



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.22.07.09.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

**TABRAKAN BERUNTUN
TRUK TRAILER TANGKI PERTAMINA
DENGAN 4 MOBIL PENUMPANG DAN 10 SEPEDA MOTOR
JALAN TRANSYOGI CIBUBUR, DESA JATIRANGGA,
KECAMATAN JATISAMPURNA , KOTA BEKASI,
PROVINSI JAWA BARAT
TANGGAL 18 JULI 2022**

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Tabrakan Beruntun Truk Trailer Tangki Pertamina Dengan 4 Mobil Penumpang Dan 10 Sepeda Motor Jalan Transyogi Cibubur Desa Jatirangga Kecamatan Jatisampurna Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022.

Bahwa tersusunnya Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan[1]; Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi[2].

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

Demikian Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

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

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

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

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

Jakarta, 6 Oktober 2022

**KETUA KOMITE NASIONAL KESELAMATAN
TRANSPORTASI**



SOERJANTO TJAHHJONO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR ISTILAH	vi
SINOPSIS	1
I. INFORMASI FAKTUAL	2
I.1 KRONOLOGI KEJADIAN.....	2
I.2 INFORMASI KORBAN	3
I.3 INFORMASI KENDARAAN	3
I.4 INFORMASI KERUSAKAN SARANA DAN PRASARANA	4
I.4.1 Kerusakan Truk Trailer Tangki.....	4
I.4.2 Kerusakan Mobil Penumpang dan Sepeda Motor	5
I.5 INFORMASI PRASARANA, SARANA DAN LINGKUNGAN.....	6
I.5.1 Prasarana Jalan Raya.....	6
I.5.2 Perlengkapan Jalan	7
I.5.3 Lingkungan Jalan.....	9
I.6 INFORMASI MANAJEMEN DAN ORGANISASI	9
I.7 INFORMASI CUACA.....	9
I.8 INFORMASI PEMERIKSAAN SISTEM REM	9
I.9 INFORMASI TAMBAHAN	11
I.9.1 Keterangan Saksi.....	11
I.9.2 Jejak Pengereman (<i>skidmark</i>)	12
I.9.3 Laporan Teknis AI UDSO /UDAMI	13
II. ANALISIS.....	16
II.1 Prasarana Jalan	16
II.1.1 Klasifikasi Jalan	16
II.1.2 Geometrik Jalan.....	16
II.1.3 Fasilitas Jalan	17
II.2 Manusia	17
II.3 Kendaraan Bermotor	18
II.3.1 Durasi Isi Udara Tekan ke <i>Airtank</i>	18
II.3.2 Efektivitas Pengereman	19
II.3.3 Kegagalan Pengereman	19
III. KESIMPULAN.....	21
III.1 Temuan-temuan.....	21
III.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terjadinya Kecelakaan	22

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

III.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan	23
III.4 Penyebab Terjadinya Fatalitas	23
IV. TINDAKAN KESELAMATAN	24
V. REKOMENDASI	25
V.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Darat	25
V.2 Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek.....	25
V.3 Manajemen PT. Pertamina Patra Niaga	25
VI. DAFTAR PUSTAKA	27
VII. LAMPIRAN.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan berdasarkan GPS.....	2
Gambar 2. Kaca depan pecah dan bumper terdeformasi	4
Gambar 3. <i>Exhaust brake</i> tidak berfungsi.....	4
Gambar 4. Instalasi klakson tambahan terhubung ke tabung udara	4
Gambar 5. Plat pabrik pembuat trailer tangki	5
Gambar 6. Kerusakan sepeda motor.....	5
Gambar 7. Kerusakan mobil penumpang	5
Gambar 8. Kondisi prasarana jalan lokasi kejadian kecelakaan di bawah jalan Tol Layang Cimanggis-Cibitung	6
Gambar 9. <i>Rumble Strip</i> pada jalan turunan 300 meter sebelum APILL CBD	6
Gambar 10. Terpasang rambu peringatan kurangi kecepatan sebelum APILL CBD	7
Gambar 11. Terpasang rambu batasan kecepatan sebelum APILL CBD	7
Gambar 12. Rambu larangan putar balik di APILL CBD	8
Gambar 13. Terpasang rambu peringatan sebelum APILL CBD	8
Gambar 14. Terpasang APILL CBD	8
Gambar 15. Posisi APILL CBD terhalang pilar penyangga jalan Tol Layang Cimanggis-Cibitung	9
Gambar 16. Lingkungan jalan lokasi kejadian kecelakaan	9
Gambar 17. Kinerja kompresor udara rem 9,5 bar selama 14.07 menit	10
Gambar 18. Kinerja kompresor udara rem 8 bar selama 6.24 menit	10
Gambar 19. Pedal rem kaki diinjak lampu peringatan rem menyala (9,5 bar) dan setelah <i>release</i> udara tekan di angka 8 bar	11
Gambar 20. Celah dan tebal kampas rem tromol sumbu belakang serta <i>seal</i> rodanya bocor	13
Gambar 21. Celah dan tebal kampas rem tromol sumbu depan, rem parkir tidak fungsi serta <i>exhaust brake</i> tidak fungsi	14
Gambar 22. Bel (<i>buzzer</i>) peringatan udara tekan dibawah 5,2 bar tidak fungsi, lampu rem parkir tidak fungsi, selang <i>service brake</i> ke trailer kondisi baik dan rem parkir trailer berfungsi	15
Gambar 23. Kesimpulan dari UD Trucks celah & aus kampas rem mempengaruhi efisiensi rem	15
Gambar 24. Tindakan keselamatan melepas klakson tambahan saat uji berkala.....	24
Gambar 25. SHUK truk trailer tangki	28
Gambar 26. Data <i>track</i> GPS B9598EH tanggal 18 Juli 2022.....	29

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Korban Kecelakaan 3

DAFTAR ISTILAH

AMT	:	Awak Mobil Tangki
APILL	:	Alat pemberi Isyarat Lalu Lintas
CBD	:	<i>Cibubur Central Business District</i>
GPS	:	<i>Global Positioning System</i>
PMI	:	Palang Merah Indonesia
PT	:	Perusahaan Terbatas
RPM	:	<i>Revolution Per minute</i>
RS	:	Rumah Sakit
SDM	:	Sumber Daya Manusia
SHUK	:	Surat Hasil Uji Kendaraan
TBBM	:	Terminal Bahan Bakar Minyak
WIB	:	Waktu Indonesia Barat

SINOPSIS

Pada hari Senin, tanggal 18 Juli 2022 Truk Trailer Tangki Pertamina (selanjutnya disebut truk trailer tangki) B-9598-BEH berangkat dari TBBM Plumpang, Jakarta Utara sekitar jam 14.00 WIB dengan tujuan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Truk trailer tangki membawa muatan BBM Pertalite 24.000 liter, diawaki oleh 2 (dua) orang yaitu pengemudi (AMT-1) dan seorang pembantu pengemudi (AMT-2). Truk trailer tangki melewati rute Jalan Tol Rawamangun-Cawang. Saat di daerah Rawamangun, AMT-1 mendengar suara desis seperti ada kebocoran udara tekan. Kemudian AMT-1 menghentikan kendaraannya dan melakukan pemeriksaan, namun sumber suara desis tidak ditemukan. AMT-1 kembali masuk kabin dan memutuskan untuk melanjutkan perjalanan. Truk trailer tangki keluar Gerbang Tol Cibubur lalu melalui jalan Transyogi.

Saat di jalan Tansyogi sekitar pukul 15.29 WIB, AMT-1 merasa kinerja pengereman truk trailer tangki mulai menurun dan posisi persneling di roda gigi 5. Kemudian AMT-1 pindah lajur 1 (tepi) dan berusaha menghentikan laju truk trailer tangki dengan cara terus-menerus menginjak pedal rem kaki (*service brake*) serta berusaha memindahkan ke roda gigi rendah namun gagal. Ketika mendekati APILL CBD, jalan mulai menurun dan terdapat antrian kendaraan yang berhenti. Pengemudi mencoba menarik *hand brake* dan rem trailer namun truk trailer tangki tidak melambat sehingga terjadi tabrakan beruntun pada mobil penumpang, mobil penumpang umum dan 10 unit sepeda motor. Pada saat kejadian cuaca tidak hujan. Tabrakan beruntun ini mengakibatkan 10 orang meninggal dunia, 5 (lima) orang luka berat dan 1 (satu) luka ringan.

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun ini adalah truk trailer tangki mengalami kegagalan pengereman terjadi karena persediaan udara tekan di tabung berada dibawah ambang batas, sehingga tidak cukup kuat untuk melakukan pengereman. Penurunan udara tekan dipicu oleh dua hal, pertama adanya kebocoran pada *solenoid valve* klakson tambahan dan kedua adalah *travel stroke* kampas rem. *Resultante* dua hal ini memaksa pengemudi melakukan pengereman berulang kali saat menghadapi gangguan lalu lintas karena rem tidak pakem.

Fatalitas korban terjadi karena pengemudi mengalami kepanikan luar biasa disebabkan di depan ada beberapa kendaraan sementara muatan yang dibawanya adalah bahan yang mudah terbakar. Kondisi truk trailer tangki saat itu berada di lajur lambat, dan di sisi kiri terdapat trotoar yang cukup tinggi. Pada akhirnya pengemudi tidak mampu lagi menguasai truk trailer tangki dan menabrak beberapa kendaraan roda empat yang ada di depannya. Pengemudi secara refleks membelokkan kemudi ke arah kanan untuk terlepas dari kendaraan yang ditabraknya, namun ternyata di lajur kanan terdapat kerumunan kendaraan yang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kendaraan-kendaraan itu tak terelakkan lagi.

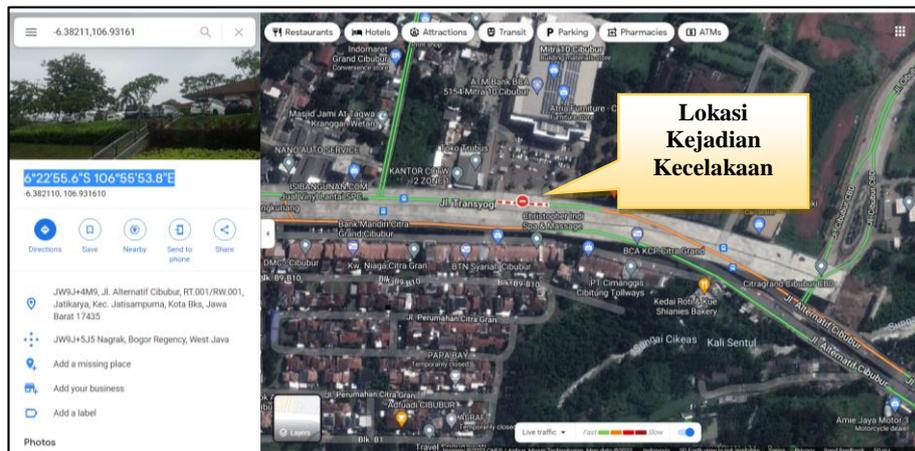
Hasil dari investigasi ini KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Badan Pengembangan SDM Perhubungan, Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek dan Manajemen PT. Pertamina Patra Niaga.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 KRONOLOGI KEJADIAN

Pada hari Senin, tanggal 18 Juli 2022 Truk Trailer Tangki Pertamina (selanjutnya disebut truk trailer tangki) B-9598-BEH berangkat dari TBBM Plumpang, Jakarta Utara sekitar jam 14.00 WIB dengan tujuan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Truk trailer tangki membawa muatan BBM Pertalite 24.000 liter, diawaki oleh 2 (dua) orang yaitu pengemudi (AMT-1) dan seorang pembantu pengemudi (AMT-2). Truk trailer tangki melewati rute Jalan Tol Rawamangun-Cawang. Saat di daerah Rawamangun, AMT-1 mendengar suara desis seperti ada kebocoran udara tekan. Kemudian AMT-1 menghentikan kendaraannya dan melakukan pemeriksaan, namun sumber suara desis tidak ditemukan. AMT-1 kembali masuk kabin dan memutuskan untuk melanjutkan perjalanan. Truk trailer tangki keluar Gerbang Tol Cibubur lalu melalui jalan Transyogi.

Saat di jalan Tansyogi sekitar pukul 15.29 WIB, AMT-1 merasa kinerja pengereman truk trailer tangki mulai menurun dan posisi persneling di roda gigi 5. Kemudian AMT-1 pindah lajur 1 (tepi) dan berusaha menghentikan laju truk trailer tangki dengan cara terus-menerus menginjak pedal rem kaki (*service brake*) serta berusaha memindahkan ke roda gigi rendah namun gagal. Ketika mendekati APILL CBD, jalan mulai menurun dan terdapat antrian kendaraan yang berhenti. Pengemudi mencoba menarik *hand brake* dan rem trailer namun truk trailer tangki tidak melambat sehingga terjadi tabrakan beruntun. Tabrakan pertama terjadi pada mobil penumpang F-1891-NQ, tabrakan selanjutnya pada mobil penumpang umum F-1904-MG dan sepeda motor sebanyak 10 unit. Truk trailer tangki dapat berhenti karena satu sepeda motor tersangkut di poros roda depan. Pada saat kejadian cuaca tidak hujan. Lokasi kejadian sesuai dengan GPS berada di 6°22'55.6"S 106°55'53.8"E.



Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan berdasarkan GPS

Tabrakan beruntun ini mengakibatkan 10 orang meninggal dunia, 5 (lima) orang luka berat dan 1 (satu) luka ringan. Korban meninggal di lokasi 9 (sembilan) orang dievakuasi ke RS. Polri Kramat Jati. Korban meninggal 1 (satu) korban, 4 (empat) luka berat dan 1 (satu) luka ringan dievakuasi ke RS. Permata Cibubur. Korban luka berat 1 (satu) orang dievakuasi ke RS. Thamrin. Proses evakuasi dilakukan oleh pihak kepolisian, mobil *ambulance* relawan dan PMI. Truk trailer tangki dievakuasi ke Polres Kota Bekasi pada hari Selasa, 19 Juli 2022.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

I.2 INFORMASI KORBAN

Rincian data korban dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Korban Kecelakaan

Korban	Meninggal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan	Jumlah
Mobil Truk	-	-	-	-
Mobil Penumpang	1	-	-	1
Sepeda Motor	9	5	1	15
JUMLAH	10	5	1	16

I.3 INFORMASI KENDARAAN

Data Teknis Truk Trailer Tangki

Tractor Head

Merk /Type/Tahun	: UD TRUCK / PIK260CT / 2012
Nomor Rangka	: MHPPK260CCK000875
Nomor Mesin	: FE6128345CY
Isi Silinder	: 6.925 CC
GVW/JBB	: 16.900 Kg
GVCV/JBKB	: 34.500 Kg
Berat kosong	: 4.880 kg
Konfigurasi sumbu	: 1.2 – 2.2
Ukuran ban	: 10.00-20-16PR
Bahan Bakar	: Solar
Kartu Uji Berkala	: No. Uji JKT1240835 KBWU DKI JAKARTA, BERLAKU SD 13 OKTOBER 2022
Daya Angkut Orang	: 180 Kg
Daya Angkut Barang	: 0 Kg

I.4 INFORMASI KERUSAKAN SARANA DAN PRASARANA

I.4.1 Kerusakan Truk Trailer Tangki



Gambar 2. Kaca depan pecah dan bumper terdeformasi



Gambar 3. Exhaust brake tidak berfungsi



Gambar 4. Instalasi klakson tambahan terhubung ke tabung udara

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022



Gambar 5. Plat pabrik pembuat trailer tangki

I.4.2 Kerusakan Mobil Penumpang dan Sepeda Motor



Gambar 6. Kerusakan sepeda motor



Gambar 7. Kerusakan mobil penumpang

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

I.5 INFORMASI PRASARANA, SARANA DAN LINGKUNGAN

I.5.1 Prasarana Jalan Raya

Nama Jalan	: JL. Transyogi (Alternatif Cibubur)
Status Jalan	: Nasional
Kelas Jalan	: I (satu)
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer 1
Pola Arus Lalu Lintas	: 6 Lajur 2 jalur dengan median
Konstruksi Perkerasan Jalan	: Aspal
Kualitas Permukaan Jalan	: Baik
Kondisi Permukaan Jalan	: rata
Kemiringan vertikal Jalan	: 6,9 - 7 %
Lebar Jalan	: 10 m
Lebar Bahu Jalan	: 0,2 m



Gambar 8. Kondisi prasarana jalan lokasi kejadian kecelakaan di bawah jalan Tol Layang Cimanggis-Cibitung



Gambar 9. Rumble Strip pada jalan turunan 300 meter sebelum APILL CBD

I.5.2 Perlengkapan Jalan

Sebelum lokasi kejadian terdapat rambu peringatan (kurangi kecepatan sekarang, hati-hati keluar masuk kendaraan), rambu larangan batasan kecepatan (20 Km/jam), larangan putar balik, rambu petunjuk perjalanan dan APILL.



Gambar 10. Terpasang rambu peringatan kurangi kecepatan sebelum APILL CBD



Gambar 11. Terpasang rambu batasan kecepatan sebelum APILL CBD

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022



Gambar 12. Rambu larangan putar balik di APILL CBD



Gambar 13. Terpasang rambu peringatan sebelum APILL CBD



Gambar 14. Terpasang APILL CBD

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022



Gambar 15. Posisi APILL CBD terhalang pilar penyangga jalan Tol Layang Cimanggis-Cibitung

I.5.3 Lingkungan Jalan

Daerah lokasi kejadian merupakan kawasan niaga dan dekat kompleks perumahan CBD.



Gambar 16. Lingkungan jalan lokasi kejadian kecelakaan

I.6 INFORMASI MANAJEMEN DAN ORGANISASI

Operator/ Pemilik : PT. Pertamina Patra Niaga
Alamat : Jl. HR. Rasuna Said, Jakarta Selatan, DKI Jakarta

I.7 INFORMASI CUACA

Berdasarkan keterangan saksi yang berada di lokasi kejadian bahwa saat kecelakaan tabrakan beruntun terjadi di Jalan Transyogi cuaca kondisi tidak hujan.

I.8 INFORMASI PEMERIKSAAN SISTEM REM

Langkah-langkah pemeriksaan sistem rem :

1. Fungsikan rem parkir pegas dan ganjal roda truk penarik;
2. Periksa apakah kompresor aman;
3. Periksa sabuk penggerak dan puli dari keausan, keretakan, selip, dan ketegangan;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

4. Kosongkan semua reservoir (tabung udara) secara menyeluruh dan tutup katup pembuangan;
5. Periksa ruang rem, saluran udara dan penyatel untuk keamanan dan keausan;
6. Pemeriksaan durasi pengisian udara tekan ke reservoir dilakukan dengan sistem pengukuran penghitung detik (*stopwatch*). Hasil pengukuran pada putaran mesin idle 550 RPM :
 - a. Pengukuran pertama menghasilkan 9,5 bar berdurasi 14, 07 menit (terpasang instalasi klakson tambahan)



Gambar 17. Kinerja kompresor udara rem 9,5 bar selama 14.07 menit

- b. Pengukuran kedua menghasilkan 8 bar berdurasi 6.24 menit (tidak terpasang instalasi klakson tambahan).



Gambar 18. Kinerja kompresor udara rem 8 bar selama 6.24 menit

7. Indikator *supply* udara udara di angka 9,5 bar, *foot valve* ditekan lampu peringatan rem menyala. Saat *foot valve realease* udara tekan di angka 8 bar.



Gambar 19. Pedal rem kaki diinjak lampu peringatan rem menyala (9,5 bar) dan setelah *release* udara tekan di angka 8 bar

I.9 INFORMASI TAMBAHAN

I.9.1 Keterangan Saksi

Saksi 1, Laki-laki, 44 tahun, AMT-1, memberikan keterangan sebagai berikut :

Saksi 1 berangkat dari Plumpang menuju Cileungsi bersama AMT-2 sekitar pukul 14.00 WIB. Pada saat dalam perjalanan di sekitar Tol Rawamangun Saksi 1 mendengar ada bunyi mendesis pada truk trailer tangki. Saksi 1 melakukan pemeriksaan ke sistem rem namun tidak menemukan sumber suara dimaksud. Pada saat itu udara tekan pada indikator menunjukkan angka 7 bar, karena merasa tidak ada masalah maka Saksi 1 memutuskan untuk melanjutkan perjalanan.

Pada sepanjang perjalanan Saksi 1 beberapa kali merasakan kesulitan dalam melakukan pengereman, namun kemudian kembali normal. Truk trailer tangki melaju di lajur 2 (tengah) dan ketika sudah melewati APILL gerbang tol Cimanggis – Cibitung sekitar pukul 15.29 WIB, Saksi 1 merasakan kesulitan pada saat akan melakukan pengereman. Saksi 1 kemudian pindah ke lajur 1 dan berusaha menghentikan laju kendaraan dengan cara terus-menerus menginjak pedal rem, bahkan sampai dengan posisi berdiri namun laju kendaraan tidak dapat dihentikan. Selanjutnya Saksi 1 mencoba memindahkan ke gigi rendah, namun juga gagal.

Ketika sudah sampai di depan supermarket bangunan, jalan mulai menurun dan pada saat itu Saksi 1 menarik *hand brake* dan rem trailer tapi kendaraan terus meluncur tanpa terkendali. Truk trailer tangki terus meluncur menabrak beberapa kendaraan didepannya dan Saksi 1 secara refleks membelokan kemudi ke arah kanan namun justru laju kendaraan menuju ke arah kerumunan kendaraan yang sedang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kerumunan kendaraan itu tidak dapat terhindarkan.

Saksi 2, Laki-laki, 32 tahun, Pengemudi Ojol, memberikan keterangan sebagai berikut :

Saksi 2 bekerja sebagai pengemudi ojol dan saat itu hendak mengantarkan pesanan. Pada saat Saksi 2 berada di posisi beberapa meter setelah melewati APILL gerbang tol

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

Cimanggis–Cibitung arah Cileungsi, saksi melihat ada truk trailer tangki Pertamina di depan kendaraannya yang berpindah jalur dari tengah ke jalur sebelah kiri secara tidak wajar (menurut Saksi 2, seperti membanting setir dadakan) dengan kecepatan yang cukup kencang. Menurut Saksi 2, saat itu jarak antara truk trailer tangki dan motor yang dikendarainya sekitar 100 meter. Saksi 2 melihat kondisi lalu lintas pada saat itu padat merayap. Pada saat menjelang turunan depan supermarket bahan bangunan, saksi melihat truk trailer tangki menabrak sebuah mobil Avanza merah dan menyeretnya hingga menabrak mobil APV hitam yang berada di depan mobil Avanza merah sehingga membuat mobil APV tersebut terpelantak ke sebelah kanan posisi truk trailer tangki. Kemudian Truk trailer tangki juga menabrak angkot sehingga angkot tersebut terpelantak ke sisi kanan jalan dekat tiang penyangga *fly over*. Truk trailer tangki masih terus melaju dan akhirnya menabrak kumpulan pengendara motor yang sedang berhenti di depan APILL CBD yang pada saat itu menyala merah. Menurut Saksi 2, laju truk trailer tangki terhenti setelah menabrak motor dan motor tersebut masuk ke bawah mobil truk trailer tangki.

Saksi 3, Laki- laki, 30 tahun, Penjual Minuman Keliling memberikan keterangan sebagai berikut :

Pada saat kejadian kecelakaan, Saksi 3 yang berjualan minuman keliling kebetulan mangkal di dekat APILL CBD. Saksi 3 melihat suasana lalu lintas pada saat terjadi kecelakaan padat merayap dan truk tangki trailer meluncur dari atas turunan dengan posisi menyeret sebuah mobil avanza merah dan kemudian menabrak mobil yang berada di depannya dan kemudian menabrak angkot secara berturut-turut hingga sampai di depan APILL CBD yang saat itu menyala merah menabrak kumpulan motor yang sedang berhenti. Saksi 3 melihat ada motor yang terpelantak, ada yang terseret dan bahkan ada yang masuk ke kolong truk tangki trailer. Saksi 3 memperkirakan ada lebih dari 10 motor yang tertabrak saat itu.

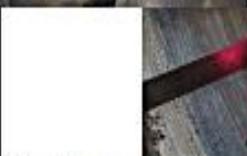
I.9.2 Jejak Pengereman (*skidmark*)

Tidak ditemukan jejak pengereman (*skidmark*) di permukaan jalan lokasi tabrakan beruntun.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

I.9.3 Laporan Teknis AI UDSO /UDAMI

Laporan Informasi Teknik																									
		No : 001/SRV																							
		Tanggal : 22 Juli 2022																							
Report Report Pemeriksaan Sistem Rem		Failure / Maintenance date : Branch :																							
NOMOR RANGKA : MHPPK280CCK000875 NOMOR MESIN : FE-128345 CY HM : KM : 824482 MODEL /TIPE : PK260CT		TANGGAL PELAKSANA : 19 dan 21 Juli 2022 PELAKSANA / ATPM : AI UDSO /UDAMI No.POLISI/No.LAMBUNG : B 9598 BEH TAHUN PEMBUATAN : 2012 PEMILIK STNK : PT. TEKTININDO ADISARANA																							
Detail / data investigasi : (lengkapi dengan foto-foto pemeriksaan)																									
Kondisi Part		komentar																							
 		<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Rear Axle LH</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Celah kampas rem terhadap teromol :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sisi bagian depan</td> <td>1,25 mm</td> </tr> <tr> <td>Sisi bagian belakang</td> <td>1,60 mm</td> </tr> <tr> <td>Ketebalan kampas rem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bagian depan</td> <td>15,78 mm</td> </tr> <tr> <td>Bagian belakang</td> <td>9,98 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belum mengenai batas minimum</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belum mengenai batas minimum</td> </tr> </table>		Nama Komponen	Rear Axle LH	Kondisi Komponen :		Celah kampas rem terhadap teromol :		Sisi bagian depan	1,25 mm	Sisi bagian belakang	1,60 mm	Ketebalan kampas rem:		Bagian depan	15,78 mm	Bagian belakang	9,98 mm		Belum mengenai batas minimum		Belum mengenai batas minimum		
Nama Komponen	Rear Axle LH																								
Kondisi Komponen :																									
Celah kampas rem terhadap teromol :																									
Sisi bagian depan	1,25 mm																								
Sisi bagian belakang	1,60 mm																								
Ketebalan kampas rem:																									
Bagian depan	15,78 mm																								
Bagian belakang	9,98 mm																								
	Belum mengenai batas minimum																								
	Belum mengenai batas minimum																								
 		<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Rear Axle RH</td> </tr> <tr> <td>Celah kampas rem terhadap teromol :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sisi bagian depan</td> <td>0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>Sisi bagian belakang</td> <td>0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>Ketebalan Kampas rem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bagian Depan</td> <td>10,15 mm</td> </tr> <tr> <td>Bagian Belakang</td> <td>11,42 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belum Mengenai batas minimum</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Belum Mengenai batas minimum</td> </tr> <tr> <td>Temuan :</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Kondisi Seal pada bearing roda bocor yang menyebabkan Grease keluar menuju area brake sistem</td> </tr> </table>		Nama Komponen	Rear Axle RH	Celah kampas rem terhadap teromol :		Sisi bagian depan	0,8 mm	Sisi bagian belakang	0,8 mm	Ketebalan Kampas rem:		Bagian Depan	10,15 mm	Bagian Belakang	11,42 mm		Belum Mengenai batas minimum		Belum Mengenai batas minimum	Temuan :		Kondisi Seal pada bearing roda bocor yang menyebabkan Grease keluar menuju area brake sistem	
Nama Komponen	Rear Axle RH																								
Celah kampas rem terhadap teromol :																									
Sisi bagian depan	0,8 mm																								
Sisi bagian belakang	0,8 mm																								
Ketebalan Kampas rem:																									
Bagian Depan	10,15 mm																								
Bagian Belakang	11,42 mm																								
	Belum Mengenai batas minimum																								
	Belum Mengenai batas minimum																								
Temuan :																									
Kondisi Seal pada bearing roda bocor yang menyebabkan Grease keluar menuju area brake sistem																									

Gambar 20. Celah dan tebal kampas rem tromol sumbu belakang serta seal/rodanya bocor

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Komponen</th> <th>Front Axle RH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Celah kampas rem terhadap tromol :</td> </tr> <tr> <td>Sisi Bagian Depan</td> <td>2,2 mm</td> </tr> <tr> <td>Sisi Bagian Belakang</td> <td>2,6 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ketebalan Kampas rem:</td> </tr> <tr> <td>Bagian Depan</td> <td>10,75 mm Belum Mengenal batas minimum</td> </tr> <tr> <td>Bagian Belakang</td> <td>5,71 mm Mengenal batas minimum</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temuan :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Masih terdapat grease dengan viscositas baik (secara visual)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tidak ada kebocoran grease</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table>	Nama Komponen	Front Axle RH	Celah kampas rem terhadap tromol :		Sisi Bagian Depan	2,2 mm	Sisi Bagian Belakang	2,6 mm	Ketebalan Kampas rem:		Bagian Depan	10,75 mm Belum Mengenal batas minimum	Bagian Belakang	5,71 mm Mengenal batas minimum	Temuan :		Masih terdapat grease dengan viscositas baik (secara visual)		Tidak ada kebocoran grease							
Nama Komponen	Front Axle RH																										
Celah kampas rem terhadap tromol :																											
Sisi Bagian Depan	2,2 mm																										
Sisi Bagian Belakang	2,6 mm																										
Ketebalan Kampas rem:																											
Bagian Depan	10,75 mm Belum Mengenal batas minimum																										
Bagian Belakang	5,71 mm Mengenal batas minimum																										
Temuan :																											
Masih terdapat grease dengan viscositas baik (secara visual)																											
Tidak ada kebocoran grease																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama komponen</th> <th>Front Axle LH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Celah kampas rem terhadap tromol :</td> </tr> <tr> <td>Sisi Bagian Depan</td> <td>4,31 mm</td> </tr> <tr> <td>Sisi Bagian Belakang</td> <td>2,6 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ketebalan Kampas rem:</td> </tr> <tr> <td>Bagian Depan</td> <td>2,74 mm Mengenal batas minimum</td> </tr> <tr> <td>Bagian Belakang</td> <td>8,51 mm Belum Mengenal batas minimum</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temuan :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Kampas rem sudah habis sehingga paku rivet begesek mengenai tromol</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Terdapat gelombang pada brake Drum flatness 0,50 mm mengakibatkan penurunan efisiensi pengereman</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table>	Nama komponen	Front Axle LH	Celah kampas rem terhadap tromol :		Sisi Bagian Depan	4,31 mm	Sisi Bagian Belakang	2,6 mm	Ketebalan Kampas rem:		Bagian Depan	2,74 mm Mengenal batas minimum	Bagian Belakang	8,51 mm Belum Mengenal batas minimum	Temuan :		Kampas rem sudah habis sehingga paku rivet begesek mengenai tromol		Terdapat gelombang pada brake Drum flatness 0,50 mm mengakibatkan penurunan efisiensi pengereman							
Nama komponen	Front Axle LH																										
Celah kampas rem terhadap tromol :																											
Sisi Bagian Depan	4,31 mm																										
Sisi Bagian Belakang	2,6 mm																										
Ketebalan Kampas rem:																											
Bagian Depan	2,74 mm Mengenal batas minimum																										
Bagian Belakang	8,51 mm Belum Mengenal batas minimum																										
Temuan :																											
Kampas rem sudah habis sehingga paku rivet begesek mengenai tromol																											
Terdapat gelombang pada brake Drum flatness 0,50 mm mengakibatkan penurunan efisiensi pengereman																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Komponen</th> <th>Parking Brake</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Kondisi Komponen : Lengkap</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ketebalan kampas</td> </tr> <tr> <td>Kanan</td> <td>3,66</td> </tr> <tr> <td>Kiri</td> <td>3,47</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Untuk kondisi tromol bergelombang</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pada seling kabel parking brake terdapat spacer (ganjalan)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">fungsi rem parking :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">fungsi rem parking tidak berfungsi dengan baik karena di seling kabel parking brake terdapat ganjalan (di luar standar pabrik)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table>	Nama Komponen	Parking Brake	Kondisi Komponen : Lengkap		Ketebalan kampas		Kanan	3,66	Kiri	3,47	Untuk kondisi tromol bergelombang		Pada seling kabel parking brake terdapat spacer (ganjalan)		fungsi rem parking :		fungsi rem parking tidak berfungsi dengan baik karena di seling kabel parking brake terdapat ganjalan (di luar standar pabrik)									
Nama Komponen	Parking Brake																										
Kondisi Komponen : Lengkap																											
Ketebalan kampas																											
Kanan	3,66																										
Kiri	3,47																										
Untuk kondisi tromol bergelombang																											
Pada seling kabel parking brake terdapat spacer (ganjalan)																											
fungsi rem parking :																											
fungsi rem parking tidak berfungsi dengan baik karena di seling kabel parking brake terdapat ganjalan (di luar standar pabrik)																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Komponen</th> <th>Exhaus Brake</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Kondisi Komponen :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Saat melakukan pengelesan exhaus brake di temukan tidak berfungsi</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tugas kerja exhaus brake adalah membantu mengurangi putaran mesin</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table>	Nama Komponen	Exhaus Brake	Kondisi Komponen :		Saat melakukan pengelesan exhaus brake di temukan tidak berfungsi		Tugas kerja exhaus brake adalah membantu mengurangi putaran mesin																			
Nama Komponen	Exhaus Brake																										
Kondisi Komponen :																											
Saat melakukan pengelesan exhaus brake di temukan tidak berfungsi																											
Tugas kerja exhaus brake adalah membantu mengurangi putaran mesin																											

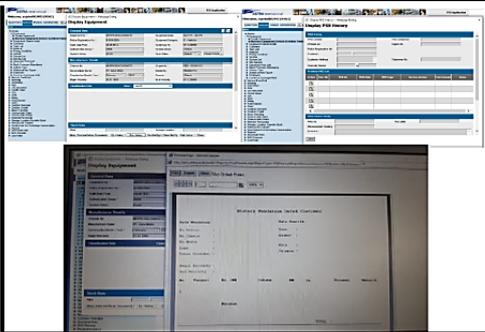
Gambar 21. Celah dan tebal kampas rem tromol sumbu depan, rem parkir tidak fungsi serta *exhaust brake* tidak fungsi

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Lampu peringatan tekanan angin</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen</td> <td>: bekerja</td> </tr> <tr> <td colspan="2">lampu peringatan tekanan angin bekerja saat tekanan angin di bawah 5,2 kg/cm²</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Namun Buzer tidak berbunyi</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Lampu peringatan tekanan angin	Kondisi Komponen	: bekerja	lampu peringatan tekanan angin bekerja saat tekanan angin di bawah 5,2 kg/cm ²		Namun Buzer tidak berbunyi									
Nama Komponen	Lampu peringatan tekanan angin																
Kondisi Komponen	: bekerja																
lampu peringatan tekanan angin bekerja saat tekanan angin di bawah 5,2 kg/cm ²																	
Namun Buzer tidak berbunyi																	
	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Lampu parking brake</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen</td> <td>: tidak berfungsi / tidak menyala</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lampu parking brake tidak berfungsi saat tuas parking brake di tarik</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Lampu parking brake	Kondisi Komponen	: tidak berfungsi / tidak menyala	Lampu parking brake tidak berfungsi saat tuas parking brake di tarik											
Nama Komponen	Lampu parking brake																
Kondisi Komponen	: tidak berfungsi / tidak menyala																
Lampu parking brake tidak berfungsi saat tuas parking brake di tarik																	
	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Lampu peringatan Brake (system rem)</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen</td> <td>: Baik</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lampu peringatan brake menyala saat pedal rem di injak untuk lampu peringatan sistem brake saat di injak pedal rem menyala yang seharusnya dalam kondisi normal yaitu saat pedal rem di injak tidak menyala, setelah di lakukan pemeriksaan di temukan kampas rem depan kiri habis</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Lampu peringatan Brake (system rem)	Kondisi Komponen	: Baik	Lampu peringatan brake menyala saat pedal rem di injak untuk lampu peringatan sistem brake saat di injak pedal rem menyala yang seharusnya dalam kondisi normal yaitu saat pedal rem di injak tidak menyala, setelah di lakukan pemeriksaan di temukan kampas rem depan kiri habis											
Nama Komponen	Lampu peringatan Brake (system rem)																
Kondisi Komponen	: Baik																
Lampu peringatan brake menyala saat pedal rem di injak untuk lampu peringatan sistem brake saat di injak pedal rem menyala yang seharusnya dalam kondisi normal yaitu saat pedal rem di injak tidak menyala, setelah di lakukan pemeriksaan di temukan kampas rem depan kiri habis																	
	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Waktu pengisian angin</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen</td> <td>: Baik</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pengisian angin kompresor dari 0 sampai 8kg/cm²</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1. RPM idle 550 = 6 menit 24 Detik</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2. High Speed (RPM pada meter cluster rusak) = 1 menit 14 Detik</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Note : pengukuran pada head tractor</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Waktu pengisian angin	Kondisi Komponen	: Baik	Pengisian angin kompresor dari 0 sampai 8kg/cm ²		1. RPM idle 550 = 6 menit 24 Detik		2. High Speed (RPM pada meter cluster rusak) = 1 menit 14 Detik		Note : pengukuran pada head tractor					
Nama Komponen	Waktu pengisian angin																
Kondisi Komponen	: Baik																
Pengisian angin kompresor dari 0 sampai 8kg/cm ²																	
1. RPM idle 550 = 6 menit 24 Detik																	
2. High Speed (RPM pada meter cluster rusak) = 1 menit 14 Detik																	
Note : pengukuran pada head tractor																	
	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Pengekasan Out Put</td> </tr> <tr> <td>Kondisi Komponen</td> <td>: Baik</td> </tr> <tr> <td colspan="2">pengekasan out put angin dari head tractor menuju ke trailer :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1. Saat service brake di gunakan hasil :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">- Rem pada head tractor dan trailer brake bekerja / berfungsi</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2. Saat hand brake trailer di gunakan</td> </tr> <tr> <td colspan="2">- Rem pada trailer berfungsi</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Pengekasan Out Put	Kondisi Komponen	: Baik	pengekasan out put angin dari head tractor menuju ke trailer :		1. Saat service brake di gunakan hasil :		- Rem pada head tractor dan trailer brake bekerja / berfungsi		2. Saat hand brake trailer di gunakan		- Rem pada trailer berfungsi			
Nama Komponen	Pengekasan Out Put																
Kondisi Komponen	: Baik																
pengekasan out put angin dari head tractor menuju ke trailer :																	
1. Saat service brake di gunakan hasil :																	
- Rem pada head tractor dan trailer brake bekerja / berfungsi																	
2. Saat hand brake trailer di gunakan																	
- Rem pada trailer berfungsi																	

Gambar 22. Bel (*buzzer*) peringatan udara tekan dibawah 5,2 bar tidak fungsi, lampu rem parkir tidak fungsi, selang *service brake* ke trailer kondisi baik dan rem parkir trailer berfungsi

	<table border="1"> <tr> <td>Nama Komponen</td> <td>Service History</td> </tr> <tr> <td>Kondisi</td> <td>: Tidak ter catata di bengkel Resmi (ASTRA) sejak tahun 2012</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nama Komponen	Service History	Kondisi	: Tidak ter catata di bengkel Resmi (ASTRA) sejak tahun 2012						
Nama Komponen	Service History										
Kondisi	: Tidak ter catata di bengkel Resmi (ASTRA) sejak tahun 2012										
<p>Kesimpulan sementara :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hasil Pemeriksaan pada bagian - bagian komponen tersebut terdapat keausan pada kampas rem khusus nya bagian depan - Pengisian angin pada unit tersebut masih bekerja - Dengan adanya beberapa temuan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebocoran grease seal bearing pada roda belakang kanan 2. Celah kampas rem terhadap teromol yang cukup besar pada beberapa roda 3. Keausan kampas rem yang sudah melewati limit di beberapa roda - Dapat mempengaruhi efisiensi pengereman 											

Gambar 23. Kesimpulan dari UD Trucks celah & aus kampas rem mempengaruhi efisiensi rem

II. ANALISIS

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

II.1 Prasarana Jalan

II.1.1 Klasifikasi Jalan

Jalan Transyogi adalah termasuk dalam kategori jalan kolektor primer, yang beralih wewenang pembinaannya dari Pemerintah Daerah ke Pemerintah Pusat. Perubahan wewenang ini tentu saja dengan mempertimbangkan dinamika pergerakan orang dan barang serta lalu lintas yang melintasi Jalan Transyogi. Jalan kolektor primer sendiri dibagi dalam 4 tingkatan, yaitu tingkat 1 sd 4 dimana masing masing tingkat menunjukkan peningkatan perannya dalam distribusi orang dan barang. Jalan Transyogi sendiri merupakan jalan kolektor primer tingkat 1, yang merupakan tingkat tertinggi karena memiliki peran sebagai penghubung mobilitas antar ibukota provinsi serta berperan penting dalam menghubungkan berbagai pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan dalam skala nasional. Untuk itu jalan ini didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km per jam dengan lebar badan jalan minimal 9 meter dan akses dibatasi. Semakin tinggi peranannya, maka desain jalannya semakin tinggi.

II.1.2 Geometrik Jalan

Secara geometrik, jalan Transyogi memenuhi standar geometrik yang dipersyaratkan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri PU Nomor 19 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan[3]. Ada 3 elemen geometrik yang menjadi bahan analisis pada investigasi ini yaitu :

1. Penampang Melintang Jalan

Analisis desain penampang melintang jalan ini untuk mengidentifikasi *hazard* tabrak depan belakang dan tabrak depan. Jalan Transyogi memiliki desain penampang melintang jalan ideal, terdiri atas 2 jalur 6 lajur dan dipisahkan dengan median. Sebenarnya dengan desain penampang melintang jalan ini risiko tabrak depan depan dan tabrak depan belakang di ruas Jalan Transyogi dapat diminimalisir, namun demikian tingginya akses jalan minor ke jalan utama, serta adanya bukaan median untuk berputar arah akan dapat meningkatkan risiko konflik lalu lintas. Hal ini menjadi issue utama pada jalan Transyogi mengingat karakteristik lalu lintas pada Jalan Transyogi sangat beragam, mulai kendaraan besar sampai sepeda motor.

2. Alinyemen Vertikal

Analisis alinyemen vertikal ini untuk mengidentifikasi *hazard* gagal nanjak dan kegagalan pengereman. Jalan Transyogi memiliki desain alinyemen vertikal dengan *slope* maksimal 7% dengan panjang landai kritis 300 meter (I.5.1.

Prasarana Jalan Raya). Terdapat perbedaan tinggi 20 meter pada jarak ± 1 km, dengan desain alinyemen vertikal ini risiko gagal nanjak dan kegagalan pengereman karena faktor jalan relatif sangat kecil.

3. Alinyemen Horizontal

Analisis alinyemen horizontal untuk mengidentifikasi *hazard* kendaraan keluar dari badan jalan atau mengalami slip (*understeer* atau *oversteer*). Lengkung horizontal pada Jalan Transyogi memiliki panjang jari-jari tikungan yang memadai dan memenuhi standar teknis. Dengan desain alinyemen horizontal ini risiko kendaraan keluar dari badan jalan saat berbelok atau mengalami slip dapat diminimalisir.

Secara keseluruhan, desain geometrik Jalan Transyogi tidak ada masalah secara teknis dan aman digunakan, termasuk didalamnya KNKT juga mencermati tidak ada issue terkait kekesatan melintang (*skid resistance*) maupun ketidakrataaan jalan (*roughness*) pada jalan Transyogi. Satu satunya issue yang menonjol adalah terkait akses jalan perumahan (minor) ke jalan utama dan adanya bukaan median untuk berputar arah.

II.1.3 Fasilitas Jalan

Saat ini skema manajemen dan rekayasa lalu lintas yang diterapkan di ruas jalan Transyogi masih pada skema jalan provinsi, dengan seluruh asset fasilitas jalan adalah milik Pemerintah Daerah. Desain perambuan dan marka juga masih terlihat mempertimbangkan untuk kepentingan lalu lintas lokal dengan kecepatan rendah, seperti adanya pita penghaduh pada badan jalan, tingginya bukaan median, tingginya akses jalan minor ke jalan utama dll. Selain itu, KNKT juga mencermati keberadaan rambu yang bercampur dengan iklan atau reklame di sepanjang jalan. Hal ini dapat menimbulkan *distraction* pada pengemudi atau bahkan pengemudi mengabaikan informasi yang disampaikan oleh rambu dimaksud, karena terlalu banyak informasi yang diterima oleh pengemudi di sisi jalan. Kondisi ini merupakan *hazard* dan bisa menurunkan kewaspadaan pengemudi dan bahaya lainnya.

II.2 Manusia

Ada beberapa keterangan pengemudi yang sangat penting dan membantu menjelaskan bagaimana kecelakaan ini terjadi, yaitu :

1. Pada saat akan memulai perjalanan, pengemudi tidak merasakan adanya hal-hal terkait dengan permasalahan teknis pada kendaraannya, semuanya dalam kondisi normal;
2. Pengemudi mulai merasakan rem yang kurang efektif beberapa saat setelah melakukan perjalanan dari Plumpang menuju Cileungsi;
3. Saat di perjalanan tepatnya di daerah Tol Rawamangun, pengemudi mendengar bunyi mendesis pada kendaraan dan selanjutnya pengemudi menepikan kendaraan untuk memeriksa sumber bunyi dimaksud, namun tidak ditemukan. Tekanan angin pada indikator dasbor menunjukkan angka 7 bar. Selanjutnya pengemudi meneruskan perjalanan;

4. Pengemudi mulai merasakan kesulitan melakukan pengereman sesaat setelah melalui APILL pintu tol Cimanggis – Cibitung. Pengemudi selanjutnya mengambil tindakan tepat dengan berpindah lajur ke lajur lambat, dengan tetap melakukan upaya pengereman serta memindahkan gigi ke posisi gigi rendah. Saat itu di roda gigi 5 dan pengemudi mencoba memindahkan ke roda gigi 3, namun gagal;
5. Saat akan memasuki turunan, pengemudi mencoba upaya terakhir menarik *hand brake* dan rem trailer namun juga mengalami kegagalan, kendaraan terus melaju;
6. Pengemudi mengalami kepanikan luar biasa disebabkan di depan ada beberapa kendaraan sementara muatan yang dibawanya adalah bahan yang mudah terbakar. Kondisi truk trailer tangki saat itu berada di lajur lambat, dan di sisi kiri terdapat trotoar yang cukup tinggi. Pada akhirnya pengemudi tidak mampu lagi menguasai truk trailer tangki dan menabrak beberapa kendaraan roda empat yang ada di depannya. Pengemudi secara refleks membelokkan kemudi ke arah kanan untuk terlepas dari kendaraan yang ditabraknya, namun ternyata di lajur kanan terdapat kerumunan kendaraan yang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kendaraan-kendaraan itu tak terelakkan lagi.

II.3 Kendaraan Bermotor

II.3.1 Durasi Isi Udara Tekan ke *Airtank*

Merk truk penarik (*head truck*) yang terlibat kecelakaan adalah UD TRUCK tipe PIK260CT tahun pembuatan 2012 menggunakan sistem rem *Air Over Hydraulic* (AOH). Sistem rem hidraulik yang digerakkan udara biasanya memiliki komponen yang sama dari sistem suplai udara standar termasuk bel peringatan dan lampu, kompresor, pengatur, suplai dan reservoir kering, dan katup kaki yang bisa berupa tipe tunggal atau ganda. Ketika *foot valve* ditekan, tekanan udara menggerakkan *pushrod* dari unit udara yang menekan piston master silinder, menghasilkan tekanan hidrolis yang diarahkan melalui pipa ke silinder roda yang menggerakkan rem servis gandar depan dan belakang[4]. KNKT melakukan pengujian waktu pengisian udara tekan ke dalam tabung (*airtank*). Proses pengisian udara tekan dari 0 sampai ke 9,5 bar (terisi penuh ditandai dengan suara *release valve*) berdurasi 14 menit 07.79 detik (Gambar 17). Pada kondisi normal, waktu pengisian udara tekan sekitar 4-5 menit. Lamanya waktu pengisian ini biasanya dipicu karena 2 hal, yaitu performa kompresor rem yang mengalami penurunan, atau adanya kebocoran pada sistem rem (di tabung udara, *airhose*, *chamber*, *relay valve* ataupun *connector*). Untuk mendeteksi penyebab lamanya waktu pengisian ini, lebih lanjut KNKT melakukan pemeriksaan kebocoran sistem rem. Hal ini juga sesuai dengan penjelasan pengemudi yang mendengar bunyi mendesis. Setelah dilakukan pemeriksaan, KNKT menemukan sumber suara mendesis ini adalah pada *solenoid valve* klakson tambahan yang terpasang pada bagian depan truk trailer tangki (Gambar 4) yang terhubung ke tabung udara. KNKT melakukan tes kebocoran pertama pada *solenoid valve* klakson saat mesin dinyalakan. Hasilnya terbukti terdapat semburan buih air sabun pada *seal solenoid valve*. Tes kebocoran kedua, dilakukan pengujian dengan menutup saluran udara ke *solenoid valve*, dan waktu pengisian menunjukkan pada angka 6 menit 24 detik (Gambar 18). Terdapat selisih waktu yang cukup signifikan untuk menunjukkan efek kebocoran

dimaksud. Dari pengujian ini menunjukkan bahwa terdapat kebocoran udara tekan pada sistem rem truk trailer tangki yang berasal dari bocornya *seal solenoid valve* klakson tambahan yang berpengaruh pada penurunan udara tekan dengan cepat.

II.3.2 Efektivitas Pengereman

Selanjutnya KNKT melakukan pengujian efektivitas pengereman, dengan melakukan pengereman satu kali injakan pada pedal rem kaki dalam posisi *hand brake off*, dan di dasbor lampu peringatan rem menyala dan indikator udara tekan turun dari angka 9,5 ke angka 8 (Gambar 19). Lampu indikator rem yang menyala menunjukkan efektivitas pengereman mengalami penurunan. Lampu indikator rem ini terhubung ke 2 titik, pertama adalah untuk mendeteksi kecukupan minyak rem pada reservoir minyak rem dan kedua adalah untuk mendeteksi *travel stroke* kampas rem menyentuh tromol. Jika minyak rem pada tabung reservoir kurang, maka secara otomatis saat kunci kontak 'ON' lampu indikator rem akan menyala. Namun demikian, pada kasus ini lampu indikator tidak menyala, hal ini menunjukkan tidak ada masalah dalam volume minyak rem. Lampu indikator rem menyala saat dilakukan penginjakan pedal rem kaki ini menunjukkan *travel stroke* kampas rem untuk menyentuh tromol sudah melampaui ambang batas. Hal ini bisa menunjukkan indikasi kampas rem mulai menipis ataupun setelan gap antara kampas dan tromol yang melampaui ambang batas. Hal lain yang menguatkan adalah turunnya udara tekan 1,5 bar setelah pedal rem kaki diinjak, kondisi normal satu kali pelepasan udara tekan berkisar antara 0,3-0,4 bar. ini dikarenakan *travel stroke* kampas rem yang jauh akan membutuhkan gaya tekan yang lebih besar sehingga tenaga *pneumatic* yang diperlukan juga lebih banyak dari semestinya. Temuan lainnya yang relevan dengan kondisi ini adalah celah kampas dengan tromol roda depan kanan sebesar 2,2-2,6 mm dan roda depan kiri sebesar 2,6-4,3 mm (Gambar 21), roda belakang kanan sebesar 0,6-0,8 mm dan roda belakang kiri sebesar 1,25-1,6 mm (Gambar 20). Kondisi standar celah kampas dengan tromol ini antara 0,4-0,8 mm. Semakin lebar celah ini akan menyebabkan *travel stroke* kampas rem semakin jauh dan efektivitas pengereman mengalami penurunan. Dalam hal ini pemeriksaan celah kampas dengan tromol relevan dengan temuan menyalnya lampu peringatan rem serta penurunan udara tekan saat pelepasan (*release*) udara tekan pedal rem kaki. Dampak nyata yang dirasakan oleh pengemudi adalah rem tidak pakem atau tidak kuat mencekam dan persediaan udara tekan di tabung cepat mengalami penurunan.

II.3.3 Kegagalan Pengereman

Dari hasil pengujian dan pemeriksaan di atas, ada hal-hal penting yang dapat dicatat yang dapat menunjukkan urutan terjadinya gagal rem :

1. Penjelasan pengemudi bahwa sistem rem tidak ada masalah, menunjukkan saat itu belum ada kebocoran pada *solenoid valve* klakson dan pengemudi tidak menyadari adanya masalah pada kampas rem di roda, karena rem belum digunakan. Truk trailer tangki dinyatakan kondisi baik sebelum berangkat, karena pemeriksaan rem yang dilakukan pengemudi hanya melakukan melihat indikator udara tekan di dasbor menunjukkan angka aman dan terpenuhi volume minyak rem.
2. Penjelasan pengemudi yang merasakan rem kurang pakem saat digunakan di jalan dan mendengar adanya suara mendesis sehingga memaksa pengemudi

berhenti dan memeriksa truk trailer tangki, menunjukkan bahwa *solenoid valve* klakson bocor dan udara tekan mengalami penurunan serta pengemudi sudah merasakan dampak dari *travel stroke* kampas rem yang panjang.

3. Penjelasan pengemudi yang menyatakan mulai kesulitan melakukan pengereman setelah melewati APILL Pintu Tol Cimanggis-Cibitung menunjukkan dua keadaan. Pertama pengemudi menggunakan transmisi gigi roda tinggi dan saat menghadapi lalu lintas yang mulai ramai memaksa pengemudi sering melakukan rem pedal kaki (*service brake*). Akibatnya pedal rem kaki berkali kali diinjak untuk mendapatkan rem maksimal adalah dampak dari menurunnya efektivitas pengereman dan pengemudi merasakan rem tidak pakem.
4. Penjelasan pengemudi yang menerangkan mencoba menurunkan roda gigi persneling dari 5 ke 3 namun gagal. Hal ini menunjukkan persediaan udara tekan pada tabung sudah dibawah ambang batas, sehingga *booster* kopling tidak cukup untuk membantu pengemudi mendorong pedal kopling. Saat pengemudi tarik rem trailer namun tidak berfungsi, ini juga menunjukkan tanda terjadinya penurunan udara tekan. Rem trailer memiliki cara kerja seperti *service brake* yang membutuhkan tenaga pneumatic yang cukup untuk mendorong *brake chamber*. Saat persediaan udara tekan di bawah standar, maka *brake chamber* gagal berfungsi *actuator* yang terhubung ke *S-cam* untuk mendorong kampas rem bergesekan ke tromol, artinya proses pengereman pada trailer tidak bisa terjadi.
5. Pada kejadian kecelakaan ini, kegagalan pengereman terjadi karena persediaan udara tekan di tabung berada dibawah ambang batas, sehingga tidak cukup kuat untuk melakukan pengereman. Penurunan udara tekan dipicu oleh dua hal, pertama adanya kebocoran pada *solenoid valve* klakson dan kedua adalah *travel stroke* kampas rem. Kebocoran *solenoid valve* klakson akan mempercepat penurunan persediaan udara tekan dan memperlambat proses pengisiannya. *Travel stroke* kampas rem yang jauh akan memaksa pengemudi melakukan pengereman berulang kali karena rem yang dirasakan kurang pakem, dan ini juga berkontribusi dalam proses pelepasan udara tekan (*release*) secara cepat.

III. KESIMPULAN

III.1 Temuan-temuan

1. Truk Trailer Tangki Pertamina B-9598-BEH berangkat dari TBBM Plumpang, Jakarta Utara. Saat di jalan Tansyogi sekitar pukul 15.29 WIB, AMT-1 merasa kinerja pengereman truk trailer tangki mulai menurun dan posisi persneling di roda gigi 5. Tabrakan pertama terjadi pada mobil penumpang F-1891-NQ, tabrakan selanjutnya pada mobil penumpang umum F-1904-MG dan sepeda motor sebanyak 10 unit. Truk trailer tangki dapat berhenti setelah karena satu sepeda motor tersangkut di poros roda depan. Tabrakan beruntun ini mengakibatkan 10 orang meninggal dunia, 5 (lima) orang luka berat dan 1 (satu) luka ringan.
2. Daerah lokasi kejadian merupakan kawasan niaga dan dekat kompleks Perumahan CBD.
3. Informasi manajemen dan organisasi truk trailer tangki PT. Pertamina Patra Niaga beralamat di Jalan HR. Rasuna Said, Jakarta Selatan.
4. Berdasarkan keterangan saksi yang berada di lokasi kejadian bahwa saat kecelakaan tabrakan beruntun terjadi di Jalan Transyogi cuaca kondisi tidak hujan.
5. Tidak ditemukan jejak pengereman (*skidmark*) di permukaan jalan lokasi tabrakan beruntun.
6. Jalan Transyogi adalah termasuk dalam kategori jalan kolektor primer, yang beralih wewenang pembinaannya dari Pemerintah Daerah ke Pemerintah Pusat. Perubahan wewenang ini tentu saja dengan mempertimbangkan dinamika pergerakan orang dan barang serta lalu lintas yang melintasi jalan Transyogi. Untuk itu jalan ini didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km per jam dengan lebar badan jalan minimal 9 meter, dan akses dibatasi.
7. Secara geometrik, jalan Transyogi memenuhi standar geometrik yang dipersyaratkan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri PU Nomor 19 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan. Tingginya akses jalan minor ke jalan utama, serta adanya bukaan median untuk berputar arah akan dapat meningkatkan risiko konflik lalu lintas. Hal ini menjadi issue utama pada jalan Transyogi mengingat karakteristik lalu lintas pada jalan Transyogi sangat beragam, mulai kendaraan besar sampai sepeda motor.
8. Jalan Transyogi memiliki desain alinyemen vertikal dengan *slope* maksimal 7% dengan panjang landai kritis 300 meter. Terdapat perbedaan tinggi 20 meter pada jarak ± 1 km, dengan desain alinyemen vertikal ini risiko gagal nanjak dan kegagalan pengereman karena faktor jalan relatif sangat kecil.
9. Lengkung horizontal pada jalan Transyogi memiliki panjang jari-jari tikungan yang memadai dan memenuhi standar teknis. Dengan desain alinyemen horizontal ini risiko kendaraan keluar dari badan jalan saat berbelok atau mengalami slip dapat diminimalisir.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

10. Desain geometrik Jalan Transyogi tidak ada masalah secara teknis dan aman digunakan. Issue yang menonjol adalah terkait akses jalan perumahan (minor) ke jalan utama dan adanya bukaan median untuk berputar arah.
11. Rambu yang bercampur dengan iklan atau reklame di sepanjang jalan. Banyak informasi yang diterima oleh pengemudi di sisi jalan. Kondisi ini merupakan *hazard* dan bisa menurunkan kewaspadaan pengemudi dan bahaya lainnya.
12. Pengemudi mengalami kepanikan luar biasa karena di depan ada beberapa kendaraan sementara muatan yang dibawanya adalah bahan yang mudah terbakar. Kondisi kendaraan saat itu berada di lajur lambat, dan di sisi kiri terdapat trotoar yang cukup tinggi. Pada akhirnya pengemudi tidak mampu lagi menguasai kendaraan dan truk trailer tangki menabrak beberapa kendaraan roda empat yang ada di depannya. Truk trailer tangki terus melaju dan pengemudi secara refleks membelokkan kemudi ke arah kanan untuk terlepas dari kendaraan yang ditabraknya, namun ternyata di lajur kanan terdapat kerumunan kendaraan yang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kendaraan-kendaraan itu tak terelakkan lagi.
13. Kebocoran udara tekan pada sistem rem truk trailer tangki yang berasal dari bocornya *seal solenoid valve* klakson tambahan yang berpengaruh pada penurunan udara tekan dengan cepat.
14. Semakin lebar celah kampas dengan tromol akan menyebabkan *travel stroke kampas rem* semakin jauh dan efektivitas pengereman mengalami penurunan. Dampak nyata yang dirasakan oleh pengemudi adalah rem tidak pakem atau tidak kuat mencekam dan persediaan udara tekan di tabung cepat mengalami penurunan.

III.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Terjadinya Kecelakaan

1. Desain geometrik Jalan Transyogi tidak ada masalah secara teknis dan aman digunakan. Issue yang menonjol adalah terkait akses jalan perumahan (minor) ke jalan utama dan adanya bukaan median untuk berputar arah.
2. Rambu yang bercampur dengan iklan atau reklame di sepanjang jalan. Banyak informasi yang diterima oleh pengemudi di sisi jalan. Kondisi ini merupakan *hazard* dan bisa menurunkan kewaspadaan pengemudi dan bahaya lainnya.
3. Pengemudi mengalami kepanikan luar biasa disebabkan di depan ada beberapa kendaraan sementara muatan yang dibawanya adalah bahan yang mudah terbakar. Kondisi truk trailer tangki saat itu berada di lajur lambat, dan di sisi kiri terdapat trotoar yang cukup tinggi. Pada akhirnya pengemudi tidak mampu lagi menguasai truk trailer tangki dan menabrak beberapa kendaraan roda empat yang ada di depannya. Pengemudi secara refleks membelokkan kemudi ke arah kanan untuk terlepas dari kendaraan yang ditabraknya, namun ternyata di lajur kanan terdapat kerumunan kendaraan yang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kendaraan-kendaraan itu tak terelakkan lagi.

4. Kebocoran udara tekan pada sistem rem truk trailer tangki yang berasal dari bocornya *seal solenoid valve* klakson tambahan yang berpengaruh pada penurunan udara tekan dengan cepat.
5. Semakin lebar celah kampas dengan tromol akan menyebabkan *travel stroke kampas rem* semakin jauh dan efektivitas pengereman mengalami penurunan. Dampak nyata yang dirasakan oleh pengemudi adalah rem tidak pakem atau tidak kuat mencekam dan persediaan udara tekan di tabung cepat mengalami penurunan.

III.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun ini adalah truk trailer tangki mengalami kegagalan pengereman terjadi karena persediaan udara tekan di tabung berada dibawah ambang batas, sehingga tidak cukup kuat untuk melakukan pengereman. Penurunan udara tekan dipicu oleh dua hal, pertama adanya kebocoran pada *solenoid valve* klakson tambahan dan kedua adalah *travel stroke* kampas rem. *Resultante* dua hal ini memaksa pengemudi melakukan pengereman berulang kali saat menghadapi gangguan lalu lintas karena rem tidak pakem.

III.4 Penyebab Terjadinya Fatalitas

Fatalitas korban terjadi karena pengemudi mengalami kepanikan luar biasa disebabkan di depan ada beberapa kendaraan sementara muatan yang dibawanya adalah bahan yang mudah terbakar. Kondisi truk trailer tangki saat itu berada di lajur lambat, dan di sisi kiri terdapat trotoar yang cukup tinggi. Pada akhirnya pengemudi tidak mampu lagi menguasai truk trailer tangki dan menabrak beberapa kendaraan roda empat yang ada di depannya. Pengemudi secara refleks membelokkan kemudi ke arah kanan untuk terlepas dari kendaraan yang ditabraknya, namun ternyata di lajur kanan terdapat kerumunan kendaraan yang berhenti di APILL CBD sehingga tabrakan dengan kendaraan-kendaraan itu tak terelakkan lagi.

IV. TINDAKAN KESELAMATAN

Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta melalui unit pengujian berkala di Cilincing telah melakukan tindakan keselamatan berupa pelepasan dan pelarangan pemasangan klakson tambahan yang mengambil sumber pendorong ke persediaan udara tekan di tabung udara rem.



Gambar 24. Tindakan keselamatan melepas klakson tambahan saat uji berkala

V. REKOMENDASI

Berdasarkan analisis dan kesimpulan di atas, KNKT mengeluarkan rekomendasi keselamatan guna mengurangi risiko terulangnya kejadian yang sama dan menurunkan fatalitasnya, sebagai berikut :

V.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

1. Untuk sementara waktu agar melarang semua penggunaan klakson tambahan yang instalasinya mengambil sumber daya tenaga *pneumatic* dari tabung udara sistem rem, sambil merumuskan kebijakan teknis yang tepat untuk memenuhi kebutuhan klakson pada kendaraan besar di Indonesia yang memiliki karakteristik tersendiri.
2. Agar melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap ketentuan ini baik melalui pengujian kendaraan bermotor maupun pembinaan kepada asosiasi transportir kendaraan barang dan penumpang.

V.2 Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek

1. Agar mengevaluasi manajemen dan rekayasa lalu lintas pada Jalan Nasional yang ada di Wilayah Jabodetabek yang sebelumnya telah ditangani oleh pemerintah daerah, termasuk salah satu diantaranya adalah Jalan Transyogi.
2. Agar memperhatikan aspek keselamatan disamping aspek kelancaran lalu lintas, diantaranya dengan membatasi akses masuk ke jalan utama dari jalan perumahan serta mengatur pembukaan median untuk berbalik arah. Selain itu segala bentuk alat penurun kecepatan pada jalan primer baik berbentuk *speed hump*, *speed bump* maupun *speed table* tidak diperbolehkan dan harus segera dihilangkan karena dapat meningkatkan risiko konflik lalu lintas (tabrak depan belakang).
3. Hal lain yang perlu segera dilakukan penanganan adalah melakukan evaluasi penempatan rambu rambu lalu lintas, iklan, papan peringatan dan lainnya yang dapat membingungkan pengguna jalan serta mengevaluasi kembali keberadaan semua APILL pada jalan primer. Hindari penggunaan APILL untuk mengendalikan konflik lalu lintas dengan merubah skemanya menjadi sistem kanalisasi pada jalan minor untuk bergabung (*merging*) dengan lalu lintas pada jalan mayor. Semua median harus ditutup dan pembukaan median untuk berputar arah dibatasi dengan ketat dan disediakan fasilitas khusus (*U Turn Terlindung*).

V.3 Manajemen PT. Pertamina Patra Niaga

1. Melakukan evaluasi secara komprehensif terhadap Sistem Manajemen Keselamatan PT. Pertamina Patra Niaga yang menyangkut manajemen risiko pada aspek armada, awak, lintasan, tata cara pemuatan serta penanganan keadaan darurat.
2. Melakukan pelatihan secara intensif terhadap awak pengemudi kendaraan mobil tangki, khususnya keterampilan mengemudi pada berbagai kondisi jalan,

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

pemahaman tentang sistem rem, *pre trip inspection* dan ketrampilan melakukan *handling* pada situasi *emergency*.

Demikian agar dapat diperhatikan sebagai masukan untuk keputusan kebijakan tindak lanjut dalam rangka memperbaiki tingkat keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan di masa akan datang.

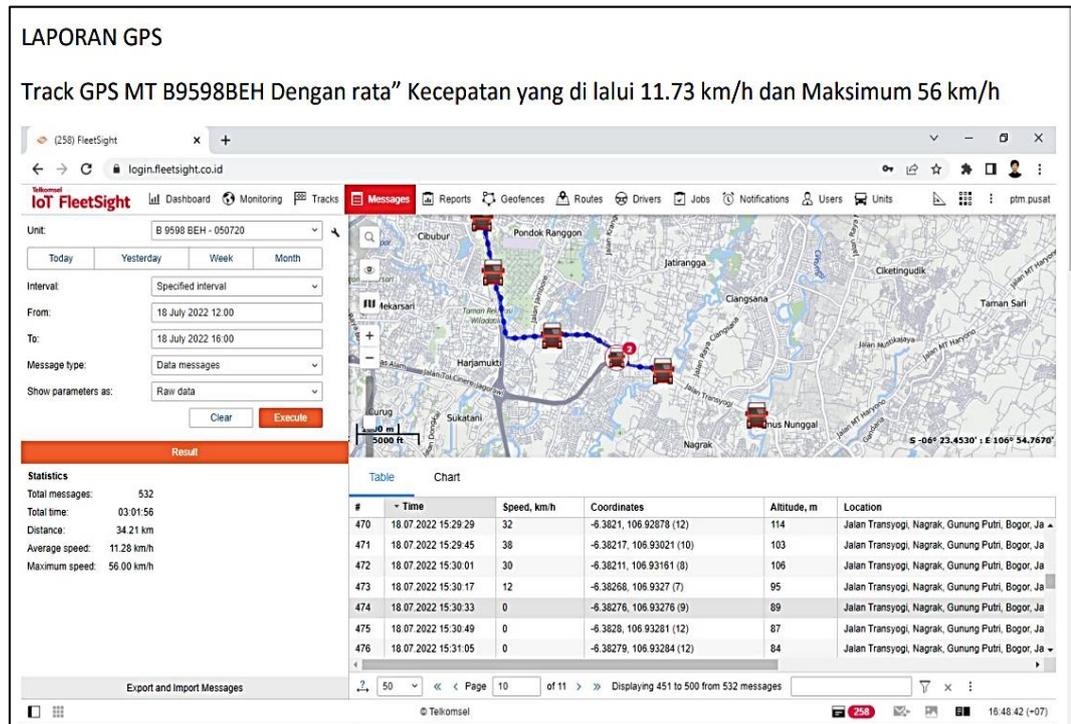
VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 22 TAHUN 2009 TENTANG LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN DENGAN,” 2009.
- [2] “PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 62 TAHUN 2013 TENTANG INVESTIGASI KECELAKAAN TRANSPORTASI,” 2013.
- [3] “PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR : 19/PRT/M/2011 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS JALAN DAN KRITERIA PERENCANAAN TEKNIS JALAN,” 2011.
- [4] G. of the N. Territories, “Air Brake Manual Training & Reference Guide,” *Dep. Transp. Road Licens. Saf.*, 2007, [Online]. Available: www.dot.gov.nt.ca

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Truk Trailer Tangki Pertamina, Jalan Transyogi Cibubur, Kota Bekasi, Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022

2. Data Perjalanan Truk Trailer Tangki



Gambar 26. Data track GPS B9598EH tanggal 18 Juli 2022