



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.19.01.01.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

**Kecelakaan Tunggal Truk Tangki Pertamina No E 9890 YA
di Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung
Jawa Barat, 22 Desember 2018**

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kecelakaan Tunggal Truk Tangki Pertamina No E 9890 YA di Jl. Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018.

Bahwa tersusunnya laporan akhir investigasi kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi.

Laporan akhir investigasi kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain, informasi fakta, analisis, fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya.

Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang di masa yang akan datang. Penyusunan laporan akhir ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian laporan akhir investigasi kecelakaan lalu lintas dan angkutan jalan ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Keselamatan merupakan pertimbangan utama Komite untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu investigasi dan penelitian.

Komite menyadari bahwa dalam melaksanakan suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.

Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini hanya untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi;

Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.

Jakarta, 5 Maret 2021
KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI



SOERJANTO TIAHJONO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR SINGKATAN	iv
SINOPSIS	1
I. INFORMASI FAKTUAL	2
I.1. KRONOLOGI KEJADIAN	2
I.2. INFORMASI KORBAN	3
I.3. KERUSAKAN KENDARAAN	3
I.4. INFORMASI AWAK KENDARAAN	5
I.5. INFORMASI KENDARAAN BERMOTOR	5
I.6. INFORMASI CUACA	5
I.7. INFORMASI PRASARANA DAN PERLENGKAPAN JALAN SERTA LINGKUNGAN ..	6
1.7.1 Prasarana Jalan	6
1.7.2 Perlengkapan Jalan	7
I.8. Informasi Organisasi dan Manajemen	7
I.9. TAMBAHAN	8
1.9.1. Informasi Benturan	8
1.9.2. Informasi Saksi-Saksi	8
II. ANALISIS	10
II.1 UMUM	10
II.2 ASPEK PENYEBAB KECELAKAAN	10
II.3 ASPEK PENANGANAN PASKA KECELAKAAN	18
II.4 ASPEK KETAHANAN GULING	22
III. KESIMPULAN	25
III.1 TEMUAN-TEMUAN	25
III.2 FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP TERJADINYA KECELAKAAN	25
IV. REKOMENDASI	27
IV.1 PT. Pertamina	27
IV.2 PT. Pertamina Patra Niaga	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Tempat Kejadian Kecelakaan	2
Gambar 2. Kondisi Mobil Tangki Pasca Kecelakaan.....	3
Gambar 3. Proses Evakuasi Mobil Tangki	4
Gambar 4. Posisi Mobil Tangki Sebelum dievakuasi	4
Gambar 5. Penampang melintang jalan.....	6
Gambar 6. Foto Kondisi Jalan Soekarno Hatta.....	7
Gambar 7. Tiang PJU yang rusak.....	7
Gambar 8. Skema Kejadian Kecelakaan	8

DAFTAR SINGKATAN

WIB	:	Waktu Indonesia Barat
RS	:	Rumah Sakit
STNK	:	Surat Tanda Nomor Kendaraan
CC	:	<i>Centimeter Cubic</i>
JBB	:	Jumlah Berat Yang Diperbolehkan
JBI	:	Jumlah Berat Yang Diiijinkan
MST	:	Muatan Sumbu Terberat
SIM	:	Surat Ijin Mengemudi
FOH	:	<i>Front Over Hang</i>
ROH	:	<i>Rear Over Hang</i>
APILL	:	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
mmHg	:	Milimeter Hydragyrum (millimeter raksa)
APM	:	Agen Pemegang Merk
Permenhub	:	Peraturan Menteri Perhubungan
PP	:	Peraturan Pemerintah
PM	:	Peraturan Menteri

SINOPSIS

Tanggal 22 Desember 2018 truk tangki Pertamina dengan nomor kendaraan E.9890.YA selanjutnya disebut Mobil Tangki yang dikemudikan oleh Agustiana Munandar (49 thn) dan dibantu oleh pengemudi cadangan Yudi Supriadi (36 thn) membawa muatan Dexlite 16.000 liter dari TBBM Ujung Berung menuju ke SPBU 34-40401 dan SPBU 34-40402 di Jalan Soekarno Hatta. Mobil Tangki berangkat dari TBBM Ujung Berung jam 08.18 WIB, dan langsung menuju ke lokasi tujuan. Jam 08.40 Mobil Tangki memasuki Jalan Soekarno Hatta dengan kondisi arus lalu lintas rame lancar. Pada jam 08.43 saat hendak memasuki lampu APILL Carefour Pengemudi merasakan rem kendaraan tidak bekerja. Saat itu kecepatan Mobil Tangki sekitar 35 km/jam. Pengemudi berusaha melakukan pengereman berkali-kali namun gagal, dan untuk menghindari tabrakan dengan kendaraan lainnya, pengemudi mengarahkan kemudi ke separator pembatas jalan. Mobil Tangki naik separator dan menabrak tiang lampu PJU sebelum akhirnya terguling kearah jalur lalu lintas yang berlawanan. Setelah jatuh terguling sejumlah muatan Dexlite tumpah keluar dari manhole. Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh Team QQ Pertamina terdapat 672 liter muatan Dexlite yang tumpah melalui manhole. Tidak terdapat korban jiwa maupun luka-luka pada kecelakaan ini. KNKT bersama dengan PT. Patra Niaga dengan dibantu oleh PT. Aweco, PT. Chivaco dan Fakultas Teknik Mesin dan Penerbangan Institut Teknologi Bandung melakukan penelitian terhadap penyebab kegagalan rem serta penyebab muatan Dexlite tumpah ke jalan melalui manhole. Hal ini sangat krusial, karena berdasarkan standar teknis yang ditetapkan oleh PT. Pertamina seharusnya manhole pada tangki pengangkut BBM memiliki ketahanan guling dan tidak menyebabkan muatan tumpah. Sedangkan berdasarkan keterangan dari PT. Chivaco yang mendesain manhole untuk tangki buatan Aweco, isi muatan yang keluar melalui manhole sangat dimungkinkan untuk mengurangi *pressure* dalam tangki akibat jatuh terguling (*roll over*) namun tidak melebihi 1 liter. Untuk itu telah dilakukan penelitian bersama dengan melakukan evaluasi secara komprehensif mulai teknis pengoperasian, inspeksi rutin serta pemeliharaan tangki agar hal tersebut tidak terulang kembali.

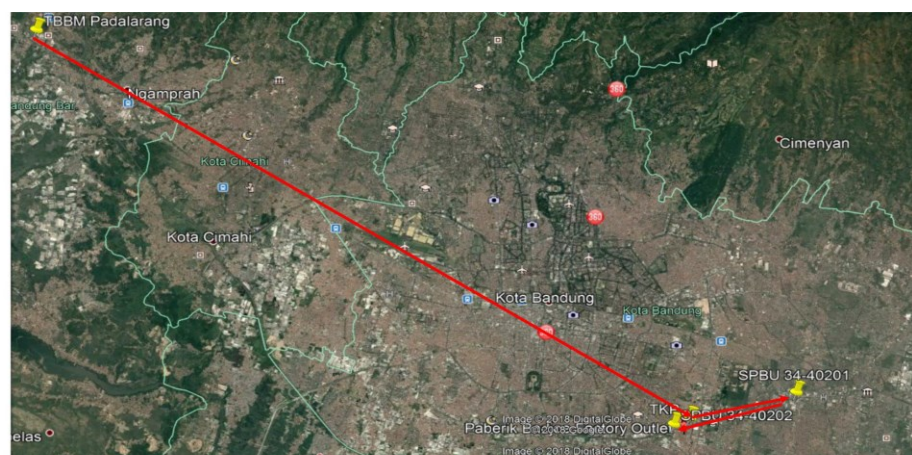
Hasil investigasi memberikan rekomendasi kepada :

1. Direktorat HSSE PT. Pertamina;
2. PT. Patra Niaga Pertamina;

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. KRONOLOGI KEJADIAN

Tanggal 22 Desember 2018 truk tangki Pertamina dengan nomor kendaraan E.9890.YA selanjutnya disebut Mobil Tangki yang dikemudikan oleh Agustiana Munandar (49 thn) dan dibantu oleh pengemudi cadangan Yudi Supriadi (36 thn) membawa muatan Dexlite 16.000 liter dari TBBM Ujung Berung menuju ke SPBU 34-40401 dan SPBU 34-40402 di Jalan Soekarno Hatta. Mobil Tangki berangkat dari TBBM Ujung Berung jam 08.18 WIB, dan langsung menuju ke lokasi tujuan. Jam 08.40 Mobil Tangki memasuki Jalan Soekarno Hatta dengan kondisi arus lalu lintas rame lancar. Pada jam 08.43 saat hendak memasuki lampu APILL Carefour Pengemudi merasakan rem kendaraan tidak bekerja. Saat itu kecepatan Mobil Tangki sekitar 35 km/jam. Pengemudi berusaha melakukan pengereman berkali-kali namun gagal, dan untuk menghindari tabrakan dengan kendaraan lainnya, pengemudi mengarahkan kemudi ke separator pembatas jalan. Mobil Tangki naik separator dan menabrak tiang lampu PJU sebelum akhirnya terguling kearah jalur lalu lintas yang berlawanan. Setelah jatuh terguling sejumlah muatan Dexlite tumpah keluar dari manhole. Jam 08.55 Pengemudi Cadangan menghubungi pengawas perihal kejadian kecelakaan. Jam 09.30 Team PPN Ujungberung tiba di lokasi kecelakaan, disusul kemudian jam 09.50 dari Kepolisian dan Dinas Kebakaran Kota Bandung. PPN Ujungberung berkoordinasi dengan Kepolisian untuk melakukan evakuasi kendaraan. Jam 11.46 kendaraan *vacuum* dan *Fire Rescue* Pertamina tiba di lokasi kecelakaan, disusul kemudian kendaraan *crane* pada jam 12.15. Jam 12.35 mulai dilakukan proses evakuasi dengan terlebih dahulu mengamankan kondisi tangki dengan melakukan penyiraman *foam* (AF3) oleh *Fire Rescue* Pertamina. Jam 13.15 proses evakuasi selesai dan jam 13.35 Mobil Tangki diderek ke TBBM Ujungberung. Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh Team QQ Pertamina terdapat 672 liter muatan Dexlite yang tumpah melalui manhole. Tidak terdapat korban jiwa maupun luka-luka pada kecelakaan ini.



Gambar 1. Peta Tempat Kejadian Kecelakaan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

I.2. INFORMASI KORBAN

Tidak terdapat korban jiwa maupun luka-luka pada peristiwa kecelakaan ini. Kerugian hanya menyangkut material, yang setelah dilakukan perhitungan oleh Team PT. Pertamina adalah sebagai berikut:

Kerusakan kendaraan	= ± Rp. 70.000.000,-
Kerusakan Prasarana jalan	= ± Rp. 10.000.000,-
Kehilangan BBM	= Dexlite : 642 ℓ (642 x 10.500 = 6.741.000,00)
Evakuasi dan Kordinasi	= ± Rp. 35.000.000,-
	Total = 121.741.000,-

I.3. KERUSAKAN KENDARAAN



Gambar 2. Kondisi Mobil Tangki Pasca Kecelakaan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018



Gambar 3. Proses Evakuasi Mobil Tangki



Gambar 4. Posisi Mobil Tangki Sebelum dievakuasi

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

I.4. INFORMASI AWAK KENDARAAN

Pengemudi (AMT1) :

Nama : Agustiana Munandar
Umur : 49 tahun
Alamat : Kp. Malang Nengah RT 002/001 Ds. Malang Nengah
Kec. Sukatani Kab. Purwakarta
SIM : B2

Pengemudi Cadangan (AMT2) :

Nama : Yudi Supriadi
Umur : 36 tahun
Alamat : Kp. Cilenga RT 004/004 Ds. Selawangi
Kec. Sukawangi Kab. Tasikmalaya
SIM : B2

I.5. INFORMASI KENDARAAN BERMOTOR

Mobil Tangki

Merek/Tipe/Tahun Pembuatan : HINO/RK8JSKA-NHJ/2017
Daya Motor : 7.684 cc
Nomor Kendaraan : A – 7507 - S
Nomor Uji Berkala : BB-061011633
Daya Angkut : 60 (enam puluh) orang
Masa Berlaku Uji Berkala : Sd 04 November 2018
Konfigurasi Sumbu : 1.2
JBB : 14.200 kg
JBI : 14.005 kg
MST : 9.197 kg
Ukuran Ban : 16PR – R22.5
Jarak Sumbu Roda : 6.000 mm
Panjang : 12.000 mm
Lebar : 2.500 mm
Tinggi : 3.750 mm

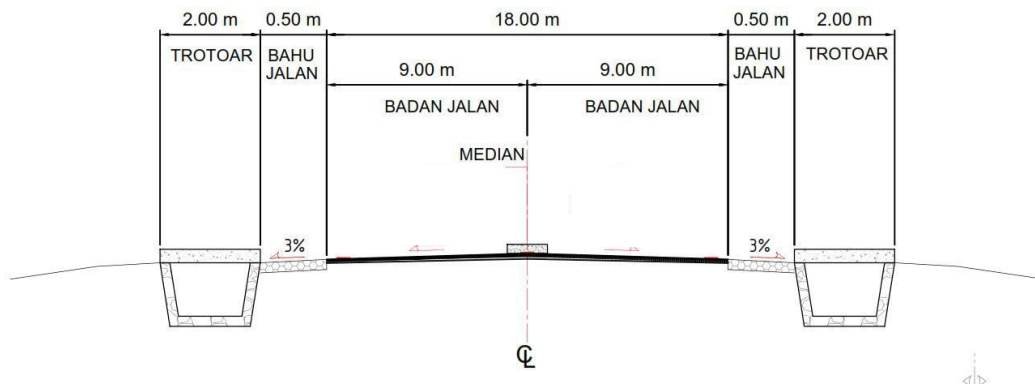
I.6. INFORMASI CUACA

Menurut informasi dari petugas kepolisian, cuaca pada saat kecelakaan cerah.

I.7. INFORMASI PRASARANA DAN PERLENGKAPAN JALAN SERTA LINGKUNGAN

1.7.1 Prasarana Jalan

- Nama Jalan : Jalan Soekarno Hatta
- Status Jalan : Jalan Nasional
- Fungsi Jalan : Arteri Sekunder
- Lebar jalan : 18 meter
- Lebar Bahu Jalan : 2 x 0,50 meter
- Pola Arus Lalu Lintas : 2 jalur 4 lajur 2 arah dengan median
- Konstruksi Perkerasan Jalan : Aspal
- Kualitas Permukaan Jalan : Cukup Baik
- Kondisi Permukaan Jalan : Tidak Rata
- Tipe perkerasan bahu jalan : Aspal



Gambar 5. Penampang melintang jalan



Gambar 6. Foto Kondisi Jalan Soekarno Hatta

1.7.2 Perlengkapan Jalan



Gambar 7. Tiang PJU yang rusak

1.8. Informasi Organisasi dan Manajemen

Operator/ Pemilik : PT. Pertamina Patra Niaga

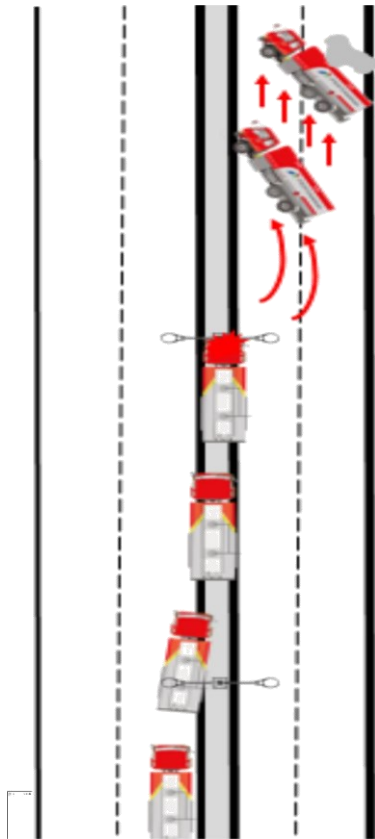
Alamat : Gedung Wisma Tugu II

Jl. HR Rasuna Said Kav. C7-9 Setiabudi Jakarta Selatan
12920

PT. Pertamina Patra Niaga telah memiliki dokumen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) atau Sistem Manajemen Keselamatan.

I.9. TAMBAHAN

1.9.1. Informasi Benturan



1. MT setelah lampu merah perempatan terusan buah batu menuju jl. Soekarno hatta. MT berjalan dengan kecepatan 12 - 40 km/jam;
2. Menjelang perempatan, Pengemudi merasakan rem tidak bekerja dan memutuskan untuk mengambil jalur sebelah kanan;
3. Sekitar 100 meter mendekati lampu merah Pengemudi mencoba untuk memepetkan roda ke median untuk mengurangi putaran roda namun yang terjadi justru roda naik ke median;
4. Pengemudi berusaha mempertahankan posisi roda diatas median sampai akhirnya menabrak tiang PJU diatas median dan terguling ke jalur lalu lintas yang berlawanan.

Gambar 8. Skema Kejadian Kecelakaan

1.9.2. Informasi Saksi-Saksi

- a. **Saksi 1, Pengemudi MT, Laki-laki usia 49 tahun memberikan keterangan sebagai berikut :**

Saksi 1 memberikan keterangan kronologi kejadian sebagai berikut :

Pukul 07: 10 : Mobil Tangki masuk ke filling sheed

Pukul 08 :18 : Mobil Tangki, gate out menuju SPBU 34-40201 dan SPBU 34-40402, Jl. Soekarno Hatta

Pukul 08: 40 : Mobil Tangki masuk Jl. Raya Soekarno Hatta, dengan kondisi lalulintas ramai lancar

Pukul 08: 43 : Saat menjelang lampu merah carefour, Mobil Tangki berada disisi kanan, membentur separator pembatas jalan, menabrak lampu jalan hingga akhirnya terguling.

Pukul 08: 55 : AMT 2 menghubungi Pengawas Sdr. Erik Rana, perihal kecelakaan.

Pukul 09:50 : Kepolisian dan Dinas Pemadam Kebakaran kota Bandung tiba di TKP

Pukul 09:55 : Team PPN UJB dan Padalarang tiba di TKP dan menghubungi petugas craine untuk evakuasi dan berkordinasi dengan kepolisian dan dinas pemadam kebakaran untuk proses evakuasi.

Pukul 11:46 : Kendaraan Vacuum dan fire rescue Pertamina tiba di lokasi.

Pukul 12:15 : Crane tiba di lokasi

Pukul 12:35 : Proses Evakuasi (mereposisi mobil tangki) dan mengamankan kondisi bahaya dengan menyiram tangki saat evakuasi menggunakan foam (AF3) oleh fire rescue Pertamina

Pukul 13: 15 : Proses evakuasi selesai

Pukul 13: 35 : Mobi tangki di derek ke TBBM Ujungberung dengan derek Jasamarga

b. Saksi 2, Pengemudi MT, Laki-laki usia 36 tahun memberikan keterangan sebagai berikut :

Saksi 2 memberikan keterangan kronologi kejadian sebagai berikut :

Pukul 07: 15 : Mobil Tangki masuk ke filling sheed

Pukul 08 :25 : Mobil Tangki, gate out menuju SPBU 34-40201 dan SPBU 34-40402, Jl. Soekarno Hatta

Pukul 08: 30 : Mobil Tangki masuk Jl. Raya Soekarno Hatta, dengan kondisi lalulintas ramai lancar

Pukul 08: 45 : Saat menjelang lampu merah carefour, Mobil Tangki berada disisi kanan, membentur separator pembatas jalan, menabrak lampu jalan hingga akhirnya terguling.

Pukul 09: 00 : saksi 2 menghubungi Pengawas Sdr. Erik Rana, perihal kecelakaan.

Pukul 09:50 : Kepolisian dan Dinas Pemadam Kebakaran kota Bandung tiba di TKP

Pukul 10:00 : Team PPN UJB dan Padalarang tiba di TKP dan menghubungi petugas craine untuk evakuasi dan berkordinasi dengan kepolisian dan dinas pemadam kebakaran untuk proses evakuasi.

Pukul 11:45 : Kendaraan Vacuum dan fire rescue Pertamina tiba di lokasi.

Pukul 12:15 : Crane tiba di lokasi

Pukul 12:30 : Proses Evakuasi (mereposisi mobil tangki) dan mengamankan kondisi bahaya dengan menyiram tangki saat evakuasi menggunakan foam (AF3) oleh fire rescue Pertamina

Pukul 13: 00 : Proses evakuasi selesai

Pukul 13: 30 : Mobi tangki di derek ke TBBM Ujungberung dengan derek Jasamarga

II. ANALISIS

II.1 UMUM

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan pernyataan para saksi. Selain itu, analisis komprehensif yang dilakukan juga memadukan suatu pendekatan asumsi dan perhitungan yang sesuai dengan pokok permasalahan sehingga faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini dapat ditemukan. Dengan demikian beberapa aspek yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Aspek Penyebab Kecelakaan
- b. Aspek Penanganan Paska Kecelakaan
- c. Aspek Ketahanan Guling

II.2 ASPEK PENYEBAB KECELAKAAN

Beberapa hal yang ditelaah terkait aspek manusia diantaranya :

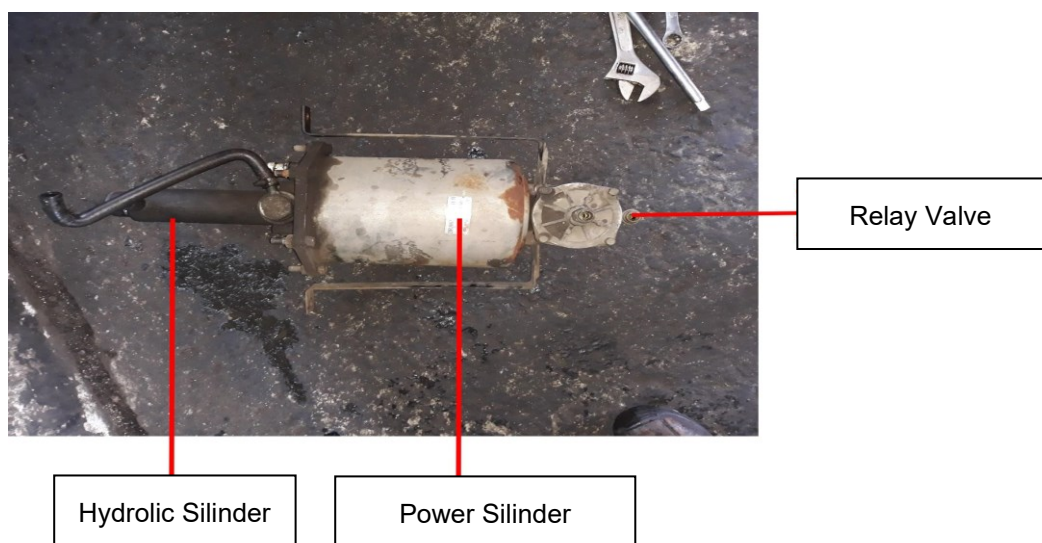
a. Keterangan Pengemudi

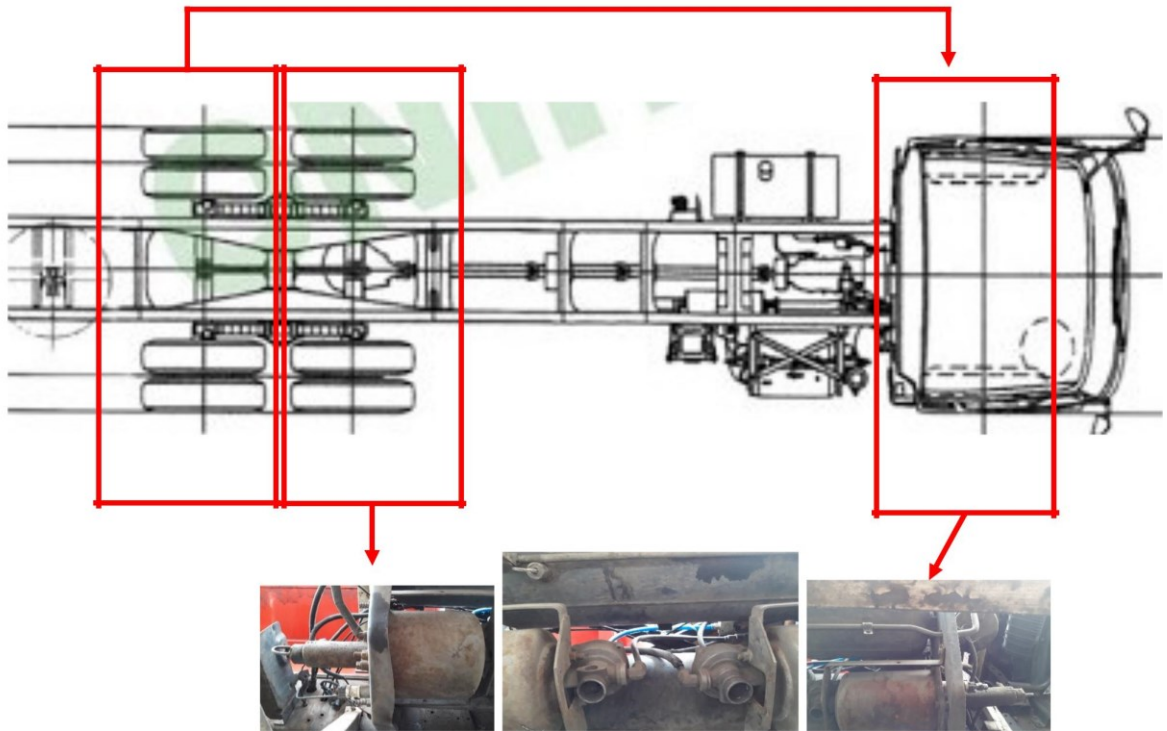
Dari keterangan pengemudi menjelaskan bahwa pada saat berangkat tidak ada masalah yang berarti pada mobil tangki, namun saat mendekati tempat kejadian kecelakaan pengemudi merasakan rem tidak berfungsi, pengemudi mencoba menginjak rem namun kendaraan terus melaju sehingga untuk menghindari tabrakan dengan kendaraan lainnya maka mobil tangki dipepetkan ke median jalan dan sempat menabrak tiang PJU sebelum akhirnya terguling.

b. Pemeriksaan Roda Mobil Tangki

Berdasarkan pemeriksaan pada bagian roda mobil tangki ditemukan hal-hal sebagai berikut :

1). Pemeriksaan pada bagian brake booster





2). Pemeriksaan brake booster



Sensor tekanan udara tidak berfungsi, tidak terbaca pada dashboard



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

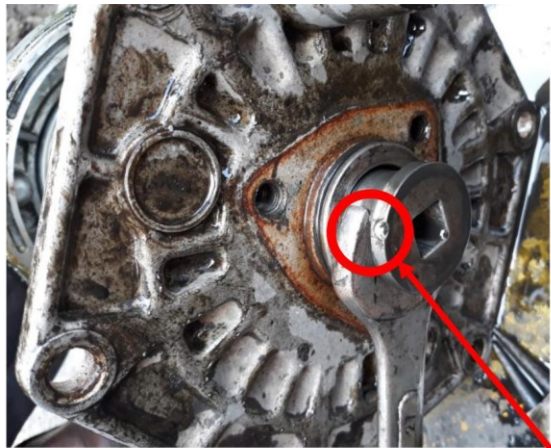


Sensor minyak rem tidak berfungsi, kabel putus dan tidak terbaca di dashboard

Sensor tekanan udara dalam brake booster tidak berfungsi



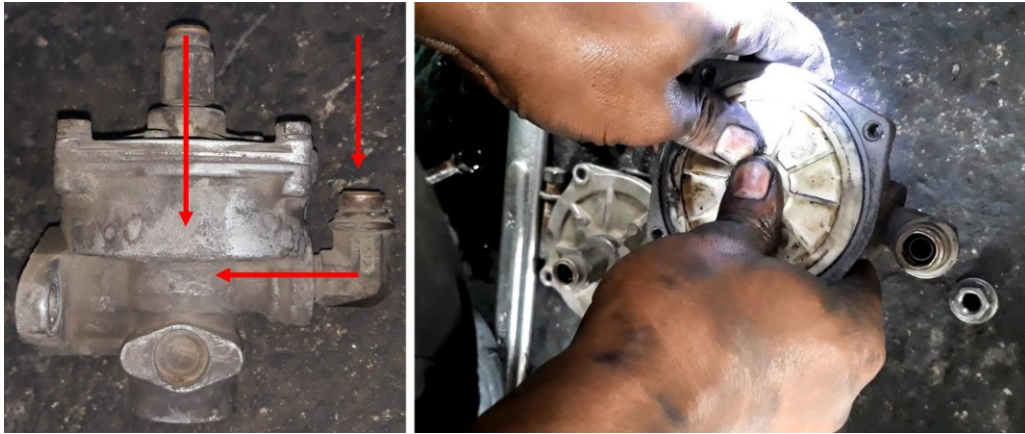
Seal Diafragma renggang



Piston Gompal

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018



Diafragma tidak bergerak, relay valve tidak berfungsi, sehingga tidak ada pressure yang masuk ke booster diafragma untuk menekan piston pada master silinder



Terdapat celah pada master silinder



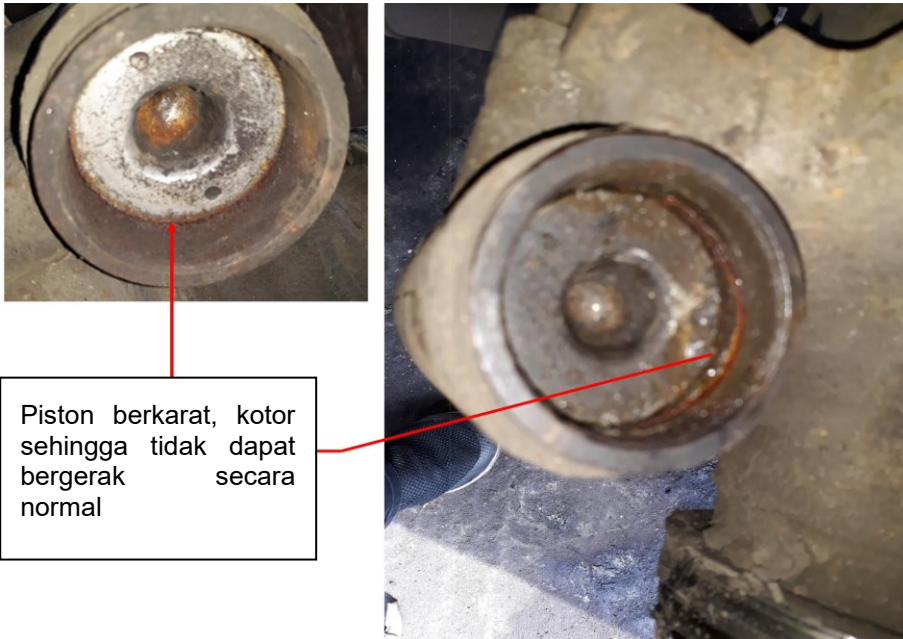
Pemeriksaan Master Rem Kiri Belakang:



Pemeriksaan Master Rem Kanan Belakang



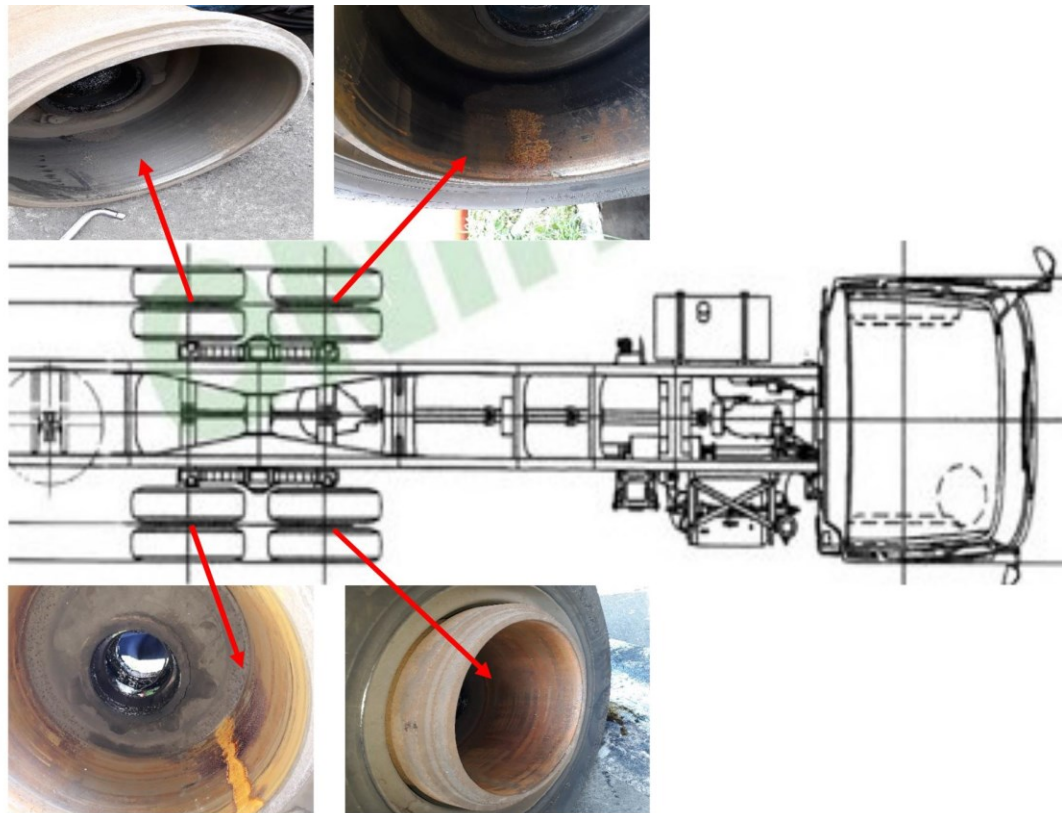
Pemeriksaan Sistem Rem Penggerak Kanan:



Pemeriksaan Sistem Rem Penggerak Kiri:



4). Pemeriksaan tromol roda

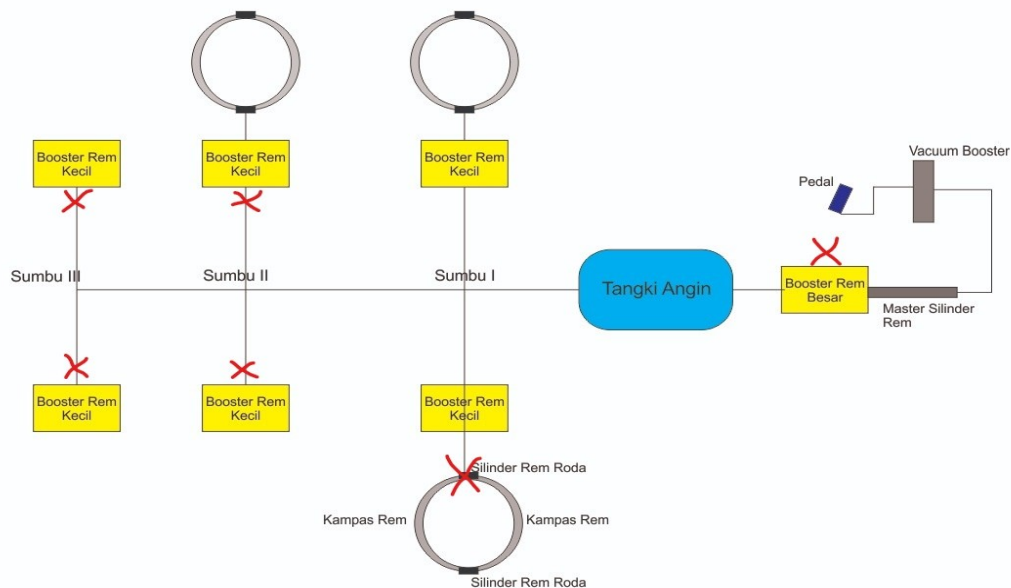


Berdasarkan data-data temuan di lapangan, dapat dibuat suatu Analisa sebagai berikut:

HINO FM 235 ini menggunakan system rem air *over hydraulic* yang merupakan kombinasi antara system rem hidrolik dan system rem angin dimana sumber tenaga pengereman yang besar diperoleh dari tekanan angin yang telah disimpan dalam tabung utama. Komponen penyambung antara dua system ini yaitu brake booster (besar dan kecil). Pada system rem AOH ini, indikator tekanan angin (pada dashboard) seharusnya bekerja dengan baik sehingga dapat memberikan informasi kepada pengemudi terkait tekanan angin yang ada dalam system. Kondisi komponen pada kendaraan khususnya pada mekanisme penggerak system rem dalam kondisi tidak terawat dengan baik, hal ini dapat diindikasikan dari hasil temuan di lapangan dimana beberapa komponen penting pada system rem dalam kondisi rusak/tidak berfungsi/fungsinya terganggu termasuk komponen brake booster, dan hal ini bisa berakibat sangat fatal, karena transfer energi pengereman otomatis akan bermasalah (pengereman tidak maksimal) sehingga mengakibatkan kendaraan mengalami kegagalan pengereman..

Sebagai ilustrasi digambarkan bagaimana system pengereman pada sebuah kendaraan dengan system pengereman air over hydraulic bekerja sebagai berikut :

Pedal rem → Vacuum booster → Master rem (hidraulik) → brake booster besar (released angin dari tangki utama, mengkonversi tenaga hidraulik menjadi angin) → angin masuk ke saluran pipa rem → brake booster (kecil) terdapat 2 buah pada masing-masing sumbu/axle kendaraan sebelah kanan dan kiri → silinder rem pada roda (mendorong kampas rem) → terjadi pengereman



Tanda silang merah menunjukkan system rem pada kendaraan yang rusak/tidak berfungsi dengan baik.

Berdasarkan data-data temuan di lapangan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Memperhatikan data pemeliharaan kendaraan diketahui bahwa mobil tangki dimaksud seringkali melakukan penambahan minyak rem (temuan di lapangan menunjukkan volume minyak rem kurang dan warnanya keruh) hal ini mengindikasikan adanya kebocoran pada system minyak rem;
2. Memperhatikan temuan di lapangan terkait sensor tekanan udara yang tidak berfungsi sehingga informasi mengenai tekanan udara tidak diketahui oleh pengemudi pada dashboard, seharusnya dapat teridentifikasi saat pre inspection dan PT. Patra Niaga seharusnya melarang kendaraan tersebut beroperasi;
3. Saat pengemudi menginjak pedal rem yang diteruskan ke booster rem, di dalam booster rem terdapat piston yang kondisinya retak dan tabung silindernya tidak rata, hal ini akan mengakibatkan piston bergerak dengan tekanan yang lemah sehingga diafragma tidak bergerak dengan cepat;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

4. Diafragma yang renggang akan menyebabkan tekanan dari piston ke diafragma berkurang sehingga tekanan udara yang di hasilkan diafragma menjadi berkurang bahkan bisa jadi tidak ada sama sekali hal ini yang mengakibatkan system rem tidak bekerja efektif;
5. Temuan lain juga menunjukkan piston rem yang berkarat dan kotor yg menyebabkan tekanan minyak rem dari pipa hidraulis ke piston rem tidak dapat bekerja secara optimal, yang berakibat tekannya menjadi lemah sehingga kampas rem tidak mampu menekan ke tromol;
6. Temuan berikutnya terdapat beberapa tromol yang sudah berkarat dan kotor yang menyebabkan gesekan dari kampas rem ke tromol menjadi tidak rata sehingga mengurangi gaya tekan kampas rem ke tromol dan berakibat pengereman menjadi tidak efektif;

II.3 ASPEK PENANGANAN PASKA KECELAKAAN

a. SOP Pengemudi dan Manajemen

Berdasarkan keterangan pengemudi 1 maupun pengemudi 2, respon mereka terhadap kejadian paska kecelakaan sudah baik dimana mereka bertindak sudah sesuai dengan SOP kejadian darurat yang diterapkan di PT. Patra Nlaga Pertamina. Adapun SOP jika terjadi kecelakaan bagi pengemudi adalah sebagai berikut:

- 1) Berhenti secepat mungkin, memarkir kendaraan di tempat aman (jika memungkinkan), gunakan rem tangan, matikan mesin dan mengaktifkan safety switch (accu off).
- 2) Lakukan semua tindakan pencegahan untuk menghindari kecelakaan lebih lanjut dengan menggunakan rambu peringatan (segitiga pengaman). Tempatkan rambu tersebut 2,5 sampai 15 meter dari depan dan belakang kendaraan serta salah satu di sisi kanan di sebelah jalur lalu lintas.
- 3) Periksa kendaraan dan area sekitar jika terdapat instalasi listrik yang rusak.
- 4) Periksa kendaraan dari kemungkinan kebocoran produk. Jika ada, AMT harus mengikuti prosedur penanggulangan tumpahan.
- 5) Amankan lokasi kecelakaan dan cari bantuan untuk menjaga orang-orang tetap jauh dari lokasi kecelakaan.
- 6) Amankan lokasi dari segala sumber api terbuka, contoh : orang merokok, kompor, api unggun, dapur, bengkel, pengelasan, sumber percikan dari kendaraan lain yang terlibat, kendaraan yang melintas, peralatan listrik.
- 7) Evakuasi korban luka ke tempat aman dan segera hubungi bantuan medis.
- 8) Tetap berada di lokasi dan jika memungkinkan, meminta pertolongan.
- 9) Menelepon polisi jika kecelakaan melibatkan orang atau barang milik orang lain.
- 10) Memberitahu Pengawas/atasan/Pengelola secepat mungkin.
- 11) Tidak memberikan pernyataan kepada siapapun kecuali Polisi dan Pengelola.
- 12) Mencatat identitas nama, alamat dan nomor telepon pihak lain yang terlibat dan saksi, misalnya : pengendara, penumpang, pejalan kaki.
- 13) Mencatat identitas kendaraan yang terlibat antara lain nomor polisi, merek, model, warna dan tipe kendaraan (mobil, sepeda motor, truk, dll).

- 14) Mencatat proses terjadinya kecelakaan, lokasi, waktu, arah tujuan, kendaraan dan orang yang terlibat, kecepatan yang diperkirakan dari semua kendaraan, cuaca, dan kondisi lalu-lintas.
- 15) Bila memungkinkan buat dokumentasi (gambar/video) dengan lampu blitz dalam keadaan off dan bukan kamera handphone.

Pada saat dimintai keterangan oleh investigator KNKT baik pengemudi 1 maupun 2 dapat menceritakan secara detail proses kejadian bahkan sampai ke waktunya. Perbedaan waktu antara keduanya relative kecil, dimana artinya mereka berdua benar-benar memperhatikan prosedur kerja.

b. Tindakan Penanganan Keadaan Berbahaya

Demikian juga tindakan penanganan keadaan darurat di lapangan sudah dilaksanakan dengan tepat sesuai dengan prosedur sehingga dampak kecelakaan tidak meluas. Adapun prosedur penanganan jika terjadi tumpahan adalah sebagai berikut:

- 1) Amankan lokasi sekitar terjadinya tumpahan/kebocoran.
- 2) Apabila kebocoran yang terjadi cukup signifikan, perintahkan orang-orang untuk menjauh dari lokasi dan matikan semua sumber api pada radius 70–100 m.
- 3) Meminta bantuan seseorang untuk menelpon Polisi dan layanan darurat.
- 4) Mengambil APAR yang ada di Mobil Tangki dan disiapkan untuk siaga pemadaman.
- 5) Menghubungi Pengawas/Pengelola dan atau pihak PERTAMINA untuk menginformasikan kejadian dan meminta pertolongan segera.
- 6) Perhatikan arah angin (uap BBM lebih berat dari udara dan akan mengalir ke bawah jika tidak ada atau hanya sedikit angin).
- 7) Dilarang memasuki lokasi terdapat uap BBM atau membiarkan seseorang masuk ke lokasi, tetap berada di posisi atas arah angin.
- 8) Menghentikan atau memperlambat kebocoran/tumpahan BBM dengan menutup sumber bocoran (sumbat lubang dengan kain atau sepotong kayu atau peralatan lain yang dapat digunakan).
- 9) Jika bocoran BBM tidak dapat ditahan, segera meminta bantuan kepada aparat atau pihak keamanan/masyarakat untuk mengamankan lokasi yang terdapat uap BBM dan melarang penggunaan peralatan yang menimbulkan api.
- 10) Melokalisir tumpahan dengan membuat tanggul penahan mencegah produk masuk ke aliran air (selokan, sungai, atau saluran dalam tanah) karena akan menimbulkan bahaya kebakaran.
- 11) Membersihkan atau mengurangi penguapan dengan menabur pasir dipermukaan tumpahan BBM.
- 12) Sebelum Polisi atau bantuan lain datang, tetap tenang dan kontrol diri agar tidak melakukan hal-hal yang dapat membahayakan keselamatan diri sendiri dan orang lain.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

- 13) Melakukan koordinasi dengan Polisi dan bantuan yang datang tentang bahaya BBM dan penanganannya serta tindakan yang telah diupayakan.
- 14) Awak Mobil Tangki mencatat kronologis kejadian dan menginformasikan kepada Pengawas dari Pengelola Mobil Tangki dan pihak PT. Pertamina serta tidak memberikan keterangan apapun kepada pihak lain. Pemberian keterangan tentang kejadian harus melalui petugas yang ditunjuk oleh Pengelola dan PT. Pertamina untuk menghindari kesalahan persepsi tentang kejadian tersebut.
- 15) Bila memungkinkan buat dokumentasi (gambar/video) dengan lampu blitz dalam keadaan off dan bukan kamera handphone.

Dari keterangan pengemudi serta catatan waktu kejadian dan dokumentasi proses penanganan tumpahan menunjukkan proses tersebut sudah dilaksanakan dengan benar dan sesuai dengan prosedur yang ada.



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018



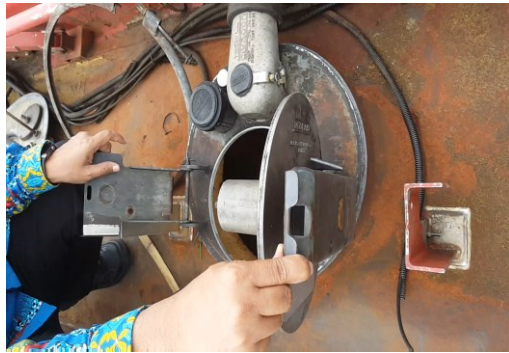
II.4 ASPEK KETAHANAN GULING

Memperhatikan rekaman CCTV saat mobil tangki terguling, serta pemeriksaan di lapangan dapat ditemukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Saat mobil tangki terguling terjadi kebocoran yang berasal dari manhole, dimana awal dugaan kebocoran berasal dari pressure vacuum vent;
- b. Namun demikian, setelah mencermati lebih lanjut dengan slow motion tumpahan dexlite yang membentuk pola cincin dengan diameter cukup besar jauh melebihi diameter PVV, maka kecurigaan beralih ke tutup tangki;
- c. Tutup tangki pada manhole mobil tangki terdiri atas 2 (dua) bagian, yaitu tutup bagian atas dan tutup bagian bawah.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018



Saat dibuka, tutup tangki bagian atas terasa lemah yang menunjukkan sistem penguncian tutup tangki sudah tidak berfungsi dengan baik



Terlihat karet seal tutup atas sudah getas dan pecah-pecah menandakan bahwa fungsi karet dimaksud sudah tidak optimal lagi sebagai penahan bagian kedap air / udara



Demikian juga karet seal tutup bagian bawah sudah getas dan pecah-pecah menandakan bahwa fungsi karet dimaksud sudah tidak optimal lagi sebagai penahan bagian kedap air / udara



Pada tank cap pegas penahan tutup dan mur nya sudah tidak presisi lagi / kendor mengindikasikan kekuatan penutup manhole sudah berada dibawah standar teknisnya

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

1. Berdasarkan temuan-temuan diatas, dapat disimpulkan bahwa muatan BBM yang tumpah pada saat mobil tangki terguling adalah melewati tutup manhole yang kondisinya sudah tidak sesuai dengan spek teknisnya;
2. Pelemahan gaya cekam tutup manhole disebabkan oleh seal karet pada tutup tangki atas maupun bawah yang mengalami penuaan / ageing;
3. Pelemahan juga disebabkan oleh melemahnya pegas pada penutup tangki yang disebabkan karena penurunan kekakuan pegas karena usia dan pemakaian;
4. Hal-hal tersebut diatas mengindikasikan bahwa manhole pada tangki tidak pernah dilakukan pemeliharaan / perawatan secara rutin.

III. KESIMPULAN

III.1 TEMUAN-TEMUAN

1. Kecelakaan terjadi karena kegagalan sistem pengereman pada mobil tangki;
2. Mobil tangki merapat ke kanan dan naik ke median hingga merobohkan 1 (satu) tiang penerangan jalan umum;
3. Mobil tangki masuk ke jalur lalu lintas yang berlawanan dan terguling ke arah kanan;
4. Tidak ada korban akibat kecelakaan tersebut, namun sebanyak 672 liter muatan Dexlite tumpah ke jalan melalui manhole;
5. Pengemudi telah menjalankan prosedur penanganan keadaan darurat saat terjadi kecelakaan;
6. Manajemen dibantu jajaran petugas telah melakukan penanganan tumpahan BBM sesuai dengan prosedur;
7. Kegagalan system rem disebabkan brake booster yang tidak bekerja secara optimal sehingga menyebabkan master rem tidak dapat bekerja dengan sempurna;
8. Berdasarkan pengamatan dan analisa di lapangan masalah pada brake booster termasuk dalam katagori error by maintenance;
9. Baik PT. Pertamina maupun PT. Patra Niaga tidak memiliki sistem yang mampu mengontrol dan memastikan pemeliharaan kendaraan bermotor sesuai dengan Buku Volume 1;
10. Tumpahan BBM pada saat mobil tangki terguling disebabkan manhole pada mobil tangki yang tidak bekerja secara optimal;
11. Berdasarkan pengamatan dan analisa di lapangan masalah pada manhole mobil tangki termasuk dalam katagori error by maintenance;
12. Baik PT. Pertamina maupun PT. Patra Niaga tidak memiliki sistem yang mampu mengontrol dan memastikan pemeliharaan tangki termasuk didalamnya manhole sesuai dengan Buku Volume 1.

III.2 FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI TERHADAP TERJADINYA KECELAKAAN

1. Kecelakaan terjadi karena kegagalan system pengereman dimana brake booster tidak dapat bekerja secara optimal sehingga master rem tidak berfungsi dengan baik;
2. Permasalahan pada brake booster disebabkan karena tidak dilakukannya proses pemeliharaan dengan baik dan benar:

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018

3. Sedangkan penyebab terjadinya tumpahan BBM pada saat mobil tangki terguling adalah manhole mobil tangki yang tidak berfungsi dengan baik sehingga memungkinkan isi tangki keluar saat kendaraan terguling:
4. Permasalahan pada manhole disebabkan karena tidak dilakukannya proses pemeliharaan manhole dengan baik dan benar.

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan di atas dan agar tidak terjadi kecelakaan dengan penyebab yang sama di masa yang akan datang, maka direkomendasikan hal-hal sebagai berikut:

IV.1 PT. Pertamina

1. Proses pemeliharaan system rem dan manhole pada mobil tangki tidak termasuk urusan yang menjadi tanggung jawab PT. Patra Niaga Pertamina. Sesuai kontrak kerja PT. Pertamina dengan pihak transportir maka hal tersebut menjadi tanggung jawab transportir. Namun demikian diharapkan PT. Pertamina dapat membuat ketentuan tambahan dalam kontrak yang mengatur bahwa setiap transportir wajib melakukan pemeliharaan armadanya sesuai dengan Buku Volume 1 pada bengkel yang ditunjuk oleh PT. Pertamina sehingga dengan demikian PT. Pertamina dapat menjamin kelaikan armadanya dalam mengangkut BBM di jalan, selanjutnya PT. Pertamina maupun PT. Patra Niaga dapat melakukan audit secara berkala kepada setiap bengkel yang ditunjuk untuk melakukan pemeliharaan mobil tangki;
2. Agar dalam setiap pengadaan mobil tangki, PT. Pertamina mewajibkan kepada body maker untuk menyerahkan kepada transportir dan salinannya disampaikan ke PT. Patra Niaga berupa:
 - a. Wiring diagram system kelistrikan, system mekanik dan system pneumatic pada mobil tangki;
 - b. Modul pemeliharaan dan inspeksi kendaraan beserta system didalamnya (system electrical, mekanik dan pneumatic);
 - c. Untuk setiap jenis kendaraan dengan system baru (electrical, mechanical dan pneumatic) wajib melakukan pelatihan pengoperasian, pemeliharaan dan inspeksi terhadap kendaraan bermotor.

IV.2 PT. Pertamina Patra Niaga

1. Agar PT. Pertamina Patra Niaga menyusun prosedur tetap pemeriksaan/inspeksi secara berkala terhadap tangki beserta peralatan dan fasilitas didalamnya untuk memastikan semua system berjalan dengan baik;
2. Agar PT. Pertamina Patra Niaga memiliki logbook pemeliharaan setiap armada pengangkut BBM serta melakukan analisa dan evaluasi performansi kendaraan secara komprehensif dan konsisten berdasarkan riwayat pemeliharannya sehingga setiap hazard pada system pemeliharaan dapat terdeteksi lebih dini.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk tangki Pertamina No. E 9890 YA, Jalan Soekarno Hatta Kota Bandung Jawa Barat, 22 Desember 2018
