



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

**LAPORAN AKHIR
KNKT.20.01.01.01**

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Kecelakaan Tunggal Tergulingnya Mobil Tangki

PT. Elnusa Petrofin (BA-8146-QU)

Jalan Raya Padang-Solok, Daerah Sitinjau Lauik

Padang, Sumatera Barat, Republik Indonesia

Senin, 6 Januari 2020

2021

I. KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Tunggal Tergulingnya Mobil Tangki PT. Elnusa Petrofin BA 8146 QU di Jalan Raya Padang-Solok, Daerah Sitinjau Lauik Padang, Sumatera Barat, pada tanggal 6 Januari 2020.

Bahwa tersusunnya Draft Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 Tentang Investigasi Kecelakaan.

Draft Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, sarantindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Didalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan LLAJ tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran kepada parapihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang dimasa yang akan datang. Penyusunan laporan akhir ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Draft Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

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

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

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

Jakarta, 31 Maret 2021
KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI



SOERJANTO TJAHHJONO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	vii
SINOPSIS.....	1
I. INFORMASI FAKTUAL.....	3
I.1. KRONOLOGI KEJADIAN.....	3
I.2. INFORMASI KORBAN.....	4
I.3. INFORMASI MUATAN.....	4
I.4. INFORMASI CUACA	4
I.5. DATA MOBIL TANGKI	4
I.6. DATA AWAK MOBIL TANGKI	5
I.7. INFORMASI BENTURAN DAN KERUSAKAN KENDARAAN.....	5
I.8. INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN ..	10
I.8.1. PRASARANA JALAN RAYA	10
I.8.2. PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN	11
I.9. INFORMASI PEMERIKSAAN KENDARAAN.....	11
I.10. INFORMASI OPERASIONAL DAN MANAJEMEN PERAWATAN KENDARAAN	15
I.11. INFORMASI PEMILIK KENDARAAN	18
I.12. INFORMASI TAMBAHAN	18
I.12.1. UNDANG-UNDANG NO. 22 TAHUN 2009.....	18
I.12.2. PP NO 55 TAHUN 2012 TENTANG KENDARAAN	18
I.12.3. PM NO 60TAHUN 2019 TENTANG PENYELENGGARAAN ANGKUTAN BARANG DENGAN KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN.....	19
I.12.4. TEORI DINAMIKA KENDARAAN.....	20
I.13. INFORMASI LAINNYA.....	20
II. ANALISIS	22
II.1. UMUM	22
II.2. PENGGUNAAN SUKU CADANG KOMPONEN VITAL YANG TIDAK STANDAR	22
II.3. UMUR SUKU CADANG	25
II.4. KONDISI REM PARKIR	26
II.5. DESAIN REM PARKIR	27
II.6. PROSEDUR PEMBERITAHUAN KONDISI LAIK JALAN KENDARAAN.....	28
II.7. PERAWATAN KENDARAAN	29
II.8. TATACARA MENGEMUDI KETIKA MELALUI TANJAKAN	30

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

II.9.	MODIFIKASI KOMPONEN SISTEM Pengereman.....	35
II.10.	CRASHWORTHINESS MOBIL TANGKI	38
II.11.	PERUNTUKAN MOBIL TANGKI SESUAI KELAS JALAN	39
II.12.	RISK JOURNEY PENGEMUDI	42
II.13.	PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KENDARAAN B3	42
II.14.	PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN KESELAMATAN MOBIL TANGKI	45
II.15.	PEMASANGAN KLAKSON TAMBAHAN PADA KENDARAAN BESAR	45
III.	KESIMPULAN	48
III.1.	TEMUAN	48
III.2.	FAKTOR KONTRIBUSI	57
III.3.	PENYEBAB TERJADINYA KECELAKAAN	58
IV.	REKOMENDASI	59
IV.1.	DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT	59
IV.2.	WALIKOTA PADANG	60
IV.3.	PT. PERTAMINA.....	60
IV.4.	MANAJEMEN PT. ELNUSA PETROFIN.....	61
IV.5.	ASKARINDO	62
IV.6.	PT. REMAJA.....	62
IV.7.	APM HINO	62
	LAMPIRAN	63
A.	DIAGRAM SISTEM Pengereman AIR OVER HIDRAULIC (AOH)	63
B.	SPESIFIKASI TEKNIS HINO FG235JK (SUMBER : HINOCEMACO.CO.ID).....	63
C.	KELENGKAPAN ADMINISTRASI KENDARAAN	65
D.	BUKU DAN HASIL UJI KIR MOBIL TANGKI.....	66
	DAFTAR PUSTAKA.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan tunggal mobil tangki.	4
Gambar 2. Bumper belakang mobil tangki yang terlepas dan terdeformasi.....	6
Gambar 3. Bagian atap kabin pengemudi yang terdeformasi.....	6
Gambar 4. Kedua tutup main hole mobil tangki yang pecah.	7
Gambar 5. Kondisi kaca depan mobil tangki yang telah pecah.	7
Gambar 6. Posisi terakhir mobil tangki setelah terguling dilihat dari arah Solok ke Padang. ..	8
Gambar 7. Posisi terakhir mobil tangki setelah terguling dilihat dari arah Padang ke Solok. ..	8
Gambar 8. Isi tangki yang keluar dari tutup main hole yang telah pecah.....	8
Gambar 9. Ilustrasi terjadinya kecelakaan.	9
Gambar 10. Kondisi jalan sekitar 100 meter sebelum lokasi kecelakaan dari arah Padang menuju Solok	10
Gambar 11. Kondisi tiap sisi mobil tangki pasca kecelakaan.	11
Gambar 12. Kondisi salah satu selang flexible tangki udara di mobil tangki yang terlibat kecelakaan.....	12
Gambar 13. Selang flexible tangki udara di mobil tangki lainnya yang karoseri dan sasisnya sama dengan mobil yang terlibat kecelakaan.....	12
Gambar 14. Nipple selang yang kondisinya longgar.	13
Gambar 15. Kondisi rem roda kiri-depan mobil tangki.....	14
Gambar 16. Kondisi tromol roda kiri-depan mobil tangki.	14
Gambar 17. Kondisi rumah-rumah rem parkir mobil tangki.	15
Gambar 18. Kondisi rumah rumah rem parkir di mobil tangki lainnya yang dalam keadaan bersih.	15
Gambar 19. Data Pengujian Kendaraan Bermotor.....	16
Gambar 20. Peta risk journey TBBM Teluk Kabung.....	17
Gambar 21. Keterangan rambu pada peta risk journey.....	17
Gambar 22. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014))	20
Gambar 23. Form pengujian mobil tangki.	21
Gambar 24. Selang kompressor untuk pompa ban.	24
Gambar 25. Selang flexible yang terlepas.....	24
Gambar 26. Selang keluaran karoseri yang posisinya sama dengan selang flexible yang terlepas.....	25
Gambar 27. Diagram benda bebas mobil tangki ketika melewati tanjakan di lokasi terjadinya kecelakaan.....	31
Gambar 28. Percabangan pada selang flexible tangki udara mobil tangki.	35
Gambar 29. Sistem pengisian tangki mobil tangki yang terlibat kecelakaan.....	36
Gambar 30. Komponen selang flexible tangki udara dan konektornya yang merupakan desain dari APM.....	37

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

- Gambar 31. Hasil pengukuran dimensi tangki. (a) Pengukuran yang dilakukan oleh UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang. (b) Pengukuran yang dilakukan oleh UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang.. 43
- Gambar 32. Perbandingan antara struktur tangki dengan gambar teknik uji tera UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang. (a) Struktur tangki memperlihatkan terdapat dua mainhole pada tangki berkapasitas 16.000 liter. (b) Gambar teknik hanya memperlihatkan satu lubang mainhole pada tengah-tengah tangki..... 44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban.....	4
Tabel 2. Tabel kelebihan muatan tangki mobil tangki yang memiliki kapasitas 16.000 liter. .	39
Tabel 3. Klasifikasi menurut medan jalan.....	40
Tabel 4. Lebar Badan Jalan Minimum sesuai fungsi jalan (PP 34/2006).....	40
Tabel 5. Kecepatan rencana, V_R , sesuai klasifikasi fungsi dan medan jalan.	41

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

AMT	: Awak Mobil Tangki
APM	: Agen Pemegang Merek
BBM	: Bahan Bakar Minyak
B3	: Barang Beracun dan Berbahaya
HIRARC	: <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>
KBWU	: Kendaraan Bermotor Wajib Uji
KIR	: Rangkaian Uji Kendaraan Bermotor
KM	: Kilometer
KNKT	: Komite Nasional Keselamatan Transportasi
KORLAP	: Kordinator Lapangan
MST	: Muatan Sumbu Terberat
MT	: Mobil Tangki
OH	: <i>Office Head</i>
PM	: Peraturan Menteri
PP	: Peraturan Pemerintah
PT. EPN	: PT. Elnusa Petrofin
RS	: Rumah Sakit Umum Daerah
SDM	: Sumber Daya Manusia
STNK	: Surat Tanda Nomor Kendaraan
TBBM	: Terminal Bahan Bakar Minyak
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
UPTD	: Unit Pelaksana Teknis Dinas Daerah
UU	: Undang-Undang
WIB	: Waktu Indonesia Barat

SINOPSIS

Pada hari Senin tanggal 6 Januari 2020, mobil tangki BBM dengan nomor kendaraan BA-8146-QU selanjutnya disebut dengan mobil tangki berangkat dari TBBM Teluk Kabung, Padang dengan mengangkut 16.000 liter premium menuju SPBU PT. Tanjung Gadang Sehati, Sijunjung sekitar pukul 14.59 WIB.

Sekitar pukul 16.30 WIB, mobil tangki sedang melewati tanjakan leter S di jalan Sitinjau Lauik. Kemudian, mobil tangki tidak mampu bergerak naik dan tiba-tiba salah satu selang *flexible* yang terhubung ke tangki penyimpanan udara terlepas. Setelah itu terjadi kegagalan perpindahan gigi transmisi yang menyebabkan mobil tangki bergerak mundur dan tidak bisa diantisipasi oleh pengemudi dengan melakukan menginjak pedal rem dan penggunaan rem parkir, serta pembantu pengemudi dengan melakukan pengganjalan roda. Selanjutnya mobil tangki terus bergerak mundur dan kemudian terguling dengan posisi akhir sisi kanan mobil tangki berada di permukaan jalan.

Pada kecelakaan tunggal ini, tidak ada korban meninggal dunia. Namun AMT II mengalami cedera ringan pada bagian kaki. Cuaca pada saat terjadi kecelakaan cerah dan tidak hujan.

Berdasarkan hasil investigasi, faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini adalah :

- 1) Terdapat selang *flexible* yang berada dalam kondisi getas terlepas dari sambungannya pada tangki penyimpanan udara;
- 2) Mobil tangki melewati tanjakan berkemiringan ekstrim dengan gigi transmisi yang tidak sesuai;
- 3) Rem parkir mobil tangki yang tidak bekerja optimal;
- 4) Tidak terdapat ganjal ban khusus pada mobil tangki;
- 5) Kondisi laik jalan mobil tangki tidak disampaikan pada mekanik PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan walaupun keluhan sudah disampaikan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan;
- 6) Segala bentuk laporan maupun tindakan korektif yang telah dilakukan mekanik perusahaan pemilik kendaraan belum tercatat ke dalam buku catatan (*log book*) perawatan kendaraan;
- 7) Belum tersedianya suatu tempat perbaikan / bengkel khusus berskala besar yang mampu melakukan perbaikan/perawatan mobil tangki secara total baik itu perbaikan/perawatan kendaraan tingkatan kecil atau besar, dibuat untuk setiap region/wilayah, memiliki peralatan lengkap, sesuai dengan standar bengkel dan bersertifikasi, serta diisi oleh SDM yang kompeten dan bersertifikat;
- 8) Penggunaan mobil tangki yang muatannya *overload* walaupun berdasarkan pengukuran dimensi kendaraan didapatkan hasil bahwa ukuran mobil tangki masih termasuk normal (tidak *overdimension*).

Dari hasil investigasi dapat disimpulkan bahwa terjadinya kecelakaan adalah disebabkan oleh adanya kombinasi tindakan tidak berkeselamatan yang berkaitan dengan selang *flexible* mobil tangki yang terlepas dan juga gagalnya antisipasi mundurnya mobil tangki bermuatan *overload* baik dengan rem parkir maupun pengganjalan roda serta penyebab tidak langsung yakni merupakan kewenangan manajerial yang berkaitan dengan tidak tersinkronnya informasi mengenai kelaikan jalan mobil tangki, tidak tercatatnya semua tindakan perbaikan yang telah dilakukan, dan tidak tepatnya suatu tindakan perbaikan dan perawatan mobil tangki yang telah dilakukan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

Pada kasus kecelakaan ini, rekomendasi keselamatan sebagai output dari laporan investigasi diberikan kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kemenhub, Walikota Padang. PT. Pertamina, Manajemen PT. Elnusa Petrofin, ASKARINDO, PT. Remaja, dan APM Hino.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada hari Senin tanggal 6 Januari 2020, mobil tangki BBM dengan nomor kendaraan BA-8146-QU selanjutnya disebut dengan mobil tangki berangkat dari TBBM Teluk Kabung, Padang dengan mengangkut 16.000 liter premium menuju SPBU PT.Tanjung Gadang Sehati, Sijunjung sekitar pukul 14.59 WIB. Setelah berjalan kurang lebih satu jam, AMT I menghentikan mobil tangki dan melakukan pemeriksaan kondisi ban. Setelah dilakukan pengecekan selama kurang lebih lima menit, mobil tangki kembali melanjutkan perjalanan.

Sekitar pukul 16.30 WIB, mobil tangki sedang melewati tanjakan leter S di jalan Sitinjau Lauik. Kemudian, mobil tangki tidak mampu bergerak naik dan AMT I mencoba untuk melakukan perpindahan perseneling dari tiga ke dua. Namun belum sempat melakukan perpindahan perseneling, AMT I mendengar suara mendesis seperti ban bocor dari arah belakang. Kemudian, AMT I melihat ke arah kaca spion sebelah kanan dan terlihat selang penghubung kompresor ke tangki udara terlepas dan menggantung.

Setelah itu AMT I meneruskan untuk memindahkan perseneling dari gigi tiga ke gigi dua. Namun perpindahan perseneling sulit untuk dilakukan. Sesaat kemudian AMT mencoba untuk melakukan pengereman namun pedal rem terasa keras. Kemudian mobil tangki yang dalam posisi menanjak mulai berhenti dan mundur perlahan.

Mengantisipasi mobil tangki yang mundur, AMT I langsung menarik rem tangan secara penuh namun mobil tangki tetap bergerak mundur. Mengetahui mobil tangki tidak dapat dihentikan maka AMT II spontan melompat keluar dari kabin sebelah kiri dan mengambil batu untuk melakukan pengganjalan ban roda belakang. AMT II berhasil mengganjal ban namun mobil tangki tetap bergerak ke belakang.

Selanjutnya AMT I mengarahkan mobil tangki yang masih bergerak mundur ke sebelah kiri dan akhirnya mobil tangki membentur tebing. Kemudian mobil tangki terguling ke kanan dan bagian atap mobil tangki terdeformasi. Selanjutnya mobil tangki terguling ke arah kiri dan terhenti.

Setelah mobil tangki terhenti, AMT I keluar melalui kaca depan mobil tangki yang pecah. Kemudian AMT I melihat isi tangki keluar melalui tutup *main hole* dan membasahi badan jalan. Setelah itu, AMT I berlari ke atas untuk mencari sinyal telepon genggam agar dapat menghubungi Korlap di TBBM Teluk Kabung. Sementara itu, AMT II mengamankan lalu-lintas agar pengguna jalan tidak melewati tumpahan bahan bakar yang keluar dari tangki.

Pada kecelakaan tunggal ini, tidak ada korban meninggal dunia. Namun AMT II mengalami cedera ringan pada bagian kaki. Cuaca pada saat terjadi kecelakaan cerah dan tidak hujan. Lokasi terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan tunggal mobil tangki.

I.2. INFORMASI KORBAN

Rincian data korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Keterangan	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
AMT I	0	0	-	0
AMT II	0	0	1	1
Jumlah	0	0	1	1

I.3. INFORMASI MUATAN

Mobil tangki membawa muatan 16.000 liter premium. Tangki terbagi atas dua kompartemen yang masing-masing dimuati 8.000 liter bahan bakar.

I.4. INFORMASI CUACA

Cuaca pada saat kejadian cerah tidak hujan.

I.5. DATA MOBIL TANGKI

- Jenis Kendaraan : Truk Tangki
- Daya Angkut Orang : 2 (dua) orang
- Merk Chassis/Type/Tahun : HINO / FG8JKKB-GGJ/FG235JK/2012

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

Jumlah sumbu roda : Dua (truk engkel)

Merk Karoseri : Remaja

No. Kendaraan : BA-8146-QU

Isi Silinder : 7684 cc

Nomor Rangka : MJEFG8JKKCJG24740

Nomor Mesin : J08EUGJ33573

Warna TNKB : Merah Putih

Bahan Bakar : Solar

Kartu Uji Berkala : No.Uji AD 13 PD 12550, KBWU Kota Padang, berlaku sampai tanggal 15 Maret 2020

I.6. DATA AWAK MOBIL TANGKI

Data Pengemudi

Pengemudi	Usia	SIM	Bekerja	Sertifikat
AMT I	Pria, 32 Th	B II Umum	5 (lima) Tahun	Recurrent DDT (Maret 2019)
AMT II	Pria, 28 Th	B I Umum	6 (enam) Bulan	Recurrent DDT (Maret 2019)

I.7. INFORMASI BENTURAN DAN KERUSAKAN KENDARAAN

Berdasarkan hasil investigasi, mobil tangki telah mengalami benturan pada bumper belakang kendaraan, bagian kabin pengemudi, dan pada bagian tutup *mainhole* tangki. Sebagian bumper belakang ada yang terlepas dan terdeformasi (Gambar 2).



Gambar 2. Bumper belakang mobil tangki yang terlepas dan terdeformasi.

Mahkota yang berada di atap kabin mobil tangki terlepas serta bagian atap kabin terdeformasi (Gambar 3).



Gambar 3. Bagian atap kabin pengemudi yang terdeformasi.

Kedua tutup *main hole* tangki pecah (Gambar 4). Pemeriksaan kaca kabin menunjukkan bahwa hanya kaca bagian depan yang pecah akibat benturan yang terjadi (Gambar 5).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020



Gambar 4. Kedua tutup main hole mobil tangki yang pecah.



Gambar 5. Kondisi kaca depan mobil tangki yang telah pecah.

Mobil tangki mengalami benturan sebanyak tiga kali. Pertama ketika mobil tangki bergerak mundur dan diarahkan pengemudi kearah kiri sehingga menabrak tebing pada bagian bumper belakang. Kedua, ketika mobil tangki oleng ke kanan setelah membentur tebing, bagian atap mobil tangki berbenturan dengan permukaan jalan. Beberapa saat kemudian mobil tangki oleng ke kiri, membentur permukaan jalan dan terhenti dengan posisi akhir ban kanan di sisi atas (Gambar 6, Gambar 7).



Gambar 6. Posisi terakhir mobil tangki setelah terguling dilihat dari arah Solok ke Padang.



Gambar 7. Posisi terakhir mobil tangki setelah terguling dilihat dari arah Padang ke Solok.

Berdasarkan hasil investigasi ditemukan bahwa isi tangki keluar melalui tutup main hole yang telah pecah (Gambar 8). Dari total 16.000 liter muatan tangki hanya 6.000 liter muatan tangki yang tersisa pada saat mobil tangki dievakuasi.

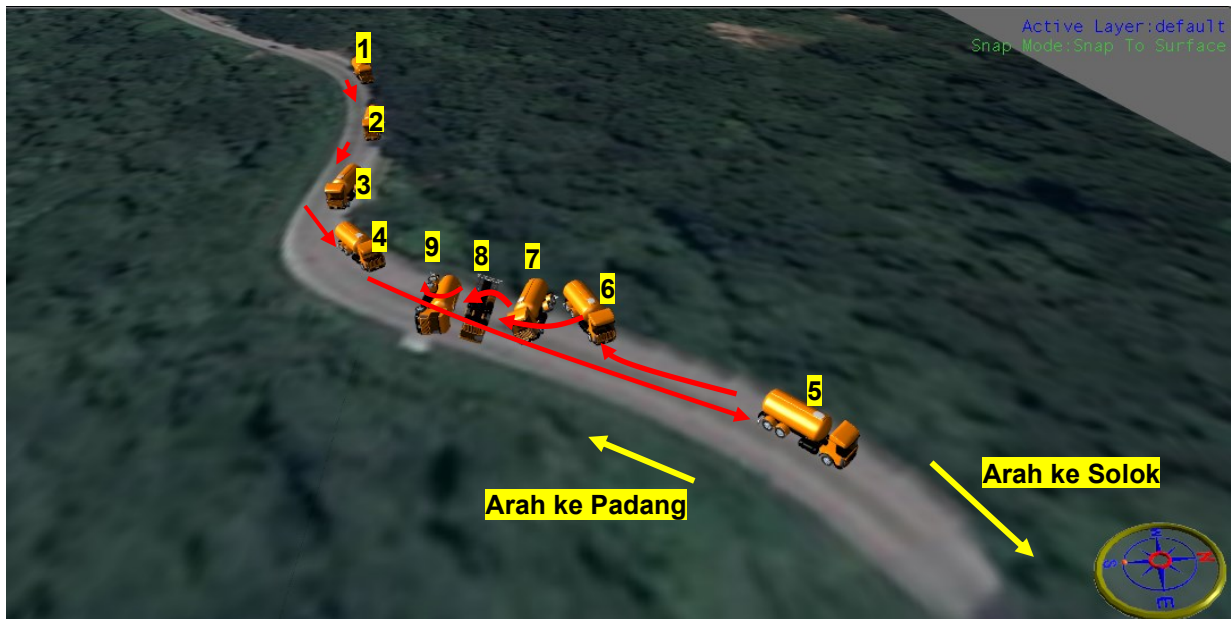


Gambar 8. Isi tangki yang keluar dari tutup main hole yang telah pecah.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

Dari keseluruhan informasi yang didapatkan mulai dari pergerakan kendaraan, bukti-bukti di lapangan termasuk *skidmark* dan *scratchmark*, serta benturan-benturan yang terjadi pada mobil tangki dapat dibuat suatu kronologi terjadinya kecelakaan. Prediksi pergerakan mobil tangki mulai dari melewati tanjakan hingga bergerak mundur, terguling, serta berakhir dengan posisi bagian kiri kendaraan berada di permukaan jalan dapat dilihat pada Gambar 9.



Cat :

Posisi 1 – 4 : Posisi mobil tangki ketika melewati tanjakan di lokasi terjadinya kecelakaan.

Posisi 5 : Posisi ketika mobil tangki mulai mundur karena tidak dapat dipindahkan persnelingnya.

Posisi 6 “ Posisi mobil tangki ketika menghantam tebing pada bagian belakang kendaraan.

Posisi 7 : Posisi mobil tangki ketika mulai terguling ke arah kanan.

Posisi 8 : Posisi mobil tangki ketika bagian atas sudah berada di permukaan jalan dan kembali mulai terguling ke arah kiri karena adanya dorongan gravitasi muatan.

Posisi 9 : Posisi akhir berhenti setelah terguling ke kiri dengan bagian kiri kendaraan di atas permukaan jalan.

Gambar 9. Ilustrasi terjadinya kecelakaan.

I.8. INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN

I.8.1. PRASARANA JALAN RAYA

Nama Jalan	:	Ruas Jalan Padang-Solok, Sumatera Barat
Kelas Jalan	:	II
Status Jalan	:	Nasional
Fungsi Jalan	:	Arteri Primer
Lebar Jalan	:	7 meter
Lebar Bahu Jalan	:	Dari arah Padang sisi kiri : 2,5 meter, sisi kanan : 2 meter
Pola Arus Lalu Lintas	:	2 (dua) lajur 2 (dua) arah tidak bermedian
Konstruksi Perkerasan Jalan	:	Aspal
Kualitas Permukaan Jalan	:	Mantap
Tipe Perkerasan Bahu Jalan	:	Tanpa Perkerasan (Agregat kelas S)

Berdasarkan hasil peninjauan lapangan memperlihatkan bahwa jalan di lokasi terjadinya kecelakaan merupakan jalan nasional yang berfungsi sebagai arteri primer. Arus lalu lintas jalan nasional tersebut adalah berupa dua jalur dua arah tanpa median. Total lebar badan di lokasi titik kecelakaan adalah 6,9 meter dan lebar bahu jalan bervariasi.



Gambar 10. Kondisi jalan sekitar 100 meter sebelum lokasi kecelakaan dari arah Padang menuju Solok

Gradien tanjakan di sekitar lokasi terjadinya kecelakaan adalah bervariasi. Pengukuran menunjukkan bahwa terdapat jalan tanjakan yang kemiringannya 10%, 11%, hingga 15,45%. Hasil survei menunjukkan bahwa alinyemen jalan sekitar 8,2 km sebelum lokasi kecelakaan dari arah Padang menuju Solok adalah berupa kombinasi jalan datar dan tanjakan panjang.

I.8.2. PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN

Peninjauan kelengkapan jalan menunjukkan bahwa jalan di sekitar lokasi kecelakaan minim rambu-rambu baik itu rambu petunjuk, peringatan, maupun perintah.

I.9. INFORMASI PEMERIKSAAN KENDARAAN

Tim investigasi KNKT telah melakukan pemeriksaan kendaraan dengan melibatkan tim investigasi dari PT. Elnusa Petrofin dan didampingi oleh mekanik perusahaan. Pemeriksaan dilakukan terhadap kondisi secara umum pada seluruh bagian mobil tangki dan juga pada bagian-bagian khusus yang diindikasikan berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan. Pemeriksaan kondisi mobil tangki pada setiap sisi kendaraan dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.

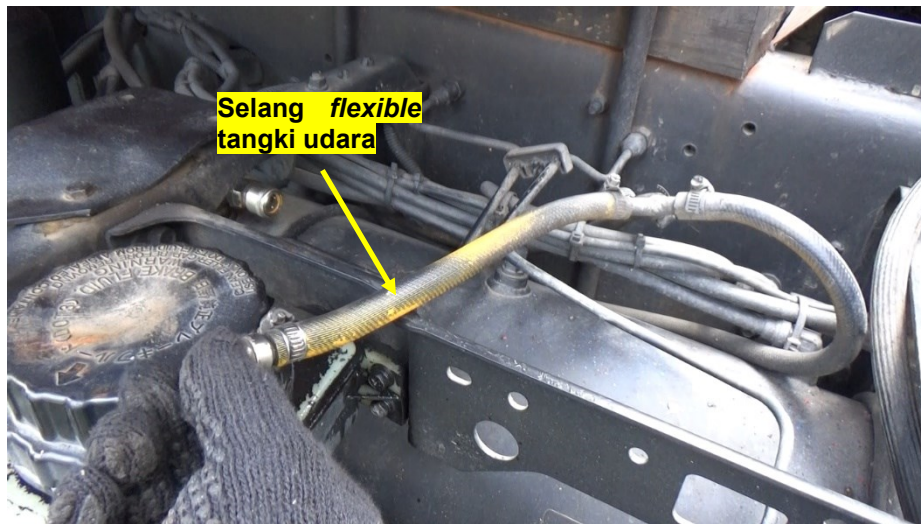


Gambar 11. Kondisi tiap sisi mobil tangki pasca kecelakaan.

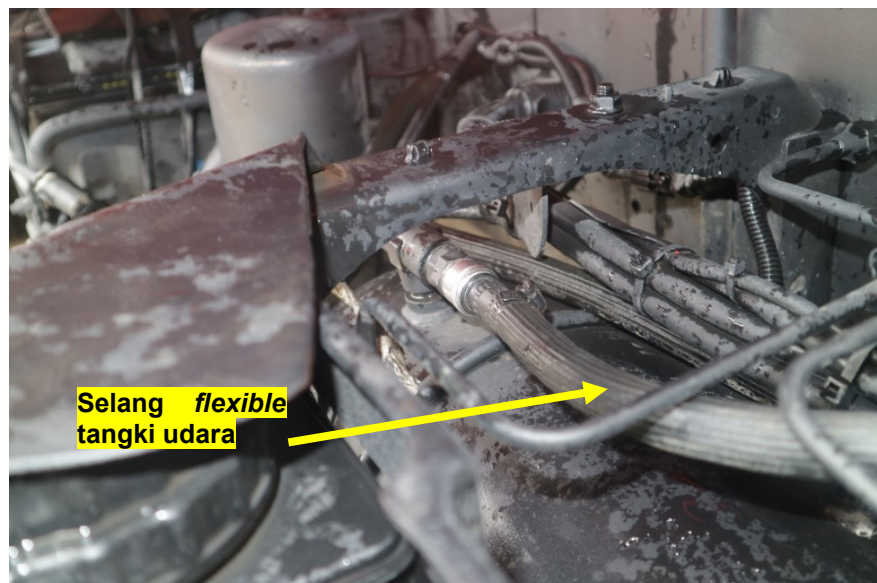
Adapun hasil pemeriksaan kendaraan adalah sebagai berikut :

1. *Flexible Hose* Tangki udara

Peninjauan selang *flexible* tangki udara menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jenis selang pada salah satu selang *flexible* tangki udara yang digunakan mobil tangki dengan mobil tangki lainnya yang sejenis (karoseri dan sasis sama). Penggunaan selang yang berbeda jenis ini telah diketahui oleh AMT I. Pada saat pemeriksaan dilakukan tim investigasi KNKT, ditemukan bahwa selang yang diindikasikan terlepas pada saat kejadian adalah dalam kondisi terpasang saat kendaraan diperiksa.



Gambar 12. Kondisi salah satu selang *flexible* tangki udara di mobil tangki yang terlibat kecelakaan.



Gambar 13. Selang *flexible* tangki udara di mobil tangki lainnya yang karoseri dan sasisnya sama dengan mobil yang terlibat kecelakaan.

Pada pemeriksaan *nipple* selang yang diindikasikan terlepas memperlihatkan bahwa *nipple* mudah sekali diputar (*nipple* longgar). Pemeriksaan kondisi klem yang mencengkeram selang ke *nipple* menunjukkan bahwa klem masih kencang.



Gambar 14. Nipple selang yang kondisinya longgar.

2. Kondisi Rem Utama

Pemeriksaan sistem rem dilakukan pada roda kiri depan. Dari hasil pemeriksaan didapatkan bahwa kelengkapan rem seperti kampas, pegas pembalik adalah masih lengkap (Gambar 15). Kampas terlihat masih memiliki ketebalan yang cukup. Pegas

pembalikan masih dalam kondisi baik (tidak meregang ketika dalam kondisi rem tidak digunakan). Karet silinder rem dalam kondisi tidak sobek.



Gambar 15. Kondisi rem roda kiri-depan mobil tangki.

Namun terdapat goresan-goresan pada tromol rem dan kondisi permukaan tromol tidak rata/ bergelombang.

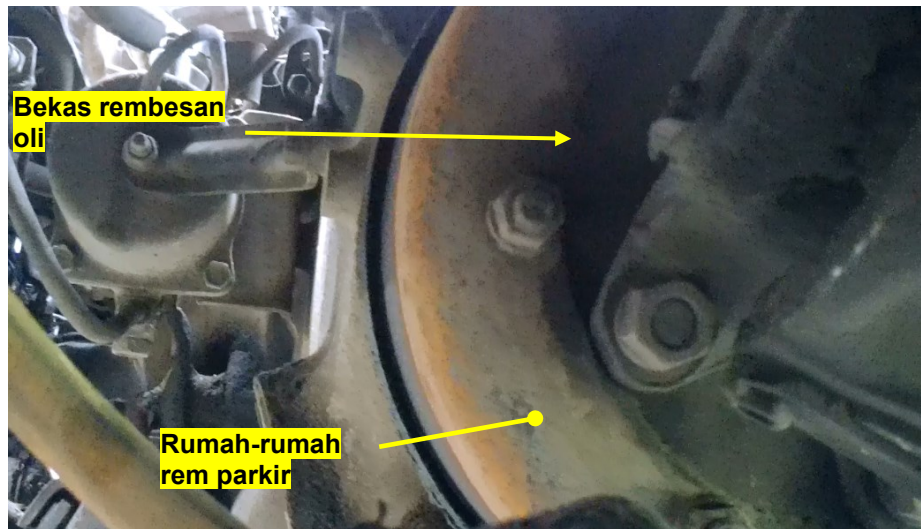


Gambar 16. Kondisi tromol roda kiri-depan mobil tangki.

3. Kondisi Rem Parkir

Pemeriksaan rem parkir menunjukkan bahwa pada rumah rem parkir terdapat bekas rembesan oli (Gambar 17). Bekas rembesan ini terlihat sudah cukup lama terjadi di rumah-rumah rem parkir tersebut. Hal ini dapat dibandingkan pada rumah rem parkir mobil tangki

lainnya yang sejenis dimana yang tidak terdapat rembesan oli akan tampak bersih (Gambar 18).



Gambar 17. Kondisi rumah-rumah rem parkir mobil tangki.



Gambar 18. Kondisi rumah rumah rem parkir di mobil tangki lainnya yang dalam keadaan bersih.

4. Perlengkapan Keselamatan Kendaraan

Mobil tangki yang terlibat kecelakaan tidak dilengkapi dengan ganjal ban khusus. Ketika mobil tangki tidak mampu menanjak dan mulai bergerak mundur, AMT II menggunakan ganjal batu yang diambil dari area di sekitar AMT II.

I.10. INFORMASI OPERASIONAL DAN MANAJEMEN PERAWATAN KENDARAAN

Terdapat informasi mengenai operasional dan manajemen perawatan mobil tangki yang didapatkan dari hasil wawancara pengemudi, pemilik kendaraan, administrator mekanik TBBM Teluk Kabung, mekanik TBBM Teluk Kabung, korlap TBBM Teluk Kabung, kepala korlap TBBM Teluk Kabung, kepala OH TBBM Teluk Kabung, dan juga Manajer Area Medan PT. Elnusa Petrofin. Informasi yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Mobil tangki baru tiba dari Pekanbaru pada kurun waktu satu hari menjelang kejadian dan pada saat membawa muatan dari TBBM di Pekanbaru mobil tangki dinyatakan laik jalan;
2. Kondisi rem tangan yang tidak berfungsi dengan baik pernah disampaikan oleh AMT I kepada mekanik pemilik kendaraan;
3. AMT I hanya melaporkan kondisi rem tangan yang tidak berfungsi dengan baik pada mekanik pemilik kendaraan dan tidak melaporkan kondisi tersebut pada administrator mekanik TBBM Teluk Kabung;
4. Mekanik yang bekerja dan memeriksa mobil tangki baru bertugas satu bulan menggantikan mekanik sebelumnya yang sudah berhenti;
5. TBBM Teluk Kabung memberhentikan semua mekanik yang ada sekaligus dan menggantinya dengan mekanik yang belum berpengalaman di transportir BBM;
6. Tutup *main hole* yang kurang kedap telah dilaporkan AMT I kepada mekanik dan administrator mekanik pada hari Senin tanggal 6 Januari 2020 untuk dibuatkan laporan format A2;
7. Setelah tutup *main hole* yang kurang kedap diperbaiki, pemilik mobil melaporkan kepada administrator mekanik TBBM Teluk Kabung bahwa mobil tangki sudah siap untuk dioperasikan;
8. Penggunaan selang karet yang bukan biasa digunakan pada mobil tangki telah diketahui oleh AMT I;
9. AMT I mengetahui bahwa permukaan tromol yang tidak rata juga terdapat pada roda belakang kanan dan kiri;
10. Administrator mekanik tidak memiliki dasar pengetahuan teknik kendaraan dan perawatan kendaraan;
11. Dalam melakukan pengawasan terhadap kondisi laik jalan, administrator mengandalkan penelaahan mekanik-mekanik yang dibawahinya;
12. Jenis mobil tangki yang terlibat kecelakaan adalah jenis truk engkel dimana muatan yang diangkut melebihi daya angkut yang bersangkutan (Gambar 19);

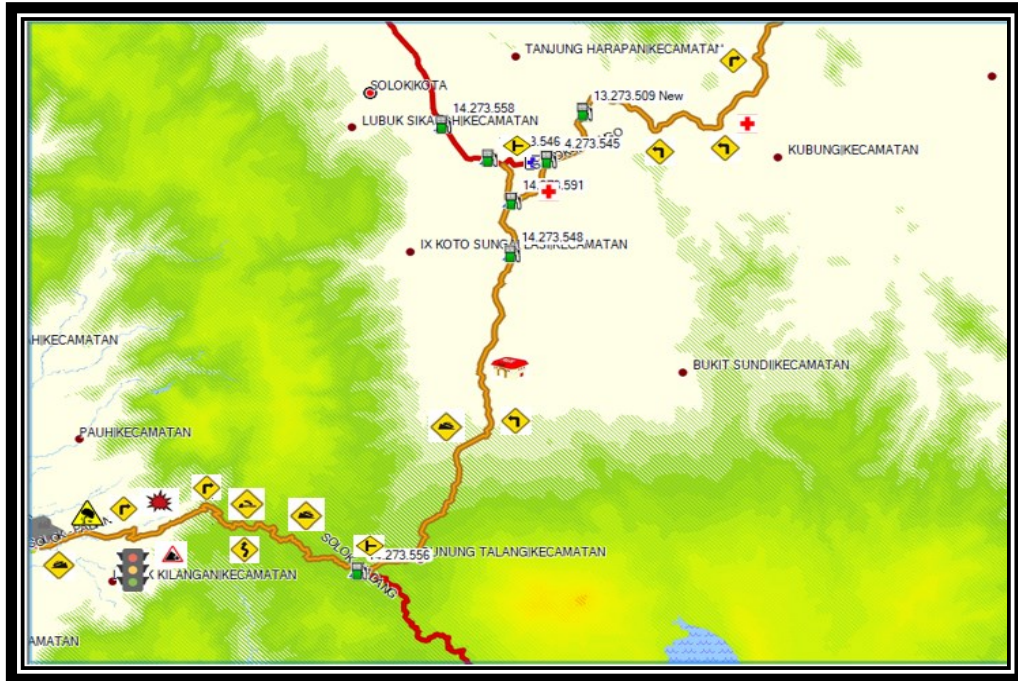
	Sumbu IV	kg					
	Sumbu V	kg					
	Berat Kosong Kendaraan	kg	6000				
6.	Kelas Jalan Terendah		II				
7.	Muatan Sumbu Terberat (MST)	kg	6000				
8.	Jumlah Berat Yang Diizinkan (JBI)	kg	12.300				
9.	Jumlah Berat Komb. Yang Diizinkan (JBKI)	kg					
10.	Daya Angkut Pengemudi (..... orang)	kg	60				
11.	Jumlah Tempat Duduk Penumpang (..... orang)	kg	120				
12.	Jumlah Tempat Barang (..... orang)	kg					Jenis Barang Kl
13.	Daya Angkut Barang	kg	7.120				Jenis Pengguna
14.	Ukuran Ban Teringan	Sumbu I	2.100-20				
		Sumbu II	4.100-20				
		Sumbu III	16 PL-7				TANGGAL
		Sumbu IV					
		Sumbu V					
15.	Tanggal		16/11-12				

Gambar 19. Data Pengujian Kendaraan Bermotor.

13. Operator TBBM Teluk Kabung, Padang telah membuat *risk journey* untuk membantu AMT ketika mendistribusikan bbm ke spbu tujuan (Gambar 20, Gambar 21).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020



Gambar 20. Peta risk journey TBBM Teluk Kabung.

SYMBOL	Jenis MT	SPBU	Section	Jarak Titik Hazard (KM)	Hazard	Type Hazard	Rambu			
							Kecelakaan	Sign	Penerangan	
Jalan Tanjakan Curam	16 KL	14272556	Section BL.1	0	Jalan Tanjakan Curam	TiLungan Tajam	20km/h	2	Dilarang mendahului	
Bahaya Pohon Tumbang	14272591			1	Bahaya Pohon Tumbang	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	10km/h	2	Dilarang mendahului	
TiLungan Tajam	14272545			2	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Lampu Tanda Had-hati	14272546			2	Lampu Tanda Had-hati	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	10km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Jalur Rambu Kecelakaan	14272558			2.5	Jalur Rambu Kecelakaan	Jalan Berkelok Perbu Mitan	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Bahaya Longsor	13272509			2.9	Bahaya Longsor	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	20km/h	Klakaan/Dim	2	Mencari Tempat aman jika hujan deras
TiLungan Tajam	14272546			2	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Jurang	14272558			5.1	Jurang	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Jalan Berkelok	14272545			5	Jalan Berkelok	Jalan Berkelok Perbu Mitan	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Jalan Turunan Curam	14272548			70.9	Jalan Turunan Curam	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Simpang 2	14272591			72.9	Simpang 2	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	10km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Jalan Turunan Curam	14272545			77	Jalan Turunan Curam	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
TiLungan Tajam	14272546			77	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Kantor Polisi	14272558			76.4	Kantor Polisi	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	10km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului
Rumah Sakit	14272558			82.2	Rumah Sakit	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	20km/h	2	Dilarang mendahului	
Simpang 2	14272558	79.2	Simpang 2	TiLungan Tajam Jalan Perbukitan	10km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului		
TiLungan Tajam	14272558	42	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului		
TiLungan Tajam	14272558	48	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului		
Pulkaemas	13272509	80.2	Pulkaemas	Jangan Burykan	20km/h	Klakaan	2	Dilarang mendahului		
TiLungan Tajam	14272558	49	TiLungan Tajam	Tempat Periksa Kesehatan	20km/h	Klakaan	2	Dilarang mendahului		
TiLungan Tajam	14272558	50	TiLungan Tajam	Ramal Anak Sekolah	20km/h	Klakaan/Dim	2	Dilarang mendahului		

Gambar 21. Keterangan rambu pada peta risk journey.

- Kondisi bengkel yang digunakan TBBM Teluk Kabung kurang representatif, terdapat genangan air, serta tidak memiliki fasilitas umum yang memadai seperti WC untuk pegawai, dll.
- Kondisi gudang menunjukkan bahwa penyimpanan ban tidak dilakukan sesuai dengan standar

I.11. INFORMASI PEMILIK KENDARAAN

Operator/ Pemilik : PT. PEMBINA ABADI PERMAI
Alamat : Jalan Sawahan No.46 Kel.Sawahan Kec.Padang Timur,
Kota Padang

I.12. INFORMASI TAMBAHAN

I.12.1. UNDANG-UNDANG NO. 22 TAHUN 2009

Pasal 48

(1) *Setiap Kendaraan Bermotor yang dioperasikan di Jalan harus memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan.*

(2) *Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1)*

terdiri atas:

- a. susunan;*
- b. perlengkapan;*
- c. ukuran;*
- d. karoseri;*
- e. rancangan teknis kendaraan sesuai dengan peruntukannya;*
- f. pemuatan;*
- g. penggunaan;*
- h. penggantian Kendaraan Bermotor; dan/atau*
- i. penempelan Kendaraan Bermotor.*

(3) *Persyaratan laik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditentukan oleh kinerja minimal Kendaraan Bermotor yang diukur sekurang-kurangnya terdiri atas:*

- a. emisi gas buang;*
- b. kebisingan suara;*
- c. efisiensi sistem rem utama;*
- d. efisiensi sistem rem parkir;*
- e. kincup roda depan;*
- f. suara klakson;*
- g. daya pancar dan arah sinar lampu utama;*
- h. radius putar;*
- i. akurasi alat penunjuk kecepatan;*
- j. kesesuaian kinerja roda dan kondisi ban; dan*
- k. kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat Kendaraan.*

(4) *Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan teknis dan laik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) diatur dengan peraturan pemerintah.*

I.12.2. PP NO 55 TAHUN 2012 TENTANG KENDARAAN

Pasal 19

(1) *Sistem rem sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf h meliputi: a. rem utama; dan b. rem parkir.*

Pasal 21

Rem parkir sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) huruf b harus memenuhi persyaratan:

- a. dapat dikendalikan dari ruang pengemudi dan mampu menahan posisi Kendaraan dalam keadaan berhenti pada jalan datar, tanjakan, maupun turunan; dan
- b. dilengkapi dengan pengunci yang bekerja secara mekanis atau sistem lain sesuai perkembangan teknologi.

Pasal 64

- (1) Setiap Kendaraan Bermotor yang dioperasikan di jalan harus memenuhi persyaratan laik jalan.
- (2) Persyaratan laik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditentukan berdasarkan kinerja minimal Kendaraan Bermotor yang paling sedikit meliputi:
 - a. emisi gas buang;
 - b. kebisingan suara;
 - c. efisiensi sistem rem utama;
 - d. efisiensi sistem rem parkir;
 - e. kincup roda depan;
 - f. suara klakson;
 - g. daya pancar dan arah sinar lampu utama;
 - h. radius putar;
 - i. akurasi alat penunjuk kecepatan;
 - j. kesesuaian kinerja roda dan kondisi ban; dan
 - k. kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat Kendaraan.

I.12.3. PM NO 60TAHUN 2019 TENTANG PENYELENGGARAAN ANGKUTAN BARANG DENGAN KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN

Pasal 14

Mobil Barang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf a harus dilengkapi perlengkapan keadaan darurat berupa:

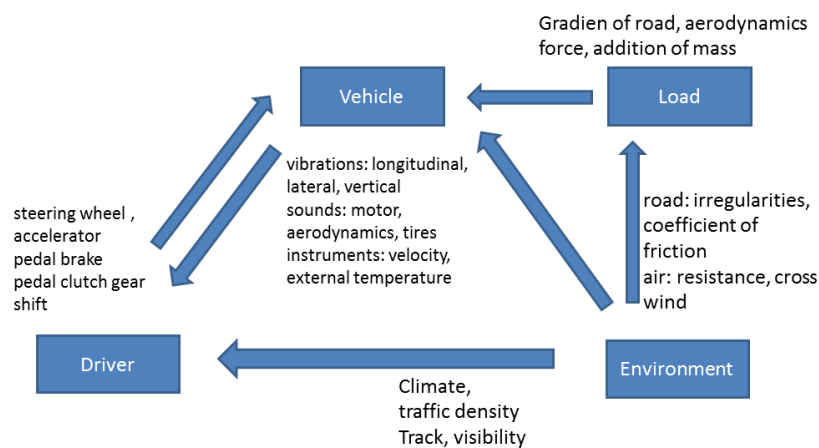
- a. alat komunikasi yang berfungsi sebagai alat untuk berkomunikasi antara pengemudi dengan pusat pengendali operasi dan/atau sebaliknya;
- b. alat pelindung diri sesuai karakteristik barang yang diangkut;
- c. rambu lalu lintas sementara;
- d. kerucut pengaman;
- e. segitiga pengaman;
- f. dongkrak sesuai kapasitas daya angkat kendaraan;
- g. pita pembatas;
- h. panduan tanggap darurat;
- i. bahan penyerap sesuai dengan karakteristik muatan yang diangkut;
- j. sekop yang tidak menimbulkan api;
- k. lampu senter;-
- l. pedoman pengoperasian kendaraan yang baik untuk keadaan normal dan darurat; dan
- m. ganjal roda yang cukup kuat dan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh pembantu pengemudi.

I.12.4. TEORI DINAMIKA KENDARAAN

Dinamika kendaraan sebagai suatu disiplin ilmu dapat digunakan sebagai salah satu instrument untuk menginvestigasi suatu kasus kecelakaan yang terjadi termasuk dalam memprediksi ketidakstabilan kendaraan pada kondisi tertentu. Berdasarkan teori, luas wilayah lingkup dinamika kendaraan utamanya terdiri atas 4 bagian komponen yakni : pengemudi, kendaraan, beban, dan lingkungan (Rill, 2006). Pengemudi adalah sebagai komponen yang memberikan input pada kendaraan agar kendaraan dapat bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan. Komponen kendaraan akan merespons input dari pengemudi dan bergerak untuk merespons input yang diberikan. Beban adalah suatu komponen yang akan berinteraksi dengan kendaraan dan mempengaruhi performa atau kinerja dari pergerakan kendaraan. Komponen lingkungan dapat mempengaruhi komponen pengemudi, kendaraan, dan beban. Lingkungan sifatnya sebagai penentu performa ketiga komponen yang dipengaruhi. Parameter lingkungan disini adalah meliputi *track* pergerakan kendaraan, kepadatan lalu lintas, cuaca, dan jarak pandang (*visibility*).

Permana (2014:3) menyatakan:

Interaksi akan terjadi pada keempat komponen dinamika kendaraan. Interaksi yang ada dapat bersifat saling pengaruh-mempengaruhi atau hanya searah. Interaksi antara komponen pengemudi dan kendaraan merupakan interaksi yang saling pengaruh-mempengaruhi. Performa kendaraan dapat menjadi input bagi pengemudi untuk membuat suatu keputusan, begitu pula sebaliknya pergerakan kendaraan sebagai output dihasilkan dari input tindakan pengemudi dalam merespons suatu kondisi. Untuk interaksi antara komponen lingkungan ke komponen pengemudi, komponen lingkungan ke komponen beban, komponen beban ke komponen kendaraan adalah interaksi yang bersifat searah. Artinya interaksi tersebut tidak dapat saling pengaruh-mempengaruhi. Hubungan interaksi antara 4 komponen dinamika kendaraan digambarkan pada Gambar 22.



Gambar 22. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014))

I.13. INFORMASI LAINNYA

Terdapat informasi lainnya dari hasil investigasi KNKT sebagai berikut :

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

- Form pengujian kendaraan bermotor untuk mobil tangki pada bagian sistem pengereman untuk rem parkir tidak diisi oleh petugas seperti ditunjukkan pada Gambar 23 dengan tanda lingkaran merah;

111 <input checked="" type="checkbox"/> Lampu Indikasi 112 <input type="checkbox"/> Speedometer 113 <input type="checkbox"/> Perlengkapan 114 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	4. AS/DAN SUSPENSI <input type="checkbox"/> 401 <input type="checkbox"/> Suspensi Roda Depan <input type="checkbox"/> 402 <input type="checkbox"/> Suspensi Roda Belakang <input type="checkbox"/> 403 <input type="checkbox"/> Sumbu <input type="checkbox"/> 404 <input type="checkbox"/> Pemasangan Sumbu <input type="checkbox"/> 405 <input type="checkbox"/> Pegas/pegas <input type="checkbox"/> 406 <input type="checkbox"/> Bantalan/bantalan Roda <input type="checkbox"/> 407 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	71. SISTEM REM 701 <input type="checkbox"/> Pedal Rem 702 <input type="checkbox"/> Speling Pedal 703 <input type="checkbox"/> Kebocoran/ Kelemahan <input type="checkbox"/> 704 <input type="checkbox"/> Sambungan, Tuas, Kabel 705 <input type="checkbox"/> Pipa, Selang 706 <input type="checkbox"/> Silinder, Katup 707 <input type="checkbox"/> Teromol/ Cakram <input type="checkbox"/> 708 <input type="checkbox"/> Perodo / Pad / Pelapis 71. Sistem Vacuum 711. <input type="checkbox"/> Fungsi 712. <input type="checkbox"/> Kebocoran 72. Sistem Tekanan Angin 721. <input type="checkbox"/> Kebocoran 722. <input type="checkbox"/> Waktu Pengisian <input type="checkbox"/> 723. <input type="checkbox"/> Penggerak Rem 724. <input type="checkbox"/> Pengisian Kereta Gandengan 725. <input type="checkbox"/> Tekanan Angin 73. Rem Parkir 731. <input type="checkbox"/> Tuas Tangan / Pedal 732. <input type="checkbox"/> Speling Tuas, Tangan/Pedal 733. <input type="checkbox"/> Kebocoran, Kelemahan <input type="checkbox"/> 734. <input type="checkbox"/> Sambungan, Tuas, Kabel	801 <input type="checkbox"/> Dudukan Mesin 802 <input type="checkbox"/> Kondisi Mesin 803 <input type="checkbox"/> Transmisi 804 <input type="checkbox"/> Sistem Gas/Bung 805 <input type="checkbox"/> Ekip/ Asap 806 <input type="checkbox"/> Eknisi CO 807 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL
2. SISTEM PENERANGAN <input type="checkbox"/> 201 <input type="checkbox"/> Lampu Jauh <input type="checkbox"/> 202 <input type="checkbox"/> Tambahan Lampu Jauh <input type="checkbox"/> 203 <input type="checkbox"/> Lampu Dekat <input type="checkbox"/> 204 <input type="checkbox"/> Arah Lampu <input type="checkbox"/> 205 <input type="checkbox"/> Lampu Kabut <input type="checkbox"/> 206 <input type="checkbox"/> Lampu Posisi <input type="checkbox"/> 207 <input type="checkbox"/> Lampu Belakang <input type="checkbox"/> 208 <input type="checkbox"/> Lampu Rem <input type="checkbox"/> 209 <input type="checkbox"/> Lampu Plat Nomor <input type="checkbox"/> 210 <input type="checkbox"/> Lampu Mundur <input type="checkbox"/> 211 <input type="checkbox"/> Lampu Kabut Belakang <input checked="" type="checkbox"/> 212 <input type="checkbox"/> Lampu Arah / Peringatan <input type="checkbox"/> 213 <input type="checkbox"/> Reflektor Merah <input type="checkbox"/> 214 <input type="checkbox"/> Lampu Tambahan Lain <input type="checkbox"/> 215 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	5. BAN DAN PELEK 501 <input type="checkbox"/> Ukuran dan Jenis Ban 502 <input type="checkbox"/> Keadaan Ban 503 <input type="checkbox"/> Kedalaman Kembang Ban 511 <input type="checkbox"/> Ukuran dan Jenis Pelek 512 <input type="checkbox"/> Keadaan Relek 513 <input type="checkbox"/> Penguatan Ban / Pelek 521 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	9. LAIN-LAIN 901 <input type="checkbox"/> Sistem Bahan Bakar 902 <input type="checkbox"/> Sistem Kelistrikan 903 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	
CATATAN (N)			Side Slip : m/km Efisienal Rem Rem Utama : % 0 <input checked="" type="checkbox"/> Rem Parkir : % 0 Gaya Rem S1 : kr km S2 : kr km S3 : kr km Speedometer Tester Indikasi

Gambar 23. Form pengujian mobil tangki.

- Terdapat *hazard* berupa pemasangan selang untuk klakson modifikasi yang dilakukan oleh karoseri dimana selang tersebut langsung dipasang pada salah satu lubang keluaran tangki udara.
- KNKT menemukan bahwa selang *flexible* tangki udara yang diinformasikan pengemudi terlepas dan terlihat menggantung dari spion ternyata saat dilakukan pemeriksaan mobil tangki yang terparkir di *pool* perusahaan pemilik kendaraan adalah dalam keadaan terpasang.
- KNKT menemukan bahwa terdapat modifikasi yang dilakukan pada selang *flexible* yang terlepas.
- KNKT menemukan bahwa dilakukan percabangan pada selang *flexible* yang terlepas.
- KNKT menemukan bahwa pada tutup tangki mobil tangki yang sudah mendekati umur habis pakai kondisinya adalah terdapat bekas las-lasan.
- Pada pemeriksaan yang dilakukan di perusahaan pemilik kendaraan menunjukkan bahwa hampir keseluruhan mobil tangki yang identik dengan mobil tangki yang terlibat kecelakaan menggunakan tutup tangki dengan model serupa.
- Penelusuran kepada APM Hino mengenai konektor selang *flexible* yang terlepas dan juga konektor untuk selang klakson tambahan menghasilkan suatu informasi yang menyatakan bahwa konektor-konektor tersebut adalah modifikasi yang dilakukan karoseri.
- Hino tidak pernah menggunakan komponen *quick snap* untuk komponen sistem pengereman yang sifatnya kritis.

II. ANALISIS

II.1. UMUM

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan keterangan para saksi. Pada kasus ini, analisis tidak membahas secara mendalam mengenai perhitungan besaran energi impact pada benturan yang terjadi bagian mobil tangki dengan tebing dan juga bagian tangki dengan permukaan jalan ketika mobil tangki terguling. Analisis hanya membahas fenomena-fenomena yang terjadi pada kecelakaan beserta HIRARC-nya. Dengan demikian, isu-isu yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan suku cadang komponen vital yang tidak standar
- b. Umur suku cadang
- c. Kondisi rem parkir
- d. Desain rem parkir
- e. Prosedur pemberitahuan kondisi laik jalan kendaraan
- f. Perawatan Kendaraan
- g. Tatacara mengemudi ketika melalui tanjakan
- h. Modifikasi komponen sistem pengereman
- i. *Crashworthiness* mobil tangki
- j. Peruntukan mobil tangki sesuai kelas jalan
- k. *Risk journey* pengemudi
- l. Pengujian kendaraan bermotor kendaraan B3
- m. Perlengkapan dan kelengkapan keselamatan mobil tangki

Selain itu, terdapat isu *safety* lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan kejadian namun dapat berpotensi menjadi *hazard* yang menyebabkan terjadinya kegagalan pengereman. terdapat kemiripan dari segi fenomena kejadian. Isu *safety* tersebut adalah mengenai pemasangan klakson tambahan pada kendaraan besar yang menggunakan sistem pengereman udara (*full air brake* atau *air over hidraulic*)

Isu ini merupakan *hazard* dalam transportasi nasional sehingga perlu untuk segera ditindaklanjuti. Telah diketahui bahwa banyak kejadian kegagalan pengereman terjadi karena diakibatkan oleh hilangnya tekanan udara tangki pengereman. Tentunya kejadian ini telah mengakibatkan banyak jatuhnya korban jiwa. Oleh karena itu, isu ini perlu juga untuk segera diatasi sehingga tujuan transportasi nasional mengenai peningkatan keselamatan di moda transportasi jalan dapat segera tercapai.

II.2. PENGGUNAAN SUKU CADANG KOMPONEN VITAL YANG TIDAK STANDAR

Pada bab I, didapatkan informasi bahwa ketika mobil tangki hendak dilewatkan melalui suatu tanjakan, gigi transmisi mobil tangki tidak dapat dipindahkan. Bersamaan dengan

itu terdengar suara mendesis dari daerah belakang-kanan. Selanjutnya pengereman tidak dapat dilakukan dan terjadilah kecelakaan.

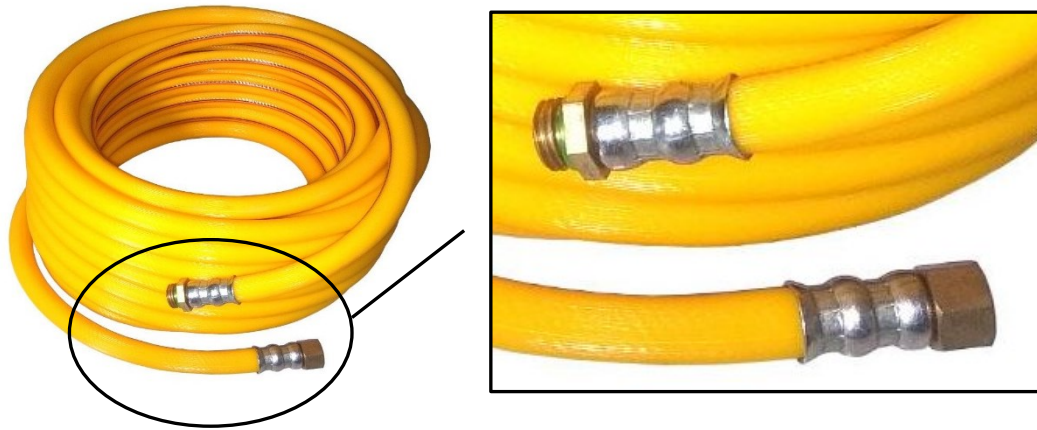
Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa suara mendesis dari arah belakang kendaraan adalah berasal dari selang yang terlepas. Namun ketika dilakukan pemeriksaan kondisi selang yang diindikasikan terlepas tersebut adalah dalam kondisi terpasang. Walaupun demikian, setelah dilakukan pemeriksaan kendaraan secara mendalam didapatkan bahwa kondisi selang yang menancap pada *nipple* adalah dalam keadaan mudah digerakkan (diberikan puntiran), padahal klem dalam kondisi kencang. Seharusnya apabila selang sudah dikencangkan dengan klem, selang tersebut harus melekat kuat dan tidak dapat digerakkan sedikitpun.

Selang yang dapat digerakkan mengindikasikan bahwa selang tersebut tidak menancap kuat pada *nipple*. Tentunya, ujung selang akan terlepas dari *nipple* ketika menahan udara bertekanan tinggi. Dengan demikian, fokus investigasi mengenai penyebab terjadinya kegagalan adalah tertuju pada komponen selang *flexible* yang terpasang pada kendaraan.

Pada peninjauan selang *flexible* tangki udara menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jenis selang pada salah satu selang *flexible* tangki udara yang digunakan mobil tangki dengan mobil tangki lainnya yang sejenis (karoseri dan sasis sama). Selang yang diindikasikan terlepas ini secara fisik berada dalam kondisi getas (keras). Selain itu terdapat perbedaan dari bentuk tekstur permukaan dan juga warnanya. Hal ini mengindikasikan bahwa komponen selang yang terpasang ini merupakan suku cadang yang berbeda dengan suku cadang bawaan kendaraan.

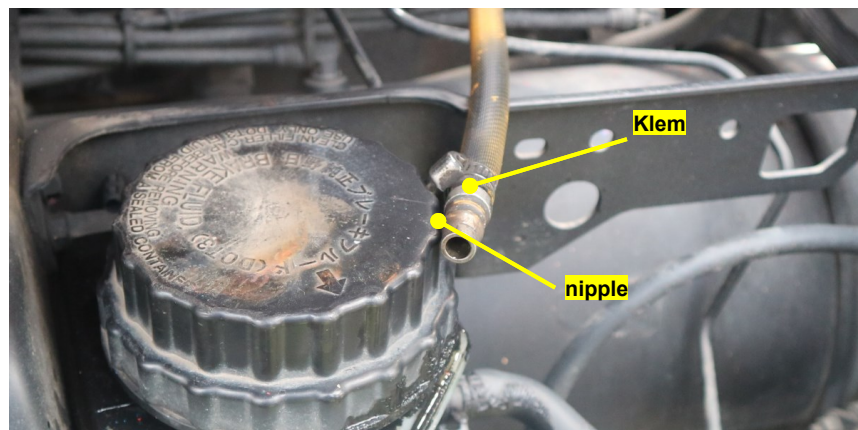
Tentunya, kondisi getas seperti yang dialami selang yang terlepas merupakan kondisi umum yang dapat terjadi pada seluruh selang yang terbuat dari material karet. Fenomena ini disebut juga dengan *ageing* yakni proses degenerasi material karet seiring berjalannya waktu yang juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lainnya seperti paparan sinar ultraviolet, kandungan ozon, kelembaban, dsb.

Namun demikian, desain teknis material suatu komponen tentunya akan disesuaikan beban kerja dan juga kondisi lingkungan sekitar tempat komponen tersebut dioperasikan. Selain itu, jenis material tertentu suatu komponen membutuhkan pemilihan konektor yang bersesuaian dengan material tersebut mengingat tingkat kekesatan permukaan dan kekakuan yang berbeda-beda. Dengan membandingkan selang yang terlepas dengan selang komersil yang beredar di pasaran maka selang yang terlepas diprediksi adalah selang kompressor pompa ban seperti terlihat pada Gambar 24. dan konektor penghubung selang dengan kompressor atau selang lain juga dapat dilihat pada Gambar 24 tersebut. Terlihat bahwa terdapat bagian dari konektor yang mencekam seluruh bagian ujung selang. Konektor tipe ini biasanya adalah buatan manufaktur yang menggunakan mesin *press* khusus.



Gambar 24. Selang kompresor untuk pompa ban.

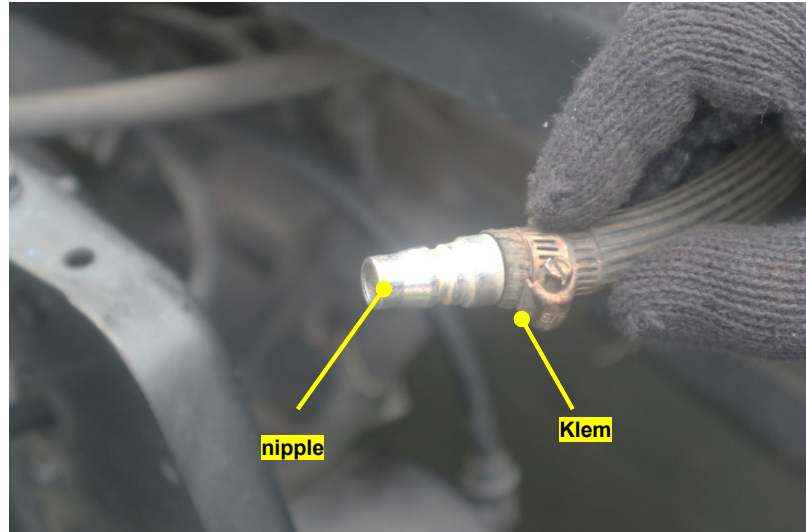
Lain halnya dengan konektor pada selang yang terlepas. Dapat dilihat bahwa konektor untuk selang yang terlepas adalah berupa *nipple* yang ditancapkan ke lubang selang dan dikencangkan dengan menggunakan klem. Tentunya dari segi kekuatan akan berbeda jauh dengan konektor buatan manufaktur karena permukaan ujung dicekam oleh konektor selang yang terlepas hanya sebagian saja.



Gambar 25. Selang *flexible* yang terlepas.

Jadi pada kasus ini, terdapat dua hal yang berhubungan dengan suku cadang yang menjadi *hazard* dan berpotensi menyebabkan kecelakaan. Pertama, jenis selang yang digunakan. Kedua, konektor yang bersesuaian dengan material suku cadang.

Untuk mengatasi permasalahan selang yang terlepas di sambungan maka penggunaan jenis selang harus bersesuaian dengan spesifikasi standar komponen suku cadang pabrikan truk atau karoseri (Gambar 26). Tentunya, jika komponen suku cadang merupakan desain dari karoseri maka pihak karoseri harus dapat menerangkan spek suku cadang yang digunakan apakah bersesuaian dengan kebutuhan teknis dan kondisi lingkungan kerja tempat suku cadang dioperasikan.



Gambar 26. Selang keluaran karoseri yang posisinya sama dengan selang *flexible* yang terlepas.

Selain itu, untuk mengatasi *hazard* di sambungan maka penggunaan konektor yang tepat juga diperlukan. Konektor yang digunakan harus sesuai dengan karakter material sehingga menjamin sambungan tetap kencang walaupun material berada dalam kondisi getas. Jadi jika pada kasus ini konektor yang digunakan adalah *nipple* yang dikombinasikan dengan klem pengencang, maka material selang yang digunakan harus sesuai dengan karakter mekanika suatu kombinasi *nipple* dan klem tersebut sehingga tingkat kekuatan sambungan akan selalu sama dalam berbagai kondisi.

Perlu diketahui bahwa selang *flexible* yang terhubung ke tangki penyimpanan udara adalah salah satu dari komponen vital kendaraan. Terjadinya kegagalan pada komponen ini secara langsung akan menyebabkan kegagalan seluruh sistem pengereman.

Pada kasus ini selang *flexible* yang terlepas dari *nipple*-nya mengakibatkan keluarnya udara bertekanan yang tersimpan di dalam tangki udara. Selanjutnya, adalah tidak ada udara yang mengalir dari tangki ke *air hydraulic cylinder*. Akibatnya, ketika pedal rem diinjak pedal terasa keras dan kampas rem tidak dapat menekan tromol roda serta perpindahan gigi transmisi tidak dapat dilakukan. Untuk memperjelas pemahaman mengenai fenomena ini maka dapat dilihat diagram sistem pengereman *air over hydraulic* pada lampiran A.

II.3. UMUR SUKU CADANG

Isu selanjutnya yang berkaitan dengan kejadian kecelakaan adalah mengenai umur suku cadang. Telah diketahui bahwa selang yang terlepas adalah berada dalam kondisi getas. Dan kondisi getas ini disebabkan oleh selang yang sudah mengalami *ageing* (proses penuaan). Terminologi *ageing* adalah suatu proses degenerasi material yang mengakibatkan terlepasnya ikatan struktur penyusun material. Akibatnya unsur-unsur kimia penyusun material akan terpecah-pecah dan komponen akan terpecah-pecah.

Sebenarnya secara teori, proses penuaan ini adalah sesuatu yang alamiah. Penuaan ini dapat terjadi pada semua material termasuk karet. Hanya saja proses penuaan pada komponen vital lah yang harus diantisipasi oleh operator kendaraan.

Pada kasus ini terlepas dari ketidaksesuaian jenis selang yang digunakan pada selang yang terlepas, kondisi getas dari selang tersebut ternyata belum terantisipasi dengan baik. Pada prosedur yang normal, seharusnya apabila ditemukan selang kendaraan yang berada dalam kondisi getas terutama kendaraan yang mengangkut barang berbahaya seperti mobil tangki, selang tersebut harus segera diganti.

Permasalahannya adalah kondisi selang yang getas ini seharusnya dapat diantisipasi sebelum terjadinya kejadian. Hal ini dapat diketahui dari kesaksian mekanik pemilik kendaraan bahwa pemeriksaan kondisi selang selalu dilakukan. Dengan pemeriksaan tersebut seharusnya selang yang dalam kondisi getas segera dilepaskan untuk diganti dengan suku cadang pengganti.

Berdasarkan penelusuran terhadap stok suku cadang di gudang penyimpanan pemilik kendaraan terlihat bahwa suku cadang banyak tersedia. Kondisi penyimpanan pun tergolong baik karena terdapat pemisahan tempat antara suku cadang yang satu dengan yang lainnya. Selain itu penulisan nama suku cadang (*name tag*) juga sudah cukup representatif.

Namun demikian, dari penelusuran data suku cadang tidak didapatkan keterangan mengenai umur suku cadang. Seharusnya untuk suku cadang yang berbahan dasar karet diperhitungkan umurnya mulai dari penyimpanan hingga pengoperasian. Dengan adanya fenomena *ageing*, suku cadang berbahan dasar karet akan rusak dengan sendirinya walaupun terus-menerus disimpan di dalam gudang.

Dengan demikian, untuk mengantisipasi terulangnya kembali kejadian maka terdapat dua hal yang harus dilakukan. Pertama melakukan penggantian suku cadang apabila umurnya sudah mendekati masa habis pakai. Hal ini dapat diartikan bahwa sebelum komponen mengalami *fatigue* karena *ageing*, komponen tersebut harus sudah diganti. Kedua, melakukan penggantian komponen apabila ciri-ciri komponen yang sudah mengalami gejala *ageing* terlihat seperti terjadinya kegetasan pada komponen.

Jadi, komponen akan diganti sesuai kondisi mana saja yang akan tercapai lebih dulu. Apabila komponen sudah terlihat getas maka komponen tersebut akan diganti dengan suku cadang pengganti walaupun umur komponen belum tercapai. Begitu pula sebaliknya, jika umur komponen sudah tercapai maka komponen akan digantikan dengan suku cadang pengganti walaupun belum terlihat mengalami gejala *ageing*.

Oleh karena itu, penting sekali agar perusahaan pemilik kendaraan segera menerapkan prinsip perawatan kendaraan yang dilakukan berdasarkan umur suku cadang. Apabila perusahaan pemilik kendaraan benar-benar menjalankan prinsip ini, maka kejadian selang terlepas seperti pada kasus ini tidak akan terjadi.

II.4. KONDISI REM PARKIR

Berdasarkan kesaksian didapatkan informasi bahwa mobil tangki sempat dalam keadaan berhenti ketika tuas gigi transmisi tidak berhasil dipindahkan. Ketika dalam kondisi ini rem parkir sempat diaktifkan namun truk tetap bergerak mundur. Pengemudi pun telah memberikan verifikasi bahwa rem parkir telah bermasalah sebelum kejadian.

Permasalahan selanjutnya adalah kondisi ini telah diketahui oleh mekanik perusahaan pemilik kendaraan. Sekitar 6 bulan sebelum kejadian, pengemudi telah menemukan bahwa di bagian rumah rem parkir terdapat bekas rembesan oli. Hal ini telah diberitahukan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan dan tidak diberitahukan kepada mekanik PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan.

Pengemudi mengatakan mekanik perusahaan telah mengetahui kondisi ini dan telah memperbaiki rem parkir yang diindikasikan bermasalah. Namun kenyataannya rem parkir dirasakan belum berfungsi maksimal dan dibuktikan dengan masih mundurnya mobil tangki saat terjadinya kecelakaan. Padahal mobil tangki sempat berada dalam kondisi diam sesaat ketika tuas rem parkir ditarik karena perpindahan gigi transmisi dari gigi tiga menuju gigi dua tidak berhasil dilakukan.

Rem parkir merupakan suatu kelengkapan kendaraan yang termasuk penting. Fungsinya adalah memastikan kendaraan dapat *standby* berhenti ketika dalam kondisi permukaan datar, tanjakan, maupun turunan. Hal ini bersesuaian dengan Pasal 21 PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan. Dengan rem parkir, kendaraan yang tidak kuat menanjak seperti pada kecelakaan ini seharusnya dapat berhenti sementara dan diam ditempat hingga masalahnya tertangani.

Seandainya rem parkir mobil tangki berfungsi optimal maka ketika kejadian mobil tangki dapat dihentikan. Atau jika memang beban terlalu berat paling tidak rem parkir dapat memberikan perlambatan yang cukup besar. Dengan demikian, ketika ganjal dipasang pada roda maka ganjal dapat menahan laju kendaraan. Akhirnya, problem selang yang terlepas dapat diatasi dengan kembali mengencangkan selang yang terlepas dan mobil tangki dapat melanjutkan kembali perjalanannya dengan selamat.

II.5. DESAIN REM PARKIR

Berdasarkan hasil diskusi dengan perwakilan APM Hino, didapatkan informasi bahwa rem parkir yang terpasang untuk kendaraan sejenis dengan mobil tangki adalah rem parkir transmisi. Rem parkir ini menggunakan tromol yang dipasang seri pada sistem transmisi kendaraan. Pada saat tuas rem ditarik, kabel akan menarik *actuating lever* dan kemudian pasangan sepatu rem akan merekah. Selanjutnya, kampas rem akan menekan tromol dan terjadi pengereman.

APM Hino telah mencoba simulasi penggunaan rem parkir pada mobil tangki 16.000 liter yang dimuati beban penuh. Simulasi pengereman dilakukan di suatu tanjakan dengan kemiringan tertentu. Hasilnya adalah mobil tangki bergerak mundur sehingga untuk membuat mobil tangki berhenti di tempat (*standby*) diperlukan pengereman dengan rem utama (*service brake*).

APM Hino mengatakan bahwa rem parkir hanya berfungsi untuk membuat posisi kendaraan *standby* di jalan yang permukaannya datar. APM Hino mengatakan bahwa untuk memposisikan kendaraan di permukaan jalan yang menurun atau menanjak diperlukan alat bantu berupa ganjal roda. Apabila kendaraan ingin diparkirkan namun kendaraan tidak dilengkapi dengan ganjal roda maka pengemudi wajib mencari tempat yang permukaannya mendatar.

Apabila merujuk Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang LLAJ Pasal 48, kendaraan yang dioperasikan di jalan harus memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan. Kemudian salah satu persyaratan laik jalan adalah terpenuhinya efisiensi rem parkir. Selanjutnya berdasarkan PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan Pasal 21 menerangkan bahwa rem parkir harus memenuhi persyaratan dapat dikendalikan dari ruang pengemudi dan mampu menahan posisi kendaraan dalam keadaan berhenti pada jalan datar, tanjakan, maupun turunan. Kesemua hal ini menandakan bahwa seharusnya rem parkir yang terpasang pada kendaraan manapun harus mampu berfungsi dengan optimal sehingga dapat menahan posisi kendaraan dimana pun baik jalan mendatar, menanjak, atau turunan. Apabila suatu kendaraan wajib uji diketahui tidak mampu menahan posisinya ketika rem parkir difungsikan maka hasil uji KIR kendaraan wajib uji tersebut patut untuk dipertanyakan mengapa bisa diluluskan.

Kedepannya, APM Hino wajib kembali mengevaluasi masalah rem parkir yang terpasang pada mobil tangki atau kendaraan lainnya yang termasuk kendaraan wajib uji. Apabila ternyata rem parkir yang telah terpasang kapasitasnya tidak mampu menahan posisi kendaraan pada berbagai jenis kemiringan permukaan jalan maka perlu dilakukan desain ulang rem parkir yang telah dipasang. Kesemuanya harus memenuhi peraturan-peraturan yang telah disebutkan yakni Pasal 48 UU No. 22 Tahun 2009 dan Pasal 21 PP No. 55 Tahun 2012.

II.6. PROSEDUR PEMBERITAHUAN KONDISI LAIK JALAN KENDARAAN

Berdasarkan hasil investigasi diketahui bahwa terdapat suatu bagian sistem pengereman mobil tangki yang telah diketahui berada dalam kondisi tidak standar dan atau kurang prima sejak enam bulan sebelum terjadinya kecelakaan. Komponen tersebut adalah rem parkir dan selang *flexible* yang terlepas.

Terdapat dua tindakan koreksi berbeda yang dilakukan pengemudi untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut. Pertama, mengenai kondisi rem parkir yang tidak standar yakni terlihat adanya bekas rembesan oli di bagian rumah rem parkir. Selain itu, performa rem parkir juga turut dirasakan kurang optimal. Kondisi rem parkir ini langsung dilaporkan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan. Kedua, mengenai selang *flexible* yang terlepas, komponen yang telah diketahui tidak standar dan berbeda dengan komponen bawaan karoseri tidak segera dilaporkan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan. Selanjutnya, terdapat tindakan korektif berdasarkan inisiatif pribadi yakni selalu mengencangkan bagian klem di sambungan selang untuk meyakinkan kekuatan sambungan tersebut.

Terlepas dari tepat tidaknya tindakan yang telah dilakukan pengemudi, terdapat prosedur yang seharusnya dilakukan oleh PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa mobil tangki. PT. Elnusa Petrofin harus memastikan bahwa setiap pengemudi melaporkan kondisi laik jalan mobil tangki pada mekanik PT. Elnusa Petrofin walaupun keluhan sudah disampaikan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan. PT. Elnusa Petrofin harus menyampaikan kepada para pengemudi bahwa mereka harus melaporkan segala macam keluhan kepada PT. Elnusa Petrofin selaku perusahaan yang memperkerjakan mereka. Kemudian segala bentuk laporan maupun tindakan korektif yang telah dilakukan mekanik perusahaan pemilik kendaraan harus dimasukkan ke dalam buku catatan (*log book*) perawatan kendaraan.

II.7. PERAWATAN KENDARAAN

Peninjauan pada rem parkir mobil tangki menunjukkan bahwa komponen tersebut bermasalah. Terdapat bekas rembesan oli pada bagian rumah rem parkir. Telah diketahui bahwa jenis rem parkir mobil tangki merupakan rem parkir transmisi yakni rem parkir yang dipasang secara seri pada sistem transmisi mobil tangki.

Bekas rembesan oli menunjukkan bahwa terdapat oli dari ruang transmisi yang masuk ke dalam tromol rem parkir. Kemudian oli tersebut merembes keluar dari tromol melalui celah rumah rem parkir dan akhirnya mengering di permukaan rumah rem parkir.

Kehadiran oli di tromol tentunya mempengaruhi kinerja rem parkir. Oli yang berada di permukaan kampas akan menyebabkan licinnya permukaan gesek antara kampas rem dengan tromol. Selain itu lumuran oli dapat mengumpulkan debu dan kotoran-kotoran pada permukaan gesek sehingga dalam jangka panjang dapat mengakibatkan goresan-goresan pada permukaan tromol. Otomatis dalam jangka panjang performa rem parkir semakin turun.

Untuk mengatasi permasalahan rem parkir tidak ada jalan lain selain membongkar rem parkir dan juga transmisi (*gearbox*) mobil tangki. Hal ini dilakukan untuk mengganti *seal/packing* dari *gearbox* sehingga tidak ada oli yang merembes melalui celah poros keluaran *gearbox*. Hal inilah yang tidak dilakukan oleh mekanik perusahaan pemilik kendaraan sehingga permasalahan mengenai rem parkir tidak pernah terselesaikan padahal kondisi mengenai rem parkir sudah diketahui 6 bulan sebelum terjadinya kecelakaan.

Selain masalah rem parkir terdapat temuan pemeriksaan kendaraan lainnya yang harus ditindaklanjuti. Telah diketahui bahwa banyak goresan-goresan parah pada permukaan tromol roda kiri-depan kendaraan. Goresan-goresan parah ini menyebabkan permukaan tromol menjadi bergelombang. Tentunya, permukaan tromol yang bergelombang akan mempengaruhi performa pengereman kendaraan secara signifikan.

Temuan-temuan mengenai masalah-masalah yang terjadi pada sistem pengereman mobil tangki menunjukkan bahwa perawatan kendaraan tidak dilakukan dengan tepat (*unproper maintenance*). Hal ini sangat lumrah mengingat penelusuran di lapangan menunjukkan bahwa mekanik perusahaan pemilik kendaraan yang melakukan perbaikan tidak memiliki sertifikasi keahlian/kompetensi. Mekanik tersebut belajar memperbaiki kendaraan tidak secara formal yakni belajar langsung dari keluarganya.

Mengingat pentingnya keselamatan kendaraan pengangkut B3 (*dangerous good*) seperti mobil tangki, perawatan kendaraan seharusnya dikelola oleh bengkel profesional yang SDM-nya profesional, berpengalaman, dan bersertifikat. Termasuk diantaranya mekanik yang melakukan perbaikan kendaraan. Dengan adanya sertifikat kompetensi, mekanik akan melakukan perbaikan sesuai dengan standar perbaikan yang benar dan berkeselamatan. Mekanik akan selalu memprioritaskan perbaikan pada komponen vital/kritis sehingga penanganan keluhan komponen tersebut akan dilakukan secara tuntas.

Kemudian, permasalahan mengenai perawatan termasuk didalamnya tindakan korektif terhadap suatu kondisi komponen seharusnya tidak boleh dilakukan pengemudi. Pada kasus ini diketahui bahwa pengemudi sering melakukan pengencangan klem sambungan

selang *flexible* yang terlepas pada kasus ini. *Hazard* yang berkaitan dengan tindakan korektif ini adalah apabila pengencangan klem yang dilakukan terlalu berlebihan. Akibatnya adalah baut dan mur pengencang dapat menjadi longgar/*slack* akibat terjadinya kerusakan pada sebagian ulir baut atau mur. Oleh karena itu, pengemudi hanya boleh dilibatkan dalam pengecekan kendaraan secara fisik. Untuk tindakan korektif tetap hanya dapat dilakukan oleh mekanik. Tindakan korektif yang dapat dilakukan pengemudi hanya pada saat kondisi darurat dan itupun juga hanya dapat dilakukan dengan koordinasi bersama mekanik perusahaan.

Kedepannya PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan harus mempertimbangkan untuk membuat suatu tempat perbaikan / bengkel khusus yang mampu melakukan perbaikan/perawatan mobil tangki secara total baik itu perbaikan/perawatan kendaraan skala kecil atau besar. Bengkel ini harus dibuat untuk setiap region/wilayah, memiliki peralatan lengkap, sesuai dengan standar bengkel dan bersertifikasi, serta diisi oleh SDM yang kompeten dan bersertifikat. Dengan adanya bengkel ini maka seluruh perbaikan yang harus dilakukan oleh pihak ketiga dalam hal ini perusahaan yang menyewakan kendaraan dapat dilakukan di bengkel tersebut. Pada akhirnya, perawatan dan perbaikan mobil tangki dapat dilakukan dengan lebih cermat dan seksama sehingga segala macam permasalahan yang terjadi pada kendaraan dapat ditangani sesegera mungkin.

II.8. TATACARA MENGENAL KETIKA MELALUI TANJAKAN

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa beberapa saat sebelum kecelakaan, mobil tangki sedang melalui tanjakan yang kemiringannya ekstrim. Pada saat itu mobil tangki dikemudikan pada awal tanjakan yang memiliki kemiringan 10-11% dengan menggunakan gigi *persnelling* 3. Kemudian ketika melewati tanjakan dengan kemiringan 15,45% gigi *persnelling* hendak dipindahkan ke gigi yang lebih rendah namun tidak berhasil karena terjadinya kegagalan sistem pengereman. Selanjutnya, mobil tangki menjadi terhenti lalu bergerak mundur, dan akhirnya terguling.

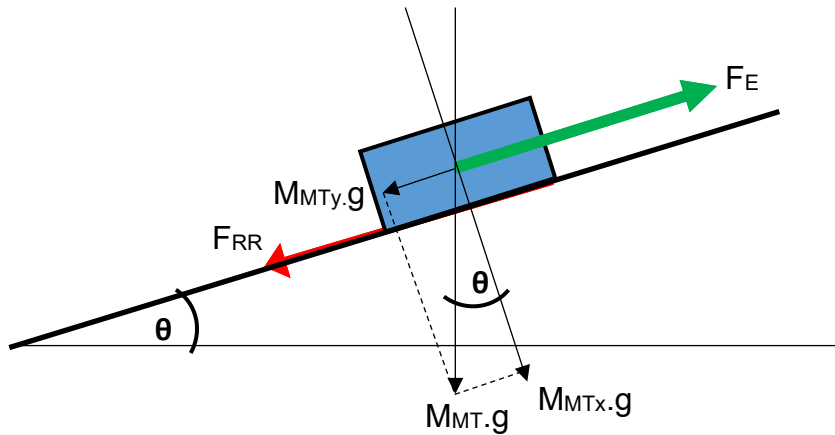
Apabila informasi mengenai pergerakan atau dinamika kendaraan saat terjadinya kecelakaan tersebut dicoba untuk diteliti lebih lanjut maka dapat dilihat bahwa terdapat ketidaktepatan tatacara mengemudi mobil tangki ketika melewati tanjakan ekstrim. Secara dinamika kendaraan dapat dipahami bahwa mobil tangki bermuatan 16.000 liter premium adalah bermassa sangat besar. Dengan berat jenis premium sebesar 0,7471 kg/liter maka berat tangki jika dimuati penuh premium adalah sebesar 11.953,6 kg.

Kemudian, dengan mempertimbangkan berat kosong kendaraan sebesar 6.000 kg didapatkan berat total kendaraan sebesar $6.000 \text{ kg} + 11.953,6 \text{ kg} = 17.953,6 \text{ kg}$. Sedangkan daya angkut maksimum mobil tangki berdasarkan perhitungan data-data di kartu uji KIR adalah 7.180 kg. Sehingga mobil tangki mengangkut kelebihan muatan (*overloading*) sebesar $17.953,6 \text{ kg} - (6.000 \text{ kg} + 7.180 \text{ kg}) = 4.773,6 \text{ kg}$.

Dengan merujuk spesifikasi teknis mobil tangki, didapatkan bahwa mobil tangki merupakan jenis truk engkel type Hino FG235JK yang memiliki torsi maksimum sebesar 72 kgm pada RPM 1500. Selain itu daya maksimum tipe ini adalah sebesar 235 PS pada RPM 2500.

Untuk mengetahui apakah mobil tangki yang bermuatan 16.000 liter ini sanggup melewati tanjakan dengan menggunakan gigi transmisi tiga di lokasi terjadinya kecelakaan maka

dilakukan peninjauan diagram benda-bebas mobil tangki saat menanjak. Terdapat asumsi pada diagram benda bebas ini yakni saat posisi mobil tangki dalam keadaan diam dan hendak bergerak. Selain itu terdapat *rolling resistance* yang seragam pada keempat roda kendaraan dengan besaran $\mu_{RR} = 0,01$. Diagram benda bebas mobil tangki dapat dilihat pada gambar berikut.



Dimana :

θ = sudut kemiringan memanjang jalan

M_{MT} = Massa total mobil tangki termasuk muatan 16.000 liter premium

$M_{MTx.g}$ = Proyeksi berat mobil tangki pada sumbu x; $M_{MTx.g} = M_{MT.g} \cos \theta$

$M_{MTy.g}$ = Proyeksi berat mobil tangki pada sumbu y; $M_{MTy.g} = M_{MT.g} \sin \theta$

F_E = Gaya dorong kendaraan yang didapatkan dari mesin; $F_E = T_{MT}/R$

R = Jari-jari roda mobil tangki

F_{RR} = Gaya tahanan roda (*rolling resistance*); $F_{RR} = \mu_{RR} \cdot M_{MTx.g} = \mu_{RR} \cdot M_{MT.g} \cos \theta$

Gambar 27. Diagram benda bebas mobil tangki ketika melewati tanjakan di lokasi terjadinya kecelakaan.

Dari diagram benda bebas di atas dapat dilakukan suatu peninjauan resultan gaya terhadap arah gerak benda. Dan untuk mengetahui apakah mobil tangki sanggup melewati tanjakan dengan aman maka peninjauan dapat dilakukan pada percepatan mobil tangki pada suatu posisi gigi transmisi tertentu. Apabila percepatan terlalu rendah maka hal tersebut merupakan suatu indikasi bahwa mobil tangki tidak akan mampu bergerak dengan kecepatan mendekati kecepatan rencana yang ditetapkan pada jalan tersebut. Dengan asumsi benda bergerak ke arah kanan maka dengan persamaan Newton :

$$\sum F = m \cdot a$$

$$F_E - F_{RR} - M_{MTy} \cdot g = M_{MT} \cdot a$$

$$a = \frac{F_E - F_{RR} - M_{MTy} \cdot g}{M_{MT}}$$

$$a = \frac{\left(\frac{T_{MTtotal}}{R} \cdot g\right) - (\mu_{RR} \cdot M_{MT} \cdot g \cdot \cos\theta) - (M_{MT} \cdot g \cdot \sin\theta)}{M_{MT}}$$

Dimana :

$$T_{MTtotal} = T_{MT} \cdot \eta_n \cdot \eta_f$$

$T_{MTtotal}$ = torsi mobil tangki keluaran dari roda

T_{MT} = torsi mobil tangki keluaran dari mesin

η_n = kombinasi gigi rasio gigi transmisi ke-n

η_f = kombinasi gigi rasio gigi akhir/final

Kondisi pertama, peninjauan dilakukan untuk mengetahui kemampuan mobil tangki menggunakan gigi tiga di tanjakan. Diketahui bahwa torsi mobil tangki keluaran dari mesin, $T_{MT} = 72|kg.m|$. Dengan memasukkan nilai rasio gigi akhir, $\eta_f = 5,857$ kemudian nilai keluaran torsi di roda mobil tangki untuk kombinasi gigi rasio untuk gigi transmisi tiga, maka torsi mobil tangki keluaran dari roda, $T_{MTtotal} = T_{MT} \cdot \eta_3 \cdot \eta_f = 72|kg.m| \cdot 3,076 \cdot 5,857 = 1297,16|kg.m|$. Dengan jari-jari roda mobil, $R = 25,4|cm| = 0,254|m|$; $\mu_{RR} = 0,01$; $M_{MT} = 17953,6|kg|$; $\theta = 15,45\% = 8,78^\circ$; $\sin\theta = \sin(8,78) = 0,153$; $\cos\theta = \cos(8,78) = 0,988$; $g = 9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right|$. Maka percepatan mobil tangki :

$$a = \frac{\left(\frac{1297,16|kg.m|}{0,254|m|} \cdot g \right) - (0,01 \cdot 17953,6|kg|.g) - (17953,6|kg|.g \cdot 0,153)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{(5106,93|kg|.g) - (177,38|kg|.g) - (2746,9|kg|.g)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{2182,65|kg|.g}{17953,6|kg|}$$

$$a = 0,122g$$

$$a = 0,122 \cdot 9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right| = 1,2 \left| \frac{m}{s^2} \right|$$

Sehingga apabila mobil tangki yang dimuati penuh premium 16.000 liter dan melalui tanjakan menggunakan gigi tiga maka akan menghasilkan percepatan, $a = 1,2 \frac{m}{s^2}$. Hal ini dapat berarti bahwa dengan putaran mesin pada gigi transmisi tiga yang dijaga tetap 1500 RPM akan menghasilkan percepatan $1,2 m/s^2$.

Kondisi kedua, peninjauan dilakukan untuk mengetahui kemampuan mobil tangki menggunakan gigi dua di tanjakan. Diketahui bahwa torsi mobil tangki keluaran dari mesin, $T_{MT} = 72|kg.m|$. Dengan memasukkan nilai rasio gigi akhir, $\eta_f = 5,857$ kemudian nilai keluaran torsi di roda mobil tangki untuk kombinasi gigi rasio untuk gigi transmisi dua, maka torsi mobil tangki keluaran dari roda, $T_{MTtotal} = T_{MT} \cdot \eta_2 \cdot \eta_f = 72|kg.m| \cdot 5,34 \cdot 5,857 = 2251,9|kg.m|$. Dengan jari-jari roda mobil, $R = 25,4|cm| = 0,254|m|$; $\mu_{RR} = 0,01$; $M_{MT} = 17953,6|kg|$; $\theta = 15,45\% = 8,78^\circ$; $\sin\theta = \sin(8,78) = 0,153$; $\cos\theta = \cos(8,78) = 0,988$; $g = 9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right|$. Maka percepatan mobil tangki :

$$a = \frac{\left(\frac{2251,9|kg.m|}{0,254|m|} \cdot g \right) - (0,01 \cdot 17953,6|kg|.g) - (17953,6|kg|.g \cdot 0,153)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{(8865,75|kg|.g) - (177,38|kg|.g) - (2746,9|kg|.g)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{5941,47|kg|.g}{17953,6|kg|}$$

$$a = 0,331g$$

$$a = 0,331.9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right| = 3,24 \left| \frac{m}{s^2} \right|$$

Sehingga apabila mobil tangki yang dimuati penuh premium 16.000 liter dan melalui tanjakan menggunakan gigi dua maka akan menghasilkan percepatan, $a = 3,24 \frac{m}{s^2}$. Hal ini dapat berarti bahwa dengan putaran mesin pada gigi transmisi tiga yang dijaga tetap 1500 RPM akan menghasilkan percepatan $3,24 \text{ m/s}^2$.

Dari kedua perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa untuk menghadapi tanjakan dengan kemiringan 15,45%, mobil tangki yang dimuati 16.000 liter premium mampu dioperasikan dengan menggunakan persnelling gigi tiga. Namun hal ini menjadi catatan apabila kemiringan memanjang jalan yang dilalui maksimal 15,45%. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara pengemudi yang mengatakan bahwa ketika melewati tanjakan di lokasi kecelakaan, pengemudi selalu mengoperasikan mobil tangki dengan menggunakan gigi persnelling tiga.

Namun demikian, mengingat pencuplikan data kemiringan tidak dilakukan di seluruh bagian permukaan jalan serta jalan raya Padang-Solok adalah jalan di kawasan perbukitan, tidak menutup kemungkinan bahwa terdapat ruas jalan menanjak yang memiliki kemiringan di atas 15,45%. **Dengan demikian, penggunaan gigi transmisi tiga bagi mobil tangki bermuatan *overload* yang digunakan untuk melewati tanjakan di ruas jalan Padang-Solok merupakan suatu hal yang masih memiliki risiko.**

Untuk mengetahui apakah mobil tangki dapat melewati tanjakan dengan kemiringan yang bersesuaian dengan kemampuan maksimal mobil tangki (Hino FG235JK) dan pengoperasian transmisi menggunakan gigi persnelling tiga maka dilakukan perhitungan ulang mengenai percepatan mobil tangki pada keadaan tersebut. Berdasarkan data teknis mobil tangki (Lampiran B), didapatkan data bahwa kemiringan tanjakan maksimal yang mampu dilewati truk Hino FG235JK adalah 44,9% (24,18°).

Kemudian kita menggunakan perhitungan yang sama seperti pada kondisi pertama dan kedua. Diketahui bahwa torsi mobil tangki keluaran dari mesin, $T_{MT} = 72|kg.m|$. Dengan memasukkan nilai rasio gigi akhir, $\eta_f = 5,857$ kemudian nilai keluaran torsi di roda mobil tangki untuk kombinasi gigi rasio untuk gigi transmisi tiga, maka torsi mobil tangki keluaran dari roda, $T_{MTtotal} = T_{MT} \cdot \eta_3 \cdot \eta_f = 72|kg.m| \cdot 3,076 \cdot 5,857 = 1297,16|kg.m|$. Dengan jari-jari roda mobil, $R = 25,4|cm| = 0,254|m|$; $\mu_{RR} = 0,01$; $M_{MT} = 17953,6|kg|$; $\theta = 44,9\% = 24,18^\circ$; $\sin\theta = \sin(24,18) = 0,41$; $\cos\theta = \cos(24,18) = 0,912$; $g = 9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right|$. Maka percepatan mobil tangki :

$$a = \frac{\left(\frac{1297,16|kg.m|}{0,254|m|} \cdot g \right) - (0,01 \cdot 17953,6|kg|.g \cdot 0,912) - (17953,6|kg|.g \cdot 0,41)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{(5106,93|kg|.g) - (163,74|kg|.g) - (7360,73|kg|.g)}{17953,6|kg|}$$

$$a = \frac{-2417,54|kg|.g}{17953,6|kg|}$$

$$a = -0,135g$$

$$a = -0,135.9,8 \left| \frac{m}{s^2} \right| = -1,323 \left| \frac{m}{s^2} \right|$$

Dengan demikian, secara perhitungan mekanika memperlihatkan bahwa penggunaan gigi persnelling tiga di tanjakan sangat berpotensi *hazard* mengingat kemiringan memanjang jalan dapat berubah secara tiba-tiba. Apabila perubahan kemiringan yang terjadi lebih besar dari kemiringan memanjang jalan di lokasi terjadinya kecelakaan (15,45%) maka mobil tangki tidak akan sanggup untuk menyelesaikan tanjakan berikutnya. Akibatnya adalah seperti pada kasus ini dimana mobil tangki tidak sanggup menyelesaikan tanjakan ketika menggunakan gigi persnelling tiga dan kemudian upaya pengemudi untuk memindahkan transmisi ke gigi persnelling yang lebih rendah tidak membuahkan hasil.

Sebenarnya secara dinamika kendaraan, proses pergerakan kendaraan baik itu melewati jalan yang menurun maupun jalan mendatar adalah proses yang dinamis. Termasuk juga proses ketika kendaraan melewati suatu tanjakan. Berbagai faktor dapat mempengaruhi penggunaan gigi transmisi (Permana, 2014) seperti performa kendaraan, pembebanan kendaraan, kondisi sekitar seperti banyaknya jumlah kendaraan, serta kecepatan awal kendaraan.

Bisa jadi pada suatu waktu ketika suatu kendaraan akan melewati suatu tanjakan adalah dalam keadaan sepi sehingga kendaraan dapat dipacu lebih cepat dengan gigi transmisi sedang (gigi tiga). Namun keadaannya akan berbeda saat kondisi ramai, kecepatan awal akan lebih rendah. Akibatnya, kendaraan yang dipacu dengan gigi transmisi sedang (gigi tiga) akan kehilangan gaya dorong ketika berada di tengah tanjakan yang kemiringannya semakin bertambah.

Oleh karena itu, mengingat bahwa mobil tangki adalah berada dalam kondisi *overload* seharusnya diantisipasi dengan menggunakan gigi transmisi yang tepat ketika melewati suatu medan jalan. Pada rute perjalanan Padang-Solok yang geometrinya berupa tanjakan curam di daerah perbukitan harus dilalui dengan menggunakan gigi transmisi rendah (gigi satu dan gigi dua). Hal ini semata-mata dilakukan untuk menjamin bahwa ketika melewati suatu tanjakan mobil tangki tidak mogok serta bergerak mundur yang akibatnya dapat membahayakan pengemudi dan penumpangnya maupun pengguna jalan lainnya.

Untuk mengakomodir keselamatan berkendara terutama di daerah rute Padang-Solok, PT Elnusa Petrofin harus memperkerjakan para pengemudi yang memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus ketika melewati suatu tanjakan ekstrim. PT. Elnusa Petrofin harus dapat memberikan jaminan bahwa pengemudi yang melewati rute tanjakan ekstrim seperti rute Padang-Solok adalah pengemudi berpengalaman yang paham tatacara mengemudi di tanjakan.

Tentunya, pengetahuan dalam melewati tanjakan ekstrim di daerah tertentu dapat disebarkan secara merata pada semua pengemudi yang ada melalui dokumen *risk*

journey. Jadi, PT. Elnusa Petrofin harus menemukan formulasi atau cara agar dokumen *risk journey* yang telah dibuat menjadi dapat dengan mudah dipahami oleh seluruh pengemudi baik secara kontennya maupun implementasinya di lapangan.

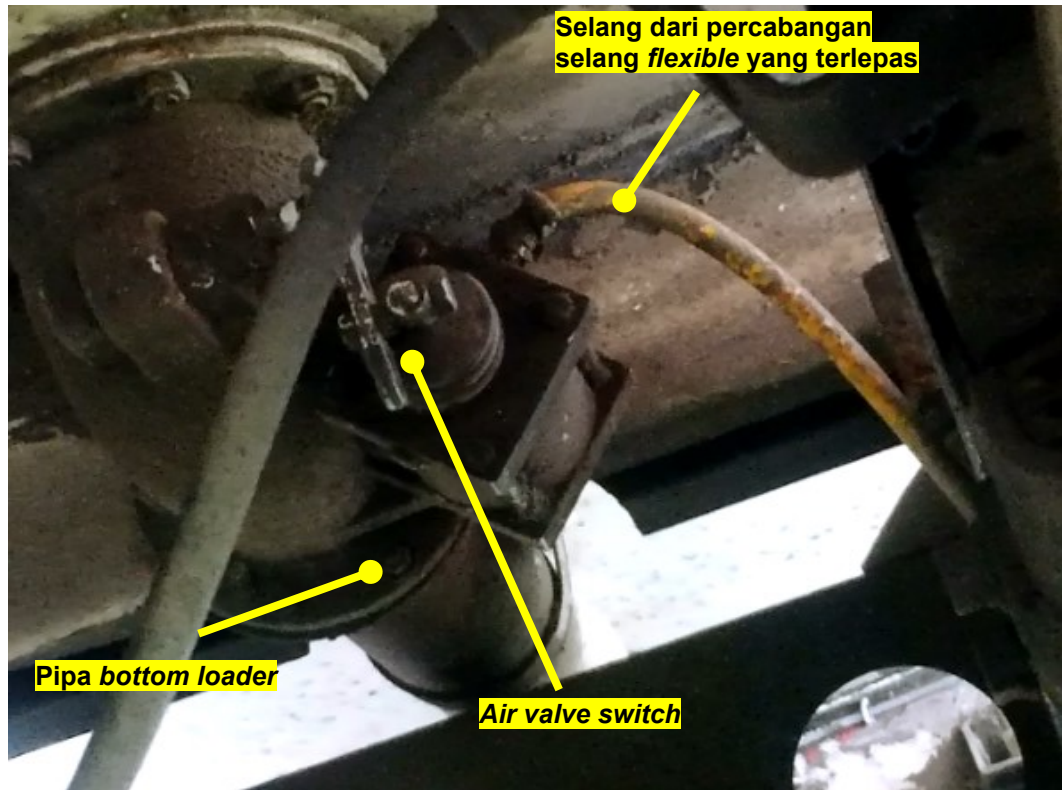
II.9. MODIFIKASI KOMPONEN SISTEM Pengereman

Berdasarkan pemeriksaan kendaraan terlihat bahwa selang *flexible* yang terlepas adalah berbeda dengan selang *flexible* keluaran karoseri. Penelusuran pada selang *flexible* yang terlepas memperlihatkan bahwa selang dibuat menjadi bercabang (Gambar 28). Tentunya hal ini akan berbeda dengan bawaan karoseri dimana tidak ada percabangan pada selang *flexible* tangki udara (Gambar 13).



Gambar 28. Percabangan pada selang flexible tangki udara mobil tangki.

Penelusuran lebih lanjut pada selang yang berlanjut dari cabang pertama memperlihatkan bahwa selang dihubungkan ke keran katup udara (*air valve switch*) di pipa pengisian tangki (*bottom loader*) yang dapat dilihat pada Gambar 29. Penelaahan selanjutnya menghasilkan temuan bahwa *interlock* untuk *bottom loader* telah berada dalam kondisi rusak. Oleh karena itu, proses pembukaan *bottom loader* untuk mengeluarkan bahan bakar yang tersimpan di tangki tidak melalui komponen *interlock* melainkan dilewatkan secara langsung (*bypass*). Temuan selanjutnya, sensor untuk proses pengisian di tutup *mainhole* juga telah dilepas.



Gambar 29. Sistem pengisian tangki mobil tangki yang terlibat kecelakaan.

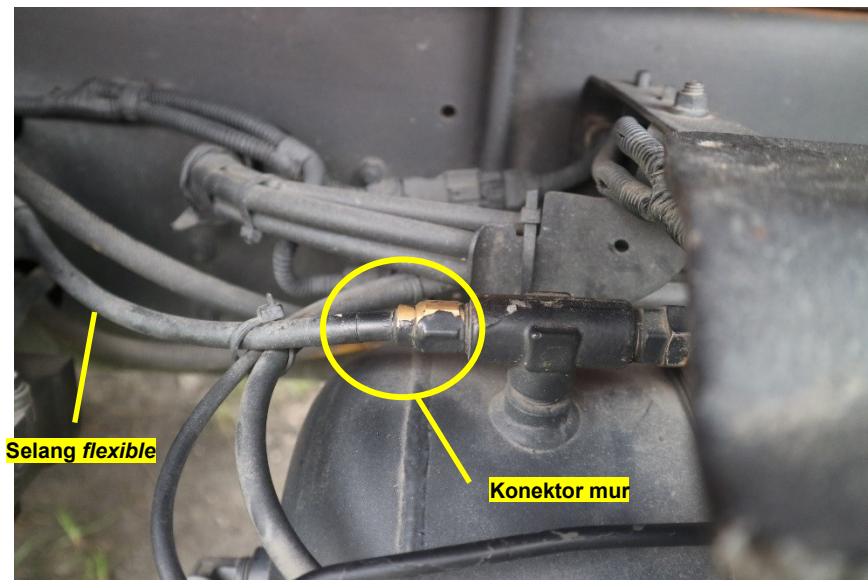
Modifikasi mobil tangki yang dilakukan oleh perusahaan pemilik kendaraan ini berpotensi sebagai *hazard*. Proses *bypassing* sistem *interlock* menyebabkan *keran* katup udara (*air valve switch*) menjadi selalu terbuka. Akibatnya, bahan bakar yang tersimpan dalam tangki akan selalu terhubung dengan pipa *bottom loader*. Apabila terjadi kebocoran pada pipa *bottom loader* maka bahan bakar yang tersimpan dalam tangki akan terus menerus keluar.

Lain halnya apabila sistem *interlock* mobil tangki berfungsi secara optimal. Sistem *interlock* ini dapat bertindak sebagai sistem keselamatan. Keran katup udara yang tertutup akan memisahkan tangki penyimpanan bahan bakar dengan pipa *bottom loader*. Apabila terjadi kegagalan pada pipa *bottom loader*, bahan bakar di tangki penyimpanan masih akan tersimpan dengan aman.

Hazard lainnya dari modifikasi yang dilakukan adalah terdapatnya penggunaan komponen yang tidak sesuai dengan standar pabrik truk atau karoseri. Selain komponen selang *flexible* yang terlepas, selang yang digunakan setelah percabangan juga tidak sesuai dengan standar yakni menggunakan selang kompressor pompa ban. Klem dan konektor yang digunakan juga tidak sesuai dengan standar. Seperti yang telah dibahas pada subbab II.2, komponen yang tidak bersesuaian dengan standar dapat pabrik truk atau karoseri berkontribusi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Namun yang perlu lebih mendapatkan atensi adalah ternyata modifikasi sistem pengereman tidak hanya dilakukan oleh perusahaan pemilik kendaraan. Karoseri mobil tangki juga ternyata melakukan modifikasi pada sistem pengereman. Setelah berkoordinasi dengan APM Hino didapatkan temuan bahwa konektor dan selang yang digunakan pada selang *flexible* yang terhubung pada tangki udara adalah tidak sesuai dengan desain truk keluaran pabrik. Konektor yang digunakan oleh karoseri adalah tipe

quick snap sedangkan yang digunakan Hino adalah jenis semi permanen berupa mur (Gambar 30). Sambungan tipe *quick snap* pada komponen kritis sangat berisiko karena dapat berpotensi menimbulkan kegagalan teknis dan juga sangat rawan untuk dirusak apabila kendaraan disabotase oleh pihak-pihak tertentu. Hasil klarifikasi dengan APM juga menunjukkan bahwa selang yang digunakan untuk menghubungkan tangki ke sistem pengereman juga bukan keluaran dari APM. Hal ini berpotensi *hazard* karena spesifikasi selang belum tentu sesuai dengan beban operasional dan kondisi lingkungan kerja. Perlu ada klarifikasi dari pihak karoseri mengenai temuan-temuan modifikasi sistem pengereman yang dilakukan oleh mereka.



Gambar 30. Komponen selang *flexible* tangki udara dan konektornya yang merupakan desain dari APM.

Dengan demikian, berbagai hal yang berisiko terkait dengan modifikasi kendaraan harus dihindari. Terlebih kendaraan yang dimodifikasi adalah kendaraan pengangkut barang berbahaya (*dangerous good*) yang jika terjadi kecelakaan dapat menimbulkan dampak yang parah terhadap lingkungan di sekitar terjadinya kecelakaan. Oleh karena itu, modifikasi mobil tangki seperti yang dilakukan oleh perusahaan pemilik kendaraan dan juga karoseri adalah sesuatu yang tidak diperkenankan dan tidak dapat diberikan toleransi. Kedepannya, PT. Elnusa Petrofin harus mulai melakukan inventarisasi ulang mengenai asset mobil tangki yang dimilikinya baik itu pribadi maupun sewaan. Jika ditemukan ada mobil tangki yang dilakukan modifikasi seperti pada kasus ini maka mobil tangki tersebut harus segera dibebastugaskan dan tidak boleh dioperasikan kembali.

Selain itu, PT. Elnusa Petrofin juga harus berkoordinasi dengan APM truk yang digunakan oleh karoseri untuk mencari tahu apakah terdapat modifikasi yang dilakukan karoseri pada komponen sistem kendaraan yang sifatnya kritis. Apabila ternyata karoseri yang digunakan adalah bukan karoseri yang direkomendasikan APM maka mobil tangki tersebut juga tidak boleh dioperasikan atau disewa.

II.10. CRASHWORTHINESS MOBIL TANGKI

Kelaiktabrakan (*crashworthiness*) merupakan salah satu faktor penting pada kendaraan yang berkeselamatan. Kelaikan tabrak berkaitan dengan *passive safety* yakni berperan ketika telah terjadi gaya benturan/impak pada kendaraan. Fungsinya tidak hanya memastikan terjadinya penyerapan energi tabrakan sebesar-besarnya yang diterima kendaraan namun juga memastikan terjaganya ruang aman bagi penumpang yang berada di dalamnya (*survival space*). Tentunya kelaikantabrak juga membutuhkan berbagai peralatan yang diimplementasikan untuk memberikan perlambatan seminimal mungkin pada penumpang seperti sabuk keselamatan, *airbag*, dan *headrest*.

Kelaiktabrakan kendaraan menjadi hal yang krusial terutama bagi kendaraan yang mengangkut bahan berbahaya (*dangerous good*). Pada kendaraan tersebut, ruang lingkup *crashworthiness* juga makin melebar yakni tidak saja harus menjamin keselamatan penumpang namun juga keselamatan muatan yang diangkutnya. Dapat dibayangkan apabila terjadi kegagalan teknis pada kendaraan pengangkut B3, dampaknya tidak hanya menimpa penumpang yang bersangkutan namun juga mengancam ribuan penduduk yang berada di sekitar lokasi terjadinya kecelakaan.

Tentunya, kelaikantabrak adalah suatu parameter yang sifatnya melekat pada kendaraan. Artinya apabila suatu kendaraan memiliki predikat kelaikantabrak yang baik maka kendaraan tersebut harus mampu terjamin keselamatannya ketika mulai bergerak hingga kecepatannya mencapai batas kecepatan rencana desain kendaraan.

Hal ini juga berlaku pada kendaraan yang mengangkut B3 termasuk diantaranya adalah mobil tangki pada kasus ini. Mobil tangki harus dijamin keselamatannya pada batas kecepatan rencana yang ditetapkan. Secara regulasi, mobil tangki dibatasi kecepatannya hingga 70 km/jam. Dengan demikian, mobil tangki yang diklaim memiliki aspek kelaikantabrak yang baik akan menjamin penumpang selamat dan muatannya tidak akan tumpah keluar dari tangki penyimpanan ketika terjadi benturan. Jelasnya adalah mobil tangki yang berjalan pada batas kecepatan tersebut tidak akan mengalami kerusakan berarti pada seluruh tangki walaupun mobil tangki dalam keadaan terguling, bertabrakan dengan kendaraan lain, maupun ketika mobil tangki masuk ke dalam jurang.

Berkaitan dengan kecelakaan, temuan di lapangan memperlihatkan bahwa kedua tutup pengecekan *mainhole* tangki pecah ketika mobil tangki terguling. Hal ini terjadi ketika bagian atas kendaraan berada di permukaan jalan sehingga kedua tutup pengecekan *mainhole* tangki menjadi tumpuan di bagian belakang kendaraan. Seharusnya, apabila memakai prinsip kelaikantabrak maka tutup tangki tidak boleh pecah terlebih kecepatan kendaraan ketika terguling adalah dibawah 70 km/jam.

Dengan demikian, perlu ada klarifikasi lanjut dari pabrikan pembuat tutup *mainhole* mobil tangki mengenai temuan ini. Jika ternyata hasil klarifikasi menunjukkan bahwa tutup *mainhole* tidak didesain untuk menahan bobot kendaraan ketika terguling maka kedepannya harus ada *feedback* yang diberikan pada seluruh karoseri mobil tangki untuk merancang pengaman tambahan. Dengan adanya pengaman tambahan tersebut, bobot kendaraan akan tertahan komponen tersebut ketika mobil tangki terguling sehingga tutup *mainhole* tangki dapat terlindungi.

II.11. PERUNTUKAN MOBIL TANGKI SESUAI KELAS JALAN

Peninjauan terhadap buku uji KIR dan STNK menunjukkan bahwa MST mobil tangki adalah 8.000 kg. Kemudian daya angkut pengemudi untuk dua tempat duduk sebesar 120 kg. Berat kosong kendaraan sebesar 6.000 kg. Kemudian JBI mobil tangki adalah 13.300 kg. Sehingga daya angkut barang/muatan dari tangki adalah maksimal : $13.300 \text{ kg} - (120 \text{ kg} + 6.000 \text{ kg}) = 7.180 \text{ kg}$ (di buku uji KIR terdapat kesalahan sehingga daya angkut maksimum tertulis 7.120 kg).

Namun mobil tangki digunakan untuk mengangkut bahan bakar premium dengan volume total sebesar 16.000 liter untuk total dua kompartemen yang masing-masing kapasitasnya 8.000 liter. Dengan berat jenis premium sebesar 0,7471 kg/liter maka berat tangki jika dimuati penuh premium adalah sebesar 11.953,6 kg. Dengan demikian, terdapat kelebihan muatan (*overloading*) sebesar $11.953,6 \text{ kg} - 7.180 \text{ kg} = 4.773,6 \text{ kg}$. Dapat disimpulkan bahwa mobil tangki yang terlibat kecelakaan dan mobil tangki lainnya yang sejenis, memiliki kapasitas angkut 16.000 liter premium akan selalu membawa muatan dengan kelebihan muatan seberat 4.773,6 kg.

Perhitungan kelebihan muatan untuk bahan bakar selain premium seperti Pertamina maupun Pertamina Turbo menunjukkan besaran angka yang hampir sama karena besaran berat jenis yang relatif sama yakni berkisar 0,715 – 0,77 kg/liter. Apabila mobil tangki mengangkut bahan bakar solar (dengan berat jenis 0,82 – 0,87 kg/liter rata-rata adalah sebesar 0,845 kg/liter) maka kelebihan muatan adalah sebesar $13.520 \text{ kg} - 7.180 \text{ kg} = 6.340 \text{ kg}$. Dengan demikian, kelebihan muatan bahan bakar yang diangkut mobil tangki berdasarkan jenis bahan bakar yang diangkut pada tiap kompartemen dan kombinasinya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Tabel kelebihan muatan tangki mobil tangki yang memiliki kapasitas 16.000 liter.

Jenis Tangki	Kompartemen 1 (8.000 ltr)		Kompartemen 2 (8.000 ltr)		Daya Angkut Maks (kg)	Kelebihan Muatan (kg)
	Premium / Pertamina (kg)	Solar(kg)	Premium / Pertamina (kg)	Solar (kg)		
A	5976.8	-	5976.8	-	7.180	4.773,6
B	5976.8	-	-	6.760	7.180	5.556.8
C	-	6.760	5976.8	-	7.180	5.556.8
D	-	6.760	-	6.760	7.180	6.340

Berdasarkan data dari buku uji KIR didapatkan informasi bahwa kelas jalan maksimal yang dapat dilalui oleh kendaraan adalah kelas jalan II. Dan diketahui bahwa kelas jalan di lokasi terjadinya kecelakaan adalah kelas jalan II. **Dengan kelebihan muatan seperti yang tertera pada Tabel 2 maka penggunaan mobil tangki adalah tidak sesuai**

dengan kelas jalan. Perlu diketahui bahwa MST untuk kelas jalan II adalah maksimum 10.000 kg.

Namun, berdasarkan pengukuran dimensi kendaraan didapatkan hasil bahwa ukuran mobil tangki masih termasuk normal (tidak *overdimension*). Sehingga secara dimensi, mobil tangki masih memenuhi syarat kelas jalan di lokasi terjadinya kecelakaan.

Mengenai geometri jalan diketahui bahwa gradien memanjang jalan adalah termasuk ekstrim. Dan berdasarkan klasifikasi medan jalan untuk jalan dilokasi terjadinya kecelakaan yang gradiennya dapat mencapai 15,45 % adalah termasuk jalan perbukitan (Tabel 3).

Tabel 3. Klasifikasi menurut medan jalan.

No.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1.	Datar	D	< 3
2.	Perbukitan	B	3 – 25
3.	Pegunungan	G	> 25

Dengan demikian, terdapat kemampuan minimum kendaraan yang harus bersesuaian dengan muatan kendaraan. Hal ini semata-mata agar kendaraan tersebut dapat melalui jalan sesuai dengan kecepatan rencana yang telah ditetapkan. Apabila fungsi jalan di lokasi kecelakaan yakni jalan arteri primer dan juga kategori jalan yakni jalan perbukitan maka berdasarkan PP 34/2006 kecepatan minimal di jalan tersebut adalah 60 km/jam (Tabel 4).

Tabel 4. Lebar Badan Jalan Minimum sesuai fungsi jalan (PP 34/2006).

FUNGSI JALAN	Jenis Angkutan yg dilayani	Jarak perjalanan	Kecepatan Rata-rata/Rencana [Km/Jam]	Persimpangan Sebidang	Jumlah Akses	Lebar Badan Jalan Minimum (m)
ARTERI	Angkutan utama	Jauh	Tinggi	Diatur	Dibatasi	11,00
			$V_{R-min}=60$			
KOLEKTOR	Pengumpul atau pembagi	Sedang	Sedang	Diatur	Dibatasi	9,00
			$V_{R-min}=40$			
LOKAL	Angkutan Setempat	Dekat	Rendah	Tidak diatur	Tidak dibatasi	7,50
LINGKUNGAN	Angkutan Lingkungan		$V_{R-min}=20$			
			Rendah			
			$V_{R-min}=10-15$			3,50-6,50

Catatan: V_{R-min} = Kecepatan rencana, km/jam

Kemudian selanjutnya dapat dilihat mengenai kecepatan rencana di lokasi terjadinya kecelakaan. Perumusan mengenai kecepatan rencana yang ditetapkan adalah berdasarkan tabel kecepatan rencana yang bersesuaian klasifikasi fungsi dan medan jalan dari Peraturan Departemen Pekerjaan Umum No. 38/TBM/1997 tentang Tatacara Perencanaan Geometrik Antar Kota (Tabel 5).

Tabel 5. Kecepatan rencana, V_R , sesuai klasifikasi fungsi dan medan jalan.

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_R , km / jam		
	Datar	Bukit	Pengunungan
Arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 – 70	30 – 50	20 – 30

Dengan mempertimbangkan klasifikasi fungsi dan medan jalan di lokasi terjadinya kecelakaan maka dibutuhkan mobil tangki yang mampu bergerak sesuai dengan kecepatan rencana yang ditetapkan. Mobil tangki harus mampu bergerak dengan kecepatan antara 60 – 80 km/jam. Hal ini dapat diartikan bahwa mobil tangki yang telah diketahui *overload* akan memiliki potensi tidak sanggup memenuhi persyaratan kecepatan rencana ditetapkan walaupun secara dimensi masih memenuhi persyaratan kelas jalan yang ditetapkan

Tentunya perhitungan mengenai kendala permasalahan *overload* pada mobil tangki telah ditunjukkan pada subbab II.8. Pada perhitungan teknis di subbab tersebut dapat dilihat bahwa mobil tangki yang dalam kondisi penuh muatan hanya sanggup menggunakan gigi dua untuk melewati tanjakan di lokasi terjadinya kecelakaan yang memiliki kemiringan ekstrim 15,45%. Dengan kombinasi gigi transmisi 6 kecepatan dan kecepatan maksimum sebesar 94 km/jam maka kecepatan maksimum gigi transmisi dua mobil tangki akan berada dibawah 60 km/jam. **Kesimpulannya adalah mobil tangki dengan kapasitas 16.000 liter yang dimuati penuh tidak akan dapat memenuhi persyaratan kecepatan rencana jalan di lokasi kecelakaan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.**

Kendaraan yang tidak dapat memenuhi persyaratan batas kecepatan rencana dapat menimbulkan berbagai permasalahan. Pertama adalah masalah ketidaklancaran perjalanan. Kecepatan perjalanan yang terlalu rendah akan menyebabkan terjadinya antrian panjang kendaraan yang berada di belakang kendaraan yang melaju dengan kecepatan di bawah kecepatan rencana. Implikasinya adalah terjadinya kemacetan panjang terlebih apabila banyak persimpangan jalan pada rute yang ditempuh. Kedua, waktu tempuh perjalanan akan menjadi lebih lama dari yang seharusnya. Kendaraan yang berjalan lambat akan menyebabkan kendaraan lainnya mengikuti ritme perjalanan kendaraan tersebut. Dapat dibayangkan apabila kendaraan yang lambat tersebut tersebar merata di seluruh rute perjalanan maka otomatis waktu rata-rata perjalanan akan terpengaruh menjadi lebih lama. Terakhir adalah masalah keselamatan perjalanan. Kendaraan yang berjalan lambat akan cenderung membuat pengemudi lain ingin mendahului kendaraan tersebut. Hal ini akan sangat berbahaya pada ruas jalan yang memiliki geometri dan alinyemen tidak ideal. Penyiapan pada jalur tersebut berpotensi menyebabkan kecelakaan tabrakan antar muka (*head on head collision*). Selain itu, kendaraan yang berjalan semakin lambat akan menimbulkan perbedaan gap kecepatan

semakin besar. Apabila pengguna jalan di belakang kendaraan lambat tersebut tidak waspada maka tabrakan depan-belakang dapat terjadi.

Untuk mengeliminir segala permasalahan yang berkaitan dengan peruntukan mobil tangki di jalan yang dilaluinya maka tidak ada jalan lain bahwa mobil tangki tidak boleh berada dalam kondisi *overload*. Hal ini berarti bahwa PT. Elnusa Petrofin harus menghentikan pengoperasian semua mobil tangki yang memiliki spesifikasi sama seperti yang terlibat kecelakaan. **Apabila PT. Elnusa Petrofin bersikeras ingin menggunakan mobil tangki tersebut maka tangki tidak boleh dimuati penuh.** Hal ini bertujuan agar muatan maksimum tangki berada di bawah daya angkut maksimum yang ditetapkan di buku uji KIR. Sebagai contoh, dengan daya angkut maksimum 7.180 kg maka volume maksimal bahan bakar jenis premium yang boleh diangkut adalah maksimal sebesar 9.610 liter dari kapasitas tangki maksimal sebesar 16.000 liter.

Solusi lain kedepannya adalah, PT. Elnusa Petrofin dapat melakukan pengadaan mobil tangki baru yang memiliki spesifikasi teknis lebih baik. Pilihan spesifikasi teknis kendaraan yang baru harus tetap tidak melanggar dimensi kendaraan. Selain itu, penambahan sumbu roda wajib dilakukan untuk menghindari pelanggaran terhadap MST jalan. Tentunya untuk menjamin bahwa mobil tangki yang berkapasitas 16.000 liter sanggup melewati jalan-jalan perbukitan dengan kecepatan rencana yang telah ditetapkan maka harus dipilih truk landasan yang memiliki tenaga dan daya yang lebih besar sehingga dapat mencapai kecepatan di atas 60 km/jam ketika melalui daerah perbukitan. Dengan demikian, spesifikasi mobil tangki yang baru akan bersesuaian dengan peraturan mengenai kecepatan rencana jalan yang telah ditetapkan.

II.12. **RISK JOURNEY PENGEMUDI**

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa pengemudi sudah sering melewati lokasi terjadinya kecelakaan. Pengemudi selalu menggunakan gigi persnelling tiga untuk melewati tanjakan. Pengemudi mengatakan hal tersebut bukan suatu masalah karena mobil tangki selalu dapat melewati rute daerah lokasi kecelakaan dengan selamat.

Padahal sudah terdapat dokumen *risk journey* seperti yang terlampir pada subbab 1.10. Di dalam dokumen tersebut terdapat petunjuk bahwa untuk melewati daerah tanjakan Sitinjau-Lauik maka hanya diperkenankan untuk menggunakan gigi persnelling dua.

Hal ini mengindikasikan bahwa dokumen *risk journey* belum dipahami oleh seluruh pengemudi yang berada di bawah pengawasan PT. Elnusa Petrofin cabang TBBM Teluk Kabung. Untuk itu kedepannya, korlap perlu menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan masalah *risk journey* pada pengemudi. Korlap harus memastikan setiap pengemudi memahami hal apa sajakah yang harus diwaspadai dan diantisipasi ketika melewati suatu rute pengiriman untuk distribusi BBM ke SPBU-SPBU tujuan termasuk penggunaan gigi transmisi pada lokasi-lokasi tertentu. Kedepannya, PT. Elnusa Petrofin harus membuat buku *risk journey* mengenai seluruh rute distribusi berdasarkan region/wilayah tertentu yang disimpan di dalam mobil tangki sehingga buku tersebut dapat dibaca dan dijadikan referensi oleh pengemudi.

II.13. **PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KENDARAAN B3**

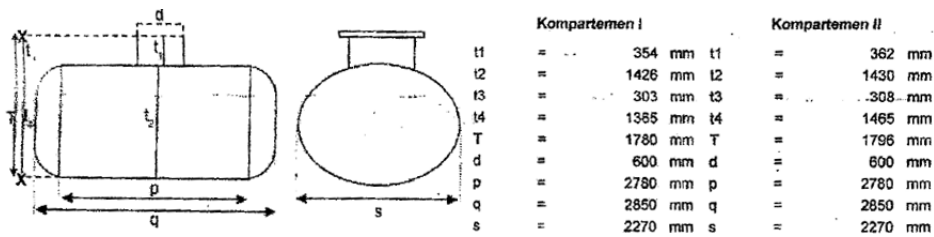
Berdasarkan penelusuran dokumen kendaraan terdapat temuan bahwa beberapa kolom untuk beberapa pengujian seperti pengujian *side slip*, rem parkir, dan lain-lain tidak terisi

(subbab I.13). Selain itu pada beberapa kolom uji yang membutuhkan hasil perhitungan seperti efisiensi rem utama juga tidak diisi walaupun untuk data pendukungnya seperti gaya-gaya rem tiap sumbu sudah dilakukan pengujian.

Kemudian terdapat juga ketidaktepatan perhitungan daya angkut barang. Hal ini diketahui setelah dilakukan perhitungan ulang dimana seharusnya daya angkut barang adalah sebesar 7.180 kg (subbab II.11). Hal ini disebabkan pengujian turut menyertakan berat rata-rata setiap orang kedalam perhitungan berat total penumpang yang diangkut.

Terdapat juga temuan mengenai ketidaktepatan dalam perhitungan muatan barang. Perhitungan muatan mobil tangki yang dilakukan UPT pengujian KIR menunjukkan bahwa kapasitas tangki adalah sebesar 9.000 liter (Lampiran D). Sementara telah diketahui bahwa mobil tangki digunakan untuk mengangkut 16.000 premium seperti yang tertera pada tanda izin masuk mobil tangki (Lampiran C).

Selain itu, terdapat juga temuan mengenai perbedaan hasil pengukuran dimensi tangki yang dilakukan oleh UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang dan pihak lain. Diketahui bahwa uji tera tangki dilakukan oleh UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang. Pada perhitungan tera tersebut terlihat bahwa dimensi panjang truk tangki adalah: 2,85 m + 2,85 m = 5,7 meter (Gambar 31). Hal ini berbeda dengan hasil pengukuran uji KIR yang menunjukkan bahwa panjang tangki 4,2 meter.



(a)

I - II (mm)	3000	14) Front Over Hang (FOH) (mm)	1250
II - III (mm)	4600	15) Rear Over Hang (ROH) (mm)	2150
III - IV (mm)		16) Jarak Terendah (Ground Clearance) (mm)	400
IV - V (mm)		17) Rumah-rumah (karoseri) (mm)	TANGKI
		Bahan:	PEST-PLAT
INGAN		18) Dimensi Muatan	
		Panjang	
		Lebar	
		Tinggi	
		19) Dimensi Tangki	
		Panjang	4200
		Lebar	1660
		Tinggi	1622
		Volume	9000 LITER
		LAIN - LAIN ATAU PERUBAHAN JENIS	

(b)

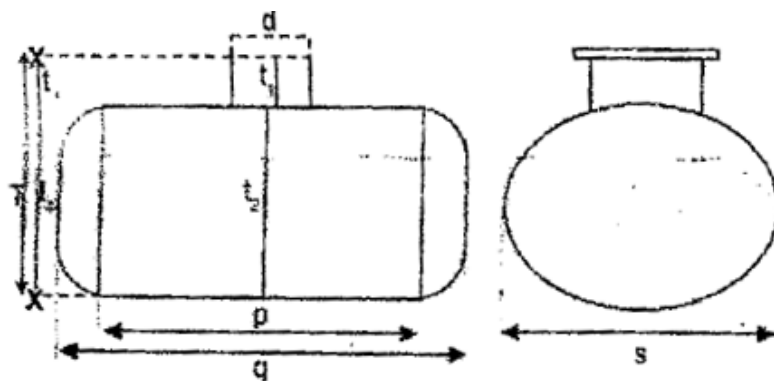
Gambar 31. Hasil pengukuran dimensi tangki. (a) Pengukuran yang dilakukan oleh UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang. (b) Pengukuran yang dilakukan oleh UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang.

Temuan lainnya adalah mengenai keabsahan hasil uji yang dilakukan pihak lain. Diketahui bahwa struktur tangki adalah satu kompartemen berkapasitas 16.000 liter yang dibagi menjadi dua bagian dengan besar kapasitas masing-masing 8.000 liter. Namun gambar teknik dari uji tera UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang memperlihatkan bahwa tangki hanya terdiri atas satu kompartemen (Gambar 32). Seharusnya apabila mengikuti kaidah gambar teknik yang benar maka gambar tangki

harus dibuat sesuai dengan struktur yang ada sehingga hasil pengukuran akan bersesuaian dengan gambar yang telah dibuat.



(a)



(b)

Gambar 32. Perbandingan antara struktur tangki dengan gambar teknik uji tera UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang. (a) Struktur tangki memperlihatkan terdapat dua mainhole pada tangki berkapasitas 16.000 liter. (b) Gambar teknik hanya memperlihatkan satu lubang *mainhole* pada tengah-tengah tangki.

Berbagai temuan mengenai pengujian mobil tangki dapat berpotensi sebagai *hazard*. Bahkan salah satu diantaranya yakni tidak dilakukannya pengujian rem parkir menjadi berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan. Telah diketahui bahwa mobil tangki tidak berhasil melakukan manuver untuk melewati tanjakan sehingga mobil tangki sempat berhenti dan rem parkir telah diaktifkan. Namun, akibat kinerja rem parkir yang tidak optimal mobil tangki tetap bergerak mundur dan berakhir terguling.

Hazard yang berkaitan dengan tidak diisikannya sebagian kolom pengujian adalah tidak dapat diketahui secara pasti mengenai kondisi laik jalan kendaraan. Kondisi laik jalan dapat diketahui dengan membandingkan suatu hasil pengujian dengan nilai standar yang telah ditetapkan. Bagaimana suatu pengujian dapat diketahui keabsahannya apabila hasil pengujiannya tidak diisikan di dalam buku uji.

Mengenai data perhitungan daya angkut kendaraan yang tidak tepat juga berpotensi menjadi *hazard*. Telah diketahui bahwa pengujian kinerja pengereman membutuhkan data berat tiap sumbu kendaraan. Tentunya berat tiap sumbu ini akan dipengaruhi oleh berat maksimum yang dapat dibawa oleh kendaraan. Dapat dibayangkan seperti pada kasus ini yakni data daya angkut maksimum lebih kecil dari yang seharusnya. Akibatnya, input pembebanan untuk uji pengereman akan lebih kecil dari yang seharusnya sehingga

hasil uji pengereman juga tidak valid. Dapat dibayangkan apabila hasil uji pengereman suatu kendaraan yang seharusnya tidak lulus berubah menjadi lulus karena input pembebanan yang lebih ringan.

Selanjutnya adalah mengenai ketidaktepatan dalam perhitungan muatan barang. Hal ini menjadi suatu pertanyaan mengingat mobil tangki telah lulus uji KIR pada setiap masa uji yang telah ditetapkan namun kapasitasnya tidak sesuai dengan yang dicantumkan pada buku uji KIR (Kapasitas tangki 16.000 liter sedangkan hasil pengukuran buku uji 9.000 liter). Tentunya *hazard* yang berkaitan dengan hal ini adalah terjadinya *overload* pada mobil tangki yang dapat berkontribusi terhadap terjadinya kegagalan sistem pengereman maupun pengendalian kendaraan. Contoh pada kasus ini adalah terus bergerak mundurnya mobil tangki walaupun salah satu roda telah diganjal dengan batu.

Adapun mengenai perbedaan hasil pengukuran dimensi tangki antara UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang dan UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang menunjukkan ketidaksinkronan data pengujian. Selain itu, perbedaan pengukuran ini akan menimbulkan ketidakpercayaan terhadap hasil pengukuran dimensi kendaraan. Tentunya hal ini akan berdampak terhadap penegakkan hukum yang dilakukan di lapangan mengingat referensi ukuran dimensi kendaraan yang diacu menjadi tidak diketahui tingkat kebenarannya.

Kemudian terkait keabsahan hasil uji pihak lain adalah sesuatu yang harus diverifikasi ulang oleh UPT Pengujian dalam kasus ini UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang. Segala sesuatu yang terlampir dalam dokumen hasil uji termasuk gambar teknik objek uji harus dikaji ulang kebenarannya. Apabila terdapat kesalahan dalam penyertaan data maka pihak yang melakukan pengujian harus segera merevisi dokumen yang telah diserahkan kepada UPT Pengujian KIR.

II.14. PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN KESELAMATAN MOBIL TANGKI

Berdasarkan hasil investigasi diketahui bahwa ketika mobil tangki bergerak mundur pembantu pengemudi telah mengganjal salah satu roda dengan menggunakan batu. Pengganjalan roda telah berhasil dilakukan namun mobil tangki tetap tidak dapat dihentikan. Dari hasil wawancara diketahui bahwa mobil tangki tidak dilengkapi dengan ganjal roda khusus karena tidak ada tempat untuk meletakkan ganjal roda tersebut.

Apabila mobil tangki dilengkapi dengan perlengkapan dan kelengkapan keselamatan sesuai dengan Pasal 14 PM 60 Tahun 2019 maka seharusnya di dalam mobil tangki terdapat ganjal roda khusus. Dengan adanya ganjal roda khusus akan mempermudah tugas pembantu pengemudi ketika mengamankan mobil tangki yang berada dalam situasi kritis. Pada kasus ini akan terdapat peluang untuk menghentikan laju mobil tangki apabila ganjal roda khusus berhasil dipasang di salah satu roda mobil tangki.

II.15. PEMASANGAN KLAKSON TAMBAHAN PADA KENDARAAN BESAR

Ketika melakukan pemeriksaan mobil tangki yang terlibat kecelakaan dan mobil tangki lainnya yang sejenis didapatkan suatu temuan yang memperlihatkan bahwa terdapat suatu selang tambahan yang dipasang pada suatu keluaran tangki udara. Setelah ditelusuri selang tambahan ini digunakan sebagai masukan/input klakson tambahan.

Setelah dilakukan penelusuran pada pihak APM Hino terklarifikasi bahwa pemasangan selang tambahan ini dilakukan oleh pihak karoseri. Pihak Hino menyampaikan bahwa Hino tidak pernah memasang aksesoris tambahan berupa klakson yang menggunakan

sumber daya tekanan angin. Selain itu, keluaran tangki udara yang dipasang selang tambahan seharusnya dalam keadaan ditutup dengan menggunakan baut. Namun kenyataannya, keluaran tersebut dipasang adaptor *quick snap* sehingga dapat dipasangkan dengan selang yang ujungnya telah dipasangkan konektor *quick snap*.

Tentunya, cara pemasangan selang untuk klakson tambahan seperti yang dilakukan karoseri adalah sesuatu hal yang berisiko atau merupakan *hazard*. Pertama, tidak ada komponen pengaman pada keseluruhan selang tersebut baik dari pangkal selang yang menancap pada adaptor *quick snap* di tangki maupun ujung selang yang terpasang pada klakson tambahan. Apabila terjadi kegagalan pada selang maka udara yang tersimpan di tangki akan langsung terbuang sehingga sistem pengereman akan kehilangan tekanan udara. Akibatnya adalah sama seperti kejadian kecelakaan dimana rem tidak dapat berfungsi dan gigi transmisi tidak dapat dipindahkan. Oleh karena itu, komponen pengaman sangat dibutuhkan sebagai jaminan jika terjadi kebocoran pada selang maka sistem pengereman tidak akan kehilangan tekanan udara.

Kedua, terdapat *hazard* pada pemasangan sambungan selang yang menggunakan konektor *quick snap*. Setelah dibandingkan dengan konektor selang yang terlepas, konektor untuk selang klakson tambahan ternyata juga menggunakan komponen yang sama. *Hazard* mengenai konektor *quick snap* telah dibahas secara lengkap pada subbab II.9. Risiko dengan pemasangan konektor *quick snap* adalah dapat berpotensi menimbulkan kegagalan teknis dan juga sangat rawan untuk dirusak apabila kendaraan disabotase oleh pihak-pihak tertentu.

Ketiga, terdapat bahaya atau risiko pada material selang yang digunakan. Telah diketahui bahwa karoseri menggunakan selang *flexible* yang sejenis untuk semua selang yang terhubung dengan tangki udara. Namun, hasil klarifikasi dengan APM Hino menunjukkan bahwa selang yang terpasang bukan keluaran dari APM atau dengan kata lain selang *flexible* yang digunakan berbeda dengan keluaran APM.

Seperti yang telah dinyatakan pada subbab II.9, *hazard* yang berkaitan dengan selang yang digunakan adalah selang tersebut belum diketahui apakah spesifikasinya sesuai dengan beban operasional dan kondisi lingkungan kerja. Tentunya hal ini dapat berpotensi sebagai *hazard* karena potensi kegagalan akibat *fatigue* menjadi tidak dapat diprediksi.

Selain itu, dengan tidak diketahui spesifikasi komponen yang digunakan maka perawatan yang berkaitan dengan selang *flexible* seperti umur selang juga menjadi tidak diketahui. Secara otomatis, perawatan akan dilakukan berdasarkan *corrective maintenance* yang dilakukan sewaktu timbul gejala kerusakan. Artinya,antisipasi kerusakan hanya dapat dilakukan pada waktu sangat dekat dengan terjadinya kegagalan komponen dan hal ini sangat berbahaya.

Mengingat banyaknya potensi risiko atau *hazard* dari pemasangan klakson tambahan yang dilakukan oleh karoseri maka harus ada tindakan antisipasi yang harus dilakukan oleh PT. Elnusa Petrofin selaku operator dan juga penyewa kendaraan dari pihak lain. Seperti rekomendasi yang telah dibahas pada subbab II.9, PT. Elnusa Petrofin harus melakukan inventarisasi ulang mengenai asset mobil tangki yang dimilikinya maupun mobil tangki lainnya yang disewa dari pihak ketiga. Pada inventarisasi ulang ini dilihat karoseri apa saja yang dipakai oleh PT. Elnusa Petrofin. Setelah itu dilakukan peninjauan bagaimana pemasangan aksesoris tambahan yang dilakukan karoseri seperti klakson

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

tambahan, dsb. Dalam melakukan peninjauan, PT. Elnusa Petrofin dapat melibatkan APM dari truk landasan yang dipakai oleh karoseri. Apabila ditemukan hal-hal yang berpotensi sebagai *hazard* maka selanjutnya dapat dilakukan perbaikan atau penyempurnaan sistem yang bermasalah oleh pihak karoseri yang dilakukan sesuai dengan arahan dari APM.

Setelah melakukan inventarisasi ulang, PT. Elnusa Petrofin juga dapat melakukan koordinasi lanjutan dengan para APM yang sering dipakai oleh karoseri. Dalam koordinasi ini PT. Elnusa Petrofin dapat meminta suatu saran atau rekomendasi dari para APM mengenai karoseri-karoseri yang memiliki kredibilitas serta memiliki standar keselamatan yang tinggi. Kedepannya, PT. Elnusa Petrofin hanya mengoperasikan atau menyewa mobil tangki yang karoserinya kredibel dan sesuai dengan rekomendasi APM.

III.KESIMPULAN

III.1. TEMUAN

Temuan yang disusun dalam laporan ini merupakan hal-hal yang signifikan yang didapatkan selama proses investigasi. Adapun temuan selama proses investigasi adalah sebagai berikut:

1. Mobil tangki BA-8146-QU berangkat dari TBBM Teluk Kabung, Padang pada hari Senin tanggal 6 Januari 2020 sekitar pukul 14.59 WIB dengan diawaki oleh 2 (dua) orang yaitu AMT I dan AMT II;
2. Mobil tangki mengangkut 16.000 liter Premium untuk SPBU PT. Tanjung Gadang Sehati di Daerah Sijunjung;
3. Beberapa saat sebelum terjadinya kecelakaan, suara mendesis terdengar oleh AMT I dari arah belakang kabin pengemudi;
4. Pasca terdengar desisan suara dari arah belakang, terlihat selang penghubung kompresor ke tangki yang dalam keadaan menggantung;
5. Pasca terdengar desisan suara dari arah belakang, AMT I merasakan kesulitan melakukan perpindahan gigi perseneling dari gigi tiga ke gigi dua dan kerasnya pedal ketika diinjak;
6. Mobil tangki yang mundur berhasil diganjal oleh AMT II dengan batu namun laju mobil tangki tidak dapat dihentikan;
7. Mobil tangki membentur tebing pada bagian belakang dan terguling ke arah kanan dan ke arah kiri;
8. Ketika mobil tangki terguling ke kanan, bagian atap mobil tangki termasuk tutup *main hole* terdeformasi;
9. Pasca kecelakaan, terlihat isi tangki keluar melalui tutup *main hole* dan membasahi badan jalan;
10. Posisi akhir mobil tangki ketika terhenti adalah ban kanan di sisi atas;
11. Kecelakaan mengakibatkan 1 korban luka ringan yakni AMT II dan 10.000 liter premium terbuang ke permukaan jalan;
12. Kedua awak mobil tangki pernah mengikuti DDT;
13. Mobil tangki yang terlibat kecelakaan merupakan jenis truk engkel;
14. Mobil tangki mengalami benturan pada bagian bumper ketika mundur;
15. Kedua tutup *main hole* tangki pecah;
16. Selang *flexible* yang diindikasikan terlepas saat kejadian adalah berada dalam posisi terpasang ketika kendaraan diperiksa;
17. Selang yang diindikasikan terlepas ini secara fisik berada dalam kondisi getas (keras);
18. Kondisi getas seperti yang dialami selang yang terlepas merupakan kondisi umum yang dapat terjadi pada seluruh selang yang terbuat dari material karet yang dinamakan *ageing*;
19. Terdapat perbedaan jenis selang pada salah satu selang *flexible* tangki udara yang digunakan mobil tangki dengan mobil tangki lainnya yang sejenis;

20. Selang yang terlepas diprediksi adalah jenis selang kompressor pompa ban;
21. Perbedaan bentuk tekstur permukaan dan juga warna selang yang terlepas dengan selang keluaran karoseri mengindikasikan bahwa selang tersebut adalah suku cadang yang berbeda dengan suku cadang bawaan kendaraan;
22. *Nipple* yang terpasang pada selang mudah sekali diputar walaupun klem pengikat masih dalam keadaan kencang;
23. Selang yang dapat digerakkan mengindikasikan bahwa selang tersebut tidak menancap kuat pada *nipple*;
24. Selang *flexible* yang terhubung ke tangki penyimpanan udara adalah salah satu dari komponen vital kendaraan;
25. Terjadinya kegagalan pada komponen ini secara langsung akan menyebabkan kegagalan seluruh sistem pengereman;
26. Selang *flexible* yang terlepas dari *nipple*-nya mengakibatkan keluarnya udara bertekanan yang tersimpan di dalam tangki udara sehingga tekanan udara *air hydraulic cylinder* menjadi nol yang menyebabkan kerasnya pedal rem ketika diinjak dan tidak berfungsinya kampas rem dalam menekan tromol roda serta tidak dapat dilakukannya perpindahan gigi transmisi;
27. Hasil pemeriksaan terhadap tromol menunjukkan terdapat banyak goresan pada permukaan tromol serta permukaannya tidak rata dan kasar;
28. Terdapat bekas rembesan oli pada rem parkir;
29. Tidak terdapat ganjal ban khusus pada mobil tangki;
30. Status jalan di lokasi terjadinya kecelakaan adalah jalan nasional dengan arus lalu lintas dua arah dua lajur tanpa median;
31. Fungsi jalan di lokasi terjadinya kecelakaan sebagai jalan arteri primer;
32. Lebar badan jalan di lokasi kecelakaan adalah 6,9 m dengan lebar bahu jalan bervariasi;
33. Kondisi jalan di lokasi kecelakaan memiliki topografi perbukitan dimana alinyemen jalan berupa tanjakan panjang dengan kelandaian bervariasi dan kelandaian rata-rata diatas 10% ;
34. Kondisi banyaknya rambu-rambu pada jalan sebelum lokasi kecelakaan adalah minim dari sisi jumlah;
35. Satu hari sebelum kejadian kecelakaan, mobil tangki baru tiba dari Pekanbaru karena diperbantukan untuk mengganti armada yang sedang dalam proses perbaikan;
36. AMT I pernah menyampaikan keluhan kepada pemilik mobil tangki mengenai kondisi rem tangan yang tidak berfungsi dengan baik;
37. AMT I tidak melaporkan kepada administrator mekanik TBBM Teluk Kabung mengenai kondisi rem tangan yang tidak berfungsi dengan baik;
38. Pemilik mobil tangki menyampaikan kepada AMT I bahwa rem tangan sudah diperbaiki dan berfungsi dengan baik;

39. Mekanik di TBBM Teluk Kabung baru bertugas satu bulan karena mekanik sebelumnya sudah berhenti;
40. TBBM Teluk Kabung memberhentikan semua mekanik yang ada sekaligus dan menggantinya dengan mekanik yang belum berpengalaman di transportir BBM;
41. Pada hari Senin tanggal 6 Januari 2020, AMT I melaporkan kepada mekanik bahwa tutup *main hole* kurang kedap dan dilaporkan kepada administrator mekanik TBBM untuk dibuatkan laporan format A2;
42. Pemilik mobil tangki melaporkan kepada administrator mekanik bahwa tutup *main hole* sudah diperbaiki dan siap dioperasikan;
43. AMT I mengetahui adanya penggunaan selang *flexible house* tangki udara dengan selang karet yang bukan biasa digunakan pada mobil tangki;
44. Permukaan tromol yang tidak rata terdapat pada roda depan-kiri, belakang kiri, belakang kanan;
45. Pada pengujian kendaraan bermotor untuk sistem pengereman hanya diberi tanda conteng bagi komponen yang dinyatakan lulus uji;
46. Pada bagian tangki kendaraan mobil tangki tidak dilakukan pengujian;
47. Pemasangan selang untuk klakson modifikasi yang dilakukan oleh karoseri merupakan suatu *hazard* karena selang tersebut langsung dipasang pada salah satu lubang keluaran tangki udara;
48. KNKT menemukan bahwa pada tutup tangki mobil tangki yang sudah mendekati umur habis pakai kondisinya adalah terdapat bekas las-lasan;
49. Hampir keseluruhan mobil tangki yang identik dengan mobil tangki yang terlibat kecelakaan menggunakan tutup tangki dengan model serupa ketika dilakukan pemeriksaan kendaraan di perusahaan pemilik mobil tangki;
50. Konektor selang *flexible* yang terlepas dan juga konektor untuk selang klakson tambahan adalah modifikasi yang dilakukan karoseri;
51. APM Hino tidak pernah menggunakan komponen *quick snap* untuk komponen sistem pengereman yang sifatnya kritis;
52. Suatu komponen dengan jenis material tertentu membutuhkan pemilihan konektor yang bersesuaian dengan material tersebut;
53. Konektor untuk selang yang terlepas adalah berupa *nipple* yang ditancapkan ke lubang selang dan dikencangkan dengan menggunakan klem yang dari segi kekuatan akan berbeda jauh dengan konektor buatan manufaktur;
54. Untuk mengatasi permasalahan selang yang terlepas di sambungan maka penggunaan jenis selang harus bersesuaian dengan spesifikasi standar komponen suku cadang pabrikan truk atau karoseri;
55. Karoseri belum menyertakan spesifikasi seluruh suku cadang yang digunakan pada mobil tangki;
56. Proses penuaan yang terjadi pada komponen vital tidak terantisipasi oleh operator kendaraan;
57. Perusahaan pemilik kendaraan belum mengantisipasi kondisi getas dari selang;

58. Mekanik perusahaan pemilik kendaraan belum melakukan tindakan untuk melepaskan selang yang dalam kondisi getas dan menggantinya dengan suku cadang pengganti ketika dilakukan pemeriksaan rutin;
59. Banyak stok suku cadang yang tersedia di gudang penyimpanan pemilik kendaraan, kondisi penyimpanan tergolong baik, penulisan nama suku cadang (*name tag*) juga sudah cukup representatif, namun tidak didapatkan keterangan mengenai umur suku cadang;
60. Agar selang *flexible* tidak terlepas dari sambungannya maka harus dilakukan penggantian suku cadang apabila umurnya sudah mendekati masa habis pakai dan melakukan penggantian komponen apabila ciri-ciri penuaan/*ageing* sudah terlihat pada komponen;
61. Perusahaan pemilik kendaraan belum menerapkan prinsip perawatan kendaraan yang dilakukan berdasarkan umur suku cadang;
62. Mobil tangki sempat dalam keadaan berhenti ketika tuas gigi transmisi tidak berhasil dipindahkan;
63. Ketika dalam kondisi ini rem parkir sempat diaktifkan namun truk tetap bergerak mundur;
64. Pengemudi telah memberikan verifikasi bahwa rem parkir telah bermasalah enam bulan sebelum kejadian dengan ditemukannya rembesan oli di bagian rumah rem parkir dan kondisi ini telah diketahui oleh mekanik perusahaan pemilik kendaraan;
65. Bekas rembesan oli menunjukkan bahwa terdapat oli dari ruang transmisi yang masuk ke dalam tromol rem parkir;
66. Oli yang berada di permukaan kampas menyebabkan licinnya permukaan gesek antara kampas rem dengan tromol;
67. Lumuran oli juga dapat mengumpulkan debu dan kotoran-kotoran pada permukaan gesek sehingga dalam jangka panjang dapat mengakibatkan goresan-goresan pada permukaan tromol yang selanjutnya menyebabkan penurunan performa rem parkir;
68. Pembongkaran rem parkir dan juga transmisi (*gearbox*) mobil tangki diperlukan untuk mengatasi permasalahan rem parkir dan hal ini tidak dilakukan oleh mekanik perusahaan pemilik kendaraan sehingga permasalahan mengenai rem parkir tidak pernah terselesaikan sejak enam bulan sebelum terjadinya kecelakaan;
69. Pengemudi tidak menyampaikan permasalahan mengenai rem parkir kepada mekanik PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan;
70. Mekanik perusahaan pemilik kendaraan telah mengetahui kondisi ini dan menyatakan bahwa telah memperbaiki rem parkir yang diindikasikan bermasalah;
71. Rem parkir merupakan suatu kelengkapan kendaraan yang termasuk penting yang berfungsi untuk memastikan kendaraan dapat *standby* berhenti dalam berbagai kondisi permukaan jalan baik itu permukaan datar, tanjakan, maupun turunan yang juga bersesuaian dengan Pasal 21 PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;
72. Pada kecelakaan ini mobil tangki yang sempat berhenti seharusnya dapat dipastikan tetap diam ditempat (*standby*) hingga masalahnya tertangani;

73. Rem parkir harus dapat memberikan perlambatan yang cukup besar jika beban kendaraan terlalu berat sehingga laju mundur kendaraan dapat ditahan ketika ganjal dipasang pada roda;
74. Rem parkir yang terpasang di mobil tangki adalah rem parkir tipe transmisi yang menggunakan tromol secara seri pada sistem transmisi kendaraan;
75. APM Hino telah mencoba simulasi penggunaan rem parkir pada mobil tangki 16.000 liter yang dimuati beban penuh pada suatu tanjakan dengan kemiringan tertentu yang memberikan hasil bahwa mobil tangki tetap bergerak mundur;
76. APM Hino mengatakan bahwa rem parkir hanya berfungsi untuk membuat posisi kendaraan *standby* di jalan yang permukaannya datar dan apabila kendaraan berada di permukaan jalan yang menurun atau menanjak diperlukan alat bantu berupa ganjal roda.
77. APM Hino mengatakan bahwa apabila kendaraan ingin diparkirkan namun kendaraan tidak dilengkapi dengan ganjal roda maka pengemudi wajib mencari tempat yang permukaannya mendatar;
78. Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang LLAJ Pasal 48, kendaraan yang dioperasikan di jalan harus memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan dan terpenuhinya efisiensi rem parkir merupakan salah satu persyaratan laik jalan;
79. Berdasarkan PP No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan Pasal 21, rem parkir harus memenuhi persyaratan dapat dikendalikan dari ruang pengemudi dan mampu menahan posisi kendaraan dalam keadaan berhenti pada jalan datar, tanjakan, maupun turunan;
80. Hasil uji KIR mobil tangki menjadi tidak valid karena mobil tangki diketahui tidak mampu menahan posisinya ketika rem parkir difungsikan;
81. APM Hino belum mengevaluasi masalah kemampuan rem parkir yang terpasang pada mobil tangki atau kendaraan lainnya yang termasuk kendaraan wajib uji;
82. Perlu dilakukan desain ulang rem parkir yang telah dipasang jika kapasitas rem parkir tidak mampu menahan posisi kendaraan pada berbagai jenis kemiringan permukaan jalan;
83. Selang *flexible* yang terlepas juga telah diketahui berada dalam kondisi tidak standar dan atau kurang prima sejak enam bulan sebelum terjadinya kecelakaan yang diatasi hanya dengan dilakukannya pengencangan klem pada bagian sambungan;
84. PT. Elnusa Petrofin belum memastikan setiap pengemudi untuk tetap melaporkan kondisi laik jalan mobil tangki pada mekanik PT. Elnusa Petrofin walaupun keluhan sudah disampaikan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan;
85. PT. Elnusa Petrofin belum memastikan segala bentuk laporan maupun tindakan korektif yang telah dilakukan mekanik perusahaan pemilik kendaraan tercatat ke dalam buku catatan (*log book*) perawatan kendaraan;
86. Tromol roda kiri-depan kendaraan bergelombang karena terdapatnya banyak goresan-goresan parah pada permukaan sehingga mempengaruhi performa pengereman kendaraan secara signifikan;

87. Temuan-temuan mengenai masalah-masalah yang terjadi pada sistem pengereman mobil tangki menunjukkan bahwa perawatan kendaraan tidak dilakukan dengan tepat (*unproper maintenance*);
88. Mekanik perusahaan pemilik kendaran yang melakukan perbaikan tidak memiliki sertifikat keahlian/kompetensi dan mekanik tersebut belajar memperbaiki kendaraan secara tidak formal yakni dengan mempelajari ilm perbaikan kendaraan dari mekanik tersebut;
89. Perawatan mobil tangki seharusnya dikelola oleh bengkel profesional yang SDM-nya profesional dan bersertifikat;
90. Terdapat *hazard* mengenai pengencangan klem yang dilakukan terlalu berlebihan akan mengakibatkan longgar/*slack* -nya baut dan mur pengencang;
91. Tindakan korektif pengencangan sambungan harus dilakukan oleh mekanik;
92. Tindakan korektif yang dapat dilakukan pengemudi hanya pada saat kondisi darurat dan dilakukan berdasarkan koordinasi dengan mekanik perusahaan;
93. PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan belum membuat suatu tempat perbaikan / bengkel khusus yang mampu melakukan perbaikan/perawatan mobil tangki secara total baik itu perbaikan/perawatan kendaraan skala kecil atau besar, dibuat untuk setiap region/wilayah, memiliki peralatan lengkap, sesuai dengan standar bengkel dan bersertifikasi, serta diisi oleh SDM yang kompeten dan bersertifikat;
94. Beberapa saat sebelum terjadinya kecelakaan, mobil tangki dikemudikan pada awal tanjakan yang memiliki kemiringan 10-11% dengan menggunakan gigi *persnelling* 3 dan kemudian ketika melewati tanjakan dengan kemiringan 15,45% gigi *persnelling* hendak dipindahkan ke gigi yang lebih rendah namun tidak berhasil karena akibat dari terjadinya kegagalan sistem pengereman;
95. Secara dinamika kendaraan dapat dipahami bahwa mobil tangki bermuatan 16.000 liter premium adalah bermassa sangat besar dan dengan berat jenis premium sebesar 0,7471 kg/liter akan menampung 11.953,6 kg premium;
96. Penggunaan gigi transmisi tiga bagi mobil tangki bermuatan *overload* yang digunakan untuk melewati tanjakan di ruas jalan Padang-Solok merupakan suatu hal yang memiliki risiko besar;
97. Mobil tangki yang berada dalam kondisi *overload* seharusnya diantisipasi dengan menggunakan gigi transmisi yang tepat sesuai dengan medan jalan yang ditempuh;
98. Pada rute perjalanan Padang-Solok yang geometrinya berupa tanjakan curam di daerah perbukitan harus dilalui dengan menggunakan gigi transmisi rendah (gigi satu dan gigi dua) agar mobil tangki tidak mogok serta bergerak mundur;
99. PT Elnusa Petrofin belum memperkerjakan para pengemudi yang memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus ketika melewati suatu tanjakan ekstrim;
100. Pengetahuan dalam melewati tanjakan ekstrim di daerah tertentu dapat disebarkan secara merata pada semua pengemudi yang ada melalui dokumen *risk journey*;

101. PT. Elnusa Petrofin harus menemukan formulasi atau cara agar dokumen *risk journey* yang telah dibuat menjadi dapat dengan mudah dipahami oleh seluruh pengemudi baik secara kontennya maupun implementasinya di lapangan;
102. Selang *flexible* yang terlepas telah dimodifikasi sehingga dibuat menjadi bercabang;
103. *Interlock* untuk *bottom loader* telah berada dalam kondisi rusak;
104. Proses pembukaan *bottom loader* mobil tangki tidak melalui komponen *interlock* melainkan dilewatkan secara langsung (*bypass*);
105. Sensor untuk proses pengisian di tutup *mainhole* telah dilepas perusahaan pemilik kendaraan;
106. Modifikasi mobil tangki yang dilakukan oleh perusahaan pemilik kendaraan berpotensi sebagai *hazard*, proses *bypassing* sistem *interlock* menyebabkan bahan bakar yang tersimpan dalam tangki akan selalu terhubung dengan pipa *bottom loader*;
107. Selang yang digunakan setelah percabangan tidak sesuai dengan standar yakni menggunakan selang kompressor pompa ban;
108. Komponen yang tidak bersesuaian dengan standar dapat pabrikan truk atau karoseri berkontribusi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan;
109. Karoseri mobil tangki telah melakukan modifikasi pada sistem pengereman;
110. Konektor dan selang yang digunakan pada selang *flexible* yang terhubung pada tangki udara tidak bersesuaian dengan desain truk keluaran pabrikan;
111. Konektor yang digunakan oleh karoseri adalah tipe *quick snap* sedangkan yang digunakan Hino adalah jenis semi permanen berupa mur;
112. Sambungan tipe *quick snap* pada komponen kritis sangat berisiko karena dapat berpotensi menimbulkan kegagalan teknis dan juga sangat rawan untuk dirusak oleh pihak-pihak tertentu;
113. Selang yang digunakan untuk menghubungkan tangki ke sistem pengereman juga bukan keluaran dari APM dan dapat berpotensi *hazard* karena spesifikasi selang yang belum tentu bersesuaian dengan beban operasional dan kondisi lingkungan kerja;
114. Modifikasi mobil tangki yang dilakukan perusahaan pemilik kendaraan dan karoseri adalah sesuatu yang tidak diperkenankan dan tidak dapat diberikan toleransi;
115. PT. Elnusa Petrofin belum melakukan inventarisasi ulang mengenai aset mobil tangki yang dimilikinya maupun mobil tangki lainnya yang disewa dari pihak ketiga.
116. PT. Elnusa Petrofin belum membebastugaskan dan tidak mengoperasikan mobil tangki yang dilakukan modifikasi seperti pada kasus ini;
117. PT. Elnusa Petrofin belum berkoordinasi dengan APM truk yang digunakan oleh karoseri untuk mencari tahu apakah terdapat modifikasi yang dilakukan karoseri pada komponen sistem kendaraan yang sifatnya kritis yang jika karoseri yang digunakan adalah ternyata bukan karoseri yang direkomendasikan APM maka mobil tangki tersebut tidak boleh dioperasikan atau disewa;
118. Kelaikantabrak adalah suatu parameter yang sifatnya melekat pada kendaraan yang berarti bahwa apabila suatu kendaraan memiliki predikat kelaikantabrak yang baik maka kendaraan tersebut harus mampu terjamin keselamatannya ketika mulai

- bergerak hingga kecepatannya mencapai batas kecepatan rencana desain kendaraan;
119. Mobil tangki yang diklaim memiliki aspek kelaikantabrak yang baik akan menjamin penumpang selamat dan muatannya tidak akan tumpah keluar dari tangki penyimpanan ketika terjadi suatu benturan;
 120. Kedua tutup pengecekan *mainhole* tangki pecah ketika mobil tangki terguling dan bagian atas kendaraan berada di permukaan jalan yang menyebabkan kedua tutup pengecekan *mainhole* tangki menjadi tumpuan di bagian belakang kendaraan;
 121. Belum adanya klarifikasi dari pabrikan pembuat tutup *mainhole* mobil tangki mengenai fenomena pecahnya tutup *mainhole* yang apabila hasil klarifikasi menunjukkan bahwa tutup *mainhole* tidak didesain untuk menahan bobot kendaraan ketika terguling maka kedepannya harus ada *feedback* yang diberikan pada seluruh karoseri mobil tangki untuk merancang pengaman tambahan;
 122. Penggunaan mobil tangki yang muatannya *overload* adalah tidak sesuai dengan kelas jalan walaupun berdasarkan pengukuran dimensi kendaraan didapatkan hasil bahwa ukuran mobil tangki masih termasuk normal (tidak *overdimension*);
 123. Mobil tangki yang *overload* akan memiliki potensi tidak sanggup memenuhi persyaratan kecepatan rencana ditetapkan walaupun secara dimensi masih memenuhi persyaratan kelas jalan yang ditetapkan;
 124. Terdapat kemampuan minimum kendaraan yang harus bersesuaian dengan muatan kendaraan sehingga kendaraan dapat melalui jalan sesuai dengan kecepatan rencana yang telah ditetapkan;
 125. Sesuai dengan PP 34/2006, jalan di lokasi terjadinya kecelakaan yang merupakan jalan arteri primer dan termasuk jalan perbukitan akan memiliki kecepatan minimal 60 km/jam;
 126. Dengan mempertimbangkan klasifikasi fungsi dan medan jalan di lokasi terjadinya kecelakaan maka dibutuhkan mobil tangki yang mampu bergerak sesuai dengan kecepatan rencana antara 60 – 80 km/jam;
 127. Kendaraan yang tidak dapat memenuhi persyaratan batas kecepatan rencana dapat menimbulkan berbagai permasalahan;
 128. Apabila PT. Elnusa Petrofin bersikeras ingin menggunakan mobil tangki tersebut maka tangki tidak boleh dimuati penuh;
 129. PT. Elnusa Petrofin belum melakukan pengadaan mobil tangki baru yang memiliki spesifikasi teknis lebih baik
 130. Pengemudi sudah sering melewati lokasi terjadinya kecelakaan;
 131. Pengemudi selalu menggunakan gigi persnelling tiga untuk melewati tanjakan dan mengatakan hal tersebut bukan suatu masalah karena mobil tangki selalu dapat melewati rute daerah lokasi kecelakaan dengan selamat;
 132. Di dalam dokumen *risk journey* terdapat petunjuk bahwa untuk melewati daerah tanjakan Sitinjau-Lauik maka hanya diperkenankan untuk menggunakan gigi persnelling dua;

133. Dokumen *risk journey* belum dipahami oleh seluruh pengemudi yang berada di bawah pengawasan PT. Elnusa Petrofin cabang TBBM Teluk Kabung;
134. Korlap belum menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan masalah *risk journey* pada pengemudi sehingga hal-hal yang harus diwaspadai dan diantisipasi ketika melewati suatu rute pengiriman untuk distribusi BBM ke SPBU-SPBU tujuan termasuk penggunaan gigi transmisi pada lokasi-lokasi tertentu belum dipahami dengan baik;
135. PT. Elnusa Petrofin belum membuat buku *risk journey* mengenai seluruh rute distribusi berdasarkan region/wilayah tertentu yang disimpan di dalam mobil tangki sehingga buku tersebut dapat dibaca dan dijadikan referensi oleh pengemudi;
136. Beberapa kolom untuk beberapa pengujian di buku uji KIR seperti pengujian *side slip*, rem parkir, dan lain-lain tidak diisi oleh penguji;
137. Pada beberapa kolom uji yang membutuhkan hasil perhitungan seperti efisiensi rem utama juga tidak diisi oleh penguji;
138. Hasil uji KIR mobil tangki menunjukkan ketidaktepatan perhitungan daya angkut barang dan ketidaktepatan dalam perhitungan muatan barang.
139. Terdapat perbedaan hasil pengukuran dimensi tangki yang dilakukan oleh UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang dan UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang;
140. Terdapat ketidakabsahan dokumen uji yang dilakukan UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang berupa gambar teknik yang tidak tepat;
141. Tidak dilakukannya pengujian rem parkir berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan;
142. Tidak diisikannya sebagian kolom pengujian menyebabkan tidak diketahuinya kondisi laik jalan kendaraan;
143. Data perhitungan daya angkut kendaraan yang tidak tepat dapat menyebabkan tidak validnya hasil uji pengereman;
144. Ketidaktepatan dalam perhitungan muatan barang dalam buku uji KIR menyebabkan lolosnya mobil tangki yang *overload* padahal terjadinya *overload* pada mobil tangki dapat berkontribusi terhadap terjadinya kegagalan sistem pengereman maupun pengendalian kendaraan;
145. Mobil tangki yang *overload* menyebabkan terus bergerak mundurnya mobil tangki walaupun salah satu roda telah iganjal dengan batu;
146. Perbedaan hasil pengukuran dimensi tangki antara UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang dan UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang menunjukkan ketidaksinkronan data pengujian;
147. Ketidaksinkronan data pengujian akan berdampak terhadap penegakkan hukum yang dilakukan di lapangan mengingat referensi ukuran dimensi kendaraan yang diacu menjadi tidak diketahui tingkat kebenarannya;
148. Keabsahan dokumen uji pihak lain adalah sesuatu yang harus diverifikasi ulang oleh UPT Pengujian dalam kasus ini UPT Pengujian KIR Dishub Kota Padang;
149. Pihak karoseri memasang suatu selang tambahan untuk klakson tambahan pada tangki udara;

150. APM Hino tidak pernah memasang aksesoris tambahan berupa klakson yang menggunakan sumber daya tekanan angin;
151. Lubang keluaran tangki udara yang dipasang selang tambahan seharusnya dalam keadaan ditutup dengan menggunakan baut namun lubang tersebut dipasang adaptor *quick snap* untuk sambungan selang;
152. Cara pemasangan selang untuk klakson tambahan seperti yang dilakukan karoseri adalah sesuatu hal yang berisiko atau merupakan *hazard*;
153. Tidak ada komponen pengaman pada keseluruhan selang tersebut baik dari pangkal selang yang menancap pada adaptor *quick snap* di tangki maupun ujung selang yang terpasang pada klakson tambahan sehingga jika terjadi kegagalan pada selang maka udara yang tersimpan di tangki akan langsung terbuang sehingga sistem pengereman akan kehilangan tekanan udara;
154. Selang *flexible* yang terpasang bukan keluaran dari APM atau dengan kata lain selang *flexible* sehingga tidak diketahui umur selang dan juga apakah spesifikasinya sesuai dengan beban operasional dan kondisi lingkungan kerja;
155. PT. Elnusa Petrofin belum melibatkan APM dalam melakukan peninjauan karoseri termasuk diantaranya pemasangan aksesoris tambahan yang dilakukan karoseri seperti klakson tambahan, dsb sehingga apabila ditemukan hal-hal yang berpotensi sebagai *hazard* maka selanjutnya dapat dilakukan perbaikan atau penyempurnaan sistem yang bermasalah oleh pihak karoseri yang dilakukan sesuai dengan arahan dari APM;
156. PT. Elnusa Petrofin juga belum melakukan koordinasi dengan para APM yang sering dipakai oleh karoseri untuk meminta suatu saran atau rekomendasi dari para APM mengenai karoseri-karoseri yang memiliki kredibilitas serta memiliki standar keselamatan yang tinggi.

III.2. FAKTOR KONTRIBUSI

Faktor kontribusi adalah sesuatu yang mungkin menjadi penyebab kejadian. Dalam hal ini semua tindakan, kelalaian, kondisi atau keadaan yang jika dihilangkan atau dihindari maka kejadian dapat dicegah atau dampaknya dapat dikurangi. Adapun faktor kontribusi yang menyebabkan kecelakaan mobil tangki adalah:

1. Terdapat selang *flexible* yang berada dalam kondisi getas terlepas dari sambungannya pada tangki penyimpanan udara;
2. Mobil tangki melewati tanjakan berkemiringan ekstrim dengan gigi transmisi yang tidak sesuai;
3. Rem parkir mobil tangki yang tidak bekerja optimal;
4. Tidak terdapat ganjal ban khusus pada mobil tangki;
5. Kondisi laik jalan mobil tangki tidak disampaikan pada mekanik PT. Elnusa Petrofin selaku penyewa kendaraan walaupun keluhan sudah disampaikan kepada mekanik perusahaan pemilik kendaraan;

6. Segala bentuk laporan maupun tindakan korektif yang telah dilakukan mekanik perusahaan pemilik kendaraan belum tercatat ke dalam buku catatan (*log book*) perawatan kendaraan;
7. Belum tersedianya suatu tempat perbaikan / bengkel khusus berskala besar yang mampu melakukan perbaikan/perawatan mobil tangki secara total baik itu perbaikan/perawatan kendaraan tingkatan kecil atau besar, dibuat untuk setiap region/wilayah, memiliki peralatan lengkap, sesuai dengan standar bengkel dan bersertifikasi, serta diisi oleh SDM yang kompeten dan bersertifikat;
8. Penggunaan mobil tangki yang muatannya *overload* walaupun berdasarkan pengukuran dimensi kendaraan didapatkan hasil bahwa ukuran mobil tangki masih termasuk normal (tidak *overdimension*).

III.3. PENYEBAB TERJADINYA KECELAKAAN

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan secara langsung merupakan kombinasi tindakan tidak berkeselamatan (*unsafe act*) yang dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu, terdiri atas :

- a. Selang *flexible* yang berada dalam kondisi getas terlepas ketika mobil tangki gagal melalui medan tanjakan yang ekstrim disebabkan penggunaan gigi transmisi yang tidak sesuai;
- b. Mundurnya mobil tangki yang *overload* tidak dapat terantisipasi oleh penggunaan rem parkir yang saat itu kinerjanya rendah;
- c. Mundurnya mobil tangki yang *overload* tidak dapat terantisipasi oleh pengganjalan roda karena tidak digunakannya ganjal ban khusus.

Penyebab secara tidak langsung adalah merupakan kewenangan manajerial berupa :

- a. Tidak berjalannya informasi mengenai kelaikan jalan mobil tangki dari pengemudi menuju penyewa mobil tangki;
- b. Tidak tercatatnya semua tindakan perbaikan mobil tangki ke dalam buku catatan kendaraan;
- c. Perbaikan dan perawatan mobil tangki yang tidak tepat (*unproper maintenance*) karena dilakukan di bengkel yang tidak standar baik dari sisi peralatan dan suku cadang maupun kompetensi SDM-nya.

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan penyebab dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan, maka Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan hal-hal berikut ini, kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya dapat diterapkan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa di masa mendatang.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang investigasi kecelakaan transportasi, Pasal 47 menyatakan bahwa pihak terkait wajib menindaklanjuti rekomendasi keselamatan yang tercantum dalam laporan akhir Investigasi Kecelakaan Transportasi.

IV.1. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

1. Membuat surat edaran kepada para operator mobil tangki agar membuat klasifikasi pengemudi berdasarkan tingkat kesulitan medan jalan yang ditempuh seperti jalan mendatar, perbukitan, dan pegunungan;
2. Melakukan *review* ulang mengenai tata cara pengujian kendaraan bermotor sehingga hasil pengujian lebih akurat dalam mencantumkan nilai angka hasil uji seperti kemampuan rem parkir, dsb;
3. Membuat program bimbingan teknis terkait perawatan dan perbaikan serta sertifikasi pengemudi mobil pengangkut barang berbahaya;
4. Sesegera mungkin membuat aturan mengenai sertifikasi tangki BBM terkait dengan *crashworthiness* tangki;
5. Membuat inventarisasi data mengenai lokasi rawan kecelakaan (*black spot*) pada jalan nasional di seluruh Indonesia sehingga dapat diketahui oleh masyarakat luas dan dapat dijadikan sebagai basis data *risk journey* serta melakukan pemuktahiran data pada periode tertentu;
6. Melakukan *safety campaign* dengan menggandeng Organda dan Aprindo mengenai prosedur mengemudi kendaraan truk yang baik dan benar termasuk cara mengurangi kecepatan yang berkeselamatan mengingat saat ini kasus kecelakaan kegagalan fungsi rem sangat menonjol;
7. Melakukan survey inspeksi keselamatan jalan sebagaimana diatur dalam UU Nomor 22 Tahun 2009 terutama pada Jalan Nasional Padang – Solok untuk mengidentifikasi *hazard* dan kebutuhan mitigasinya berupa fasilitas jalan sebagai petunjuk (*self explaining road*) dalam bentuk marka, tanda tikungan jalan, rambu dan jalan perhentian bagi pengemudi yang kehilangan kendali (*forgiving road*) dalam bentuk pagar pengaman jalan maupun lajur penyelamat (*escape ramp*);
8. Untuk lebih mengefektifkan tugas pokok dan fungsi yang pernah dilakukan oleh Direktorat Keselamatan yaitu melakukan audit, inspeksi, investigasi serta mitigasi terhadap *hazard* / resiko yang muncul akibat dari penyelenggaraan transportasi jalan;
9. Agar dipertimbangkan membuat regulasi mengenai *crashworthiness* tangki pengangkut B3 untuk dijadikan salah satu persyaratan pada saat uji type dan uji berkala;

10. Mereview ulang masalah pengisian data uji buku kir yang dilakukan oleh seluruh UPT Pengujian KIR agar form uji diisi dengan selengkap-lengkapnyanya serta akurat sesuai dengan kondisi yang ada;
11. Mereview ulang masalah pengisian data uji buku kir yang dilakukan oleh seluruh UPT Pengujian KIR agar hasil uji pihak lain diverifikasi ulang.

IV.2. Walikota Padang

Agar memerintahkan Kepala Dinas Perhubungan untuk:

1. Melakukan pembinaan terhadap penyelenggaraan pengujian kendaraan bermotor pada wilayah Kota Padang khususnya dalam pengujian berkala periodik untuk mobil tangki pembawa B3;
2. Melakukan sosialisasi dan edukasi mengenai prosedur mengemudi yang baik dan benar terhadap pengemudi angkutan barang khususnya angkutan B3 di Kota Padang dengan melibatkan DPD Organda juga Aprindo Wilayah Kota Padang;
3. Melakukan *ramp check* (pemeriksaan kondisi teknis) kendaraan pengangkut B3 untuk memastikan kelaikan teknis operasionalnya;
4. Melakukan verifikasi data pengujian KIR baik yang diinput oleh penguji maupun data uji yang dilakukan oleh pihak lain seperti uji tera yang dilakukan oleh UPTD Metrologi Legal Dinas Perdagangan Pemerintah Kota Padang.

Agar memerintahkan Kepala Dinas Perdagangan untuk:

1. Melakukan verifikasi seluruh lampiran data di dalam dokumen uji tera termasuk gambar teknik;
2. Melakukan koordinasi dengan dinas perhubungan untuk standar pembuatan lampiran data termasuk gambar teknik.

IV.3. PT. Pertamina

1. Memasukkan kriteria penggunaan suku cadang yang spesifikasi teknisnya dapat dipertanggungjawabkan serta kepastian usia pakai komponen yang bersangkutan dalam klausul perjanjian dengan pihak yang melakukan perawatan kendaraan;
2. Membuat suatu fasilitas bengkel khusus pada setiap region atau setiap TBBM di wilayah Republik Indonesia yang dapat menangani perawatan dan perbaikan untuk seluruh mobil tangki yang dimiliki oleh anak perusahaan PT. Pertamina maupun pihak ketiga;
3. Mengajukan tempat pengujian berkala untuk mobil tangki B3 kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan untuk setiap region di seluruh wilayah Republik Indonesia dan bekerjasama dengan Dinas Perhubungan setempat;
4. Pertamina meminta buku panduan cara perbaikan dan perawatan mobil tangki kepada manufaktur yang sudah dibakukan menggunakan bahasa Indonesia;
5. Pertamina meminta katalog spesifikasi teknis bagi setiap komponen suku cadang yang berada pada mobil tangki kepada manufaktur;
6. Perusahaan karoseri mobil tangki memberikan pelatihan teknis kepada mekanik mengenai perawatan dan perbaikan mobil tangki terkait;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

7. Merubah ketentuan di volume 1 mengenai perawatan dan perbaikan besar mobil tangki milik diluar grup PT. Pertamina agar diserahkan kepada PT. Elnusa Petrofin secara keseluruhan;
8. Melakukan verifikasi dan pengawasan yang ketat terhadap hasil perbaikan mobil tangki milik pihak ketiga yang menyewakan kendaraannya kepada PT. Pertamina agar sesuai dengan standar perbaikan dan spare part yang memenuhi spesifikasi teknis;
9. Melakukan pengangkatan karyawan tetap bagi para AMT yang sudah memiliki masa kerja di atas 10 tahun sehingga memudahkan pembinaan AMT dan meningkatkan loyalitas AMT kepada perusahaan serta terjadi peningkatan kesejahteraan AMT;
10. Setiap TBBM wajib memiliki mekanik dan administrator mekanik yang bersertifikat;
11. Melakukan pengawasan terhadap perusahaan transportir BBM mengenai penggunaan mobil tangki yang bersesuaian dengan daya angkutnya;
12. Menggunakan mobil tangki yang karoserinya memiliki rating atau penilaian yang dapat dipertanggungjawabkan.

IV.4. Manajemen PT. Elnusa Petrofin

1. Memastikan pemeriksaan secara menyeluruh terhadap seluruh mobil tangki agar memenuhi persyaratan teknis dan persyaratan laik jalan khususnya mengenai fungsi sistem pengereman dan penggunaan suku cadang;
2. Mewajibkan AMT I dan II untuk setiap harinya melaporkan kondisi kendaraan termasuk jika ada kerusakan kepada mekanik TBBM Teluk Kabung;
3. Memberikan pelatihan kepada petugas administrasi mekanik mengenai pengenalan dasar komponen kendaraan serta laik teknis dan laik jalan kendaraan;
4. Petugas administrasi mekanik harus melakukan *check and recheck* jika mendapatkan laporan kerusakan atau perbaikan kendaraan dari mekanik;
5. Memperbanyak praktek mengenai prosedur mengemudi yang baik dan benar kepada seluruh AMT, khususnya untuk kondisi jalan dengan kelandaian ekstrim;
6. Mengimplementasikan sistem manajemen keselamatan angkutan umum sebagaimana yang telah diatur pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 85 Tahun 2018 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Perusahaan Angkutan Umum;
7. Melakukan review ulang terhadap penggunaan mobil tangki (truk engkel) yang muatannya lebih besar dari daya angkut yang tertera pada buku uji sehingga mobil tangki dapat mudah melalui medan jalan yang ekstrim dengan kecepatan yang bersesuaian dengan rambu-rambu yang telah ditetapkan;
8. Melakukan *assessment* terhadap awak mobil tangki yang telah mendapatkan pelatihan *defensive driving* dan tanggap darurat sehingga dapat diketahui tingkat pemahaman materi yang diberikan;
9. Penggantian personel mekanik disertai transfer pengetahuan dan pengalaman dari mekanik yang lama kepada mekanik yang baru;

10. Pengadaan perangkat komunikasi selain handphone sehingga apabila terjadi keadaan darurat dapat segera dilakukan koordinasi antara awak mobil tangki dan emergency call center untuk melakukan tindakan tanggap darurat yang terjadi;
11. Melakukan latihan simulasi tanggap darurat kecelakaan yang terjadi di jalan khususnya kecelakaan yang melibatkan kendaraan pengangkut B3 termasuk didalamnya mengenai terjadinya tumpahan bahan bakar;
12. Menambahkan item checklist harian pada bagian pengemudi untuk melakukan pengecekan sistem pengereman khususnya rem parkir;
13. Memperbaiki infrastruktur workshop milik TBBM Teluk Kabung, agar layak digunakan untuk pemeriksaan mobil tangki maupun kenyamanan personel mekanik;
14. Menyederhanakan dokumen risk journey yang dapat dipahami oleh pengemudi dalam bentuk buku saku sehingga mudah dibawa;
15. Pada form risk journey harus tertera daerah rawan kecelakaan dan tempat peristirahatan yang diperuntukan khusus untuk angkutan B3.

IV.5. ASKARINDO

1. Membuat panduan yang dipakai seluruh karoseri untuk meninjau sistem yang boleh atau dapat dilakukan suatu modifikasi;
2. Membuat suatu SOP bagi seluruh karoseri agar modifikasi sistem yang dilakukan mendapat persetujuan dari APM;
3. Mewajibkan setiap karoseri untuk melampirkan spesifikasi teknis komponen suku cadang yang dipakai beserta umur teknisnya sehingga memudahkan bagi pengguna untuk menggunakan suku cadang yang sesuai dengan komponen standar yang terpasang.

IV.6. PT. REMAJA

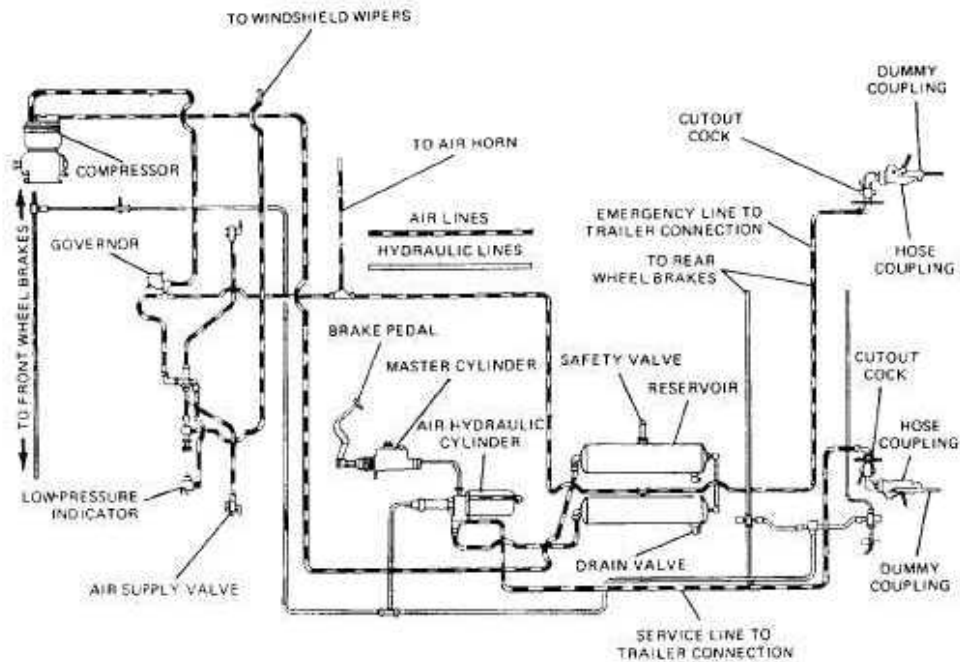
1. Tidak melakukan modifikasi sistem klakson tambahan seperti pada mobil tangki yang terlibat kejadian kecelakaan pada kendaraan baru lainnya;
2. Melakukan verifikasi kepada APM bagi setiap modifikasi sistem yang dilakukan oleh karoseri termasuk modifikasi klakson tambahan.

IV.7. APM Hino

1. Melakukan kajian ulang terhadap spesifikasi teknis rem parkir berdasarkan Pasal 48 UU No. 22 Tahun 2009 dan Pasal 21 PP No. 55 Tahun 2012. sehingga mobil tangki yang dalam keadaan penuh muatan dan berada di jalan menanjak mampu untuk ditahan posisinya ketika sedang dalam keadaan berhenti;
2. Membuat suatu rating atau penilaian karoseri yang sering bekerjasama dengan PT. Hino agar dapat dijadikan suatu acuan atau pedoman bagi pengguna untuk memilih karoseri yang kredibel.

LAMPIRAN

A. DIAGRAM SISTEM PENEREMAN AIR OVER HIDRAULIC (AOH)



B. SPESIFIKASI TEKNIS HINO FG235JK (SUMBER : HINOCEMACO.CO.ID)

PRODUK	Model	FG 235 JK
PRODUKSI	Kode Produksi	FG8JKKB-GGJ
PERFORMANCE	Kecepatan Maksimum(km/jam)	94
	Daya Tanjak (tan \tilde{A})	44.9
MESIN	Model	J08E-UG
	Tipe	Diesel 4 Stroke; In-Line
	Tenaga Maks (PS/rpm)	235 / 2500
	Momen Putir Maks. (Kgm/rpm)	72 / 1500
	Jumlah Silinder	6
	Diameter x Langkah Piston (mm)	112 x 130
KOPLING	Isi Silinder	7684
	Tipe	Single Dry Plate, with Coil Spring
TRANSMISI	Diameter	380
	Tipe	6 speeds
	Perbanding Gigi	-
	ke-1	8.189
	ke-2	5.34
	ke-3	3.076
	ke-4	1.936
	ke-5	1.341
ke-6	1	
ke-7	-	

	ke-8	-
	ke-9	-
	mundur	7.142
KEMUDI	Tipe	Integral Power Steering
	Radius Putar Min. (m)	7.8
SUMBU	Depan	Reverse Elliot, I-Section Beam
	Belakang	Full floating type with hypoid gear
	Perbandingan gigi akhir	STD = 5.857
	Sistem Penggerak	Rear 4x2
REM	Rem Utama	Air Over Hydraulic, with Two Circuit
	Rem Pelambat	With on Exhaust Pipe
	Rem Parkirr	Internal Expanding tipe pada transmisi output
RODA & BAN	Ukuran Rim	20X7.00T-162
	Ukuran Ban	10.00-20-16PR
	Jumlah Ban	6
SISTIM LISTRIK	Accu	12V-65Ah x2
TANGKI SOLAR	Kapasitas (L)	200
DIMENSI (mm)	Jarak Sumbu Roda	4600
	Panjang bak	5950
	Total Panjang	8010
	Total Lebar	2425
	Total Tinggi	2625
	Lebar Jejak Depan FR Tr	1915
	Lebar jejak Belakang RR Tr	1820
	Julur Depan FPH	1235
Julur Belakang ROH	2175	
SUSPENSI	Depan & Belakang	Rigid Axle with Semi Elliptic Leaf Spring
BERAT CHASSIS (kg)	Depan	2685
	Belakang	1940
	Berat Kosong	4625
	GVWR	15100
TIPE KAROSERI	Dump	-
	Mobil Boks	O
	Boks Berpendingin	O
	Bak Terbuka	O
	Crane	O
	Mobil Derek	O
	Sky Lift	O
	Tangki	O
	Los Bak	O
	Angkut Kendaraan	O
	Truk Logging	O
	Molen	-
	Tangki High Blow	O
	Arm Roll	O
	Mobil Pemadam	O
	Ambulance	O
	Truk Sampah	O
Mobil Penarik	-	

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

C. KELENGKAPAN ADMINISTRASI KENDARAAN

SURAT KETERANGAN PAJAK DAERAH PKB/BBN-KB DAN SWDKLJ No. 171119279

SAMSAT PROVINSI SUMATERA BARAT

BA 8146 QU

PT. PEMBINA ABADI PERMAI

JL. SAWAHAN NO. 46 KEL. SAWAHAN KEC. PADANG KOTA PADANG

FG9JKKB-GGJ / FG9JKKB

HINO

TRUCK TANGKI / K

2012/2012

7884 cc

MERAH PUTIH

MJEFG8JKKBG24740

JOBEUGJ33573

33.500

83.000

496.500

2.333.500

163.000

2.496.500

11/2018

UNAS*DELFI*BA 8146 QU**

2.496.500*02-11-2018*

PEMERINTAH KOTA PADANG
DINAS PERDAGANGAN
UPTD METROLOGI LEGAL

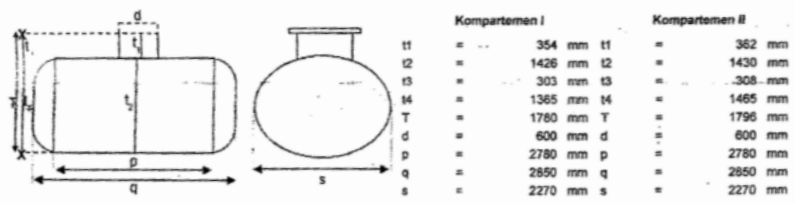
Alamat : Jl. Bagindo Aris Chan km. 14 Bypass Air Pacah - Padang Email : auctrologipadang@gmail.com



SURAT KETERANGAN HASIL PENGUJIAN
 Calibration Certificate

Nomor : 510.3/0895/UPTD-ML/SKHP/TUM/XI/2019

- | | |
|--|---|
| UTPP
Untuk Cairan
Pemilik
Merek / Bahan
Model / No. Plat
Volume Nominal
Merek Kendaraan
No. Pol/Chasis
Metode
Suhu Dasar
Dilaksanakan Oleh
Tanggal
Hasil | : TANGKI UKUR MOBIL
: BBM
: PT. PEMBINA ABADI PERMAI / Jl. Sawahan No. 46, Padang
: PERTAMINA / REMAJA
: HN - 16 KL / 12C-278
: 16.000 (2 x 8.000) L
: HINO
: BA 8146 QU / --
: Penakaran Masuk
: 28 C
: HORI FAJRI, A.Md
: 04 November 2019
: Disahkan "TERA ULANG" Tahun 2019 |
|--|---|




DISAHKAN BERDASARKAN UU RI NO 2 TAHUN 1981
 TENTANG METROLOGI LEGAL DENGAN MEMBUKUKAN
 TANDA TERA SAH DAN JAMINAN

Padang, 05 November 2019
 Kepala UPTD Metrologi Legal

(Signature)
 YENI RIZAL, SE, M.I.Kom
 NIP. 19780428 200901 2 003

- 1. Tangki Ukur Mobil ini harus dilepas paling lambat tanggal : 04 November 2020
- 2. Tangki Ukur Mobil terdiri dari : 2 (dua) kompartemen
- 3. Surat Keterangan ini tidak berlaku lagi apabila Cap Tanda Tera Rusak / Segel putus.
- 4. Keterangan ini berlaku indeks penunjuk :
 - Kompartemen I = 6,96 mm³
 - Kompartemen II = 6,55 mm³

TANDA IZIN MASUK MOBIL TANGKI BBM		
PT PERTAMINA (PERSERO)		
INTEGRATED TERMINAL TELUK KABUNG		
NOMOR POLISI : BA 8146 QU		
NAMA PERUSAHAAN	:	PT PEMBINA ABADI PERMAI
JENIS PRODUK	:	BBM
KAPASITAS	:	16000 Liter
MASA BERLAKU S/D TGL	:	15 Mei 2020
MASA BERLAKU KEUR	:	15 Mei 2020
MASA BERLAKU TERA	:	04 November 2020
MASA BERLAKU STNK	:	06 November 2020

D. BUKU DAN HASIL UJI KIR MOBIL TANGKI

2		URAIAN DATA KENDARAAN DESCRIPTION OF VEHICLE	
IDENTIFIKASI KENDARAAN DAN PEMILIK IDENTIFICATION OF VEHICLE AND OWNER		IDENTITAS KENDARAAN (IDENTITY OF VEHICLE)	
PEMILIK (OWNER)	AD13 PD12550	- Merek (Brand)	HINO
- Nomor Uji Berkala (Periodical Inspection Number)	BA 8146 QU	- Tipe (Type)	FG 235 JK
- Nomor Kendaraan (Vehicle Registration Number)	PT. PEMBINA ABADI PERMAI	- Jenis (Category)	Mobil Penumpang/Barang Passenger car/goods/b
- Nama Pemilik Kendaraan (Name of Owner)	JL. SAWAHAN NO. 10 PADANG TIMUR PADANG	- Isi Silinder (Cylinder Volume)	2624
- Alamat Pemilik Kendaraan (Address of Owner)		- Daya Motor (Power)kW/PS
		- Bahan Bakar (Fuel)	SOLAR
		- Tahun Pembuatan (Year of Manufactured)	2012
		- Status Penggunaan (Usage Status)	Umum/Tidak Umum (Public Service/Private)
		- Nomor Rangka Landasan (Chassis Number)	MJFPG8HKKCJG247
		- Nomor Mesin (Engine Number)	JOEUGJ33573
- Kartu Identitas Diri (ID Card)		- Nomor dan Tanggal Sertifikasi Uji Tipe dan Sertifikat Registrasi Uji Tipe (Number and Date of Type Approval Certificate and Type Approval Certificate Registration)	
			BA 8146 QU

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

ITEM UJI TESTING	AMBANG BATAS THRESHOLD	HASIL UJI TEST RESULT	KETERANGAN REMARK
REM UTAMA (BRAKE)	Total Gaya Pengereman ≥ 50% x total berat sumbu (kg) Selisih gaya pengereman roda kiri dan roda kanan dalam satu sumbu maksimum 6%	3060 kg I 6 % II 5 % III 15 November 2019 IV	Lulus / Tidak Lulus Uji Berkala Tempat & Tanggal Pengujian
LAMPU UTAMA (HEAD LAMP)	Kekuatan pancar lampu kanan 12.000 cd (tempu jauh) Kekuatan pancar lampu kiri 12.000 cd (tempu jauh) Penyimpangan ke kanan 0° 34' (tempu jauh) Penyimpangan ke kiri 1° 09' (tempu jauh)	13400 cd 13350 cd 0.33° -1.08° -30°	Berlaku sampai dengan 15 Mei 2020
EMISI (EMISSION)	Asap (bahan bakar solar) 70 % Bahan Bakar Bensin • Tahun pembuatan < 2007 - CO : 4.5 % - HC : 1.200 ppm • Tahun pembuatan ≥ 2007 - CO : 1.5 % - HC : 200 ppm		Tanda tangan / Nama Penguji No. Reg. Penguji



**PEMERINTAH KOTA PADANG
DINAS PERHUBUNGAN**

Jl. Sutan Syahril - Mata Air Padang Telp. (0751) 767980, 767978



No. MB/C 0005340

**FORMULIR PERMOHONAN PENGUJIAN
KENDARAAN BERMOTOR
(PP. No. 44/93 Psl 157)**

- Nomor Uji (No. Pemeriksaan) : AD 13 PD. 12500
 - Tanda Nomor Kendaraan : PA 8146 QU, Tgl. STNK
 - Nama Pemilik / Pemegang atau Badan Hukum : PT. PENBINA APAD PERUSAHA
 - Alamat Pemilik / Pemegang atau Badan Hukum : Jl. Sawahan no. 46 Padang
 - Merk / Type Kendaraan / Tahun Pembikinan : Hino / FG 235 / 2017
 - Jenis Kendaraan : Bus / 2000 cc
 - Nomor Rangka : 242401
 - Nomor Mesin : 33523
 - Tanggal berakhirnya Masa Uji Berkala : 15 - 11 - 2019
- Jenis Pengujian : Uji Berkala Pertama
: Uji Berkala

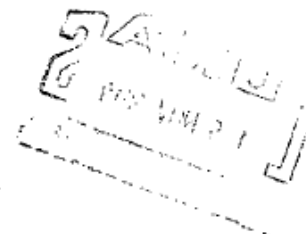
PERSYARATAN ADM. PENGUJIAN :

- STUK Asli
- STNK Asli dan Fotocopy
- Bukti Setoran Biaya Uji
- Tanda Jati Diri Pemilik
- Rokomentasi Perizinan bagi M. Bus Umum dan Mobil Penumpang
- Surat Keterangan STUK Hilang dari Kepolisian No. :
-
-
-
-

Tanda tangan Pemohon, *[Signature]*
15 - 11 - 2019

DINAS PERHUBUNGAN
5 NOV 2019
5460

I. DIMENSI KENDARAAN			V. DAYA ANGKUT & KLS JLN. TERENDAH	
1. Panjang Total	8700	mm	Kemampuan Kendaraan menurut Pabrik	Kg
2. Lebar Total	2420	mm	1. JBB / GVW	15.120 Kg
3. Tinggi Total	3470	mm	2. J B K B	Kg
4. Jarak Sumbu I - II	4600	mm	* Sumbu I	Kg
III - IV		mm	* Sumbu II	Kg
IV - V		mm	* Sumbu III	Kg
5. Titik Berat Muatan Barang (Q)	3000	mm	* Sumbu IV	Kg
6. Titik Berat Muatan Orang (P)		mm	* Sumbu V	
7. Front Over Hang (FOH)		mm		
8. Rear Over Hang (ROH)		mm	3. Berat Kosong Kendaraan	
9. Jarak Terendah (Ground Clearance)		mm	* Sumbu I	3000 Kg
			* Sumbu II	Kg
			* Sumbu III	Kg
			* Sumbu IV	Kg
			* Sumbu V	Kg
II. DATA MESIN / MOTOR				
1. Isi Silinder				
2. Daya Motor (KH / HP / PS)			Jumlah	500 Kg
3. Jenis Bahan Bakar				
III. UKURAN BAN TERINGAN			4. Daya Angkut Orang Pengemudi	1 Org
1. Sumbu I	2 x 10-20		5. Jumlah Tempat Duduk Penumpang	2 Org
2. Sumbu II	7 / 1600		6. Jumlah Tempat Berdiri	100 Org
3. Sumbu III			7. Daya Angkut Barang	2120 Kg
4. Sumbu IV			8. Jumlah Berat yang Diizinkan (JBI)	13300 Kg
5. Sumbu V			9. Muatan Sumbu Terberat (MST)	1100 Kg
IV. KONFIGURASI SUMBU			10. Kelas Jalan Terendah	Du
			11. Lain-lain dan atau perubahan teknis	



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

**BUKTI PEMERIKSAAN
PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**

<input type="text"/> NO. PEMERIKSAAN	<input type="text"/> LOKASI PENGUJIAN	<input type="text"/> NO. KODE	<input type="text"/> NO. KENDARAAN																								
<input type="text"/> PEMILIK KENDARAAN (NAMA)		<input type="text"/> BIAYA UJI																									
<input type="text"/> NO. CHASSIS	<input type="text"/> MERK / TYPE KENDARAAN																										
<input type="text"/> NO. ENGINE	<input type="text"/> MULAI DIPERGUNAKAN																										
<input type="text"/> TANGGAL PEMERIKSAAN	<input type="text"/> JARAK PEMAKAIAN																										
<input type="text"/> NO. LAPORAN																											
JENIS PEMERIKSAAN <input type="checkbox"/> UTAMA / ULANGAN <input type="checkbox"/> ULANGAN		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>No. Bukti Setoran Biaya Uji</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Bukti Setoran</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disetorkan pada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Upah Uji</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Adm Formulir</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Buku Uji</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Plat Uji</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Tanda Sampung</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Pembubuhan No. Uji</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Denda</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td>Penggantian Buku Keur karena hilang/rusak</td> <td>Rp.</td> </tr> <tr> <td align="right">Jumlah</td> <td>Rp.</td> </tr> </table>		No. Bukti Setoran Biaya Uji		Tanggal Bukti Setoran		Disetorkan pada		Upah Uji	Rp.	Adm Formulir	Rp.	Buku Uji	Rp.	Plat Uji	Rp.	Tanda Sampung	Rp.	Pembubuhan No. Uji	Rp.	Denda	Rp.	Penggantian Buku Keur karena hilang/rusak	Rp.	Jumlah	Rp.
No. Bukti Setoran Biaya Uji																											
Tanggal Bukti Setoran																											
Disetorkan pada																											
Upah Uji	Rp.																										
Adm Formulir	Rp.																										
Buku Uji	Rp.																										
Plat Uji	Rp.																										
Tanda Sampung	Rp.																										
Pembubuhan No. Uji	Rp.																										
Denda	Rp.																										
Penggantian Buku Keur karena hilang/rusak	Rp.																										
Jumlah	Rp.																										

1. PERALATAN 101 <input type="checkbox"/> No. Chassis 102 <input type="checkbox"/> Pelat Plat Nomor Pembuatnya 103 <input type="checkbox"/> Pelat Nomor 104 <input type="checkbox"/> Tulisan <input type="checkbox"/> 105 Penghapus Kaca Depan <input type="checkbox"/> 106 Klakson <input type="checkbox"/> 107 Kaca Spion 108 Pandangan ke Depan 109 Roda Penahan Sinar 110 Alat-alat Pengendalian 111 Lampu Indikasi 112 Speedometer 113 Perlengkapan 114 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	3. SISTEM KEMUDI 301 <input type="checkbox"/> Roda Kemudi 302 <input type="checkbox"/> Speling pada Roda Kemudi 303 <input type="checkbox"/> Batang Kemudi 304 <input type="checkbox"/> Roda Gigi Kemudi <input type="checkbox"/> 305 Sambungan Kemudi <input type="checkbox"/> 306 Penyambung Sendi Peluru 307 <input type="checkbox"/> Power Steering 308 <input type="checkbox"/> Side Slip 309 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	6. RANGKA DAN BODI 601 <input type="checkbox"/> Rangka Penopang 602 <input type="checkbox"/> Bumper 603 <input type="checkbox"/> Tempat Roda Cadangan 604 <input type="checkbox"/> Keamanan Bodi 605 <input type="checkbox"/> Kondisi Bodi 606 <input type="checkbox"/> Ruang Pengemudi 607 <input type="checkbox"/> Tempat Duduk 608 <input type="checkbox"/> Sambungan Kereta Gandengan <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	74. Sistem Rem Gas Buang 741 <input type="checkbox"/> Fungsi 75. Efisienil Rem 751 <input type="checkbox"/> Rem Utama 752 <input type="checkbox"/> Perbedaan Depan 753 <input type="checkbox"/> Perbedaan Belakang 754 <input type="checkbox"/> Rem Parkir <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL
2. SISTEM PENCAHAYAN 201 <input type="checkbox"/> Lampu Jauh 202 <input type="checkbox"/> Tambahan Lampu Jauh 203 <input type="checkbox"/> Lampu Dekat 204 <input type="checkbox"/> Arus Lampu 205 <input type="checkbox"/> Lampu Kabut 206 <input type="checkbox"/> Lampu Posisi 207 <input type="checkbox"/> Lampu Belakang 208 <input type="checkbox"/> Lampu Rem 209 <input type="checkbox"/> Lampu Plat Nomor 210 <input type="checkbox"/> Lampu Mundar 211 <input type="checkbox"/> Lampu Kabut Belakang 212 <input type="checkbox"/> Lampu Arah / Peringatan 213 <input type="checkbox"/> Reflektor Merah 214 <input type="checkbox"/> Lampu Tambahan Lain 215 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	4. AS DAN SUSPENSI 401 <input type="checkbox"/> Suspensi Roda Depan 402 <input type="checkbox"/> Suspensi Roda Belakang 403 <input type="checkbox"/> Sumbu 404 <input type="checkbox"/> Pemasangan Sumbu 405 <input type="checkbox"/> Pegas-pegas 406 <input type="checkbox"/> Bantalan/bantalan Roda 407 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	71. SISTEM REM 701 <input type="checkbox"/> Pedal Rem 702 <input type="checkbox"/> Speling Pedal 703 <input type="checkbox"/> Kebocoran Kelemahan <input type="checkbox"/> 704 Sambungan, Tuas, Kabel 705 <input type="checkbox"/> Pipa, Selang 706 <input type="checkbox"/> Silinder Katup 707 <input type="checkbox"/> Terminal Cakram 708 <input type="checkbox"/> Perodo / Pad / Pelapis 71. Sistem Vacuum 711. <input type="checkbox"/> Fungsi 712. <input type="checkbox"/> Kebocoran 72. Sistem Tekanan Angin 721. <input type="checkbox"/> Kebocoran 722. <input type="checkbox"/> Waktu Pengisian <input type="checkbox"/> 723. <input type="checkbox"/> Penggerak Rem 724. <input type="checkbox"/> Pengisian Kereta Gandengan 725. <input type="checkbox"/> Tekanan Angin 73. Rem Parkir 731. <input type="checkbox"/> Tuas Tangan / Pedal 732. <input type="checkbox"/> Speling Tuas, Tangan/Pedal 733. <input type="checkbox"/> Kebocoran, Kelemahan <input type="checkbox"/> 734. <input type="checkbox"/> Sambungan, Tuas, Kabel	8. MESIN / TRANSMISI 801 <input type="checkbox"/> Dudukan Mesin 802 <input type="checkbox"/> Kondisi Mesin 803 <input type="checkbox"/> Transmisi 804 <input type="checkbox"/> Sistem Gas Buang 805 <input type="checkbox"/> Busi Asap 806 <input type="checkbox"/> Emission CO 807 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL
		9. LAIN -LAIN 901 <input type="checkbox"/> Sistem Bahan Bakar 902 <input type="checkbox"/> Sistem Kelistrikan 903 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LULUS / <input type="checkbox"/> GAGAL	
CATATAN (2)		Side Slip : m/km Efisienil Rem Rem Utama : % Rem Parkir : % Gaya Rem S1 : kr km S2 : kr km S3 : kr km Speedometer Tester Indikasi	

PENILAIAN Lulus Gagal

TANGGAL PEMERIKSAAN BERIKUTNYA NIP.

Mengetahui,

195 MAY 2020

DAFTAR PEMERIKSAAN MOBIL BARANG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Bensin	Selar	M. Tanah / Campuran	Gas	Lain-Lain	0 - 1000 Kg	1000 - 2000 Kg	2000 - 3000 Kg	3000 - 4000 Kg	4000 - 5000 Kg	6000 - 7000 Kg	7000 - 8000 Kg	8000 - 10000 Kg	Lebih 10000 Kg				0 - 1 Tahun	2 Tahun	3 Tahun	4 Tahun	5 Tahun	6 Tahun	7 Tahun	8 Tahun	9 Tahun	9 Tahun Lebih

Bahan Pembakaran Mesin	Daya Pengangkutan Barang	Umum	Tidak Umum	Dinas	Umur Kendaraan
------------------------	--------------------------	------	------------	-------	----------------

Jenis Kendaraan : <i>Trabwi</i>	Buku Uji Pertama Kali Diberikan Di	Pada Tanggal	Nomor Uji : <i>PO 13 PO 12590</i>
---------------------------------	--	--------------------	-----------------------------------

PEMERIKSAAN - PEMERIKSAAN	Tanda Nomor : Pemilik atau Pemegang, dan Pengurus, Nama Perusahaan
---------------------------	--

Tempat dan Tanggal Pengujian Berkala	Tanggal Berakhirnya Masa Uji Berkala	HASIL PEMERIKSAAN	Tanda Tangan dan Nama Penguji	Jenis dan Nomor Kartu Identitas s/d (Tgl) STNK	Nomor Kendaraan	Nama / Nama Komersil dan Alamat Pemilik / Pemegang atau Badan Hukum
27 NOV 2017	27 MAY 2018	No. Buku Uji Kendaraan :	<i>EMRIZAL</i> NRP. 13.06.0000282		<i>PO 13 PO 12590</i>	<i>PT. ...</i>
28 MAY 2018	28 NOV 2018	No. Buku Uji Kendaraan :	<i>ASJUNI</i> NRP. 13.06.0000282			
12 NOV 2018	12 MAY 2019	No. Buku Uji Kendaraan :	<i>ASJUNI</i> NRP. 13.06.0000282			
15 MAY 2019	15 NOV 2019	No. Buku Uji Kendaraan :	<i>ASJUNI</i> NRP. 13.06.0000282			
15 NOV 2019	15 MAY 2020	No. Buku Uji Kendaraan :	<i>MUSWALDI</i> NRP. 13.06.0000301			
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				
		No. Buku Uji Kendaraan :				

DATA MESIN / MOTOR	
Isi Silinder (cc)
Daya Motor (Kw / Hp / Ps)
Jenis Bahan Bakar
Keterangan lain-lain

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

DAFTAR PEMERIKSAAN MOBIL BARANG

MODEL XXIII / M (PEN. LAJU LINTAS JALAN P)

URAIAN DATA UMUM KENDARAAN				NOMOR UJI :	
1) Merk - Pabrik	:	8) Panjang Total (mm)	:	12) Titik Berat Muatan Barang (Q) (mm)	:
2) Type	:	9) Lebar Total (mm)	:	13) Titik Berat Muatan Orang (P) (mm)	:
3) Warna	:	10) Tinggi Total (mm)	:	14) Front Over Hang (FOH) (mm)	:
4) Tahun Pembuatan	:	11) Jarak Sumbu I - II (mm)	:	15) Rear Over Hang (ROH) (mm)	:
5) Pemiakian Pertama	:	Sumbu II - III (mm)	:	16) Jarak Terendah (Ground Clearance) (mm)	:
6) Nomor Rangka	:	Sumbu III - IV (mm)	:	17) Rumah-rumah (Karoseri) :	
7) Nomor Mesin	:	Sumbu IV - V (mm)	:	Bahan :	

KONFIGURASI SUMBU, BERAT, DAYA ANGKUT, KELAS JALAN TERENDAH, UKURAN BAN TERINGAN						LAIN-LAIN DAN ATAU PERUBAHAN JENIS
0	1	2	3	4	5	
1. Konfigurasi Sumbu						
2. Kemampuan Kend. Menurut Pabrik : Sumbu I Kg						
Sumbu II Kg						
Sumbu III Kg						
Sumbu IV Kg						
Sumbu V Kg						
3. Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB) Kg						
4. Jumlah Berat Komb. Yang Diperbolehkan (JBKB) Kg						
5. Berat Kosong Kendaraan :						
Sumbu I Kg						
Sumbu II Kg						
Sumbu III Kg						
Sumbu IV Kg						
Sumbu V Kg						
Berat Kosong Kendaraan Kg						
6. Kelas Jalan Terendah						
7. Muatan Sumbu Terberat (MST) Kg						
8. Jumlah Berat Yang Diizinkan (JBI) Kg						
9. Jumlah Berat Komb. Yang Diizinkan (JBKI) Kg						
10. Daya Angkut Pengemudi (..... orang) Kg						Jenis Barang Khusus Yang Diizinkan Diangkut :
11. Jumlah Tempat Duduk Penumpang (..... orang) Kg						Jenis Penggunaan Khusus Yang Diizinkan :
12. Jumlah Tempat Berdiri (..... orang) Kg						
13. Daya Angkut Barang Kg						
14. Ukuran Ban Teringan :						
Sumbu I						
Sumbu II						
Sumbu III						
Sumbu IV						
Sumbu V						
15. Tanggal						

Jenis Barang Khusus Yang Diizinkan Diangkut :




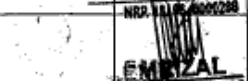



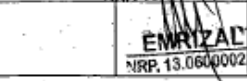


Jenis Penggunaan Khusus Yang Diizinkan :

PENGIRIMAN KARTU

TANGGAL KE

DAFTAR PEMERIKSAAN MOBIL BARANG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Bensin	Solar	M. Tanah/ Campuran	Gas	Lain- Lain	0- 1000 kg	1000- 2000 kg	2000- 3000 kg	3000- 4000 kg	4000- 5000 kg	5000- 6000 kg	6000- 8000 kg	8000- 10000 kg	lebih- 10000 kg				0-1 Tahun	2 Tahun	3 Tahun	4 Tahun	5 Tahun	6 Tahun	7 Tahun	8 Tahun	9 Tahun	Tahun lebih	
Bahan Pembakaran Mesin					Daya Pengangkutan barang										Umum	Tidak Umum	Dipros	Umur Kendaraan									
Jenis Kendaraan TRUCK TANGKI					Buku Uji Pertama Kali Diberikan Di PADANG										Pada tanggal 06 NOVEMBER 2012					Nomor Uji : AD 13 1255L							
PEMERIKSAAN - PEMERIKSAAN															Tanda Nomor : Pemilik atau Pemegang, dan Pengurus, Nama Perusahaan												

Tempat dan Tanggal Pengujian Berkala	Tanggal Berakhirnya Masa Uji Berkala	HASIL PEMERIKSAAN	Tanda Tangan dan Nama Penguji	Jenis dan Nomor Kartu Identitas sdi (Tgl, STNK)	Nomor Kendaraan	Nama/Nama Komersil dan Alamat Pemilik/Pemegang atau Badan Hukum
PADANG 06 NOVEMBER 2012	06 ENAM BULAN 06 MEI 2013	No. Buku Uji Kendaraan : F. 822. 636 BAK	 DEDY DIANTULANI, S.Si No. Pns. 1380.00849	05/2012 05 NOVEMBER	B7 8146 GU	PT. PEMBINA ABADI PERKOH Jl. sawahan no.46 kel.sawahen ko. padang timur kota padang.
07 MAY 2013	07 NOV 2013	No. Buku Uji Kendaraan :	 ZAMRI H. S REG. 13.06.000282			
08 NOV 2013	08 MAY 2014	No. Buku Uji Kendaraan :	 ANWAR SUANDA NRP. 13.06.000282			
08 MAY 2014	08 NOV 2014	No. Buku Uji Kendaraan :	 ANWAR SUANDA NRP. 13.06.000282			
08 NOV 2014	08 MAY 2015	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			
11 MAY 2015	11 NOV 2015	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			
09 NOV 2015	09 MAY 2016	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			
10 MAY 2016	10 NOV 2016	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			
21 NOV 2016	21 MAY 2017	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			
19 MAY 2017	19 NOV 2017	No. Buku Uji Kendaraan :	 EMRIZAL NRP. 13.06.000282			

DATA MESIN / MOTOR

- Isi Silinder (cc)
- Daya Motor (Kw / HP / Ps)
- Jenis Bahan Bakar
- Keterangan lain

7600 CC
173 kw / 2500 Rpm
SOLAR

27 NOV 2017

27 MAY 2018

EMRIZAL
NRP. 13.06.000282

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

DAFTAR PEMERIKSAAN MOBIL BARANG

MODEL KARTU (PEN. LALU-LINTAS JALAN P)

URAIAN DATA UMUM KENDARAAN

NOMOR UJI:

AD 13 PD 125511

1) Merk - Pabrik	: HINO	8) Panjang Total (mm)	: 8000	12) Titik Berat Muatan Barang (Q) (mm)	: 3000
2) Type	: FG 235 JK	9) Lebar Total (mm)	: 2450	13) Titik Berat Muatan Orang (P) (mm)	: 400
3) Warna	: MERAH PUTIH	10) Tinggi Total (mm)	: 3000	14) Front Over Hang (FOH) (mm)	: 1250
4) Tahun Pembuatan	: 2012	11) Jarak Sumbu I - II (mm)	: 4600	15) Rear Over Hang (ROH) (mm)	: 2150
5) Pemakaian Pertama	: 06 NOVEMBER 2012	Sumbu II - III (mm)	:	16) Jarak Terendah (Ground Clearance) (mm)	: 400
6) Nomor Rangka	: M3EFG8JFKC3G24740	Sumbu III - IV (mm)	:	17) Rumah-rumah (karoseri)	: TANGKI
7) Nomor Mesin	: J08EUGJ33573	Sumbu IV - V (mm)	:	Bahan	: BESI-PLAT

KONFIGURASI SUMBU, BERAT, DAYA ANGKUT, KELAS JALAN TERENDAH, UKURAN BAN TERINGAN

1. Konfigurasi Sumbu		I - II			
2. Kemampuan Kend. Menurut Pabrik :					
Sumbu I	kg				
Sumbu II	kg	2			
Sumbu III	kg				
Sumbu IV	kg				
Sumbu V	kg				
3. Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB)	kg	15.100			
4. Jumlah Berat Komb. Yang Diperbolehkan (JBKB)	kg	-			
5. Berat Kosong Kendaraan :					
Sumbu I	kg	3600			
Sumbu II	kg	2200			
Sumbu III	kg				
Sumbu IV	kg				
Sumbu V	kg				
Berat Kosong Kendaraan	kg	6000			
6. Kelas Jalan Terendah		II			
7. Muatan Sumbu Terberat (MST)	kg	8000			
8. Jumlah Berat Yang Diizinkan (JBI)	kg	12.300			
9. Jumlah Berat Komb. Yang Diizinkan (JBKI)	kg				
10. Daya Angkut Pengemudi (..... orang)	kg	60			
11. Jumlah Tempat Duduk Penumpang (..... orang)	kg	120			
12. Jumlah Tempat Berdiri (..... orang)	kg				
13. Daya Angkut Barang	kg	7120			
14. Ukuran Ban Teringan :					
Sumbu I		2,1000 20			
Sumbu II		4,1000 20			
Sumbu III		16 PL			
Sumbu IV					
Sumbu V					
15. Tanggal		06/11-12			

18) Dimensi Muatan	
Panjang	2
Lebar	
Tinggi	
19) Dimensi Tangki	
Panjang	4200
Lebar	1880
Tinggi	1622
Volume	9800 LITER

LAIN - LAIN ATAU PERUBAHAN JENIS

Jenis Barang Khusus Yang Diizinkan Diangkut :

Jenis Penggunaan Khusus Yang Diizinkan :

PENGIRIMAN KARTU

TANGGAL

KE

DAFTAR PUSTAKA

Permana, Dwi Bakti. 2014. *Analisis Penyebab Terjadinya Kecelakaan Di Jalan Tol Menggunakan Software Car Simulator (Carsim) Berdasarkan Basis Data Kecelakaan, Studi Kasus: Kecelakaan Kendaraan Niaga di Km 96+500 Tol Cipularang*. Tesis. Institut Teknologi Bandung

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

MT. PT. Elnusa Petrofin BA-8146-QU, Jalan Raya Padang-Solok, Padang, Sumatera Barat, 6 Januari 2020

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. Medan Merdeka Timur No.5 Jakarta 10110 INDONESIA

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601 Fax : (021) 351 7606 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : knkt@dephub.go.id

ISBN
BARCODE