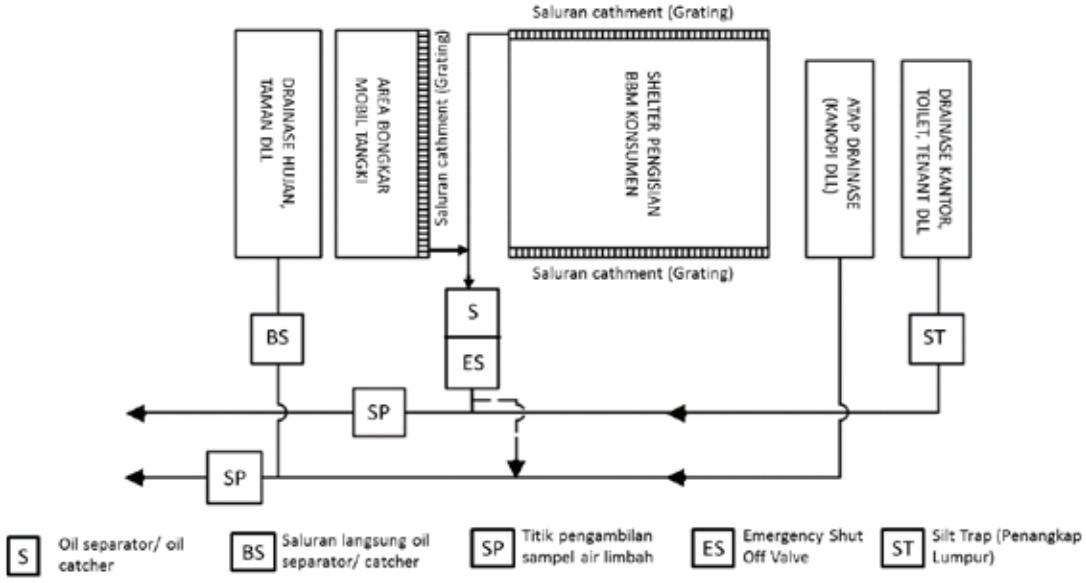
b. Gerai tidak boleh mengganggu kegiatan operasi pengisian BBM dan jalur jalan untuk mobil tangki.
c. *Vending* mesin swalayan dan fasilitas lainnya yang tidak ada hubungannya dengan pengisian BBM harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga pelanggan yang akan menggunakan jalan masuk/akses ke dalamnya tidak mengganggu keselamatan operasi SPBU dan jalan keluar masuk mobil tangki yang akan membongkar BBM.
d. Tangki timbun, dombak, jalur pipa, pompa ukur dan *dispenser* harus ditempatkan di area terbuka. Kanopi tidak boleh mengganggu sistem ventilasi atau jalan masuk peralatan-peralatan yang diperlukan.
e. SPBU harus dilengkapi dengan sistem perangkap cairan minyak (*oil catcher*) dan ditempatkan sedemikian rupa agar dapat menampung tumpahan BBM atau air yang terkontaminasi dengan BBM sehingga tidak mencemari saluran air, air tanah, dan drainase umum.
f. Air buangan dari fasilitas lainnya seperti pencucian mobil, sarana sanitasi atau lainnya tidak boleh dimasukkan ke dalam saluran *oil catcher*.
g. Pipa *venting* dari sistem pembuangan uap BBM harus mempunyai ketinggian minimum 5 meter di atas permukaan tanah dan diameter minimum 50 mm dengan konstruksi yang kuat dan harus disatukan dengan sistem *manifold* di atas permukaan tanah.

2. Konstruksi dan Pemasangan
a. Bangunan untuk mendukung SPBU antara lain kanopi/*shelter* pengisian, bangunan kantor dan bangunan pendukung lainnya seperti rumah genset, toilet, *shelter* APAR, gudang dan *signage* SPBU, harus menggunakan material tidak mudah terbakar dan harus mengacu pada regulasi dan standar yang berlaku.
b. Bangunan harus menggunakan material tidak mudah terbakar dan harus mengacu pada regulasi dan standar yang berlaku.
c. SPBU harus memiliki jalur/jalan evakuasi untuk keadaan darurat yang mencukupi jika terjadi kebakaran dan memiliki ventilasi yang memadai. Lantai menuju jalur evakuasi harus tahan terhadap minyak dan air, dan tidak licin.
d. Pintu atau bagian-bagian terbuka lainnya pada bangunan yang mungkin dapat terkena dampak dari bocoran atau tumpahan BBM harus ditempatkan lebih tinggi dari permukaan lantai/tanah atau diberi proteksi menggunakan kusen bata/beton.
e. Kanopi harus dibuat dari material yang tidak mudah terbakar (*non-combustible*) dan harus sesuai persyaratan yang berlaku.
f. Penerangan di dalam maupun di luar bangunan harus mencukupi, sesuai dengan standar yang berlaku.

g. Instalasi penerangan dapat dipasang dibawah kanopi maksimum 10% dari luas area kanopi untuk mencegah penyebaran api dari satu tempat ke tempat lainnya. Instalasi tersebut harus mempunyai klasifikasi sesuai standar yang berlaku.
h. Tiang penopang kanopi yang merupakan bagian atau berdekatan dengan *dispenser* harus memenuhi standar yang berlaku.
i. SPBU harus dilengkapi jalan masuk dan keluar yang terpisah/ tersendiri serta dilengkapi dengan tanda (masuk dan keluar).

G. Drainase dan *Oil Catcher*

1. SPBU harus dilengkapi dengan sistem drainase *(catchment area)* untuk menampung air hujan dan air yang mengandung minyak (*oily water)* dengan konstruksi lantai kedap air dan didesain dengan kemiringan 1° (satu derajat) agar tumpahan/ceceran BBM tidak terakumulasi dan mengalir menuju *catchment area.*
2. Saluran drainase untuk air mengandung minyak harus terpisah dengan drainase umum.
3. Saluran dari sumber kegiatan lain seperti yang berasal dari Gerai (mini market, bengkel dan lainnya) tidak boleh disalurkan melalui *oil catcher.*
4. Saluran keluar drainase dilengkapi dengan perangkap minyak (*Oil Catcher*) agar minyak tidak menyebar ke lingkungan di luar SPBU.



Gambar 11. Desain saluran ***drainase*** dan ***Oil Catcher***

H. Instalasi Listrik

1. Klasifikasi Peralatan listrik
   - **a.** Seluruh area SPBU merupakan area yang berbahaya, kecuali yang telah ditetapkan sebagai zona aman.
   - **b.** Semua peralatan listrik yang akan dipasang harus memenuhi persyaratan sesuai dengan pembagian *zone*.
   - **c.** SPBU harus mempunyai Genset cadangan yang siap digunakan bila terjadi keadaan darurat.
   - **d.** Peralatan listrik *portable* yang akan digunakan di dalam area berbahaya wajib memenuhi standar yang berlaku dan sesuai dengan area klasifikasi/*zone* penempatannya.
   - **e.** Untuk keperluan komunikasi, instalasi listrik harus dirancang dan dipasang sehingga tidak menimbulkan gangguan sinyal radio sesuai dengan persyaratan yang berlaku.
   - **f.** SPBU harus dilengkapi dengan *Emergency Shut Down* (ESD) dan pemasangannya harus mengacu ke standar yang berlaku.
   - **g.** Alat pengeras suara harus dipasang pada area yang aman (*non-classified area/safe area*).

2. Persyaratan Teknis
   - a. Semua peralatan listrik harus didesain sesuai dengan standar yang berlaku.
   - b. Setiap peralatan listrik harus memenuhi persyaratan tahan cuaca (*weather resistance*) sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar peralatan tersebut.
   - c. Semua peralatan listrik yang dimodifikasi atau yang selesai dirawat/diperbaiki harus diperiksa kembali oleh personel yang kompeten untuk menjamin bahwa alat tersebut masih memenuhi persyaratan area klasifikasinya.
   - d. Di dekat setiap peralatan darurat (ESD) harus dipasang tanda petunjuk yang jelas: "Tombol Darurat untuk mematikan *Dispenser*". Cara operasi dari ESD harus diwarnai merah dengan latar belakang kuning.
   - e. Peralatan pengisi baterai (*battery charging*) yang bukan merupakan bagian integral dari *dispenser* harus ditempatkan di luar lokasi berbahaya atau di zona aman.

3. *Grounding* dan *Bonding*
   - a. Instalasi SPBU harus dilengkapi dengan sistem penangkal petir yang memenuhi persyaratan.
   - b. Tahanan kabel *grounding* untuk penangkal petir tidak boleh melebihi 7 ohm dan harus dilakukan pengecekan/pengukuran setahun sekali.
   - c. Jika pasokan listrik berasal dari kabel yang melintas di atas (*overhead*) maka perlu dilengkapi dengan *surge diverter*

untuk melindungi lokasi dari bahaya sambaran petir terhadap sistem pasokan listrik.

d. Kegiatan operasi yang bisa menimbulkan listrik statis harus dilengkapi dengan sistem *bonding* dan *grounding*.

e. *Electrical bonding* harus disediakan pada fasilitas dan peralatan metal lainnya yang bersifat konduktif seperti pipa, *hand rail* dan lainnya.

4. Pemasangan Instalasi

a. Pipa, saluran *(ducting)* dan perlengkapan lainnya yang diperlukan untuk pengkabelan harus dilengkapi dengan penyekat *(seal)* sehingga tidak terjadi perambatan gas ke tempat lainnya apabila terjadi kebocoran.

b. Lokasi SPBU harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak ada kabel di atasnya (misalnya kabel listrik atau saluran telepon) yang dapat berayun dengan jarak 3 meter dari atau ke dalam daerah berbahaya, dan dalam radius 3 meter di atas pipa ventilasi tangki.

c. Sumber listrik untuk SPBU harus dipasok menggunakan kabel bawah tanah yang diberi perlindungan/proteksi terhadap kemungkinan kerusakan akibat beban mekanis atau kerusakan lingkungan dan diletakkan di luar area berbahaya. Jika pasokan listrik melalui sistem kabel yang melintas di atas *(overhead),* kabel-kabel tersebut tidak boleh berlanjut sampai ke dalam area berbahaya, dan harus diteruskan melalui kabel bawah tanah yang dilindungi terhadap kemungkinan kerusakan akibat beban mekanis atau kerusakan lingkungan.

I. Tanda dan Rambu Peringatan

SPBU harus dilengkapi dengan rambu-rambu dan tanda-tanda peringatan sekurangnya sebagai berikut:

1. Petunjuk tata cara pembongkaran BBM;
2. Tanda dilarang merokok/menyalakan api;
3. Tanda harus mematikan mesin kendaraan saat pengisian BBM;
4. Tanda dilarang menggunakan handphone/telepon genggam;
5. Tanda dilarang menggunakan kamera di area SPBU;
6. Rambu peringatan sedang dalam proses pembongkaran BBM;
7. Tanda dilarang untuk memasuki area tertentu di SPBU;
8. Tanda dilarang berjualan di area operasi SPBU;
9. Tanda dilarang mengisikan BBM ke dalam drum/jerigen plastik;
10. Rambu-rambu petunjuk arah lalu lintas di SPBU.

J. Peralatan Penanggulangan Kebakaran dan Keadaan Darurat

1. Sarana Penanggulangan Kebakaran

a. Di dalam SPBU harus tersedia alat pemadam kebakaran yang siap pakai dalam jumlah yang cukup sesuai standar yang berlaku. Peralatan pemadam kebakaran antara lain dapat berupa APAR (Alat Pemadam Api Ringan), instalasi tetap atau otomatis.

b. Jenis dan kapasitas alat pemadam kebakaran harus sesuai dengan klasifikasi kebakaran, dan lokasi penempatannya harus sesuai dengan standar yang berlaku. Jenis dan kapasitas alat pemadam kebakaran antara lain sebagai berikut:

1) Tepung kimia kering 80 kg, dengan jenis alat beroda
2) Tepung kimia kering 9 kg
3) CO_2 4,5 kg
4) *Fire ball* ukuran 1,2 kg atau setara (EU *Standard*)

c. Alat pemadam kebakaran harus diperiksa setiap 6 bulan sekali. Hasil dan tanggal pemeriksaan harus dicantumkan pada tabung pemadam tersebut.

d. SPBU harus dilengkapi dengan sistem pelaporan kebakaran seperti telepon keadaan darurat dan/atau bentuk lainnya.

e. SPBU harus dilengkapi dengan sarana darurat:

1) Tombol darurat yang terletak di dekat petugas untuk menghentikan semua kegiatan yang sedang berlangsung dan terintegrasi antara lain dengan *dispenser*, pompa, lampu dan lainnya.
2) Untuk SPBU swalayan harus dilengkapi dengan sistem pengeras suara untuk komunikasi dengan pelanggan.

f. SPBU wajib menyediakan dan memasang petunjuk dan informasi keadaan darurat:

1) Telepon petunjuk yang memuat nama dan alamat SPBU dan petugas yang bisa dihubungi jika terjadi keadaan darurat.
2) Pada titik *dispenser* dipasang informasi dengan tampilan mengenai tindakan yang diambil jika terjadi kebakaran atau keadaan darurat.

Semua informasi ini harus mencolok, terlihat dan mudah dipahami oleh setiap orang.

2. Sarana Penanggulangan Tumpahan dan Pencemaran

a. SPBU harus dilengkapi dengan sarana penanggulangan tumpahan minyak sekurangnya meliputi:

1) *Oil Spil Kitbox (container)* yang berisikan variasi *sorbent* seperti *sorbent powder*, *sorbent pad* atau *sorbent boom*.
2) *Refill* dari *sorbent* di atas minimum 1 paket *refill* untuk

kesiagaan dalam penanggulangan tumpahan sesuai dengan tingkat risikonya.

b. Sarana penanggulangan tumpahan minyak harus selalu ditempatkan di dalam tempat yang bersifat tahan lama, dalam kondisi baik dan siap dioperasikan serta diperiksa secara berkala minimal setahun sekali atau sesuai dengan rekomendasi *manufacture.*

c. *Vapor Recovery System*
SPBU yang mempunyai dampak risiko yang tinggi akibat emisi uap BBM harus dilengkapi dengan instalasi *Vapor Recovery System.*

3. Deteksi kebocoran
   a. SPBU harus dilengkapi dengan sistem pendeteksi kebocoran, yaitu berupa sumur pantau dan/atau peralatan lain.
   b. Pemasangan Sumur Pantau
      1) Penempatan sumur pantau dibedakan menurut konstruksi tangki pendam *(underground tank)* adalah sebagai berikut:
         a) Jarak maksimum adalah 1 meter di bagian luar dinding tangki pendam.
         b) Kedalaman sumur pantau minimal 0,6 meter di bawah plat dasar tangki pendam.
         c) Ditempatkan pada bagian dalam areal penanaman tangki pendam yang dilapisi plastik tahan minyak.
      2) Jumlah sumur pantau disesuaikan dengan konstruksi tangki, yaitu:
         a) Sistem penanaman tangki pendam dengan lapisan plastik tahan minyak minimal 1 (satu) buah sumur pantau.
         b) Sistem penanaman tangki pendam tanpa lapisan plastik tahan minyak minimal 2 (dua) buah sumur pantau.
      3) Hasil pemeriksaan sumur pantau harus direkam dan dilaporkan kepada instansi berwenang sesuai dengan peraturan yang berlaku (contoh formulir sub lampiran 2).

4. Sarana Penanggulangan Kecelakaan Kerja
   a. SPBU harus dilengkapi dengan sarana pertolongan pertama terhadap kecelakaan (Kotak P3K) yang diletakkan di tempat yang strategis dan mudah digunakan.
   b. Kotak P3K harus berisi kelengkapan sesuai dengan peraturan yang berlaku dan penggunaannya harus dicatat dengan baik (standar kotak P3K bisa dilihat di sub lampiran 4).
   c. SPBU harus menyediakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan bahaya yang ada dan dalam jumlah yang mencukupi.

5. Sarana Keamanan
   a. SPBU harus dilengkapi dengan sarana untuk menjamin keamanan seperti pagar pembatas, kamera pemantau/CCTV, komunikasi keadaan darurat dan penerangan.
   b. Daftar Nomor telepon darurat harus disediakan dan ditempatkan di tempat yang mudah terlihat dan terjangkau.

K. Pengujian dan *Commissioning* Instalasi SPBU

Sebelum SPBU dioperasikan, harus dilakukan inspeksi oleh tenaga ahli pelaksana inspeksi yang berkualifikasi dan berkompeten untuk memastikan kondisi aman untuk dioperasikan.

Inspeksi terhadap peralatan dan instalasi SPBU dilakukan mengacu pada standar yang digunakan dan kaidah keteknikan yang baik.

L. Penyimpanan Catatan

Semua data, catatan hasil inspeksi dan lainnya berkaitan dengan perencanaan, pemasangan, pengoperasian SPBU harus disimpan dengan baik dan mudah diakses jika diperlukan.

V. OPERASI DAN PEMELIHARAAN

A. Aspek Umum

1. Organisasi
   a. Kepala Teknik wajib menunjuk penanggung jawab keselamatan operasi untuk setiap SPBU dalam hal ini adalah pimpinan tertinggi di suatu SPBU (Manager/Pengawas SPBU).
   b. Penanggung jawab keselamatan SPBU seperti butir (1) wajib diberi pelatihan tentang Keselamatan Migas termasuk tugas dan tanggung jawabnya dalam keselamatan SPBU.
   c. Pengusaha dan/atau penanggung jawab keselamatan SPBU wajib menunjuk atau mengangkat satu atau lebih petugas yang bertugas menangani aspek Keselamatan Migas di lingkungan SPBU (*Safety Man*). Pengangkatan ini harus dilakukan secara tertulis. Pengawas Keselamatan Migas (*Safety Man*) SPBU wajib memiliki kualifikasi dan kompetensi pengawas keselamatan dan kesehatan kerja.
   d. Pengusaha dan/atau penanggung jawab keselamatan SPBU wajib menunjuk atau mengangkat Operator yang memiliki kompetensi sesuai dengan bidang kerjanya.

2. Tanggung Jawab Keselamatan
   a. Pemegang Izin Usaha untuk kegiatan niaga umum bahan bakar minyak bertanggung jawab untuk menjamin keselamatan

operasi SPBU dan keteknikan termasuk yang dimiliki dan/atau dikuasai oleh penyalurnya melalui Kepala Teknik sesuai dengan peraturan perundangan.

b. Penanggung jawab keselamatan SPBU bertanggung jawab untuk:
   1) melaksanakan dan menerapkan serta mematuhi semua standar dan persyaratan Keselamatan Migas yang berlaku;
   2) mensosialisasikan semua persyaratan dan ketentuan yang berlaku kepada semua pihak terkait dengan operasi SPBU; dan
   3) melaporkan setiap kejadian kepada Kepala Teknik sesuai dengan prosedur yang berlaku.

c. Pengawas Keselamatan SPBU (*Safety Man*) bertugas untuk mengawasi aspek keselamatan dalam kegiatan sehari-hari, mengambil langkah pencegahan dalam operasi dan melakukan pembinaan terhadap seluruh pekerja SPBU dan konsumen.

d. Pekerja/operator di SPBU bertanggung jawab untuk menjaga keselamatan dan menjalankan ketentuan yang berlaku sesuai dengan tugasnya masing-masing termasuk melakukan sosialisasi Keselamatan Migas kepada konsumen.

3. Pelaporan
   a. Kepala Teknik wajib mengetahui setiap perubahan penanggung jawab keselamatan SPBU dan perubahan teknis yang mempengaruhi sistem operasi.
   b. Kepala Teknik wajib menyampaikan laporan kepada Direktur Teknik dan Lingkungan Migas selaku Kepala Inspeksi Migas untuk hal-hal sebagai berikut:
      1) Setiap kecelakaan, pencemaran atau insiden lainnya yang berkaitan dengan Keselamatan Migas.
      2) Keterangan hasil inspeksi apabila inspeksi dilakukan oleh Kepala Teknik atau sertifikat inspeksi apabila inspeksi dilakukan oleh Perusahaan Inspeksi.

B. Kegiatan Penimbunan BBM

1. Pembongkaran BBM dari Mobil Tangki
   a. Mobil tangki yang membawa BBM ke SPBU harus memenuhi persyaratan teknis dan administrasi sesuai dengan peraturan perundang-undangan di sektor perhubungan untuk kendaraan angkutan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).
   b. Awak mobil tangki BBM harus memiliki sertifikat pengemudi B3 sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
   c. Penanggung jawab keselamatan SPBU harus memeriksa dan memastikan bahwa mobil tangki serta awaknya telah memenuhi persyaratan dengan mengisi *check list* yang ditentukan.

d. Mobil tangki harus ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan pada lokasi yang sudah diberi tanda khusus.
e. Area pembongkaran BBM harus diisolir dengan barikade, tali atau pita khusus dan dilengkapi dengan rambu dan tanda larangan dengan jarak sekurang kurangnya radius 4 meter dari titik pengisian.
f. Untuk SPBU yang dilengkapi dengan sistem pengembalian uap (*vapor recovery system*), pipa uap harus dipasang sebelum selang bongkar BBM dipasang. Setelah selesai kegiatan pembongkaran, pipa uap dapat dilepas setelah selang bongkar BBM dilepas.
g. Sebelum dan selama pembongkaran, awak mobil tangki bersama operator SPBU harus siaga di lokasi pembongkaran.
h. Selama pembongkaran, peralatan darurat harus disediakan meliputi 2 unit APAR berkapasitas 20 lb (10 kg) dan 1 unit fasilitas penanggulangan tumpahan minyak (*oil spill kit*).
i. Awak mobil tangki wajib memasang sistem pengaman selama pembongkaran yang meliputi kabel bonding dan ganjal untuk ban mobil.
j. Semua petugas yang berada di lokasi pembongkaran wajib menggunakan alat keselamatan meliputi gas masker, sepatu keselamatan dan sarung tangan.
k. Mobil tangki yang sedang menunggu pembongkaran, harus diparkir di tempat yang aman dari lalu lintas umum dan lokasi pembongkaran.

2. Tangki Timbun Multi Kompartemen
a. Pada dasarnya tangki timbun hanya diperuntukkan untuk satu jenis produk.
b. Jika menggunakan tangki timbun dengan kompartemen untuk produk yang berbeda harus ditetapkan prosedur untuk mencegah terjadinya kontaminasi.
c. Jika produk solar di gabung dengan bensin, harus dipastikan tidak terjadi kebocoran antar kompartemen dan diberi tanda khusus agar tidak terjadi kesalahan dalam pengisiannya.
d. Jika salah satu kompartemen mengalami kerusakan, maka seluruh tangki harus dianggap mengalami kerusakan, dan tidak diperkenankan hanya memperbaiki kompartemen yang rusak.

3. Pemantauan dan Pemeriksaan Kebocoran
a. Pemantauan Level Stok BBM
1) Pemantauan dan pemeriksaan harus dilakukan secara rutin terhadap BBM yang diterima, disimpan dan dikeluarkan untuk mendeteksi kemungkinan adanya kebocoran.

2) Pemeriksaan harus dilakukan sekurang-kurangnya 1 kali setiap hari sebagai berikut:
   a) mengukur isi setiap tangki atau kompartemen;
   b) sebelum penyaluran melalui *dispenser* harus dicatat angka terakhir untuk setiap *dispenser* dan total pengeluaran harian; dan
   c) catatan hasil pengukuran rutin volume BBM dalam tangki dan pengeluaran dari *dispenser* (total*)* harus dicocokkan dengan volume penerimaan BBM dari mobil tangki.
3) SPBU harus memiliki dokumentasi catatan harian penerimaan dan penjualan dan kelebihan atau kekurangan (susut) untuk setiap tangki atau kompartemen dan sistem perpipaan yang menghubungkannya. Dokumen ini harus tersedia jika diminta oleh petugas instansi berwenang dan disimpan sekurang-kurangnya selama 12 bulan.
4) SPBU harus melakukan pemeriksaan kadar air secara rutin di setiap tangki atau kompartemen. Keberadaan air dalam jumlah yang melebihi standar dapat disebabkan oleh efek kondensasi, rembesan atau kebocoran pada gasket penutup lubang, sambungan pipa, atau retak serta korosi pada dinding tangki.
5) SPBU harus menganalisis hasil pengukuran volume yang dilakukan seperti pada butir 2 di atas. Apabila ditemukan adanya deviasi yang mencurigakan yang mengindikasikan adanya bocoran (*loss*), maka harus dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh.
6) SPBU harus melakukan pemeriksaan berkala terhadap sumur pantau (*monitoring well*) untuk mengetahui adanya potensi kebocoran minimal setiap 6 (enam) bulan sekali atau sesuai dengan rekomendasi yang terdapat pada dokumen lingkungan dan hasilnya didokumentasikan serta dilaporkan ke instansi berwenang.

b. Pemeriksaan Kebocoran
   1) Jika ditemukan indikasi adanya perbedaan volume yang diperkirakan akibat kebocoran, maka harus segera dilakukan pengujian kebocoran misalnya dengan pengujian statis menggunakan air bertekanan (*hydrostatic test*) atau dengan metode lainnya sesuai dengan standar.
   2) Pengujian kebocoran harus dilakukan dengan standar yang digunakan dan kaidah keteknikan yang baik serta dilakukan oleh personil yang berkompeten.

C. Kegiatan Pengisian BBM

1. Umum
   a. SPBU harus memiliki prosedur tata cara pengisian BBM yang aman yang memuat sekurang-kurangnya:
      1) Pengisian BBM ke kendaraan harus dilakukan dengan menggunakan peralatan yang memenuhi persyaratan.
      2) Larangan penggunaan peralatan komunikasi (misalnya radio CB, telepon seluler).
      3) Mematikan mesin kendaraan sebelum pengisian dimulai.
      4) Pengisian dengan menggunakan wadah jerigen atau sejenisnya harus memenuhi standar keselamatan (berbahan logam / bukan berbahan plastik).
      5) Untuk mengendalikan pengisian BBM secara akurat, *dispenser* dapat dilengkapi sistem IT. Pemasangan sistem IT harus memenuhi persyaratan keselamatan.
      6) Memastikan bahwa kendaraan yang melakukan pengisian BBM harus dalam keadaan aman dan selamat.
   b. Pengoperasian peralatan pengisian/*dispenser* harus dioperasikan sesuai dengan tipe *dispenser* yang digunakan dan sesuai peruntukan (misalnya peralatan yang dirancang untuk dioperasikan oleh operator harus dioperasikan hanya oleh operator).

2. SPBU dengan Operator
   a. Untuk SPBU yang dioperasikan oleh operator, tidak boleh dioperasikan jika operator yang bertugas belum berada di tempatnya.
   b. Operator yang bertugas tidak boleh menyerahkan kepada orang lain (pelanggan) untuk mengoperasikan peralatan pengisian.
   c. Operator SPBU harus memenuhi persyaratan kompetensi, usia minimum dan kesehatan.

3. SPBU Swalayan
   a. SPBU Swalayan dengan Pengawasan Langsung
      1) Untuk SPBU swalayan yang dapat dioperasikan oleh konsumen, operator SPBU harus melakukan pengawasan yang ketat untuk memantau kegiatan yang dilakukan oleh konsumen. Harus tersedia sarana pemantauan dari lokasi operator.
      2) Pada sistem peralatan *dispenser*, operator SPBU dapat mengaktifkan, mengawasi dan mematikan peralatan *dispenser* dari titik kontrol jika terjadi keadaan darurat.
      3) Sebelum pengisian BBM dilakukan pelanggan, operator harus memastikan bahwa tidak ada yang merokok,

menyalakan mesin dan/atau sumber api lainnya di dekat pengisian.

4) Jika terdapat lebih dari satu *dispenser* dalam area SPBU, operator tidak boleh mengizinkan pelanggan mengoperasikan *dispenser* yang berada di luar jangkauan pengawasannya dalam waktu yang bersamaan.

b. SPBU Swalayan Tanpa Pengawasan Langsung

1) Untuk SPBU yang menggunakan sistem swalayan tanpa pengawasan langsung (*self service*), harus dibuat petunjuk yang jelas dan mudah dipahami oleh konsumen yaitu meliputi petunjuk cara pengisian yang aman dan cara mengatasi apabila terjadi keadaan darurat serta tersedianya peralatan penanggulangan keadaan darurat yang memadai.

2) Pengawas SPBU yang berwenang harus selalu siaga untuk menerima panggilan pelanggan jika perlu bantuan saat melakukan pengisian.

3) Harus tersedia sistem pemantauan antara lain CCTV.

4. SPBU Khusus

a. SPBU khusus yang dioperasikan oleh pihak lain untuk kepentingan sendiri harus memiliki operator yang berkompeten.

b. Pengoperasian SPBU khusus harus memenuhi persyaratan teknis dan keselamatan seperti SPBU umum lainnya.

5. Kios Penyalur BBM

a. Persyaratan Teknis

1) Bangunan Kios Penyalur BBM harus dibuat dari bahan yang tahan api.

2) Jika menggunakan *dispenser*, harus memenuhi persyaratan kelistrikan yang aman untuk mencegah adanya bunga api dan harus memenuhi persyaratan keselamatan serta dipasang dengan kuat pada pondasi atau penopangnya.

3) Kios Penyalur BBM harus ditempatkan pada jarak yang aman sekurang-kurangnya 3,5 meter dari bangunan berdekatan khususnya yang menggunakan sumber api terbuka seperti bengkel, warung dan lainnya.

4) Tempat penyimpanan di Kios Penyalur BBM harus dalam kondisi aman dan memiliki kapasitas BBM yang disimpan/ditampung maksimal 200 liter.

5) Untuk instalasi listrik di area Kios Penyalur BBM harus dalam kondisi aman, tidak diperbolehkan menggunakan lampu listrik yang tidak kedap gas (*gas proof*) dengan stop kontak yang ditempatkan di lokasi yang aman (sekurang-kurangnya 3,5 meter).

b. Persyaratan Operasi
   1) Pengisian wadah penyimpanan di Kios Penyalur BBM harus dilakukan dengan cara aman, tidak dituangkan secara langsung dan dilengkapi dengan kabel penghubung sebagai bonding untuk mencegah bahaya kebakaran akibat listrik statis.
   2) Pengisian ke tangki konsumen harus dilakukan secara aman untuk menghindarkan tumpahan BBM dan mengurangi timbulnya listrik statis (dengan menggunakan corong dari logam).
   3) Selama pengisian, mesin dan lampu kendaraan harus dimatikan, tidak menghidupkan *handphone* serta pengemudi harus turun dari kendaraan (sepeda motor).
   4) Untuk Kios Penyalur BBM yang menggunakan *dispenser*, slang pengisian harus dilengkapi dengan *nozzle* untuk membuka dan menutup aliran dan dilengkapi dengan sistem pentanahan yang sesuai (*bonding* dan *grounding*).

c. Persyaratan Lingkungan
   1) Untuk bangunan Kios Penyalur BBM yang menggunakan *dispenser*, area di sekeliling *dispenser* harus dilengkapi dengan tanggul/penghalang dengan tinggi sekurang-kurangnya 5 cm untuk mencegah penyebaran tumpahan BBM.
   2) Kios Penyalur BBM harus menyediakan bahan penyerap tumpahan seperti pasir atau serbuk gergaji dan kain pel.

d. Persyaratan Keselamatan Kerja
   1) Operator Kios Penyalur BBM harus menggunakan masker selama pengisian BBM agar tidak menghirup uap BBM yang berpotensi menyebabkan penyakit (karsinogen).
   2) Kios Penyalur BBM harus dilengkapi dengan sarana pemadam kebakaran (contoh bak pasir, APAR, dan lain lain).
   3) Tangki penyimpanan BBM harus dilengkapi dengan sistem pentanahan (*grounding*).
   4) Area Kios Penyalur BBM harus dipasang rambu-rambu (Dilarang Merokok, membuat api terbuka dan menyalakan mesin, *handphone* selama pengisian) dan petunjuk keselamatan lainnya.

D. Kegiatan Pemeliharaan, Perbaikan dan Modifikasi Fasilitas Utama

1. Umum
   a. SPBU harus memiliki sistem pemeliharaan yang baik untuk menjamin kelaikan instalasi dan peralatan, kesiapan dan efektivitas sarana keselamatan, kebakaran serta penanggulangan keadaan darurat. Catatan tentang program pemeliharaan ini

harus dibuat dan didokumentasikan dengan baik serta dapat menunjukkan tindak lanjut temuan hasil pemeriksaan.

b. Pemeliharaan dan perbaikan dari instalasi dan peralatan harus dilakukan oleh personil yang berkompeten.
c. Periode pemeliharaan harus sesuai dengan standar yang digunakan atau disesuaikan menurut petunjuk atau rekomendasi pabrik, pemasok atau kontraktor yang memasang peralatan, serta saran dari tenaga inspektor yang terakhir melakukan inspeksi.
d. Petunjuk khusus untuk pemeliharaan pompa, *dispenser* dan peralatan terkait dapat mengacu pada persyaratan yang berlaku dan petunjuk dari vendor/pabrik pembuat.
e. Setiap modifikasi, perbaikan, pembongkaran atau pembuangan tangki, kompartemen tangki, perpipaan, pompa, *dispenser* dan peralatan terkait, harus dilakukan di bawah pengawasan penanggung jawab keselamatan dan dilengkapi dengan *Management of Change (MOC)* yang sekurang-kurangnya meliputi analisis risiko dari suatu perubahan, tata cara dan penanggung jawab.

2. Tangki Timbun
   a. Pembersihan Tangki
      1) Pembersihan tangki harus dilakukan dengan cara yang aman dan sesuai persyaratan memasuki ruang terbatas *(confined space entry)*.
      2) Selama pekerjaan pembersihan tangki dilakukan, area sekitarnya harus dipastikan aman, bebas dari sumber api dan paparan gas dari kegiatan pengisian dan pembongkaran.
      3) Pembersihan harus dilakukan oleh personil yang berkompeten dan dibawah pengawasan penanggung jawab keselamatan.
      4) Pekerjaan pembersihan tangki harus dilengkapi dengan surat izin masuk ruang terbatas dan izin kerja yang sesuai serta dilengkapi dengan analisis risiko.
      5) Pembersihan tangki menggunakan peralatan yang tepat dan aman sesuai klasifikasi zona bahaya.
   b. Perbaikan Tangki
      1) Perbaikan tangki timbun di bawah tanah harus dilakukan sesuai dengan persyaratan keselamatan dengan melakukan analisis risiko dan melakukan pengecekan gas berbahaya yang dapat mengakibatkan ledakan, kebakaran, keracunan atau dampak lainnya.
      2) Pekerjaan perbaikan harus dilakukan oleh personil yang berkompeten.

3) Pekerjaan pemeliharaan harus dilengkapi dengan izin kerja yang sesuai.
4) Jika dilakukan pekerjaan panas seperti pengelasan, daerah sekitarnya harus diamankan dan diisolir sehingga kegiatan pengisian konsumen dapat berjalan normal.
5) Selama kegiatan pembongkaran BBM berlangsung, kegiatan pemeliharaan harus dihentikan.

c. Modifikasi Tangki
1) Jika diperlukan untuk memodifikasi pada tangki dan perangkatnya, harus dilakukan dengan cara yang aman dan mengikuti prosedur yang berlaku.
2) Setiap modifikasi harus dilengkapi dengan persyaratan MOC.

d. Pembongkaran Tangki Sementara
1) Apabila tangki di bawah tanah diangkat sementara untuk perbaikan atau modifikasi, harus dilakukan dengan cara yang aman sesuai dengan prosedur.
2) Sebelum tangki perbaikan atau modifikasi digunakan, wajib dilakukan pengujian kebocoran. Apabila menggunakan media air untuk pengujian kebocoran maka air termaksud harus dipastikan dibuang dengan cara yang aman.

e. Pembongkaran Tangki Permanen
1) Apabila tangki atau kompartemen dinyatakan rusak dan tidak dapat diperbaiki, dan akan diangkat untuk selamanya, tangki harus diangkat dari lubang galiannya dalam kondisi aman dan dibuang dengan cara aman. Jika pengangkatan tangki tidak bisa dilakukan, tangki dapat **dibiarkan dan ditimbun dengan aman.**
2) Tempat penimbunan tangki bekas harus dicatat dan diberi tanda serta menjadi perhatian bagi semua pihak lainnya yang bertanggung jawab terhadap lokasi tersebut.

f. Pemusnahan Tangki
1) Setiap tangki yang telah diangkat dari tempat penimbunannya harus segera dimusnahkan dengan cara yang aman dan ditempatkan di lokasi pembuangan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
2) Pemusnahan tangki harus sesuai dengan peraturan yang berlaku.

3. Perpipaan
a. Sarana perpipaan harus dipelihara dan diperiksa secara rutin untuk memastikan dalam kondisi baik dan tidak bocor.
b. Jika perlu melakukan modifikasi terhadap bagian dari perpipaan,

harus dilakukan dengan cara yang aman dan pipa harus dibersihkan dari sisa cairan.

c. Perbaikan pipa harus dilakukan oleh personil yang berkompeten.
d. Perbaikan pipa harus dilengkapi dengan sistem izin kerja dan diisolir dari peralatan lainnya.

4. Pompa dan *Dispenser*
   a. Pompa dan *dispenser* harus dalam kondisi baik dan dirawat secara berkala sesuai dengan rekomendasi *manufacture*.
   b. Perbaikan pompa dan *dispenser* harus dilengkapi dengan sistem izin kerja dan diisolir dari peralatan lainnya.
   c. Perbaikan harus dilakukan oleh personil yang berkompeten.
   d. Jika dilakukan modifikasi pada pompa dan *dispenser* harus dilakukan analisis risiko untuk mengantisipasi potensi bahaya.

5. Fasilitas Lainnya (bangunan, jalan, fasilitas pendukung dan peralatan lainnya)
   a. Semua fasilitas seperti bangunan, jalan dan peralatan lainnya harus selalu dalam kondisi terawat dan berfungsi dengan baik.
   b. Semua kegiatan pemeliharaan atau perbaikan harus dilakukan dengan memperhatikan keselamatan operasi SPBU, antara lain melengkapi izin kerja panas, izin kerja penggalian, dan ketersediaan APD.
   c. Pemeliharaan dan perawatan sarana pendukung harus dilakukan oleh personil yang berkompeten dan berada dalam pengawasan penanggung jawab keselamatan.

VI. SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN MIGAS (SMKM)

Setiap Pemegang Izin Usaha niaga umum Bahan Bakar Minyak wajib memiliki SMKM dan menerapkan pada setiap SPBU yang terintegrasi dengan manajemen perusahaan. SMKM sekurangnya mencakup substansi sebagai berikut:

- Kebijakan dan Komitmen Manajemen;
- Manajemen Risiko;
- Manajemen Operasional;
- Manajemen Aset dan Instalasi;
- Pelatihan, Komunikasi dan Budaya;
- Manajemen Pengamanan;
- Manajemen Krisis dan Tanggap Darurat;
- Insiden dan Jaminan Pemenuhan;
- Pemantauan, Pengukuran Kinerja; dan
- Audit dan Tinjau Ulang Manajemen.

A. Aspek Lingkungan

1. SPBU wajib dilengkapi izin lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

2. Manajemen SPBU wajib melakukan upaya dan langkah pencegahan tumpahan BBM dan menyediakan sistem pendeteksi kebocoran dan sarana penanggulangan tumpahan minyak.
3. Manajemen harus menjamin agar setiap kebocoran atau tumpahan tidak keluar dari batas area SPBU.
4. Semua bahan yang digunakan untuk pembersihan tumpahan BBM harus disimpan di tempat yang aman sebelum dibuang atau dimusnahkan ke tempat penampungan atau pemusnahan limbah B3 yang ditentukan.
5. Bahan yang tumpah atau bocoran yang ditampung di dalam sistem penampungan seperti *oil catcher* harus dibuang ke tempat yang ditentukan sesuai persyaratan
6. SPBU wajib dilengkapi dengan sumur pantau.
7. Jika ditemukan adanya indikasi kebocoran, maka kegiatan harus dihentikan dan dilakukan pemeriksaan, mencari sumber bocorannya.
8. Monitoring lingkungan sesuai dengan rekomendasi dalam dokumen lingkungan harus dilaksanakan dan hasilnya dilaporkan kepada pihak-pihak terkait.

B. Aspek Kesehatan

1. Manajemen SPBU harus memastikan bahwa semua pekerja yang bekerja di SPBU dalam kondisi sehat.
2. Manajemen harus melakukan pemeriksaan dan monitoring semua potensi bahaya kesehatan di lingkungan kerja SPBU secara rutin dan berkesinambungan minimal setahun sekali
3. Manajemen harus memeriksa kesehatan semua pekerjanya pada saat penerimaan dan selama bekerja secara rutin.
4. Manajemen SPBU harus mempunyai dan menyimpan data kondisi kesehatan semua pekerja SPBU.
5. SPBU harus mengikutsertakan pekerjanya dalam jaminan kesehatan nasional yang berlaku.

C. Aspek Keamanan

1. Pengusaha wajib menjamin keamanan dalam operasinya baik terhadap personil maupun terhadap masyarakat sekitarnya.
2. SPBU harus memiliki sistem pelaporan gangguan keamanan kepada instansi berwenang.
3. SPBU harus menyimpan data gangguan keamanan dalam kegiatan operasinya.

D. Tanggap Darurat

1. Organisasi
   a. Setiap SPBU harus mempunyai organisasi tanggap darurat yang ditandatangi oleh pengelola SPBU.

b. Organisasi tersebut sekurang-kurangnya harus terdiri dari penanggung jawab keselamatan yang dibantu fungsi bantuan, pemadam kebakaran, penunjang dan penyelamat.
c. Setiap fungsi harus paham tentang tugas dan tanggung jawabnya.
d. Organisasi ini harus disosialisasikan ke seluruh personil terkait dan dipasang di tempat yang mudah dilihat.

2. Penanggulangan Tanggap Darurat
   a. Manajemen SPBU wajib menyusun dan menjalankan prosedur tanggap darurat SPBU yang ditetapkan oleh Kepala Teknik untuk menghadapi setiap kemungkinan darurat.
   b. Manajemen SPBU wajib menyediakan sarana tanggap darurat sesuai dengan hasil identifikasi atau analisis risiko termasuk alat penanggulangan kebakaran, sarana keselamatan, sarana penanggulangan tumpahan minyak, sistem komunikasi.
   c. Manajemen SPBU wajib menyediakan jalur penyelamatan dan titik berkumpul (*Muster Point*) dalam keadaan darurat yang dilengkapi dengan rambu-rambu dan dijaga tidak terhalang.
   d. Manajemen SPBU wajib menyediakan dan menjaga informasi keadaan darurat seperti kontak kepolisian, pejabat setempat, Kepala Teknik, Kepala Inspeksi dan instansi berwenang.
   e. Prosedur tertulis untuk kondisi normal dan kondisi darurat harus tersedia untuk setiap orang yang bekerja di lokasi SPBU.
   f. Prosedur tersebut harus jelas, menunjukkan tanggung jawab dan tindakan yang tepat serta cepat yang harus dilakukan. Jika diperlukan dapat dibuat prosedur secara terpisah untuk para pekerja, agar mereka lebih mudah memahaminya.
   g. Seluruh prosedur operasi dan tanggap darurat harus ditinjau ulang secara berkala minimum setiap 3 tahun atau sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh Pemegang Izin Usaha pada kegiatan niaga umum Bahan Bakar Minyak. Prosedur harus selalu disempurnakan jika ada perubahan dalam perundangan, organisasi, prosedur operasi, perubahan atau modifikasi dari instalasi atau peralatan SPBU, dan pengalaman praktis yang diperoleh dengan kejadian yang dialami (kebocoran, tumpahan, atau kecelakaan lainnya).
   h. SPBU harus memiliki sistem komunikasi keadaan darurat kepada seluruh pelanggan dan pengunjung lainnya serta seluruh pekerja SPBU.
   i. Setiap SPBU harus memasang rambu-rambu peringatan atau petunjuk untuk konsumen ditempat yang diperlukan, seperti “Awas Bahaya Kebakaran BBM”, “SANGAT MUDAH TERBAKAR”, “DILARANG MEROKOK”, “MATIKAN MESIN” dan lainnya.

j. Pemberitahuan untuk pekerja SPBU
   1) Setiap SPBU harus memasang dan menempatkan rambu atau informasi tentang keselamatan dan cara operasi SPBU untuk para pekerja operator SPBU.
   2) Petunjuk keselamatan harus dipasang dilokasi yang mudah terlihat dan sering dilewati oleh pekerja SPBU.

3. Latihan Keadaan Darurat
   a. SPBU harus melakukan latihan tanggap darurat secara berkala minimal setahun sekali dengan melibatkan semua pekerja yang terlibat dalam tim tanggap darurat.
   b. Latihan harus dilakukan secara internal maupun eksternal dengan melibatkan pihak terkait di luar dari organisasi SPBU.
   c. Dokumen dan catatan pelatihan harus disimpan dengan baik.

4. Pelaporan Keadaan Darurat
   a. Setiap kejadian kecelakaan, kebakaran atau kejadian lainnya harus segera dilaporkan kepada instansi berwenang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
   b. Salinan laporan disimpan dengan baik di SPBU dan dapat ditunjukkan bila diperlukan.

E. Pelatihan

1. Pengelola SPBU harus melakukan latihan rutin bagi pekerja (*Refreshing*/penyegaran pelatihan) dengan materi sekurang-kurangnya meliputi:
   a. Bahaya dalam operasi SPBU;
   b. Peraturan perundangan;
   c. Keselamatan dalam operasi (pengisian dan pembongkaran, pengisian ke konsumen, perawatan dan pemeliharaan dan kegiatan lainnya);
   d. Keselamatan dan kesehatan personil; dan
   e. Tanggap darurat.
2. Setiap pekerja di SPBU harus memiliki buku saku Keselamatan Migas (*safety passport*) yang berisi data pekerja, panduan keselamatan, catatan pelatihan dan data lainnya yang dianggap perlu.

F. Kompetensi

1. Semua operator di SPBU harus memiliki kualifikasi dan kompetensi sesuai dengan bidang kerjanya.
2. Setiap SPBU harus memiliki sekurang-kurangnya 1 orang petugas keselamatan (*safety man)* yang memiliki kualifikasi dan kompetensi yang sesuai.

G. Dokumentasi

1. Semua kejadian harus dilaporkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku (bentuk pelaporan bisa dilihat dalam sub lampiran 1).
2. Laporan pemeriksaan Keselamatan Migas SPBU dibuat setiap hari oleh operator kepada penanggung jawab keselamatan SPBU (formulir pelaporan sub lampiran 3).
3. Dokumen dan data harus disimpan dengan baik untuk keperluan pemeriksaan dari instansi berwenang.
4. Selama kegiatan operasi SPBU berlangsung, dokumen-dokumen tersebut harus disesuaikan jika ada perubahan-perubahan yang dilakukan.
5. SPBU harus memiliki sistem dokumentasi yang baik, data-data yang penting harus disimpan.

DIREKTUR JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI,

DJOKO SISWANTO

SUB LAMPIRAN 1

	LAPORAN **KECELAKAAN DAN KEBAKARAN** **SPBU**	No : Tgl :
1. Tgl Kejadian	:	
2. No. SPBU	:	
3. Lokasi	:	
4. Pemilik	:	
5. Kejadian	☐ Kecelakaan ☐ Kebakaran	
6. Uraian Singkat		
7. Data Korban		
• Nama	:	
• Umur	:	
• Pekerjaan	:	
• Alamat	:	
• Cidera	:	
8. Kerugian/Kerusakan		
9. Tindakan Penanggulangan Kebakaran Dengan Alat Pemadam Ukuran ..... Jumlah .... Cara Lain (Jelaskan)		
		Pimpinan SPBU, ...

SUB LAMPIRAN 2

PEMERIKSAAN

LAPORAN SUMUR PANTAU (MONITORING WELL)

SPBU No. .....

Bulan .....

No	Tanggal	Sumur Pantau				Hasil Pantauan	Keterangan
		I	II	III	IV		

....., ... SPBU ..... Pengawas, (.....)	Petugas, (.....)

SUB LAMPIRAN 3
DAFTAR PERIKSA KESELAMATAN MIGAS
PEMERIKSAAN KESELAMATAN MIGAS SPBU
NO ...../ LOKASI .....

No	Uraian	Hasil		Keterangan
		Baik	tidak	
1.	Kebersihan dan Kerapihan 1.1. Apakah Lingkungan SPBU bersih dan terawat • Kanopy / *dispenser* • Gerai • Kamar mandi 1.2. Apakah tersedia tempat sampah yang cukup dan baik 1.3. Apakah jalan halaman baik dan bersih 1.4. Apakah tanaman keadaan baik dan bersih			
2.	Peralatan dan Perlengkapan SPBU 2.1. Apakah *dispenser* kondisi baik 2.2. Apakah slang-slang pengisian baik dan tidak bocor 2.3. Apakah grounding tersedia dan kondisi baik 2.4. Apakah tangki timbun kondisi baik / tidak bocor 2.5. Apakah fill pot dan dombak baik, dan tidak berisi cairan 2.6. Apakah jumlah pemadam cukup dan kondisi baik 2.7. Apakah Oil Catcher kondisi baik 2.8. Apakah sumur pantau kondisi cukup baik dan dipantau secara rutin			
3.	Perilaku K3 1.1. Apakah ada orang yang merokok saat pengisian BBM 1.2. Apakah ada orang yang menggunakan HP dalam radius terlarang 1.3. Apakah mesin kendaraan sudah dimatikan saat pengisian BBM 1.4. Apakah ditemukan pengisian BBM ke jerigen plastik			
	Lain-lain 1.5. Apakah tanda larangan merokok tersedia dan baik 1.6. Apakah rambu-rambu tersedia, dan terpasang baik 1.7. Apakah pengaturan kendaraan baik dan tidak macet 1.8. Apakah sekeliling *dispenser* bersih dan tidak terdapat ceceran-ceceran minyak 1.9. Apakah tersedia bak pasir dan isinya 1.10. Apakah tersedia grounding dan kondisi cukup baik 1.11. Apakah sistem instalasi listrik baik tidak ada sambungan/baut yang kendor			

SARAN-SARAN

Mengetahui, ..., ...20.....

K3LL Pengawas Pemeriksa

....

SUB LAMPIRAN 4

Standar Kotak P3K

Standar kotak P3K yang disesuaikan dengan jumlah pekerja sesuai ketentuan Permennakertrans No. Per. 15/Men/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di Tempat Kerja sebagai berikut:

Jumlah Pekerja	Jenis Kotak P3K	Jumlah Kotak P3K Tiap 1 (Satu) Unit Kerja
< 26 org	**A**	1 kotak A
26 s.d 50 org	**B/A**	1 kotak B atau, 2 kotak A
51 s.d 100 org	**C/B/A**	1 kotak C atau, 2 kotak B atau, 4 kotak A atau, 1 kotak B dan 2 kotak A
Setiap 100 org	**C/B/A**	1 kotak C atau, 2 kotak B atau, 4 kotak A atau, 1 kotak B dan 2 kotak A

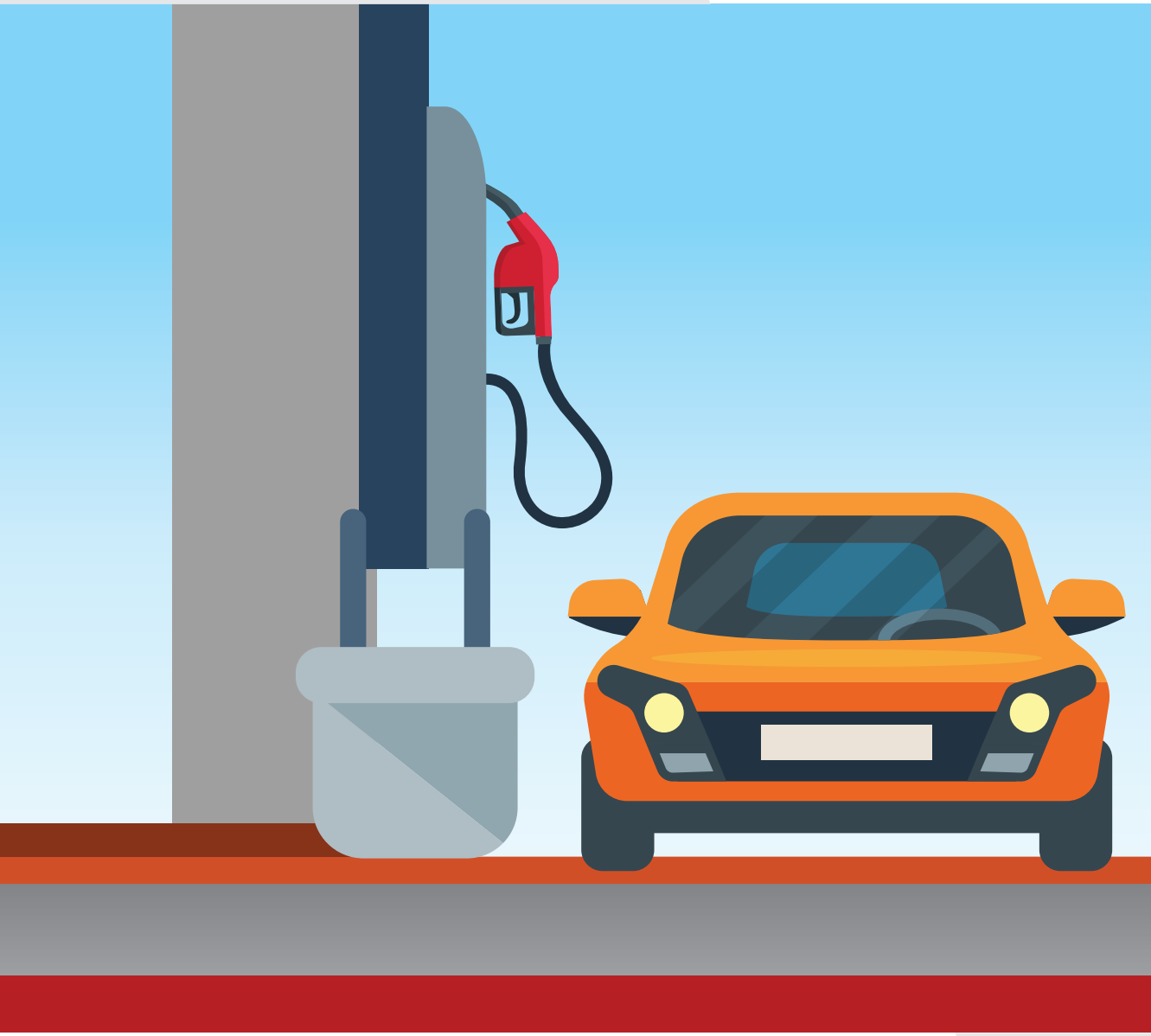
Keterangan :

1 kotak B setara dengan 2 kotak A

1 kotak C setara dengan 2 kotak B

Isi Kotak P3K sesuai dengan persyaratan sebagai berikut :

No	ISI	Klasifikasi kotak P3K (jumlah orang)		
		A (>25)	**B (<50)**	**C (>100)**
1.	Kasa steril terbungkus	20	40	40
2.	Perban (lebar 5 cm)	2	4	6
3.	Perban (lebar 10 cm)	2	4	6
4.	Plester (lebar 1,25 cm)	2	4	6
5.	Plester Cepat	10	15	20
6.	Kapas (25 gram)	1	2	3
7.	Kain segitiga/mittela	2	4	6
8.	Gunting	1	1	1
9.	Peniti	12	12	12
10.	Sarung tangan sekali pakai	2	3	4
11.	(pasangan)	2	4	6
12.	Masker	1	1	1
13.	Pinset	1	1	1
14.	Lampu senter	1	1	1
15.	Gelas untuk cuci mata	1	2	3
16.	Kantong plastik bersih	1	1	1
17.	Aquades (100 ml lar. Saline)	1	1	1
18.	Povidon Iodin (60 ml)	1	1	1
19.	Alkohol 70%	1	1	1
20.	Buku panduan P3K di tempat	1	1	1
21.	kerja	1	1	1
	Buku catatan			
	Daftar isi kotak			



BAGIAN III
Lesson Learned

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan
Pembelajaran dari Kejadian

LESSON LEARNED
RANGKUMAN HASIL INVESTIGASI DAN HASIL AUDIT

A. HASIL INVESTIGASI

Berikut ini adalah rangkuman dari hasil analisis investigasi sejumlah kecelakaan di SPBU sebagai pembelajaran yang rekomendasinya merujuk kepada Pedoman Teknis Keselamatan Peralatan dan Instalasi serta Pengoperasian Instalasi SPBU. Hasil analisis lengkap dapat dilihat di sus bab analisis kecelakaan.

No	Nama, lokasi dan tanggal kejadian/ kecelakaan	Analisis Penyebab	Rekomendasi	Referensi pedoman
1.	Insiden SPBU Labuhan Batu 18 September 2011	1. *Lack of Engeneering* Desain dari *ducting* kabel tidak aman hingga uap BBM terjebak di dalam *ducting* 2. *Lack of Control* Kurangnya pengawasan dan pemeriksaan oleh operator terhadap peralatan sehingga adanya kebocoran tidak diketahui 3. *Lack of competence* Petugas tidak memahami bahaya	1. Rancangan (Desain) SPBU harus memenuhi aspek Keselamatan 2. Perlu dipertimbangkan untuk melengkapi dengan sistem pendeteksi kebocoran 3. Agar semua pekerja di SPBU diberikan pelatihan tentang bahaya-bahaya di tempat kerja	Bab.IV.Paragraf C. Nomor 1 butir c (Desain *ducting* system perpipaan) Bab .IV.Paragraf D.Nomor 2. Butir k (Pendeteksi kebocoran pada *dispenser*) Bab.VI.Paragraf E.1Butir dan 2 (Pelatihan)
2.	Insiden SPBU Palmerah 26 April 2012	1. *Lack of Management* : Perbaikan jalur pipa tidak dilengkapi dengan sistem izin kerja, MOC dan analisis risiko. 2. *Lack of Competence* : Pengawas SPBU dan Petugas yang melaksanakan perbaikan jalur pipa tidak memahami risiko bahaya dan prosedur.	1. Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan terkait manajemen aset dan MOC. Pekerja yang melakukan pekerjaan dengan risiko tinggi harus diberi pembekalan mengenai analisis risiko dan cara kerja aman	Bab.V.Paragraf D. Nomor 1.e (MOC) dan Bab.V.Paragraf D Nomor 3 (pemeliharaan sistem perpipaan) Bab.VI.Paragraf E.Butir 1 dan 2 (pelatihan)

3.	Kebakaran SPBU Pinang Ranti 23 Desember 2015	1. *Lack of engineering*: kondisi perpipaan tidak aman terdapat kebocoran pada *coupling* 2. *Lack of Procedure* Proses pembongkaran BBM dari mobil tangki ke tangki timbun tidak aman 3. *Lack of Supervision* kurang efektifnya pengawasan selama kegiatan berlangsung	1. Peralatan dan instalasi harus selalu dalam kondisi baik 2. Hindarkan adanya kebocoran dalam sistem 3. Pembongkaran mobil tangki dilakukan dengan pengawasan ketat	Bab V Paragraf B Nomor 1 (Kegiatan Pembongkaran BBM)
4.	Kebakaran dan Ledakan SPBU Pontianak 7 Januari 2016	1. *Lack of Engineering* : Desain ducting yang berisi kabel dan pipa BBM dari pompa tangki timbun ke *dispenser* tidak diisolasi (ditutup pasir)	*Ducting* ditimbun pasir	Bab IV Paragraf C Nomor 1 butir c
		2. *Lack of knowledge and supervision* : *seal* di *electrical box* pompa submersible hilang	Semua peralatan listrik yang dimodifikasi atau yang selesai diperbaiki harus diperiksa kembali oleh personel yang kompeten	Bab IV Paragraf H Nomor 2 butir c
		3. *Lack of knowledge and supervision* : lubang dipping tidak ditutup	Lubang *dipping* dan semua bukaan tangki harus dalam keadaan tertutup apabila selesai digunakan	Bab IV Paragraf B Nomor 2 butir l
5.	Kebakaran SPBU di Cakung 21 Maret 2016	*Lack of Knowledge*: Manajemen, Petugas dan Pengawas SPBU tidak memahami bahaya listrik statis saat pengisian BBM dengan jerigen plastik	Dilakukan sosialisasi tentang bahaya penggunaan jerigen plastik kepada para pengawas, petugas dan konsumen	Bab.IV.Paragraf I. Nomor9 dan Bab V Paragraf C Nomor 1 butir a

6.	Kebakaran SPBU di Solo 16 Agustus 2016	*Lack of knowledge and Supervision*: 1. Petugas Pelaksana perbaikan *switch pompa submersible* tidak memahami kaidah kerja aman 2. SOP perubahan peruntukkan tangki BBM tidak ditaati	Setiap kegiatan pemeliharaan harus mengikuti SOP yang ada dan pengawas harus memastikan bahwa pekerja melaksanakan pekerjaan dengan cara yang aman	Bab V Paragraf D Nomor 1 butir e
7.	Kebakaran SPBU Aceh 9 Agustus 2017	1. *Lack of Engineering*: a. Sistem kabel *junction* tidak gas proof b. Sistem *ducting* tidak terisolasi dengan baik 2. *Lack of competency*: Pekerja kurang memahami potensi bahaya BBM sehingga tumpahan BBM ke dalam *cable duct* pada saat pembersihan strainer diabaikan. Pekerja juga kurang terampil mengoperasikan APAR / APAB 3. Analisis Risiko & Cara Kerja Aman 1) Pekerjaan kritikal seperti pembersihan strainer tidak dilengkapi izin kerja yang sesuai dan analisis risiko seperti JSA	1) Setiap pemasangan *Juntion cable box* dan peraalatan listrik lainnya harus disesuaikan dengan klasifikasi area nya 2) Sitem *ducting* harus ditimbun dengan pasir untuk mengindarkan terjadinya gas yang mengalir ke area sekitarnya 1) Setiap pekerja harus diberikan pelatihan bahaya-bahaya di tempat kerja melakukan analisis risiko seperti pembuatan JSA dan cara menggunakan peralatan keadaan darurat 1) Harus dikembangkan SOP/prosedur izin kerja aman dan analisis risiko, disosialisaikan dan diterapkan disetiap pekerjaan yang kritikal.	Klasifikasi area Bab III tentang *dispenser* (table 3) Bab IV Para C, 1c Bab VI SMK3 para, D, E dan F BAB V para D, Nomor 4 butir a, b, c, d
8.	Insiden SPBU Brebek, Sidoarjo 8 Maret 2018	1. *Lack of awareness* : Pelanggan menggunakan kendaraan yang bermuatan tidak aman 2. *Lack of engineering* : Kendaraan dengan muatan berisiko tinggi (B3) tidak dilengkapi peralatan teknis yang aman	Meningkatkan pengawasan terhadap mobil yang mengangkut muatan bahan berbahaya dan beracun (B3)	Bab V Paragraf C Nomor 1 butir a (6)

9.	Kebakaran SPBU Bogor 11 Oktober 2018	1. *Lack of Procedur* :Pengisian BBM ke dalam jerigen plastik yang dapat menyebabkan kebakaran karena listrik statis belum diatur oleh Badan Usaha 2. *Lack of Control*: pengisian BBM oleh pihak yang tidak berwenang/konsumen dan pengisian BBM ke dalam jerigen yang berada di atas motor 3. *Lack of competence*: dalam penanggulangan keadaan darurat kebakaran	1. Mencegah pengisian BBM ke dalam jerigen yang berada di atas motor 2. Mencegah pelanggaran prosedur mengoperasikan SPBU oleh orang tidak berwenang 3. Meningkatkan kemampuan petugas dalam tanggap darurat.	Bab.IV.Paragraf I. Nomor 9 dan Bab V Paragraf C Nomor 1 butir a Bab V Paragraf C Nomor 2 butir b Bab V Paragraf D Nomor 2
10.	Kebakaran SPBU Trenggalek 2 November 2018	1. *Lack of Procedure* : Mengisi BBM ke dalam jerigen logam yang dilakukan tanpa prosedur yang aman 2. *Lack of Awareness* : Kurangnya kepedulian tentang keselamatan baik dari operator maupun dari konsumen SPBU 3. *Lack of Emergency Response* : Upaya penanggulangan kebakaran tidak sesuai prosedur dan kurangnya kemampuan dari operator setempat	1. Mencegah pengisian BBM ke dalam jerigen yang berada d iatas motor 2. Mencegah pelanggaran prosedur mengoperasikan SPBU oleh orang tidak berwenang 3. Meningkatkan kemampuan petugas dalam tanggap darurat.	Bab.IV.Paragraf I. Nomor 9 dan Bab V Paragraf C Nomor 1 butir a Bab V Paragraf C Nomor 2 butir b Bab V Paragraf D Nomor 2

B. HASIL AUDIT

Ditjen Migas beserta TIPKM telah melakukan kegiatan audit pada tahun 2017 di beberapa SPBU di berbagai daerah yang meliputi seluruh Badan Usaha yang beroperasi di Indonesia, diantaranya Pertamina, Total dan Shell

Dalam audit ini dilakukan penilaian secara mendalam mengenai aspek keselamatan dan pengelolaannya dalam perusahaan.

Banyak temuan yang diperoleh yang menunjukkan bahwa aspek keselamatan dalam pengelolaan SPBU di berbagai daerah masih belum optimal sebagaimana yang diharapkan.

Tim melihat dari berbagai aspek sesuai dengan Sistem Manajemen Keselamatan Migas yang meliputi 10 substansi sebagai berikut

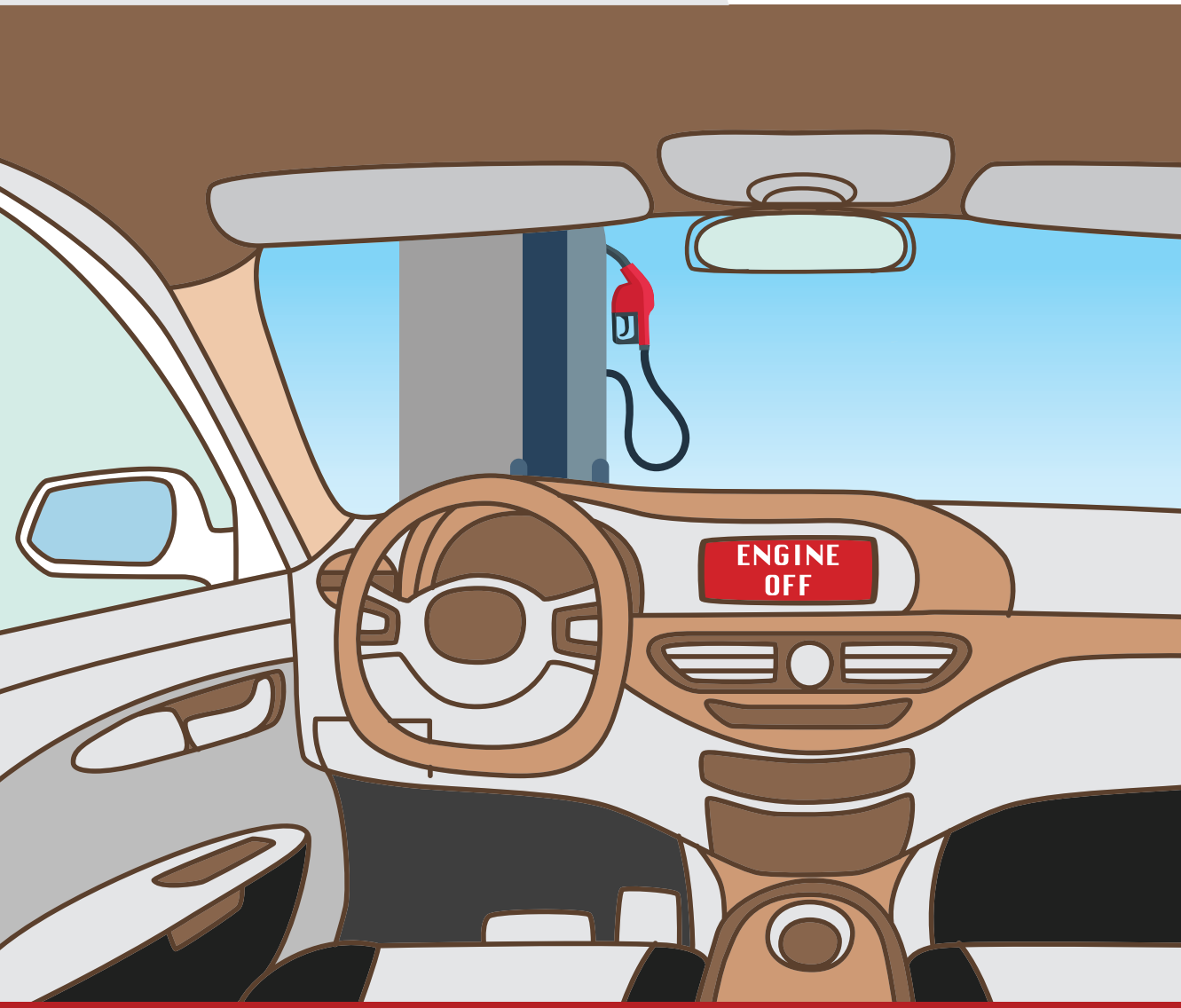
1. Komitmen, Kebijakan dan Kepemimpinan
2. Manajemen Risiko
3. Manajemen Operasional
4. Manajemen Aset dan Instalasi
5. Pelatihan, Komunikasi dan Budaya
6. Manajemen Pengamanan
7. Manajemen Krisis dan Tanggap Darurat
8. Insiden dan Jaminan Pemenuhan
9. Pemantauan dan Pengukuran Kinerja
10. Audit dan Tinjau Ulang Manajemen

Secara umum hasil temuan bahwa pengelolaan aspek keselamatan disebagian besar SPBU belum berjalan sebagaimana mestinya. Aspek HSE belum dikelola dengan baik dan benar walaupun dari Badan Usaha telah meberikan pedoman dan petunjuk bagi setiap pengelola

No	Substansi SMKM	Evaluasi Umum	Rekomendasi *(sesuai pedoman)*
1	Komitmen, Kebijakan dan Kepemimpinan	1. Komitmen tidak tercermin pada tingkat operasi atau lapangan di masing-masing SPBU khususnya untuk kategori DODO. Pengelolaan SPBU sering diserahkan hanya kepada pengawas lapangan, dimana pemilik atau pengusaha jarang hadir di lapangan. Komitmen Manajemen tidak dirasakan dalam pengoperasian SPBU untuk memenuhi standar teknis yang ditentukan. Sebagai indikator masih banyak ditemukan pelanggaran oleh beberapa pemilik SPBU yang dilakukan oleh pihak berwenang seperti meteran palsu dan lainnya.	Bab VI Nomor 1 dan Bab V Paragraf A Nomor 2
2	Manajemen Risiko	1. Pekerja/operator SPBU belum sepenuhnya memahami tentang risiko yang ada di SPBU dan mitigasinya, misalnya bahaya mengisi mengisi ke dalam jerigen, risiko terhirup gas hidrokarbon dan lainnya. 2. Sebagian besar SPBU tidak menerapkan analisis bahaya seperti JSA dalam kegiatan yang berbahaya .	Bab VI Nomor 2 dan Bab V Paragraf D Nomor 4 butir d Bab V Paragraf D Nomor 2 butir a (4) Bab V Paragraf D Nomor 2 butir b (1)
3	Manajemen Operasional	1. Kegiatan operasi di beberapa SPBU masih belum menjalankan prosedur aman, misalnya untuk pembongkaran BBM dari mobil tangki ke tangki pendam harus tersedia peralatan, pengaman dan pengawasan selama pembongkaran. Daerah berdekatan harus diisolir dan lainnya. 2. Pekerjaan pemeliharaan masih belum dilengkapi dengan sistem izin kerja yang baik. Misalnya pekerjaan pembersihan tangki timbun, pekerja diruang tertutup, perbaikan peralatan dan sebagainya sehingga terjadi kecelakaan 3. Pengaturan kendaraan yang mengisi BBM di lingkungan SPBU masih belum sepenuhnya sesuai dengan persyaratan, misalnya kewajiban mematikan mesin, antrian yang aman dan pengawasan khusus bagi kendaraan yang mengangkut bahan B3 lainnya 4. Pengelolaan Lingkungan belum sepenuhnya berjalan baik seperti pencegahan kebocoran, tumpahan dan lainnya.	Bab VI Nomor 3 Tabel 6 dan Gambar 8 Bab V Paragraf B Nomor 1 Bab V Paragraf D Nomor 1 Bab V Paragraf C Nomor 1 Bab IV Paragraf J Nomor 3

4	Manajemen Aset dan Instalasi	1. Masih ada SPBU yang belum menerapkan sistem rancang bangun yang baik, seperti sistem ducting, perpipaan, spesifikasi *dispenser* dan lainnya. 2. Penerapan *Management of Change* belum berjalan dengan baik 3. Belum seluruh SPBU memiliki Sertifikat Inspeksi	Bab VI Nomor 4 Bab IV Paragraf C, D dan K Bab V Paragraf A Nomor 3 butir b (2)
5	Pelatihan, Komunikasi dan Budaya	1. Belum seluruhnya pekerja di SPBU memiliki kualifikasi dan kompetensi yang disyaratkan. Termasuk petugas HSE yang bertugas menangani keselamatan dalam operasi 2. Sebagian besar SPBU belum memiliki program pembinaan dan pelatihan yang baik bagi pekerjanya seperti *Basic Safety*, *Fire Prevention*, teknik intervensi K3 untuk menghadapi konsumen dan lainnya	Bab VI Nomor 5 Bab VI Paragraf E dan F
6	Manajemen Pengamanan	1. Sistem pengamanan SPBU belum mengacu pada system pengamanan Badan Usaha 2. Sebagian SPBU belum dipasang CCTV belum	Bab VI Nomor 6 Bab IV Paragraf J Nomor 5
7	Manajemen Krisis dan Tanggap Darurat	1. Belum seluruh SPBU memiliki sistem tanggap darurat yang baik. 2. Pelatihan tanggap darurat pada beberapa SPBU juga belum dijalankan secara rutin misalnya kebakaran, tumpahan minyak dan lainnya	Bab VI Nomor 7 Bab VI Paragraf D
8	Insiden dan Jaminan Pemenuhan	1. Badan Usaha telah memiliki sistem pelaporan dan investigasi kecelakaan yang terjadi dilingkungan SPBU nya, namun belum berjalan di SPBU 2. Pihak pengelola SPBU sebagian besar belum memiliki system pelaporan yang baik dan melakukan investigasi kecelakaan guna mencegah kejadian terulang kembali.	Bab VI Nomor 8 Bab VI Paragraf G Bab V Paragraf A Nomor 3

9	Pemantauan dan Pengukuran Kinerja	1. Pada level Badan Usaha, pemantauan dan pengukuran kinerja sudah dijalankan dengan baik termasuk data kejadian, statistik, analisis kejadian dan lainnya 2. Pada tingkat SPBU, belum dijalankan oleh pengusaha.	Bab VI Nomor 9
10	Audit dan Tinjau Ulang Manajemen	1. Pada level Badan Usaha audit telah dijalankan dengan baik 2. Untuk tingkat SPBU, belum dijalankan oleh pengusaha.	Bab VI Nomor 10


ENGINE
OFF

BAGIAN IV
Analisis Kecelakaan

KESELAMATAN SPBU

Pedoman Teknis dan
Pembelajaran dari Kejadian

ANALISIS KECELAKAAN

1. KEBAKARAN **SPBU PINANG RANTI**

1. Data Kejadian

- Tanggal : 13 September 2016
- Tanggal Kejadian : SPBU Pinang Ranti Jakarta Timur
- Tipe : Kebakaran
- Korban : Tidak Ada
- Kerusakan : kerusakan berat Tanki BBM, satu kendaraan umum terbakar.
- Alat Terlibat : Truk Tanki BBM, ***dispenser*** SPBU rusak, ***sign board***, atap SPBU
- Kerugian Materia; : BBM yang terbakar sebanyak 8000 KL.

2. Uraian Singkat Kejadian

Kebakaran dan peledakan Tanki BBM telah terjadi pada hari Minggu, 13 September 2015 di SPBU Pinang Ranti Jakarta Timur yang sedang membongkar BBM. dan ledakan telah mengakibatkan truk pengangkut BBM mengalami kerusakan total, tanki BBM terbelah, dan fasilitas SPBU seperti sign board dan ***dispenser*** mengalami kerusakan.

SPBU yang berlokasi di Pinang Ranti buka selama 24 jam, karena itu pengiriman atau pembongkaran BBM juga dilakukan selama 24 jam.

Pada malam kejadian, kegiatan yang sedang berjalan adalah proses pembongkaran BBM dari mobil tanki yang akan membongkar BBM dari 2 kompartmen tanki yang berkapasitas masing-masing 4000 KL .

Terjadi kebocoran pada coupling pembongkaran BBM milik SPBU yang telah terjadi lama dan dibiarkan. Untuk mengatasi bocoran SPBU menyediakan ember.

Posisi kernet berada dekat titik pembongkaran, dan melihat ada sambaran api yang menyambar titik bocoran/ember dan kemudian api berkobar. Selanjutnya yang bersangkutan mengambil APAR tetapi tidak berfungsi.

Api dari bawah (***coupling*** pembongkaran) menyambar ***manhole*** tanki yang mengakibatkan tanki terbakar hebat dan kemudian berkembang menjadi ledakan

Api menjalar dan membesar karena keterlambatan penanganan oleh petugas terkait (awak ***mobile*** dan petugas SPBU).

Sebuah kendaraan jenis kijang rongsok yang parkir di pinggir jalan yang sangat dekat dengan lokasi pembongkaran terbakar total

Bekas nyala api (hangus), terlihat pada pagar, tembok pembatas jalan dan *Signage* rontok dan hancur.

Data dan fakta yang ditemukan dilapangan adalah:

- Sumber bahan bakar berasal dari kebocoran yang terjadi pada *coupling* pembongkaran yang kemudian ditampung pakai ember.
- Lampu neon (*signage*) tidak *gasproof proof*
- Sebuah kendaraan jenis kijang rongsok yang parkir di pinggir jalan yang sangat dekat dengan lokasi pembongkaran
- Tutup *manhole* di sebelah atas dibuka dengan alasan pihak SPBU akan memeriksa level minyak (hal ini tidak dibenarkan sesuai dengan prosedur Pertamina)
- Bekas nyala api (hangus), terlihat pada pagar, tembok pembatas jalan dan *Signage* rontok dan hancur.
- Kabel *grounding* mobil truk BBM tidak terpasang.
- CCTV tidak berfungsi
- banyak terdapat puntung rokok disekitar tempat kejadian.
- Slang pembongkaran masih terikat erat pada *lling pot* di SPBU
- Posisi kernet berada dekat titik pembongkaran, dan melihat ada sambaran api yang menyambar titik bocoran/ember dan kemudian api berkobar. Selanjutnya yang bersangkutan mengambil APAR tetapi tidak berfungsi.
- Ada selokan tertutup sekitar 3 meter, terdapat pipa pralon untuk aliran air dari tempat pengisian
- Jarak dari tempat *Unloading truck* ke jalan relatif dekat.
- Prosedur Pertamina tentang pengisian BBM dari truk tanki tidak tersedia dilokasi
- APAR milik kendaraan tidak diturunkan selama pembongkaran sesuai prosedur. APAR milik SPBU tidak berfungsi ketika digunakan
- Petugas lapangan tidak memahami dengan baik prosedur pengisian BBM dari truk Tanki BBM ke Tanki SPBU.
- Menurut keterangan kernet mobil, waktu akan membongkar terdapat kebocoran pada *coupling* slang bongkar milik SPBU. Namun pihak SPBU mengatakan sudah biasa, dan diminta untuk menampung dengan ember yang sudah disediakan.
- Saat *unloading* proses pengisian bahan bakar kendaraan umum terus berjalan
- Setelah kebakaran mobil sempat digerakkan oleh pengemudi (slang masih terhubung) sekitar 2 meter

3. Analisis Penyebab Kejadian

A. Penyebab Langsung

a) Sumber *Fuel:*

Terjadi kebocoran pada *coupling* pembongkaran BBM milik SPBU yang telah terjadi lama dan dibiarkan. Untuk mengatasi bocoran SPBU menyediakan ember yang menampung bocoran BBM dari *coupling*. Karena BBM jenis premium dan petralite termasuk fraksi ringan, uapnya akan menyebar ke area sekitarnya. Selain dari pada itu, tutup *manhole* truk Tanki BBM di sebelah atas juga dalam posisi dibuka dengan alasan pihak SPBU akan memeriksa level minyak.

Mengingat pembongkaran dilakukan untuk 2 kendaraan bergantian yang memakan waktu sekitar 1 jam, maka jumlah volume bahan bakar yang menyebar ke area sekitarnya semakin banyak dan terkumpul ketempat yang memungkinkan terbentuknya uap *Hydro Carbon* dalam kondisi yang masuk *ammable range*-nya [1,4% - 7,6%].

b) Sumber panas:

Sumber api dapat terjadi karena berbagai sumber antara lain *static electricity*, listrik dari lampu neon [*signage*] yang tidak *explotion proof*, merokok, kendaraan yang lewat dan permukaan panas. Berdasarkan analisa dilapangan, kecenderungan terbesar adalah sumber api yang paling memungkinkan adalah dari *signage* karena lampu neon dan *tting*-nya yang berada di bawah/dasar tidak *explosion proof*], mengingat api muncul dari arah belakang

c) Sumber Oksigen

Karena Oksigen ada ditempat terbuka maka terjadi kebakaran karena terpenuhinya 3 unsur terjadinya api.

1.a. Perbuatan Tidak aman

- Gagal mengamankan: Pekerja setempat menyediakan ember yang menampung bocoran BBM dari *coupling*, yang berpotensi terjadi peluberan dari ember, dan bocoran ini sudah berlangsung cukup lama.
- Gagal mengikuti prosedur. Sesuai prosedur seharusnya tidak diperbolehkan membuka tutup *manhole* truk tanki secara kontinyu selama proses pengisian.

1.b. Kondisi Tidak aman

- Peralatan rusak
- Kebocoran minyak dari *coupling* yang dibiarkan tanpa diperbaiki berpotensi terjadinya kebakaran.
- Sistem peringatan kurang. Tidak ditemukan sistim peringatan akan terjadinya bahaya kebakaran ditempat yang berisiko di lokasi kejadian.

B. Penyebab dasar adalah :

Terdapat beberapa faktor yang memberikan konstribusi terhadap kecelakaan ini antara lain:

a. Parapekerja SPBU kurang memahami mengenai aspek keselamatan dalam operasi dan bahaya kebakaran dalam menjalankan tugasnya masing-masing. Aspek pengawasan dan kepedulian mengenai keselamatan masih rendah dari indikasi sebagai berikut:

- *Man Hole* dibiarkan terbuka saat pengisian

Gambar 1. Situasi dan lokasi terjadinya kecelakaan

- Membiarkan bocoran pada sambungan coupling terjadi saat pengisian
- Tidak ada inisiatif untuk segera memperbaiki bocoran.
- Adanya orang yang melanggar aturan merokok pada saat pengisian BBM.

b. Aspek teknis dan rancang bangun termasuk tata letak peralatan kurang memadai, misalnya jarak aman ke jalan raya, *sewer system* instalasi listrik dan tanki pendam.

c. Pematuhan terhadap prosedur masih belum ketat, misalnya saat pengisian BBM harus *standby* di lokasi, pengemudi berada di atas kendaraan, pemasangan *grounding* dan lainnya.

4. *Lesson Learned*

- SPBU merupakan ujung tombak mata rantai industri migas yang berhubungan langsung dengan masyarakat. Selama ini banyak terjadi kejadian yang tidak diinginkan seperti kebakaran, tumpahan dan lainnya. Untuk itu, semua pelaku usaha SPBU perlu menempatkan aspek K3L sebagai salah satu *unsure* penting dalam bisnis SPBU.

- SPBU perlu menerapkan SMK3 yang terpadu sesuai dengan persyaratan perundangan sehingga aspek bahaya dan risiko dalam operasi dapat dikendalikan dengan baik.

- Semua pekerja SPBU perlu memahami persyaratan dan norma keselamatan. Untuk itu perlu diberi pelatihan dan pembinaan.

- Standar teknis SPBU perlu mendapat perhatian dari pengusaha agar selalu dalam kondisi laik digunakan. Untuk itu perlu direalisir program SKPI sesuai dengan perundangan yang berlaku.

2. KEBAKARAN **SPBU PONTIANAK**

1. Data Kejadian

- Tanggal : 07 Januari 2016
- Lokasi : SPBU 64.781.18 Gertak 1, Jalan Hasanudin - Pontianak
- Jenis Kejadian : Kebakaran dan ledakan
- Korban : Tujuh korban luka bakar ringan dan kena pecahan kaca
- Kerugian : Kerusakan pada 3 (tiga) buah ***Dispenser*** lantai dan atap SPBU rusak
- Peralatan yang terlibat : Tanki pendam Diesel ***Dispenser***

2. Uraian Singkat Kejadian

Telah terjadi ledakan dan 64.781.18 Gertak 1, jalan Hasanudin, Kelurahan Sungai Jawi, Kecamatan Pontianak Barat di Pontianak Kalimantan Barat, pada tanggal 7 Januari 2016 jam 06.15, dengan korban luka-luka 5 (lima) orang dan dirawat di rumah sakit. Saat terjadi ledakan, 1 (satu) orang pegawai SPBU (OP1) sedang melakukan pemeriksaan rutin pada tanki pendam, sedangkan 4(empat) orang lainnya sedang melayani pelanggan melakukan pengisian bahan bakar minyak. Dari cuplikan rekaman CCTV, api muncul pertama kali di lubang ruang tanki pendam solar saat OP1 membuka tutup ruang tanki pendam tersebut. OP1 segera berlari dengan maksud mengambil APAR yang berada di dekat ***dispenser*** 1 (solar+premium). Pada saat bersamaan, ***dispenser*** 1 meledak yang diikuti dengan ledakan pada ***dispenser*** 2 (solar+premium+pertadex) dan ***dispenser*** 3 (premium+pertamax plus). Saat api muncul dari lubang ruang tanki benam solar tersebut, rekaman di CCTV menunjukkan waktu kejadian 3 detik setelah pengisian solar ke kendaraan trailer selesai (tampak di CCTV saat operator meletakkan ***nozzle dispenser*** solar). Korban segera dibawa ke RS Antonius Pontianak untuk mendapat pertolongan pertama dan perawatan.

Dari rekamann rekaman CCTV :

Gambar 1. Keparahan ledakan ***dispenser*** 1,2 dan 3

Gambar 2. ***Trailer*** yang terkena ledakan setelah selesai mengisi BBM

3. Deskripsi Kejadian

Aspek Part (Peralatan)

a. Lubang ***deeping*** (pengukur level) BBM:
   Pada setiap tanki pendam, dilengkapi dengan pipa pengukur deeping BBM. Ditemukan keempat ***valve*** pada lubang untuk mengukur ***deeping*** BBM di keempat tanki pendam (solar, premium, premium, pertadex) dalam keadaan terbuka.
b. Ruang setiap tanki pendam BBM saling terhubung oleh kanal dimana kanal-kanal tersebut juga terhubung dengan setiap ***dispenser***.
c. Kanal-kanal penghubung tersebut tidak diisi oleh pasir sehingga masing-masing tanki pendam dan ***dispenser*** tidak terisolasi satu sama lain.
d. Pipa penyalur BBM dari pompa di dalam tanki pendam dan kabel listrik catu daya pompa pendam menuju ***dispenser*** berada di kanal-kanal tersebut.
e. Koneksi kabel catu daya ke pompa dan s***witch on/off*** pompa berada di dalam box tertutup, dan terletak di bagian atas tanki pendam.
f. Box koneksi kabel kelistrikan daya pompa:
   Di setiap tanki pendam dilengkapi dengan pompa benam yang mendorong BBM ke ***dispenser***. Koneksi kabel listrik catu daya pompa dan sistem ***on/off*** setiap pompa

Gambar 3. Lubang ***deeping*** BBM yang terbuka katupnya

Gambar 4. Tutup ruang tanki pendam di lintasan kendaraan

diletakkan di bagian atas tanki pendam dan berdekatan dengan lubang ***deeping*** (Gambar 3.3). Ditemukan seal karet di lubang kabel pada box koneksi di tanki pendam solar tidak terpasang, sehingga ***switching*** unit yang seharusnya ***explosion proof*** menjadi tidak ***explosion proof*** karena uap BBM masuk ke ruang ***switching unit*** tersebut

Gambar 5. Box koneksi sistem on/off kelistrikan daya pompa benam

g. Ditemukan ada salah satu ***grounding*** di dekat tanki pendam solar putus (Gambar 3.8)
h. Pipa-pipa venting yang terletak sangat dekat dengan rumah penduduk/warung
i. Lubang pengisian tanki pendam:

Aspek Procedure

a. Dokumen gambar ***as built***, CSMS, SOP keadaan darurat tidak tersedia dilapangan/ Kantor Pertamina Pontianak. Hanya ditemukan gambar design yang belum mendapat ***approval*** dari pertamina
b. ***Management of Change*** (MoC) tidak dijalankan, terbukti telah terjadi perubahan isi tanki timbun, namun gambar-gambar layout tidak disesuaikan.
c. Dari data ***check list*** peralatan, sejak tanggal 4 Januari 2016 tidak ada catatan pemeriksaan (diduga tidak ada aktivitas pengisian tanki pendam, diduga sedang menunggu perubahan harga BBM). Aktivitas pengisian BBM dilakukan pada tanggal 6 januari 2016 sebanyak solar 16 kL dan premium 16 kL.
d. Audit SPBU secara periodik dilakukan oleh auditor tim independen (keterangan

Gambar 6. Pada gambar sebelah kiri, kabel grounding dekat tanki pendam solar putus

Gambar 7. Keempat tutup lubang pengisian tanki pendam terbuka saat terjadi ledakan

dari pihak Pertamina) yaitu PT TUV yang sebelumnya dilakukan PT Intertek.

e. Belum ada sistem pelaporan Pemeliharaan ke Pertamina dari SPBU. Laporan hanya dilakukan saat pembangunan SPBU saja
f. Dari pemeriksaan dokument checklist peralatan, sejak tanggal 4 Januari tidak ada catatan pemeriksaan. Hal ini bisa terkait karena tidak ada aktifitas pengisian tanki pendam karena menunggu perubahan harga BBM

Aspek Position

Posisi masing-masing peralatan terlihat pada gambar berikut:

Gambar 8. Lay-out kanal penyaluran BBM

Aspek People

a. Saat terjadi ledakan, 1 (satu) orang pegawai SPBU (OP1) sedang melakukan pemeriksaan rutin pada tanki pendam, sedangkan 4(empat) orang lainnya sedang melayani pelanggan melakukan pengisian bahan bakar minyak.
b. Dari cuplikan rekaman CCTV, api muncul pertama kali di lubang ruang tanki pendam solar saat Oprator-1 membuka tutup ruang tanki pendam tersebut.
c. Operator-1 segera berlari dengan maksud mengambil APAR yang berada di dekat *dispenser* 1 (solar+premium). Pada saat bersamaan, *dispenser* 1 meledak yang diikuti dengan ledakan pada *dispenser* 2 (solar+premium+pertadex) dan *dispenser* 3 (premium+pertamax plus).
d. Saat api muncul dari lubang ruang tanki benam solar tersebut, rekaman di CCTV menunjukkan waktu kejadian 3 detik setelah pengisian solar ke kendaraan trailer selesai (tampak di CCTV saat operator meletakkan nozzle *dispenser* solar).

3. Analisis Kejadian

Dari analisis terebut disimpulkan bahwa, kebakaran bermula dari ruang tanki benam solar dan menjalar ke seluruh ***dispenser*** melalui kanal-kanal penghubung. Panas pembakaran ini, secara termodinamik akan menaikkan tekanan gas di dalam kanal-kanal yang menyebabkan ledakan. Ledakan pertama terjadi di ***despenser*** 1 (paling dekat dengan sumber api). Ledakan berlanjut ke ***dispenser*** 2 dan ke ***dispenser*** 3. Tingkat keparahan tertinggi pada ***dispenser*** 3, kemudian ***dispenser*** 2 dan 1.

Dipastikan bahwa lubang pengukur level BBM untuk semua tanki pendam dalam keadaan terbuka saat terjadi ledakan ditandai adanya tekanan balik ke dalam semua tanki pendam sehingga BBM mendesak dan menyembur melalui lubang pengisian tanki pendam.

1. Penyebab Langsung

Dengan memperhatikan, kronologi kejadian, dan bukti-bukti hasil investigasi, maka diduga rangkaian terjadinya kebakaran dan ledakan ***dispenser*** adalah sebagai berikut:

1. Uap BBM (premium, pertadex, solar) sudah terakumulasi di seluruh kanal penghubung ruang tanki pendam dan ***dispenser*** cukup lama sehingga mudah terbakar dan eksplosif. Uap BBM ini berasal dari lubang pengukur level tanki pendam yang selalu terbuka, minimal sejak tanggal 6 Januari 2016 (terakhir dilakukan pengisian seluruh tanki premium sebanyak 16 kL) sampai terjadi ledakan pada tanggal 7 Januari 2016. Fakta lain yang ditemukan, tutup lubang pengisian BBM dari mobil tanki ke tanki pendam dalam keadaan terbuka. Hal ini dimungkinkan jika ada tekanan dari dalam tanki pendam yang disebabkan oleh ledakan dalam kondisi lubang ***deeping*** terbuka.

   Kemungkinan penyebab lain adalah adanya bocoran pipa penghubung tanki pendam ke ***dispenser***. Tetapi kemungkinan ini kecil karena semua pipa sudah terbuat dari PVC.

2. Sumber api yang muncul di ruang tanki pendam diduga berasal antara lain:
   a. Loncatan api saat ***swtich off*** pompa benam solar bekerja karena pengisian solar ke kendaraan ***trailler*** selesai.
   b. ***Thermal-mechanic*** akibat gesekan engsel tutup pelat baja saat operator beraktivitas membuka tutup yang relatif berat.
   c. Listrik statis
      Kemungkinan terjadi jika dilakukan pengukuran ***deeping level*** tanki dengan peralatan yang tidak standard sehingga terjadi percikan api karena listrik statis. Namun menurut keterangan pada saat itu tidak dilakukan pengukuran level tanki. Data dan fakta perlu dikaji lagi, mengingat saksi belum bisa diminta keterangan langsung, karena dalam keadaan sakit dan trauma. Selain tu tidak ada bukti OP1 yang sedang memeriksa Tanki mengoperasikan Handphone saat kejadian.

   Dari ketiga kemungkinan sumber api di atas, faktor yang paling memungkinkan adalah point (a). Api timbul karena switch off pompa solar bekerja, dan pada saat itu banyak tersedia uap BBM yang sudah dalam kondisi flammable range sehingga terjadi kebakaran dan ledakan.

3. Sumber Oksigen
   Oksigen banyak tersedia di ruang-ruang tanki pendam dan kanal-kanal karena ruangan tersebut kosong dan berhubungan dengan udara luar.

2. Penyebab Dasar

Penyebab tidak langsung terjadinya ledakan ini didahului oleh berbagai faktor, antara lain :

1. *Lack of supervison/control:*
   a. Tidak memadainya komitmen K3 di SPBU karena lemahnya pembinaan dan sistem pengawasan semua SPBU oleh Pertamina. Data dan fakta menunjukkan bahwa operator dibiarkan membuka lubang ***deeping*** setelah selesai pengukuran level tanki dan tidak adanya pemberian sangsi oleh manajemen SPBU.
   b. Tidak efektifnya sistem kepengawasan

untuk mengendalikan sumber iginition di area SPBU. Data dan fakta menunjukkan sistem inspeksi K3 secara periodik untuk mengidentifikasi sumber bahaya di SPBU tidak dilakukan seacra konsisten dan daftar periksa yang dibuat belum detail dan komprehensif

2. Kurang keahlian:
Tidak memadainya kepedulian safety para pekerja karena kurangnya pengetahuan tentang bahaya-bahaya kebakaran dan ledakan di SPBU.

3. Lack of Standard & Prosedur :
Data dan fakta menunjukkan tidak adanya tanda peringatan untuk menutup lubang ***deeping*** setelah dilakukan pengukuran level tanki pendam.

4. Lack of Engineering:
Lemahnya pengendalian proyek SPBU dan kriteria penerimaan selesai konstruksinya SPBU. Data dan fakta menunjukkan kanal-kanal pipa dibiarkan berhubungan dengan atmosfir, tidak ditimbun dengan pasir

4. *Lesson Learned*

a. Pada saat rancang bangun dan pembangunan SPBU agar diyakinkan bahwa semua persyaratan teknis dan standar keselamatan migas telah dipenuhi antara lain:
   - Klasifikasi area berbahaya
   - Tata letak/ ***layout*** peralatan dan jarak aman
   - *Grounding system*
   - *Venting system*
   - *Ducting system* untuk pipa dan kabel harus di seal
   - *As built drawing* yang di ***approve*** oleh Katek/wakatek
   - Pelaksanaan rancang bangun harus dilakukan oleh konsultan yang kompeten
   - Pada saat pembangunan SPBU agar diyakinkan semua ducting pipa dalam kondisi tertutup dengan pasir dan tanah sebelum SBU dioperasikan. Untuk itu pihak Pertamina perlu ikut dalam verifikasi pemeriksaan suatu proyek SPBU bahwa konstruksi sudah sesuai dengan ketentuan yang ada.

b. Perlu diberlakukan SMK3 untuk semua pengusaha SPBU antara lain:
   - Komitmen pemilik SPBU terhadap aspek K3 dan tidak mentoleransi adanya kondisi berbahaya diarea SPBU. Bila ada penyimpangan yang membahayakan agar diberikan konsekuensi yang tegas
   - Standar kerja K3 [SOP] di SPBU dan penerapannya khususnya memasukkan didalam prosedur untuk pemasangan safety sign untuk menutup deep hole untuk pengukuran level tanki pendam
   - Analisa risiko bahaya dan aspek K3 diseluruh SPBU bagi para pekerjanya dan memberikan sertifikasi
   - Melakukan inspeksi K3 dengan menggunakan checklist secara periodik dan mengadakan rapat K3 untuk memantau tindak lanjut dari rekomendasi inspeksi K3.

c. Memperhatikan potensi risiko bahaya pada SPBU terhadap publik berdasarkan berbagai kejadian maka direkomendasikan agar Ditjen Migas segera melakukan hal-hal sebagai berikut antara lain:
   - Segera menetapkan standar teknis pembangunan dan pengoperasian SPBU
   - Lebih meningkatkan pengawasan dan pembinaan terhadap pelaku usaha SPBU
   - Melakukan audit keselamatan migas pada SPBU

d. Melakukan pembinaan terhadap SDM SPBU untuk meningkatkan pengetahuan bahaya dan aspek K3 diseluruh SPBU bagi para pekerjanya dan memberikan sertifikasi.

3. KEBAKARAN **SPBU CAKUNG**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Kebakaran pada *dispenser* premium sepeda motor
- Tanggal kejadian : 21 Maret 2016
- Lokasi kejadian : SPBU DODO 34.139.03 di Jl. Raya Penggilingan, Cakung, Jakarta Timur
- Korban :1 (satu) orang mengalami luka bakar ringan (pemotor pembawa jerigen)
- Kerugian : - *Dispenser* premium dan konstruksi/struktur, atap serta lantai unit SPBU rusak parah, sedangkan *dispenser* pertalite mengalami rusak ringan.
  - 2 (dua) buah sepeda motor hangus terbakar.
  - Operasi dan kegiatan SPBU serta distribusi BBM terhenti.

2. Uraian Singkat Kejadian

Pada tanggal 21 Maret 2016 sekitar jam 17.25 wib telah terjadi kebakaran pada salah satu unit SPBU DODO 34.139.03 yang berlokasi di Jalan Raya Penggilingan, Cakung, Jakarta Timur. Unit SPBU yang terbakar tersebut merupakan bagian dari SPBU yang khusus melayani sepeda motor yaitu terdiri dari 2 (dua) buah *dispenser*, satu buah *dispenser* untuk premium dan satu buah lainnya untuk pertalite. Kedua *dispenser* tersebut terletak pada posisi paralel dan berseberangan.

Pada saat kejadian, 3 (tiga) orang operator pada *dispenser* premium sedang melayani pelanggan (pemotor). Motor pertama berada pada posisi di depan motor kedua, dimana kedua motor tersebut berada pada sisi yang sama, sedangkan motor ketiga berada pada sisi yang berseberangan dengan motor kedua. Pengisian premium dilakukan pada masing-masing tanki motor pertama dan motor ketiga, sedangkan pada motor kedua tidak dilakukan pengisian premium kedalam tanki motor melainkan kedalam jerigen. Disaat pengisian jerigen baru mencapai sekitar 10% dari volumenya, tiba-tiba muncul semburan api disertai letupan dari dalam jerigen dan menimbulkan kobaran api (kebakaran) atau *flash fire*. Upaya untuk memadamkan api telah dilakukan menggunakan APAR yang tersedia dilokasi, tetapi ternyata sistem bukaan *nozzle* tabung APAR rusak dan tidak dapat difungsikan. Berselang 15 menit kemudian mobil pemadam kebakaran datang dan berhasil memadamkan api akibat kebakaran tersebut. Disamping itu menurut informasi dari lapangan juga menyebutkan bahwa pada saat kejadian sebuah truk tanki BBM sedang melakukan pengisian BBM kedalam tanki pendam yang terletak sekitar 10 meter dari unit SPBU yang terbakar.

Akibat kebakaran tersebut, *dispenser* premium mengalami kerusakan yang parah berikut dengan konstruksi/struktur, atap dan lantai unit SPBU yang terletak pada sisi *dispenser* premium tersebut, sedangkan *dispenser* pertalite hanya mengalami kerusakan ringan (lihat Gambar 1). Demikian pula akibat kebakaran tersebut, 2 (dua) buah sepeda motor yaitu motor pertama dan motor kedua hangus terbakar dan tinggal kerangkanya. Tidak ada korban meninggal dalam kejadian tersebut, hanya 1 (satu) orang mengalami luka bakar ringan, yaitu pemotor kedua yang membawa jerigen tersebut.

3. Deskripsi Kejadian

- Pukul 17.25 WIB para pegawai SPBU melakukan aktivitas penjualan kepada konsumen seperti biasa. Sedang dilakukan aktivitas pengisian premium pada 2 buah sepeda motor
- Seorang pekerja sedang melakukan pengisian premium ke jerigen berukuran 20 L, dan pekerja lainnya mengisi premium ke 2 buah sepeda motor.
- Pada saat bersamaan juga sedang dilakukan pengisian tanki pendam BBM yang berjarak kira kira 10 meter dari *dispenser*.
- Tiba-tiba terjadi letupan dan diikuti kebakaran di jerigen 20 L yang sudah terisi 10% premium. Api segera menjalar dan membakar *dispenser*.
- Satu orang pelanggan SPBU yang membawa jerigen mengalami luka bakar ringan.

3. Analisis Kejadian

Analisa kejadian kebakaran dilakukan dengan menggunakan *methode* SCAT (*Systematic Cause Analysis Technique*) untuk melihat penyebab langsung dan penyebab dasar dari kejadian kebakaran tersebut. Berdasarkan hasil analisa SCAT tersebut, peristiwa terjadinya letupan dan kebakaran (*flash fire*) pada SPBU ini adalah sebagai berikut:

a) Penyebab Langsung (*Immediate Causes*)

Dari hasil investigasi diperoleh fakta bahwa penyebab langsung adalah:

1. Substandard Act

a. *Failure to follow procedur:*

- Prosedur pengisian BBM premium ke jerigen tidak diperbolehkan oleh prosedur yang disiapkan Pertamina, tapi kenyataannya dilanggar oleh Manajemen SPBU.
- Pada saat ***unloading*** BBM dari truk BBM ke tanki pendam masih dilakukan aktivitas pengisian BBM ke sepeda motor, dan hal ini adalah pelanggaran prosedur yang berlaku.

b. *Failure to identify hazard*

- Petugas SPBU tidak memahami dengan baik bahaya ***process safety*** yang ada pada kegiatan pengisian BBM ke jerigen yang bisa menyebabkan listrik statis dan kebakaran.

2. Substandard Condition

a. *Incorrect/ inadequate tool/ equipment*

- Penggunaan jerigen berbahan plastik yang bersifat non konduktor
- Penggunaan jerigen berbahan plastik untuk pengisian BBM berpotensi menimbulkan listrik statis karena tidak tersedianya ***guard/barrier*** untuk menghilangkan listrik statis sehingga menimbulkan percikan api di permukaan cairan premium yang dalam kondisi uap HC ***flammable range.***

b. *Presence of flammable atmosphere*

- Keberadaan uap BBM didalam jerigen yang bisa terjadi pada saat pengisian premium.

Gambar 2. APAR yang tidak berfungsi

Gambar 3. Papan informasi yang hurufnya kusam

Gambar 4. Spanduk K3 yang tidak lengkap dan sebagian tertutup pepohonan

- Pada saat bersamaan juga sedang dilakukan pengisian tanki pendam dari truk tanki BBM sehingga berpotensi meningkatkan kandungan uap HC (*hydrocarbon*) yang masuk ke *dispenser* dan jerigen.

c. *Inadequate information*
- Operator tidak memahami bahaya dan proses *safety* pada saat pengisian BBM ke jerigen.
- Minimnya jumlah *safety* poster dan instruksi cara kerja aman yang tertulis dilapangan.

b) Penyebab Dasar *(Basic Causes)*

1. Personal Factors

a. *Lack of knowledge/inadequate initial training/inadequate update/refresher training/lack of situational awareness/risk perception/risk awareness*

Dari data personel yang bekerja telah mendapatkan training HSE. Namun dari hasil wawancara, pemahaman pekerja tentang aspek keselamatan dalam operasi masih belum lengkap, misalnya ketika ditanyakan bagaimana proses timbulnya listrik statis pada saat pengisian jerigen, pihak pengawas dan pekerja kurang memahaminya. Disamping itu, pengetahuan pekerja mengenai cara bekerja yang aman masih belum memadai.

b. *Lack of skill/Inadequate initial instruction/skill training/inadequate practice/inadequate coaching/ inadequate review instruction*

Para pekerja tidak mengetahui cara bekerja yang aman untuk pengisian BBM dan bahaya pengisian BBM ke jerigen.

2. Job Factors

a. *Inadequate leadership:*
- *Inadequate standard*

Pengisian BBM ke jerigen tidak diperbolehkan karena tidak memenuhi standard

- *Inadequate policy/procedure/ practice*
  Prosedur yang ada dilapangan tidak secara jelas menyebutkan larangan penggunaan jerigen untuk mengisi BBM.

b. *Inadequate supervision/coaching*
   - *Inadequate instruction/ orientation/training*
     Tidak ditemukan prosedur dan *training* pekerja yang spesifik pada pengisian BBM ke jerigen dan pelarangan aktivitas pengisian selama proses *unloading* BBM dari truk tanki BBM ke tanki pendam.
   - *Lack of supervision/ management job knowledge*
     Kurangnya pemahaman pekerja terhadap bahaya proses *safety*

c. *Inadequate work standard*
   - *Inadequate risk identification*
     Para pekerja tidak melakukan identifkasi risiko terhadap aktivitas *unloading* BBM dan pengisian BBM ke jerigen
   - *Inadequate publication of standard*
     Standard yang tersedia tidak terpublikasi sampai ke SPBU
   - *Inadequate distribution of standard*
     Tidak ditemukan adanya standard pengisian BBM ke jerigen di SPBU
   - *Inadequate training of standard*
     Pekerja tidak mendapatkan *training* yang memadai tentang standar kerja yang aman
   - *Inadequate reinforcing of standard with signs, color codes, and job aids.*
     Kurangnya tanda instruksi kerja dan kondisi aman dilapangan.
   - *Inadequate monitoring of standard compliance:*
     Tidak ditemukan bukti inspeksi dan MWT (*management walk through*) terkait bahaya *process safety* di SPBU

c) Kesimpulan

1. Sumber bahan bakar bisa berasal dari uap BBM pada saat pengisian BBM kedalam jerigen, dan disaat yang sama juga sedang dilakukan pembongkaran BBM kedalam tanki pendam yang berjarak sekitar 10 meter dari *dispenser*. Aktivitas ini dapat menimbulkan pembentukan uap BBM yang lebih banyak di dalam tanki pendam dan kemudian ikut masuk kedalam jerigen sehingga terbentuk kondisi *Flammable Range* dari uap premium tersebut. Jerigen yang tersedia juga tidak ada *grounding* sehingga menimbulkan listrik statis dan menimbulkan lompatan bunga api ke permukaan BBM didalam jerigen, dan terjadi kebakaran.
2. Penyebab dasar atau akar masalah kejadian kebakaran adalah:
   Personal Factors
   a. *Lack of Knowledge:* Dari data personel yang bekerja telah mendapatkan *training* HSE. Namun dari hasil wawancara, pemahaman pekerja tentang aspek keselamatan dalam operasi masih belum lengkap, misalnya ketika ditanyakan

bagaimana proses timbulnya listrik statis pada saat pengisian jerigen pihak pengawas dan pekerja kurang memahaminya. Disamping itu, pengetahuan pekerja mengenai cara berkeja yang aman masih belum memadai.

b. *Lack of skill :* Para pekerja tidak mengetahui cara bekerja yang aman untuk pengisian BBM dan bahaya pengisian BBM ke jerigen.

Job Factors

a. *Inadequate leadership*:
   - *Inadequate standard:* Pengisian BBM ke jerigen tidak diperbolehkan karena tidak memenuhi standard
   - *Inadequate policy/ procedure/practice:* Prosedur yang ada dilapangan tidak secara jelas menyebutkan larangan penggunaan jerigen untuk mengisi BBM.

b. *Inadequate Supervisory/coaching*
   - Tidak ditemukan prosedur dan ***training*** pekerja yang spesifik pada pengisian BBM ke jerigen dan pelarangan aktivitas pengisian selama proses ***unloading*** BBM dari truk tanki BBM ke tanki pendam.
   - Kurangnya pemahaman pekerja terhadap bahaya proses ***safety***

Gambar 5. Kebakaran SPBU di Jalan Raya Penggilingan Cakung, Jakarta Timu

c. *Inadequate work standard*
   - Para pekerja tidak melakukan identifkasi risiko terhadap aktivitas ***unloading*** BBM dan pengisian BBM ke jerigen
   - Standard yang tersedia tidak terpublikasi sampai ke SPBU
   - Tidak ditemukan adanya standard pengisian BBM ke jerigen di SPBU
   - Pekerja tidak mendapatkan ***training*** yang memadai tentang standar kerja yang aman
   - Kurangnya tanda instruksi kerja dan kondisi aman dilapangan.
   - Tidak ditemukan bukti inspeksi dan MWT [***management walk through***] terkait bahaya ***process safety*** di SPBU

4. Lesson Learned

- Sumber bahan yang mudah terbakar berasal dari uap BBM pada saat pengisian BBM kedalam jerigen, dan disaat yang sama juga sedang dilakukan pembongkaran BBM kedalam tanki pendam yang berjarak sekitar 10 meter dari ***dispenser***. Aktivitas ini dapat menimbulkan pembentukan uap BBM yang lebih banyak didalam tanki pendam dan kemudian ikut masuk kedalam jerigen sehingga terbentuk kondisi ***Flammable Range*** dari uap premium tersebut. Jerigen yang tersedia juga tidak ada ***grounding*** sehingga menimbulkan listrik statis dan menimbulkan lompatan bunga api ke permukaan BBM didalam jerigen.
- Aspek ***leadership*** dinilai masih lemah dan karenanya perlu ditingkatkan, antara lain melalui:
  a. Peningkatan sistem pengawasan antara SPBU dan Pertamina yang lebih intens dan ketat agar semua bahaya-bahaya dan standar kerja benar-benar dipahami.
  b. Peningkatan komitmen manajemen SPBU untuk pencegahan bahaya proses ***safety*** dengan cara ikut turun melakukan MWT secara terjadwal yang disertai bukti-bukti hasil MWT dan tindak lanjutnya.
  c. Pemberian peringatan yang tegas bila ada penyimpangan yang membahayakan SPBU yang melanggar agar diberikan kartu peringatan.
- Perencanaan kerja aman setiap hari untuk rencana aktivitas yang akan dilakukan belum dibuat dengan baik, seperti pengisian BBM rutin, aktivitas ***unloading*** BBM dari truk tanki ke tanki pendam, dan kewajiban melakukan ***safety talk*** setiap hari sebelum mulai bekerja.
- HIRA belum dibuat untuk aktivitas di SPBU dan belum disosialisasikan serta belum dipahami oleh pekerja.
- Pemeriksaan rutin tidak dilakukan terhadap pemenuhan aturan proses ***safety*** di lapangan.
- Pengetahuan dan ***skill*** melalui ***training and competence*** belum memadai, oleh karena itu perlu ditingkatkan.
  a) SPBU perlu membuat analisa kebutuhan ***training*** bagi seluruh pekerja terkait secara tertulis pada aspek personal ***safety*** dan ***process safety*** pengoperasian SPBU.
  b) Pelaksanaan ***training*** didasarkan pada ***training*** need ***analysis*** yang sudah dibuat. Lalu, perlu dilakukan evaluasi hasil pelaksanaan ***training*** dan implementasi di lapangan.
- Peningkatan sistem komunikasi dan promosi K3 di lapangan untuk menyosialisasikan bahaya proses ***safety*** pada pengoperasian SPBU belum dilakukan, termasuk larangan penggunaan jerigen dan larangan melayani pelanggan saat pengisian tanki pendam BBM.
- Peningkatan pengendalian risiko belum dilakukan dengan baik, seperti:
  a) Peningkatan pengawasan terhadap aspek ***safety*** dan ***security***.
  b) Pemasangan CCTV di lokasi SPBU.
- Upaya peningkatan menghadapi situasi keadaan darurat (***Emergency Preparedness***) belum dipersiapkan/dilakukan dengan baik, yaitu meliputi antara lain perihal:
  a) Kepastian bahwa peralatan ***fire protection*** berfungsi dengan baik dan diperiksa secara periodik, seperti APAR, ***hydrant*** dan sebagainya.
  b) Pelaksanaan ***emergency drill*** secara periodik untuk memenuhi pedoman keadaan darurat di masing-masing SPBU dan dilaporkan ke Pertamina.
- Inspeksi K3 dengan menggunakan ***checklist*** secara periodik untuk memantau tindak lanjut dari rekomendasi inspeksi K3 tidak/belum dilakukan.

4. KEBAKARAN **SPBU NO. 44.571.24 DI SOLO**

1. Data Kejadian

- Tipe Kejadian : Ledakan dan kebakaran pada dombak pertalite
- Tanggal Kejadian : Selasa, 16 Agustus 2016
- Lokasi Kejadian : SPBU DODO No. 44.571.24 di Jalan Wolter Monginsidi No. 88, Solo, Jawa Tengah
- Korban : 2 (dua) orang cidera luka bakar
- Kerugian : - Sejumlah kabel di dalam dombak dan *manhole* terbakar.
  - Kerusakan pelat penutup (*cover*) pada dua buah *dispenser* dan pelat penutup (*cover*) pada tiang kanopi bagian bawah.

2. Uraian Singkat Kejadian

Pada hari Selasa, 16 Agustus 2016 sekitar jam 09.53 WIB, telah terjadi ledakan disertai kebakaran pada SPBU yang berlokasi di Jalan Wolter Monginsidi, Solo, Jawa Tengah. Peristiwa tersebut terjadi pada saat pihak SPBU sedang melaksanakan perbaikan pada *switching system* pompa pendam *(submersible pump)* yang terpasang di dalam tangki produk pertalite. Dua hari sebelumnya pada tangki tersebut telah dilakukan pencucian/pembersihan menggunakan air (*water ushing*) dan sekaligus dilakukan kalibrasi sehubungan dengan perubahan peruntukan tangki dari premium ke pertalite. Perbaikan *switching system* dilakukan karena salah satu dari dua pompa pendam yang terpasang di dalam tangki tersebut tidak berfungsi.

Pada saat sebelum kejadian, seorang Teknisi Pemeliharaan langganan sedang melakukan perbaikan *switching system* di dalam dombak tangki pertalite, sedangkan seorang petugas/*Supervisor* SPBU sedang bersiap-siap melayani mobil pelanggan di *dispenser* pulau Solar yang letaknya berdekatan dengan dombak tersebut. Hanya dalam hitungan detik setelah itu, tiba-tiba terjadi ledakan dan ash re yang berasal dari dalam dombak pertalite di mana seorang Teknisi sedang melakukan perbaikan. Dan pada saat yang hampir bersamaan, semburan api juga keluar dari dalam manhole yang terletak di samping *dispenser* pulau Solar. Setelah itu, kobaran api sempat berhenti, tetapi kemudian muncul kembali dari dalam dombak pertalite sampai akhirnya dapat dipadamkan oleh Teknisi tersebut (yang telah berhasil keluar dari dalam dombak) menggunakan APAR yang diambil dari tiang kanopi di pulau pompa solar.

Akibat kejadian tersebut, dua orang petugas yaitu seorang Teknisi dan seorang Supervisor mengalami luka bakar. Di samping itu, akibat efek ledakan di dalam ducting juga telah menimbulkan kerusakan pada sejumlah kabel yang terpasang di dalam dombak dan/atau ducting serta pada sejumlah pelat penutup *(cover)* dua buah *dispenser* dan tiang kanopi bagian bawah. Walaupun kejadian tersebut tidak mengakibatkan kerusakan yang berarti pada konstruksi dan peralatan utama SPBU, akan tetapi dari segi peluang bisnis, SPBU tersebut diperkirakan telah mengalami kerugian yang cukup besar karena dalam beberapa hari setelah kejadian, SPBU tersebut tidak dapat beroperasi.

3. Deskripsi Kejadian

- Pada tanggal 14 dan 15 Agustus 2016, pihak SPBU melakukan pembersihan/ pencucian dan sekaligus melakukan kalibrasi pada tangki pendam premium yang akan berganti fungsi menjadi tangki pendam pertalite. Pembersihan/ pencucian dilakukan menggunakan air (***water ush***) dan kalibrasi dilakukan oleh pihak Metrologi Pemda setempat.

- Setelah pembersihan tersebut, pihak SPBU selanjutnya meminta mobil tangki pertalite untuk melakukan pengisian pada tangki pendam tersebut. Tangki pendam pertalite tersebut terhubung dengan dua buah ***dispenser***, yaitu satu untuk melayani sepeda motor dan lainnya melayani mobil. Pada saat dicoba untuk menjalankan ***dispenser*** pertalite, salah satu pompa pendam (***submersible pump***) ternyata tidak berfungsi. Pihak SPBU kemudian memanggil Teknisi langganan SPBU untuk memperbaiki ***switching system*** pompa pendam yang tidak berfungsi tersebut. Untuk memperbaiki ***switching system*** tersebut dibutuhkan untuk penggantian kapasitor, di mana kapasitor pengganti yang baru masih harus dipesan. Selama pemesanan kapasitor/ perbaikan ***switching system*** yang rusak tersebut, ***dispenser*** pertalite yang satunya tetap melayani pelanggan.

- Pada tanggal 16 Agustus 2016 pagi sebelum kejadian, mobil tangki pertalite dan mobil tangki solar melakukan pembongkaran (***unloading***) ke dalam tangki pendam SPBU. Saat itu situasi SPBU terlihat sangat ramai dengan pelanggan, termasuk pada pulau solar yang jaraknya sangat berdekatan dengan lokasi dombak pertalite yang saat itu sedang dalam keadaan terbuka.

- Teknisi (korban) kemudian datang dengan menaiki sepeda motor dan langsung memarkirnya di dekat dombak pertalite yang dalam keadaan terbuka untuk memperbaiki ***switching system*** yang rusak. Korban dengan memegang peralatan kerja selanjutnya masuk ke dalam dombak pertalite dan pada saat yang hampir bersamaan datang sebuah mobil ***pick-up*** bermuatan telor masuk ke dalam pulau Solar di bagian sisi yang berdekatan dengan lubang dombak untuk mengisi BBM/Solar. Salah seorang petugas yang sekaligus Supervisor SPBU bersiap-siap untuk melayani mobil tersebut. Dalam hitungan detik setelah itu, yaitu sekitar jam 09.53 WIB, terjadi ledakan disertai semburan api atau ***ash re*** dari dalam dombak pertalite di mana saat itu Teknisi, sedang bekerja memperbaiki ***switching system*** (lihat Gambar). Pada waktu yang hampir bersamaan juga muncul semburan api dari dalam ***manhole*** yang terletak di bagian pulau pompa solar. Sesaat setelah ***ash re*** terjadi, Teknisi berhasil keluar dari dalam dombak dan bahkan sempat mengambil APAR untuk memadamkan kobaran api susulan yang hanya muncul dari dalam dombak pertalite.

- Akibat ledakan dan ***ash re,*** Teknisi mengalami luka bakar serius, sedangkan Petugas/ Supervisor mengalami luka bakar ringan. Di samping itu akibat ledakan dan kebakaran tersebut sejumlah kabel yang berada di dalam dombak dan ***ducting*** mengalami kerusakan, termasuk kerusakan pada pelat penutup (***cover***) dua buah ***dispenser*** dan penutup tiang kanopi bagian bawah.

3. Analisis Kejadian

A. Penyebab Langsung

- Tindakan tidak aman (*substandard act*) di-perkirakan telah dilakukan oleh Teknisi ketika memperbaiki *switching system* pada salah satu pompa pendam (*submersible pump*) yang terletak di dalam dombak tangki pertalite, yaitu yang bersangkutan tidak memiliki Izin Kerja (permit), tidak memadai APD yang memadai, tidak melakukan *gas test*, dan peralatan kerja yang digunakan tidal< didasarkan pada analisa bahaya/risiko. Kegiatan perbaikan tersebut diduga telah menimbulkan percikan listrik yang memicu terjadinya ledakan dan semburan api (kebakaran). Di samping itu, pada saat pekerjaan perbaikan dilakukan, *dispenser* pertalite yang terhubung dengan pompa pendam lainnya diperkirakan tetap beroperasi untuk melayani pelanggan. Lebih jauh, petugas SPBU secara umum tidal(memahami dengan bail(tentang bahaya *process safety* yang dapat terjadi dalam pengoperasian dan pemeliharaan SPBU.
- Kondisi tidak aman (*substandard condition*) diperkirakan terjadi karena keberadaan dan akumulasi uap BBM di dalam dombak dan/ atau ducting mengalami peningkatan akibat proses pembongkaran (*unloading*) BBM dari mobil tangki ke tangki pendam yang dilakukan beberapa waktu sebelumnya sehingga kadar uap BBM di dalam dombak dan/atau *ducting* diperkirakan telah mencapai kondisi flammable range. Di samping itu, akumulasi uap BBM diperkirakan juga terjadi di dalam ducting akibat lubang ukur pengecekan level BBM (*dipping hole*) yang selalu dibiarkan dalam keadaan tidak tertutup. Lebih jauh, kondisi tidak aman diperkirakan juga terjadi karena selama proses perbaikan *switching system* pada dombak pertalite berlangsung kegiatan pelayanan pelanggan masih tetap dilakukan tanpa disertai dengan upaya melakukan isolasi yang memadai terhadap dombak pertalite yang sedang dalam perbaikan.

B. Penyebab Tidak Langsung (Penyebab Dasar)

1. *Lack of Management*
   Aspek leadership dan komitmen dari pemilik/ manajemen SPBU terhadap Sistem Manajemen Keselamatan Migas (SMKM) belum optimal, dan hanya fokus pada aspek bisnis (*business oriented*).
2. *Lack of Skill and Competences*
   Pengetahuan dan pemahaman personel/ petugas SPBU tentang aspek keselamatan dan risiko dalam pengelolaan (pengoperasian dan pemeliharaan) SPBU masih rendah. Aspek ini juga berkaitan dengan pelatihan bagi petugas SPBU.
3. Lack of Supervision
   Sistem pengawasan terhadap pekerja/teknisi perbaikan peralatan/ instalasi SPBU belum efektif, pekerja kontraktor dapat bekerja tanpa izin dan tanpa pengawasan.
4. Lack of Risk Awareness
   Pihak SPBU tidak melakukan identifikasi bahaya/risiko terhadap kegiatan perbaikan/ pemeliharaan peralatan/ instalasi SPBU.
5. Lack of Standar
   Standar kerja aman untuk SPBU belum tersedia atau tidak lengkap, misalnya sistem izin kerja, gas test dan lainnya,

4. Lesson Learned

Ada beberapa pembelajaran yang dapat diperoleh dari kejadian tersebut, yaitu antara lain bahwa:

- Pengelola SPBU pada umumnya kurang memahami pentingnya SMK3 dalam pengoperasian dan pemeliharaan SPBU yang melibatkan bahan yang mudah menyala/terbakar dan meledak, dan kaidah-kaidah keselamatan belum dilaksanakan secara konsisten.
- Kegiatan non rutine, seperti kegiatan perbaikan pada peralatan/instalasi di lingkungan SPBU harus dilakukan dengan persyaratan keselamatan kerja yang ketat antara lain:
  - Wajib didahului dengan analisa bahaya dan risikodengan membuat JSA yang detail.
  - Setiap pekerjaan harus dilindungi dengan izin kerja. Tidak ada kegiatan yang dijalankan tanpa izin pimpinan SPBU.
  - Pekerja terutama pihak ketiga yang melakukan pekerjaan di SPBU harus disaring dengan ketat dengan menerapkan CSMS dan dipastikan memiliki kompetensi yang memadai tentang keselamatan migas.
  - Di setiap SPBU perlu ditunjuk seorang Safetyman yang bertanggung jawab dalam pengawasan aspek keselamatan.

Gambar 1. Gambar dari rekaman CCTV saat terjadinya kebakaran di SPBU NO. 44.571.24 di Solo

5. KEBAKARAN **SPBU ACEH**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 09 Agustus 2017
- Waktu Kejadian : 19.45 WIB, api dapat dipadamkan pukul 20.45 WIB
- Lokasi : Jln Teuku Umar, No 2 Simpang Jam/Taman Sari, Banda Aceh.
- SPBU No : 14232485 Kepemilikan PT Johan Bersaudara
- Korban : Tidak ada
- Kerusakan : 4(empat buah) ***dispenser*** dan sebagian plafon/atap ***dispenser***

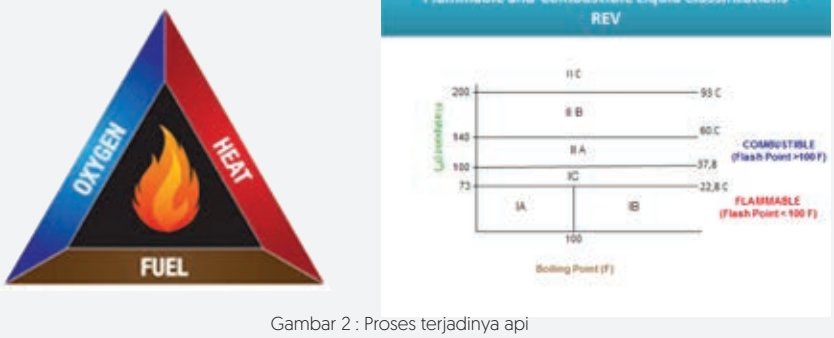
2. Uraian Singkat Kejadian

Seorang operator (MR), yang baru saja selesai melayani pengisian BBM kepada konsumen, bersandar pada laci penyimpanan uang di ***dispenser*** no 4 (empat). MR kemudian mendengar suara letusan pada ***dispenser*** no 4 (empat), disusul dengan keluarnya api dari dalam ***dispenser***. Melihat kejadian tersebut para operator mengarahkan/ menginstruksikan kepada semua konsumen untuk menjauh. Operator memanggil petugas pengawas untuk mematikan sambungan arus listrik ke pompa ***dispenser***, kemudian langsung mengambil APAR dan menyemprotkan ke sumber api.

Tidak berapa lama setelah pengawas mematikan sumber arus listrik, ledakan kemudian terjadi pada ***dispenser*** no 3 (tiga) dan selanjutnya diikuti ***dispenser*** no 2 (dua) dan no 01(satu). Dalam waktu kurang lebih 20 menit dari terjadinya kebakaran, petugas Pemadam Kebakaran kota Banda Aceh tiba di lokasi untuk memberi bantuan, pukul 20.45 wib api berhasil di padamkan.

Menjalarnya api ke ***dispenser*** no 3 (tiga), 2 (dua) dan 1(satu) disebabkan ***ducting cabel/pipe*** yang menghubungkan ke 4 (empat) ***dispenser*** tidak dilengkapi dengan ***seal***/sekat, sumber bahan bakar/gas diduga dari tumpahan/ ceceran BBM, saat membersihkan ***strainer*** saringan yang dilaksanakan secara regular yakni seminggu sekali, ditambah dengan adanya rembesan dari salah satu sambungan ulir pipa BBM yang diisolasi dengan masking tape secara tebal/berlebihan yang bertujuan untuk menghilangkan rembesan. Ceceran dan rembesan BBM ini jatuh/masuk ke ***cable duct/pipe*** dan berakumulasi karena telah terjadi cukup lama. BBM yang masuk kedalam ***cable duct/pipe*** menguap dan bercampur dengan udara, membentuk campuran yang mudah terbakar ***(flammable range)*** dimana untuk Pertamax dan Premium mempunyai ***flammable range1,4% - 7,6%*** dengan flash point-43^{0}C. Sumber panas diduga berasal dari adanya hubungan singkat dari instalasi listrik yang ada di dalam ***dispenser*** (mengingat hanya peralatan listrik yang ada di dalam ***dispenser***, yang dapat menghasilkan panas/ nyala). Adanya uap BBM, udara dan sumber panas memicu terjadinya kebakaran.

Gambar 1: Keadaan SPBU sesudah kebakaran



Gambar 2 : Proses terjadinya api

Gambar 3 Sambungan kabel yang seharusnya berada dalam junction box tertutup kuat (explosion type)

3. Analisis Kejadian

A. Penyebab Langsung

a) ***Substandard Act***.

1. *Failure to identify Hazard*
   Operator & pekerja di SPBU tidak memahami bahwa ceceran BBM saat pembersihan ***strainer*** yang masuk ke dalam ***cable duct*** akan berakumulasi, membentuk campuran yang mudah terbakar yang berpotensi menimbulkan kebakaran jika ada sumber panas/api.

2. *Inadequate servicing equipment*
   Paralatan APAR yang sudah saatnya diperiksa tidak dilakukan pemeriksaan sesuai dengan jadual

b) ***Substandard Condition.***

1. *Presence of Flammable/Explosive Atmosphere*
   Adanya uap hidrokarbon di udara yang masuk kedalam ***cable duct*** mengakibatkan terjadinya campuran yang mudah terbakar.

2. *Inadequate Information*
   Tidak adanya petunjuk/SOP yang jelas bagaimana cara melakukan pembersihan ***strainer*** yang aman.

3. *Inadequate warning system*
   Tidak tersedianya penditeksian dini di dalam ***cable duct*** atau di cabin dispenser seperti; gas detector yang dapat menditek/mengetahui secara dini apabila terjadi kebocoran atau adanya gas didalam ***duct*** maupun cabin dispenser.

4. *Inadequate guard/ barrier*
   Tidak adanya barrier atau seal di dalam ***cuble duct*** yang dapat mengisolasi kebocoran/gas yang dapat mencegah gas tidak menjalar/ ***travel*** ke ***dispenser*** yang lain

B. Penyebab dasar adalah :

a) ***Personal Factor.***

1. *Lack Of Knowledge*
   Operator tidak mengetahui/memahami secara mendalam tentang bahaya dan risiko BBM beserta mitigasinya, dikarenakan kurangnya pelatihan, sehingga mengakibat kurangnya ***awareness*** dari pekerja terhadap bahaya BBM.

2. *Lack of Skill*
   Pekerja tidak terampil menggunakan APAB, sehingga tidak dapat mengatasi kebakaran dengan cepat.

b) ***Job/System Factor.***

1. *Inadecuate engineering design & change.*
   C***able/pipe duct*** tidak dilengkapi dengan seal/penyekat untuk mencegah gas menjalar ketempat lain.[misal; dari ***dispenser*** ke ***dispenser*** lainnya atau ke dombak].

2. *Inadequate work & production standard*
   Pekerjaan membuka strainer tidak dilengkapi dengan SOP termasuk analisis risiko dan mitigasinya [JSA dll]

3. *Inadequate supervicing and coaching*
   Pengawasan dalam pekerjaan pemeliharaan belum efektif dan tidak dilengkapi dengan sistem izin kerja yang sesuai

4. *Lesson Learned*

- Setiap ***cable duct*** yang ada di SPBU harus dilengkapi dengan ***seal/penyekat*** untuk mencegah gas menjalar/travel dari satu ***dispenser*** ke ***dispenser*** lainnya.
- Pelatihan, tentang pemahaman bahaya, antara lain; bahaya BBM, bahaya listrik maupun listrik statis, penggunaan APAR/ APAB sangat diperlukan untuk semua petugas SPBU
- Pekerjaan pembersihan ***strainer*** di SPBU adalah termasuk pekerjaan kritis dimana selalu adanya tumpahan/ceceran BBM, sehingga harus dilengkapi dengan Izin Kerja Aman lengkap dengan SOP/JSA serta disosialisasikan kepada semua pekerja sebelum pekerjaan dimulai.
- Semua peralatan keadaan darurat seperti APAR/APAB, harus selalu dalam kondisi baik siap dioperasikan sehingga perlu dilakukan pengecekan berkala.
- Semua peralatan listrik yang berada di dalam hazardous area harus di cek secara berkala apakah masih sesuai dengan persyaratan area klasifikasinya.
- Petugas pemeliharaan harus memastikan bahwa semua peralatan yang diperbaiki telah sesuai dengan area klasifikasinya (misal Kabel *Junction Box* tidak dibiarkan terbuka harus ditutup kembali)

Gambar 4: Keadaan SPBU saat terjadinya kebakaran

6. KEBAKARAN **SPBU WARUNG JAMBU BOGOR**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 11 Oktober 2018
- Waktu Kejadian : 17.53 WIB, api dapat dipadamkan sekitar pukul 20.00 WIB
- Lokasi : Jln Warung Jambu , Bogor.
- SPBU No : 34.16109 - Kepemilikan Johni Panjaitan
- Korban Jiwa : Tidak ada, Seorang satpam luka bakar ringan
- Kerusakan : (satu unit) ***dispenser*** motor dengan 4 nozzle habis terbakar (dua unit) sepeda motor

2. Uraian Singkat Kejadian

Operator SPBU yang sedang bertugas di ***dispenser*** khusus untuk sepeda motor sedang sibuk melayani pelanggan, ketika seorang pelanggan datang untuk mengisi jerigen dengan sepeda motor. Yang bersangkutan sudah menjadi pelanggan tetap di SPBU tersebut (± 3 tahun) sehingga oleh operator diijinkan melakukan pengisian sendiri. Yang bersangkutan kemudian mengisi BBM Pertalite sebanyak 110 liter untuk 4 jerigen dengan kapasitas 25 liter 2 buah, dan 30 liter 2 buah. Jerigen yang digunakan jenis plastik dan ditempatkan di atas sepeda motor sisi kiri, kanan dan belakang.

- Sesaat kemudian, ketika sedang mengisi jerigen ke empat, tiba-tiba terjadi sambaran api yang membakar jerigen ke empat yang sedang diisi. Yang bersangkutan panik, petugas SPBU berusaha memadamkan api dengan menggunakan lap basah maupun diinjak - injak.

- Pada saat itu, datang seorang petugas ***security*** membantu pemadaman dengan membawa APAR. Disaat bersamaan, seorang petugas ***security*** lain datang untuk menjauhkan motor, tetapi tidak berhasil, sepeda motor roboh sehingga muatan BBM di empat jerigen tumpah mengakibatkan kebakaran membesar dan meluas.

- Kebakaran memusnahkan bangunan ***dispenser*** dan dua unit sepeda motor (milik pemilik jerigen dan sepeda motor milik petugas SPBU yang diparkir di area shelter sepeda motor)

Gambar 1. Keadaan Shelter sepeda motor sesudah kebakaran

Fakta di lapangan

- Pengisian dengan menggunakan jerigen sudah berlangsung lama dan tidak ada pelarangan baik dari pemilik maupun petugas Badan Usaha. Menurut penjelasan pengisian ke jerigen setiap hari mencapai rata-rata 30 jerigen. Pemilik mengakui sulit menolak karena dapat menimbulkan gejolak sosial dari masyarakat.
- Tidak ada SOP atau petunjuk keselamatan untuk mengisi ke dalam jerigen. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya pengisian ke jerigen tidak diperkenankan (ilegal) sehingga dinilai tidak perlu mengeluarkan SOP atau panduan pengisian aman.
- Pengisian dilakukan oleh pelanggan atau orang yang tidak berwenang. Operator beralasan karena ybs sudah rutin mengisi sehingga sudah dikenal baik, sehingga diijinkan. Namun tidak ada pengarahan atau petunjuk tentang potensi bahaya dan langkah keselamatan yang harus dilakukan.
- SPBU tidak memilki atau menjalankan SMK Migas atau SMK3. Sesuai dengan UU No. 13 Tahun 2014 tentang Ketenagakerjaan pasal 87 dan PP 50 tahun 2012 setiap perusahaan wajib yang mengandung risiko tinggi wajib menerapkan SMK3. Demikian juga dengan UU no 22 tentang Migas, Badan Usaha wajib menjamin keselamatan dan Lingkungan ternmasuk SPBU sebagai kepanjangan tangan Pertamina.
- Peralatan yang ada di SPBU belum seluruhnya dilakukan inspeksi. Sesuai dengan Permen ESDM Nomor 18 Tahun 2018, dimana instalasi SPBU wajib dilakukan inspeksi oleh Badan Usaha atau dapat dibantu Perusahaan Inspeksi.
- Petugas tidak trampil memadamkan kebakaran karena belum diberi pelathan yang memadai karena SPBU belum melakukan emergency drill.
- Jerigen dan sepeda motor tidak aman untuk angkutan B3. Posisi jerigen sangat dekat dengan bagian mesin yang mengandung panas dan percikan sehingga jika ada tumpahan atau uap minyak dapat mengenai mesin sehingga memicu kebakaran.

Gambar 2. Keadaan Shelter sepeda motor sesudah kebakaran

3. Analisis Penyebab Kebakaran

Terjadinya kebakaran selalu ada 3 (tiga) unsur utama dari segi tiga api yaitu; udara, bahan bakar dan sumber panas, dalam campuran yang seimbang. Kebakaran terjadi karena adanya akumulasi gas hidrokarbon/*flammable* gas dengan *flash point* di bawah 100^0 C atau setara dengan 37^0 C (lihat tabel pada gambar :2) di dalam atau sekitar jerigen yang sedang diisi akan membentuk campuran yang mudah terbakar pada batas *flammable range*.

1) Analisis terjadinya api

Bahan bakar berasal dari dalam jerigen yang sedang diisi di *dispenser* yaitu sebanyak 4 jerigen dengan total volume 110 liter. Pada saat mengisi BBM, uap minyak akan keluar dari jerigen dan menyebar ke daerah sekitarnya

Sumber api

a. Adanya listrik statis pada mulut jerigen. Berdasarkan teori dan lesson learned, jerigen plastik memiliki potensi untuk terjadinya listrik statis ketika bahan bakar dituangkan melalui *nozzle dispenser*.
b. Percikan api dari motor yang berada di sekitar area pengisian.
c. Permukaan panas (*hot surface*) dari mesin atau knalpot motor yang sedang digunakan.

2) Analisis Kecelakaan

1. Penyebab Langsung

a) Substandard Act

Failure to identify Hazard

Operator & pekerja di SPBU dan konsumen yang mengisi BBM ke jerigen tidak memahami bahaya mengisi dengan jerigen dan potensi listrik statis dan penyebaran gas ke sekitarnya

SPBU belum menjalankan SMK sehingga tidak memiliki dokumen analisis risiko dalam kegiatannya

Inadequate servicing aquipment

Paralatan APAR yang sudah saatnya diperiksa tidak dilakukan pemeriksaan sesuai dengan jadwal.

Gambar 3. Keadaan mesin ***dispenser*** setelah terjadinya kebakaran

b) Substandard Condition

Presence of Flammable/ Explosive Atmosphere.

Adanya uap BBM yang menyebar ke daerah sekitarnya dari mulut jerigen saat pengisian. Campuran uap hidrokarbon dan udara membentuk senyawa yang siap meledak (*explosive mixture*) .

Inadequate Information

Tidak adanya informasi / SOP yang jelas bagaimana cara mengisi BBM ke dalam jerigen dengan aman, hanya ada petunjuk lisan dan tidak sampai ke konsumen.

Inadequate warning system.

Tidak tersedianya rambu atau petunjuk bahaya mengisi ke jerigen di area pengisian

Inadequate guard/ barrier

Tidak adanya system penyalur listrik statis di dalam jerigen. Jerigen tidak memenuhi persyaratan teknis.

2. Penyebab dasar adalah :

1) Personal Factor

a. Lack Of Knowledge

Pekerja kurang memahami tentang bahaya dan risiko BBM beserta mitigasinya, karena kurangnya pelatihan dan sertifikasi kompetensi pekerja SPBU.

b. Lack of Skill

Pekerja tidak kompeten menggunakan APAR sehingga pemadaman kebakaran tidak efektif

2) *Job/System Factor.*

a. Inadequate engineering design & change

Kelemahan dalam design karena jerigen bukan untuk menampung minyak dengan aman karena tidak ada sarana penyaluran arus listrik

b. Inadequate work & production standard

Pekerjaan mengisi BBM ke dalam jerigen tidak dilengkapi dengan SOP lengkap dengan analisis risiko dan mitigasinya

c. Inadequate supevicing and coaching

Pelanggan tidak diberi pengarahan terlebih dahulu cara aman dalam mengisi BBM ke jerigen

a. Kelemahan Manajemen *(Lack of Control)*

a. Keterbatasan tenaga pengawas dari pihak perusahaan terhadap operasi SPBU sehari-hari karena
b. Kurangnya concern manajemen/ pengusaha terhadap aspek K3 dalam pengoperasian SPBU

Gambar 4. puing puing motor, plafon dan ***dispenser*** spbu yang terbakar

Gambar 4. Dua unit speda motor yang ikut terbakar dalam ledakan

4. *Lesson Learned*

- Pengisian BBM ke dalam jerigen mengandung potensi bahaya yang tinggi.
- Pekerjaan pengisian jerigen termasuk pekerjaan kritis dimana ada potensi adanya tumpahan/ceceran BBM, oleh karena itu perlu petunjuk teknis pengisian BBM menggunakan jerigen
- Perlu dicarikan solusi mendasar penggunaan jerigen di SPBU sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan BBM dan di lain pihak terjamin keselamatannya

7. KEBAKARAN **SPBU TRENGGALEK**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 2 November 2018
- Waktu Kejadian : 13.30
- Lokasi : Jln Raya Pantai Prigi Watulimo Trenggalek
- SPBU No : 54.66306 Milik KUD Mina Tani
- Korban Jiwa : Tidak ada, Seorang konsumen luka bakar ringan.

2. Uraian Singkat Kejadian

Operator sedang megisi BB jenis Petalite ke konsumen wanita yang membawa motor Vario yang membawa 2 buah jerigen logam kapasitas 30 liter. Konsumen tidak turun dari kendaraannya sambil mengisi BBM dengan mesin dimatikan. Ketiak pengisian jerigen kedua berlangsung, tiba-tiba terjadi sambaran api di mulut jerigen, Pemilik panic dan operator SPBU mencoba memindahkan motor namun tidak berhasil dan terguling sehingga minyak tumpah dan api membesar. Kebakaran mengenai motor pelanggan lainnya dan sebagian *dispenser*.

3. Analisis Penyebab Kebakaran

1. **Penyebab Langsung**
   Kebakaran terjadi karena adanya uap minyak yang keluar dari *dispenser* membentuk campuran yang siap terbakar (*explosive*). Sumber panas diperkirakan dari beberapa faktor yaitu adanya bagian panas dari mesin kendaraan/motor dan adanya listrik statis pada saat pengisian ke dalam jerigen

2. **Penyebab Dasar**
   Lack of awareness dari konsumen SPBU yang kurang paham tentang keselamatan dalam mengisi BBM denga jerigen
   Lack of Procedure, belum dibakukannya prosedur pengisian BBM ke jerigen karena selama ini kegiatan tersebut dinilai illegal

Gambar 1. Kondisi shelter yang terbakar

Gambar 2. Motor vario beserta 2 buah jerigen logam yang memicu terjadinya sambaran api

4. *Lesson Learned*

- Pengisian BBM ke dalam jerigen mengandung bahaya tinggi sehingga perlu dilakukan dengan cara aman, dan peralatan yang aman.

- Perlu pengawasan terhadap konsumen yang mengisi dalam SPBU

8. KEBAKARAN **SPBU BERBEK**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Ledakan dan Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 8 Maret 2018
- Waktu Kejadian : 07.50 WIB dan berhasil dipadamkan 08.20
- Lokasi : Jln Brebek, Surabaya (Kawasan SIER)
- SPBU No : 54.612.62 Kepemilikan PT SIER
- Korban : 1 org meninggal, 3 korban luka bakar
- Kerusakan : 3 kendaraan terbakar, sebagian *dispenser* dan kanopi SPBU terbakar dan SPBU berhenti beroperasi

2. Uraian Singkat Kejadian

Sesaat sebelum kejadian, terdapat truk pengangkut CNG sedang melakukan pengisian solar di SPBU. Saat melakukan pengisian tiba-tiba terjadi ledakan sekitar pukul 07.50 WIB yang mengakibatkan kebakaran di *dispenser* dan kanopi serta terdampak kepada 3 kendaraan lainnya khususnya pada mobil pengangkut minuman galon yang saat kejadian berada persis di belakang truk pengangkut CNG.

Pukul 08.15 WIB Dinas Pemadam Kebakaran Kota Surabaya, mengerahkan 8 unit Damkar ke lokasi. Kejadian tersebut menyebabkan 1 orang meninggal dunia yang merupakan kernet dari mobil pengangkut minuman galon yang saat kejadian turun dari kendaraan dan bergerak berjalan menuju *dispenser* diduga akan melakukan pembayaran.

3. Analisis Penyebab Kebakaran

Kebakaran terjadi karena adanya unsur segitiga api yaitu bahan bakar, udara dan sumber panas. Bahan bakar berasal dari tabung CNG yang dimuat diatas truk dan diduga ada kebocoran. *Valve* akibat gesekan selama perjalanan, Sumber panas dapat bersumber dari beberapa faktor:

- Mesin kendaraan yang tidak dimatikan karena masih proses antrian
- Penggunaan HP saat pengisian
- Elektrostatik

Gambar 1. Saat Api melahap SPBU Brebek

Gambar 2. Kondisi SPBU Brebek saat api melahap sebagian *dispenser* dan kanopi SPBU

Gambar 3. Kondisi SPBU Brebek Pasca ledakan dan kebakaran

4. *Lesson Learned*

- Kebakaran adalah karena pihak ketiga yang mengisi di SPBU menggunakan kendaraan CNG yang tidak aman
- Untuk itu, pihak SPBU harus senantiasa mewaspadai konsumen yang mengisi BBM di lingkungannya, terutama kendaraan yang tergolong angkutan B3 sehingga tidak membahayakan SPBU dan merugikan pengusaha.
- SPBU perlu dilengkapi dengan rambu-rambu atau tanda peringatan bagi kendaraan pengangkutan B3 agar mengisi BBM dengan cara yang aman dan pengawasan khusus.

9. KEBAKARAN **SPBU PALMERAH**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadia : Ledakan dan Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 26 April 2012
- Waktu Kejadian : 09.00 WIB
- Lokasi : Jln Pal Merah Jakarta
- SPBU No : 34.122.05
- Korban : 1 org meninggal, 1 orang luka bakar
- Kerusakan : Gangguan Operasi

2. Uraian Singkat Kejadian

SPBU sedang melakukan perbaikan tangki pendam Pertamax dengan menggunakan pihak kontraktor. Pada tanggal 26 April 2012 dari jam 09.00 WIB, dilakukan pekerjaan perbaikan / pengelasan jalur pipa BBM di area tangki pendam SPBU, pekerjaan dapat diselesaikan dengan aman

Kemudian setelah istirahat, jam 13.30 WIB pekerjaan pengelasan dilanjutkan dengan penyambungan / pengelasan pipa Elbow di dalam dombak tangki pendam Pertamax dan seketika terjadi ledakan di area kerja

Dampak Insiden :

- 1 (satu) orang tukang las terlempar hingga ke totem SPBU dan meninggal dunia, dan satu orang pekerja mengalami luka bakar
- SPBU berhenti operasi sementara

3. Analisis Penyebab Kebakaran

1. **Penyebab Langsung:**
   Ledakan terjadi karena adanya bahan bakar yang mudah meledak bercampur dengan udara (oksigen) dalam ruangan jalur pipa dan tangki. Ketika dilakukan pengelasan, tiba-tiba terjadi ledakan

   Tindakan Tidak Aman
   1. Petugas tidak melakukan pemeriksaan gas berbahaya/gas test diarea pekerjaan sebelum pekerjaan pengelasan dilakukan
   2. Pekerjaan tidak dilengkapi dengan ijin kerja
   3. Pengusaha SPBU tidak melakukan konsultasi ke pihak Badan Usaha sesuai dengan prosedur yang ditetapkan perusahaan

2. **Penyebab Dasar**
   Lack of Management
   Pekerjaan pemeliharaan apalagi dengan menggunakan api pengelasan dilakukan dengan cara yang tidak aman seperti izin kerja, pengetesan gas sebelum kerja, dan pemantauan selama kegiatan berlangsung

   Lack of Risk Assessment
   Pengelasan adalah pekerjaan yang berbahaya namun tidak dilakukan analisis risiko atau JSA sehinga tidak dilakukan langkah pengamanan yang memadai.

Lack of Supervision
Pengawasan terhadap pekerjaan berbahaya sangat kurang, pihak Perusahaan (BU) tidak diberi informasi dan tidak dikoordinasikan dengan baik sehingga langkah pengamanan tidak dijalankan sesuai dengan persyaratan

Lack of Competence
Kompetensi dari para pekerja, terutama yang melakukan perbaikan masih belum memadai dan tidak memahami potensi bahaya yang ada dalam kegiatan pengelasan dan masuk ruang tertutup

Gambar 1. Kondisi SPBU Palmerah setelah ledakan dan kebakaran

4. *Lesson Learned*

- Kegiatan pemeliharaan di lingkungan SPBU mengandung risiko tinggi sehingga perlu dilakukan dengan perencanaan, pengawasan yang ketat serta dengan tenaga kerja yang kompeten
- Semua operator/petugas SPBU yang terlibat dalam kegiatan pemeliharaan harus diberi pembekalan memadai mengenai K3 termasuk analisis risiko dan prosedur pekerjaan di zona berbahaya.

10. KEBAKARAN **SPBU LABUHAN BATU**

1. Data Kejadian

- Tipe kejadian : Ledakan dan Kebakaran
- Tanggal Kejadian : 18 September 2011
- Waktu Kejadian : 15.50 WIB
- Lokasi : SPBU Labuhan Batu
- SPBU No : 14.214.280
- Korban : 1 org meninggal,
- Kerusakan : Gangguan Operasi

2. Uraian Singkat Kejadian

- Sekitar jam 15.50 Wib, 2 unit mobil Mitsubishi melakukan bongkar muat LPG 3 kg, disaat yang bersamaan dilakukan pengisian BBM Premium ke konsumen motor di ***dispenser*** No. 2 dan mobil pick up di ***dispenser*** No. 4
- Pada saat pengisian motor konsumen, tiba-tiba terjadi ledakan yang menyebabkan operator SPBU tsb terlempar dan meninggal.
- Pukul 16.15 Wib 5 unit pemadam kebakaran Pemkab Labuhan batu melakukan pemadaman

Dampak Insiden :

- Seorang pekerja SPBU meninggal dunia, dan satu orang enderita luka bakar, dan 8 orang luka berat/ringan.
- 2 unit colt diesel pengangkut LPG 3 kg hangus terbakar
- Kerusakan ***dispenser*** dan kanopi SPBU, kerugian mencapai Rp. 1,5 M
- SPBU berhenti operasi sementara

3. Analisis Penyebab Kebakaran

1. Penyebab Langsung

1. Adanya uap BBM yang terperangkap dalam saluran pipa/kable dan kemudian kontak dengan sumber api
2. Kondisi tidak aman yaitu adanya akumulasi uap BBM yang terperangkap

2. Penyebab dasar

Lack of Engeneering

Sistem ducting pada SPBU seharusnya dirancang sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan terjebaknya uap BBM di dalam ***ducting***. Saluran ducting harus diberi sekat dan terisolasi dengan baik. Apabila ducting tsb dipakai untuk perletakkan jalur pipa BBM dan jalur kabel (baik kabel power listrik maupun kabel instrumentasi), maka harus dipastikan bahwa kabel- tersebut terbungkus dengan rapat dan menggunakan material yang memenuhi persyaratan keamanan (***cable conduit)***.

Lack of Control

Kebocoran Premium pada ***dispenser*** tidak segera diketahui sehingga uapnya terakumulasi di dalam ***ducting***. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pengawasan tidak berjalan dengan baik.

4. *Lesson Learned*

- Rancangan (Desain) SPBU harus memenuhi aspek Keselamatan Kerja. Semua potensi bahaya dan risiko hatus dipertimbangkan dengan saksama sejak tahap konstruksi/instalasi, operasi, pemeliharaan dan pembongkaran (demolisi) serta dilengkapi dengan mitigasinya yang sesuai.
- Memberikan pembekalan kepada semua operator SPBU untuk melakukan pengawasan terhadap semua fasilitas yang ada di SPBU agar aman dan dalam kondisi baik.

Gambar 1. Keadaan SPBU sesudah kebakaran

PENUTUP

Akhirul kalam, kami berharap agar buku ini dapat memberikan manfaat bagi kita bersama dalam meningkatkan keselamatan migas di Indonesia. Bagaimanapun suatu kejadian pasti sangat berat bagi pihak yang mengalaminya, namun akan lebih bermanfaat jika kejadian itu dapat diambil sebagai pelajaran bagi pihak lain agar kejadian serupa tidak terulang kembali.

Untuk itu, kami menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini, sekaligus ucapan maaf jika ada kekurangan atau hal yang tidak berkenan. Untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang, kami akan sangat mengapresiasi jika ada masukan, saran dan kritik dari pembaca sekalian. Semoga bermanfaat bagi kita bersama.

DAFTAR PENULIS

BUKU KESELAMATAN SPBU

1. Kasubdit Keselamatan Hilir Migas
2. Kasie Keselamatan Umum dan Pekerja Hilir Migas
3. Kasie Keselamatan Instalasi Hilir Migas
4. Tim Independen Pengendalian Keselamatan Migas
5. Agung Nur Wachid
6. Bayu Sampurna
7. Aulia Fazlur Rahman
8. Andi Octovia
9. Try Rahadi Sulistomo
10. Cahyo Adhi Kusumo
11. M. Arief Wibowo
12. Asti Murdaningsih
13. Erni Indriyaningsih
14. Arditya Tisha V.
15. Bram Sinatra N

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI

TIM INDEPENDEN PENGENDALIAN KESELAMATAN MIGAS

Gedung Migas
Jl. H. R. Rasuna Said Kav. B-5, Kuningan,
Jakarta 12910 - Indonesia
T, (021) 5268910 (Hunting)
F. (021) 5269114
e-mail: migas@migas.esdm.go.id
www.migas.esdm.go.id