



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.16.07.04.01

**Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
Tabrakan Beruntun Melibatkan Mobil Truk B-9479-GDA,
Angkutan Kota F-1989-YY, Sepeda Motor dan Pejalan Kaki**

Jalan Raya Sukabumi-Cianjur, Desa Bangbayang,
Kecamatan Gekbrong, Kabupaten Cianjur

30 Juli 2016



2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah-Nya, Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir tabrakan beruntun melibatkan mobil truk B-9479-GDA, angkutan kota F-1989-YY, sepeda motor dan pejalan kaki di Jalan Raya Sukabumi-Cianjur, Desa Bangbayang, Kecamatan Gekbrong, Kabupaten Cianjur yang terjadi pada tanggal 30 Juli 2016. Di dalam laporan final ini, dimuat rekomendasi keselamatan yang disusun berdasarkan hasil analisis terhadap data fakta dan informasi hasil investigasi. Rekomendasi keselamatan ini dibuat untuk masukan dan saran perbaikan bagi instansi terkait untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang dengan penyebab yang sama.

Oleh karena itu, rekomendasi keselamatan disampaikan untuk ditindak lanjuti sesuai amanat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 Tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi. Laporan investigasi kecelakaan transportasi dan rekomendasi keselamatan merupakan hasil kinerja KNKT dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab investigasi kecelakaan transportasi, untuk digunakan sebagai referensi dalam upaya memperbaiki kekurangan baik sarana, prasarana maupun sistim manajemen transportasi dalam upaya meningkatkan keselamatan transportasi nasional di masa mendatang.

Jakarta, Maret 2019

KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI



SOERJANTO TIAHJONO

DAFTAR HUKUM

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Lantai 3, Kementerian Perhubungan, Jalan Medan Merdeka Timur 5, Jakarta 10110, Indonesia, pada tahun 2017 berdasarkan :

1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi;
4. Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2012 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi.

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.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR HUKUM	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
PENDAHULUAN	1
1. INFORMASI FAKTUAL	2
1.1 Kronologis	2
1.2 Informasi Korban Kecelakaan	3
1.3 Informasi Mobil Truk	3
1.3.1 Data Teknis Truk B-9479-GDA	3
1.3.2 Data Administrasi Pengujian Kendaraan Bermotor	4
1.3.3 Kerusakan Mobil Truk B-9479-GDA.....	4
1.3.4 Hasil Pemeriksaan Teknis Mobil Truk Oleh Dishub Kabupaten Cianjur	7
1.3.5 Data Awak Mobil Truk B-9479-GDA.....	8
1.4 Informasi Mobil Penumpang Umum.....	8
1.4.1 Data Teknis Angkutan Kota F-1989-YY	8
1.4.2 Kerusakan Angkutan Kota F-1989-YY Akibat Kecelakaan.	9
1.4.3 Data Awak Angkutan Kota F-1989-YY	10
1.5 Informasi Sepeda Motor	11
1.6 Informasi Benturan, <i>Scratch mark</i> dan <i>Skidmark</i>	11
1.7 Informasi Prasarana, Kelengkapan Jalan dan Lingkungan.....	18
1.7.1 Prasarana Jalan.....	18
1.7.2 Kelengkapan Jalan	18
1.7.3 Lingkungan	20
1.7.4 Kerusakan Prasarana, Kelengkapan Jalan dan Lingkungan	21
1.8 Informasi Organisasi dan Manajemen Truk	22
1.9 Informasi Waktu Terjadinya Kecelakaan dan Keadaan Cuaca	23
1.10 Informasi Saksi-Saksi	23
1.11 Informasi Tambahan.....	23
1.11.1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan	24
1.11.2. Perhitungan Kecepatan Mobil Truk Berdasarkan CCTV	24
1.11.3. Kelandaian Jaringan Jalan Primer (Permen PU 19/PRT/M/2011).....	26

1.11.4. Informasi Berdasarkan Rapat Koordinasi Bersama Instansi Terkait (<i>Stake Holder</i>).....	26
1.11.5. Kendala Investigasi Di Lapangan	27
2. ANALISIS.....	28
2.1 Perilaku Pengemudi di Lokasi Terjadinya Kecelakaan.....	28
2.2 Keterampilan Pengemudi	30
2.3 Pengawasan Kelengkapan Karoseri.....	30
2.4 <i>Maintenance</i> Kendaraan	31
2.4 Konstruksi Jalan dan Perlengkapan Jalan.....	31
2.5 Manajemen Perusahaan	32
2.6 Pengawasan Berlalu-Lintas di Ruas Jalan Sekitar Lokasi Kejadian	33
2.7 Pengujian Berkala Mobil Truk B-9479-GDA	33
2.8 Operasional Jembatan Timbang	33
2.9 Kondisi Eksisting Ruas Jalan Cianjur-Gekbrong.....	33
2.10 Isu Keselamatan Lainnya.....	34
3. KESIMPULAN	35
3.1 Temuan.....	35
3.2 Faktor yang berkontribusi.....	36
3.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan.....	36
4. REKOMENDASI.....	37
5. SAFETY ACTION.....	40
6. LAMPIRAN.....	41
A. Dinamika Kendaraan	41
B. Mekanisme Sistem Pengereman Jenis Rem Vakum <i>Booster</i>	42
7. DAFTAR PUSTAKA.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi terjadinya kecelakaan (Sumber peta : <i>Google Maps</i>).	3
Gambar 2. Dokumen BAP mobil truk tertanggal 1 Maret 2016.	4
Gambar 3. Stiker samping mobil truk.	4
Gambar 4. Bagian depan mobil truk pasca kecelakaan.	5
Gambar 5. Sistem kemudi mobil truk.	5
Gambar 6. Bagian samping kiri mobil truk pasca kecelakaan.	6
Gambar 7. Bagian belakang mobil truk.	6
Gambar 8. Bak muatan mobil truk.	6
Gambar 9. Kondisi komponen pengereman roda belakang kanan.	7
Gambar 10. Tromol ban depan kanan.	7
Gambar 11. Mobil truk di lokasi terjadinya kecelakaan beberapa waktu setelah kejadian.	8
Gambar 12. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi depan-kanan setelah tertabrak.	9
Gambar 13. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi kiri setelah tertabrak.	10
Gambar 14. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi belakang setelah tertabrak.	10
Gambar 15. Ilustrasi terjadinya kecelakaan.	12
Gambar 16. Kondisi jalan 50 meter menjelang titik tabrakan dengan angkot.	13
Gambar 17. Kondisi jalan 6 meter menjelang titik tabrakan dengan angkot.	13
Gambar 18. Kondisi jalan pada titik tabrakan dengan angkot.	14
Gambar 19. Kondisi jalan 15 meter menjelang titik tabrakan dengan sepeda motor.	14
Gambar 20. Kondisi jalan 20 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga orang pejalan kaki.	15
Gambar 21. Kondisi jalan 18 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga orang pejalan kaki.	15
Gambar 22. Kondisi jalan 25 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga sepeda motor.	16
Gambar 23. Kondisi jalan 3 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga sepeda motor.	16
Gambar 24. Kondisi jalan 35 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.	17
Gambar 25. Kondisi jalan 25 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.	17
Gambar 26. Kondisi lingkungan 5 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.	18
Gambar 27. Rambu Peringatan ZOSS, Rambu Batas Kecepatan Max 30 km/jam, Rambu Peringatan Hati-Hati, Rambu Peringatan Turunan dan Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Orang.	19
Gambar 28. Kondisi lingkungan di lokasi titik pertama tabrakan.	20
Gambar 29. Kondisi rumah di lokasi titik akhir tabrakan yang terletak berseberangan dengan persawahan.	20
Gambar 30. Kondisi perlengkapan di sekitar lokasi terjadinya kecelakaan.	21
Gambar 31. Kondisi toko/depo isi ulang air minum depo setelah kecelakaan.	22
Gambar 32. Kondisi lokasi terjadinya kecelakaan 1 tahun sebelum kejadian.	22
Gambar 33. Rekaman CCTV sebuah toserba di lokasi terjadinya kecelakaan.	24
Gambar 34. Referensi jarak jalur yang dilewati mobil truk.	25
Gambar 35. Rapat koordinasi bersama antara Korlantas, Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur, Kemenhub, KemenPUPERA, DPP IPKBI, Dishub Kabupaten Tangerang.	27
Gambar 36. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan.	41
Gambar 37. Komponen rem vakum booster yang pedal rem berada dalam posisi belum diinjak.	42
Gambar 38. Komponen rem vakum booster yang pedal rem berada dalam posisi diinjak.	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban	3
Tabel 2. Data sepeda motor yang tertabrak	11
Tabel 3. Kelandaian Jaringan Jalan Primer (lampiran Permen PU 19/PRT/M/2011).....	26

DAFTAR SINGKATAN

CCTV	: <i>Closed Circuit Television</i>
JBB	: Jumlah Berat yang Diperbolehkan
JBI	: Jumlah Berat yang Diijinkan
KM	: Kilometer
KNKT	: Komite Nasional Keselamatan Transportasi
LHR	: Lalu Lintas Harian Rata-Rata
LLAJ	: Lalu Lintas Angkutan Jalan
MST	: Muatan Sumbu Terberat
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
WIB	: Waktu Indonesia Barat
PT	: Perseroan Terbatas
SDN	: Sekolah Dasar Negeri
STNK	: Surat Tanda Nomor Kendaraan
SIM	: Surat Ijin Mengemudi
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
ZOSS	: Zona Selamat Sekolah

PENDAHULUAN

SINOPSIS

Hari Sabtu tanggal 30 Juli 2016 jam 03.00 WIB Mobil Barang Bak Terbuka B-9479-GDA (selanjutnya disebut truk) berangkat dari Komplek Pergudangan 8, Jalan Raya Prancis Nomor 8, Desa Jatimulya, Kecamatan Kosambi, Kabupaten Tangerang. Truk mengangkut 2 material yaitu seng bergelombang sebanyak 1000 lembar dan seng gulung sebanyak 115 buah sehingga berat muatan diperkirakan ± 5 ton. Tujuan pengiriman ke gudang besi material Rawabango Desa Bojong Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Cianjur.

Rute perjalanan dari Tangerang melalui Tol Jagorawi dilanjutkan melewati Jalan Raya Sukabumi. Jam 05.00 WIB tiba di SPBU Cibadak Sukabumi dan beristirahat selama 45 menit. Jam 05.45 WIB perjalanan dilanjutkan menuju Cianjur. Saat melewati jalur Gekbrong jam 08.50 WIB, berdasarkan keterangan saksi kecepatan truk diperkirakan 100 km/jam. Padahal mulai sekitar 170 meter sebelum tempat kejadian kecelakaan terdapat Rambu Peringatan ZOSS, Rambu Batas Kecepatan Max 30 km/jam, Rambu Peringatan Hati-Hati dan Rambu Peringatan Turunan. Sekitar 35 meter sebelum gedung SDN Bangbayang 1 truk menyalip mobil dumptruk dan masuk ke lajur lawan arah (tidak ada marka tengah). Namun dari arah berlawanan terdapat Angkutan Kota F-1989-YY (selanjutnya disebut angkot) dan terjadi tabrakan saat menyalip. Angkot tertabrak bagian depan kanan dan terseret sejauh ± 24 meter dengan posisi akhir berputar 180^0 atau berbalik arah. Pengemudi dan 4 orang penumpang angkot terlempar keluar.

Kemudian truk menabrak 1 unit sepeda motor dan menyeret sejauh ± 6 meter. Truk terus melaju dan menabrak 3 orang pejalan kaki. Kemudian jarak ± 5 meter menabrak 3 unit sepeda motor. Selanjutnya truk menabrak tiang *warning light*, rambu-rambu, pohon, bangunan bengkel dan depot air mineral. Perjalanan truk terhenti sekitar 116 meter dari titik awal tabrakan dengan posisi di dalam bangunan bengkel dan depot air mineral. Kondisi truk pada ruang pengemudi rusak berat terdorong karena hampir seluruh muatan seng terlontar ke depan, dan posisi pengemudi terjepit dalam kondisi hidup. Berdasarkan keterangan petugas mobil derek, saat evakuasi roda belakang truk tidak diangkat dan berputar bebas.

Keadaan cuaca saat terjadinya kecelakaan cerah tidak hujan. Tabrakan beruntun ini mengakibatkan korban meninggal 10 orang, luka berat 3 orang dan luka ringan 5 orang. Seluruh korban kecelakaan dievakuasi ke RSUD Kabupaten Cianjur.

Dari hasil investigasi disimpulkan faktor yang berkontribusi dalam kecelakaan ini adalah :

- a. Perilaku pengemudi dengan mematikan mesin kendaraan saat jalan menurun serta mengatur posisi tuas pemindah daya/persneling pada posisi netral menyebabkan kendaraan melaju dengan cepat dan sulit untuk dikendalikan;
- b. Mobil truk bermuatan melebihi daya angkut yang diijinkan, dikemudikan dengan kecepatan yang diperkirakan 100 km/jam (hasil CCTV) pada ruas jalan di lokasi terjadinya kecelakaan yang kemiringannya cukup ekstrim (9.3%) sehingga menyebabkan kendaraan sulit untuk diperlambat.

Berdasarkan investigasi ini, KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan, Direktorat Jenderal Binamarga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Korlantas POLRI, Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur, Dinas Perhubungan dan LLAJ Provinsi Jawa Barat, Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang, Dishub Kominfo Kabupaten Cianjur, Asosiasi Pengusaha Truk Indonesia, dan Manajemen PT. Hadiwijaya.

1. INFORMASI FAKTUAL

1.1 Kronologis

Hari Sabtu tanggal 30 Juli 2016 jam 03.00 WIB Mobil Barang Bak Terbuka B-9479-GDA (selanjutnya disebut mobil truk) berangkat dari Komplek Pergudangan 8, Jalan Raya Prancis Nomor 8, Desa Jatimulya, Kecamatan Kosambi, Kabupaten Tangerang. Mobil truk mengangkut 2 material yaitu seng bergelombang sebanyak 1000 lembar dan seng gulung sebanyak 115 buah sehingga berat muatan diperkirakan ± 5 ton. Tujuan pengiriman ke gudang besi material Rawabango Desa Bojong Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Cianjur.

Rute perjalanan dari Tangerang melalui Tol Jagorawi dilanjutkan melewati Jalan Raya Sukabumi. Jam 05.00 WIB mobil truk tiba di SPBU Cibadak Sukabumi dan beristirahat selama 45 menit. Pukul 05.45 WIB perjalanan dilanjutkan menuju Cianjur. Informasi Kepolisian Resort Cianjur berdasarkan pengakuan awak bahwa pengemudi walaupun sering mengantar barang perusahaan tapi baru pertama kali melewati Jalan Raya Sukabumi Cianjur Desa Bangbayang Kecamatan Gekbrong Kabupaten Cianjur.

Saat melewati jalur Gekbrong jam 08.50 WIB berdasarkan keterangan saksi kecepatan mobil truk kurang lebih 100 km/jam. Sekitar 35 meter sebelum gedung SDN Bangbayang 1, mobil truk menyiapkan mobil dump truk dan masuk ke lajur lawan arah (tidak ada marka tengah). Namun dari arah berlawanan terdapat Angkutan Kota F-1989-YY (selanjutnya disebut angkot) dan terjadi tabrakan saat menyiapkan. Angkot tertabrak di depan kanan dan terseret sejauh ± 24 meter dengan posisi akhir berputar 180^0 atau berbalik arah. Pengemudi dan 4 orang penumpang angkot terlempar keluar yang mengakibatkan korban meninggal 2 orang, luka berat 2 orang dan luka ringan 1 orang (korban angkot).

Kemudian mobil truk menabrak 1 unit sepeda motor dan terseret sejauh ± 6 meter, yang mengakibatkan 2 orang korban meninggal. Mobil truk terus melaju dan menabrak pejalan kaki yang mengakibatkan 3 orang korban meninggal. Pada jarak ± 5 meter berikutnya menabrak 3 unit sepeda motor yang mengakibatkan 2 orang meninggal dan 2 orang luka ringan. Selanjutnya mobil truk menabrak tiang *warning light*, rambu-rambu, pohon, bangunan bengkel dan depot air mineral yang mengakibatkan 1 orang korban meninggal terkena reruntuhan bangunan dan 1 orang luka ringan. Laju mobil truk terhenti sekitar 87 meter dari titik awal tabrakan dengan posisi akhir berada di dalam bangunan bengkel dan depot air mineral. Kondisi kabin mobil truk rusak berat terdorong oleh muatan seng. Posisi pengemudi terjepit di dalam kabin.

Awal evakuasi korban dilakukan oleh warga setempat, kemudian pihak kepolisian datang dan para korban dievakuasi mobil ambulans. Berdasarkan keterangan petugas mobil derek, saat evakuasi roda belakang mobil truk tidak diangkat dan berputar bebas. Cuaca saat itu cerah tidak hujan. Peta lokasi terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta lokasi terjadinya kecelakaan (Sumber peta : Google Maps).

1.2 Informasi Korban Kecelakaan

Rincian jumlah korban kecelakaan dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Korban	Truk	Angkot	Sepeda Motor	Pejalan kaki	Depo	Jumlah
Fatal/Meninggal	-	2	4	3	1	10
Luka Berat	1	2	-	-	-	3
Luka Ringan	1	1	2	-	1	5
Jumlah Total	2	5	6	3	2	18

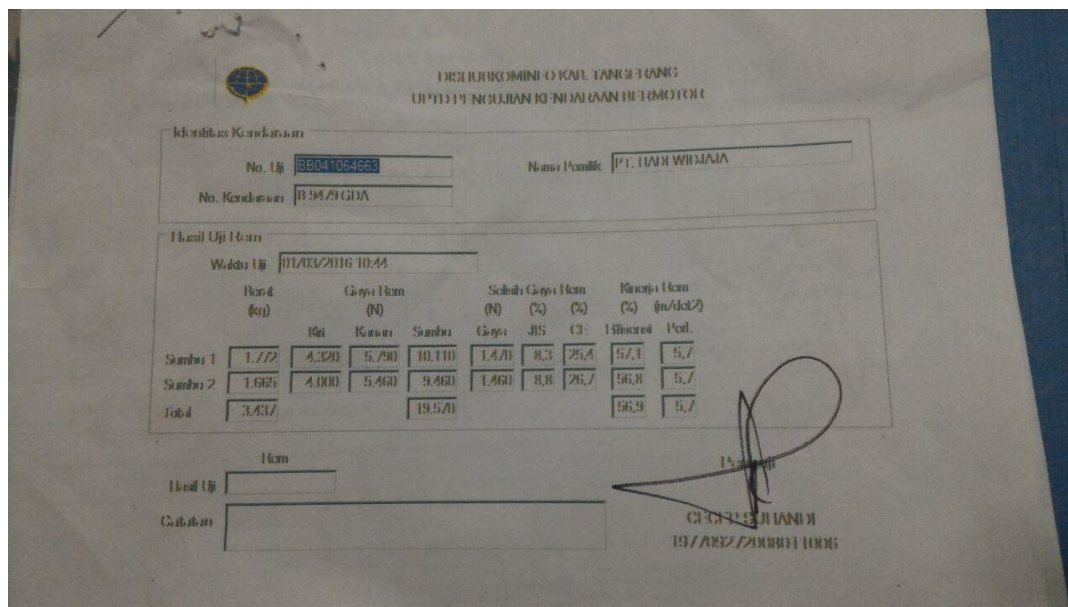
1.3 Informasi Mobil Truk

1.3.1 Data Teknis Truk B-9479-GDA

Merek/Type/Tahun	: MITSUBISHI/FE74/2013
Jenis/Macam	: Mobil Barang Bak Terbuka/ <i>Light Truck</i>
Isi Silinder/Daya Motor	: 3908 cc/125 PS
Konfigurasi Sumbu	: 1.2
JBB	: 7.500 kg
No. Mesin	: 4D34TJ54009
No. Rangka	: MHMFE74P4DK068449
Bak Karoseri	: Sumber Teknik Motor
No. Uji Berkala	: BB041064663
Masa Berlaku Uji Berkala	: 1 September 2016
JB1	: 7.050 kg
Daya Angkut Barang	: 4.100 kg
MST	: 4.777 kg

1.3.2 Data Administrasi Pengujian Kendaraan Bermotor

Gambar 2 berikut adalah dokumen BAP pengujian kendaraan bermotor mobil truk yang dilakukan pada tanggal 1 Maret 2016. Pengujian kendaraan bermotor dilakukan di UPTD Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Tangerang. Pada Gambar 3 dapat dilihat stiker samping mobil truk. Data yang tertera pada stiker samping tersebut sama dengan data yang ada pada buku uji.



Gambar 2. Dokumen BAP mobil truk tertanggal 1 Maret 2016.



Gambar 3. Stiker samping mobil truk.

1.3.3 Kerusakan Mobil Truk B-9479-GDA

Kerusakan mobil truk akibat tabrakan beruntun ini terdapat pada bagian-bagian sebagai berikut:

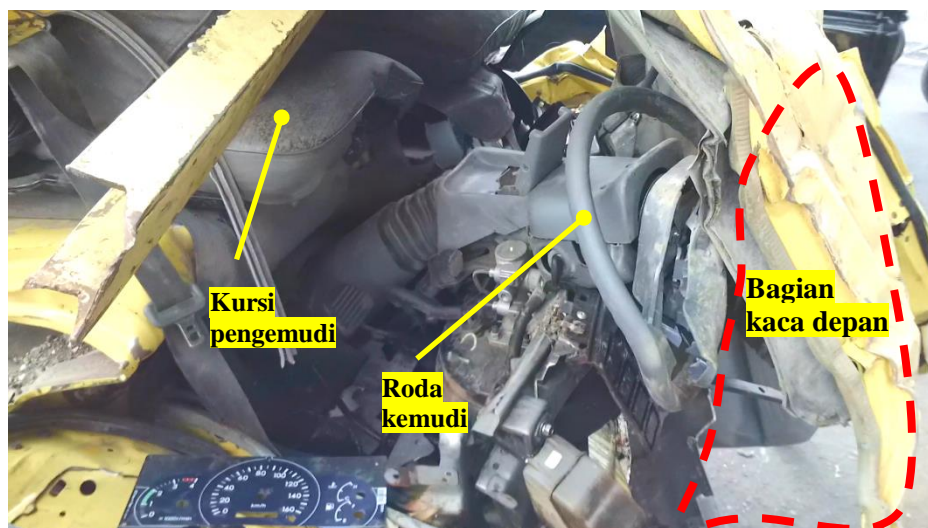
- a. *Superstructure*/ruang pengemudi rusak berat (Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6) ;

- b. Kaca depan dan jendela pecah;
- c. Sistem lampu depan rusak berat;



Gambar 4. Bagian depan mobil truk pasca kecelakaan.

- d. Sistem alat kemudi rusak berat (Gambar 5);



Gambar 5. Sistem kemudi mobil truk.

- e. Komponen pendukung rusak berat (spion, bumper, dsb);



Gambar 6. Bagian samping kiri mobil truk pasca kecelakaan.

f. Bak muatan (besi plat) pada sisi kanan rusak (Gambar 7, Gambar 8).



Gambar 7. Bagian belakang mobil truk.

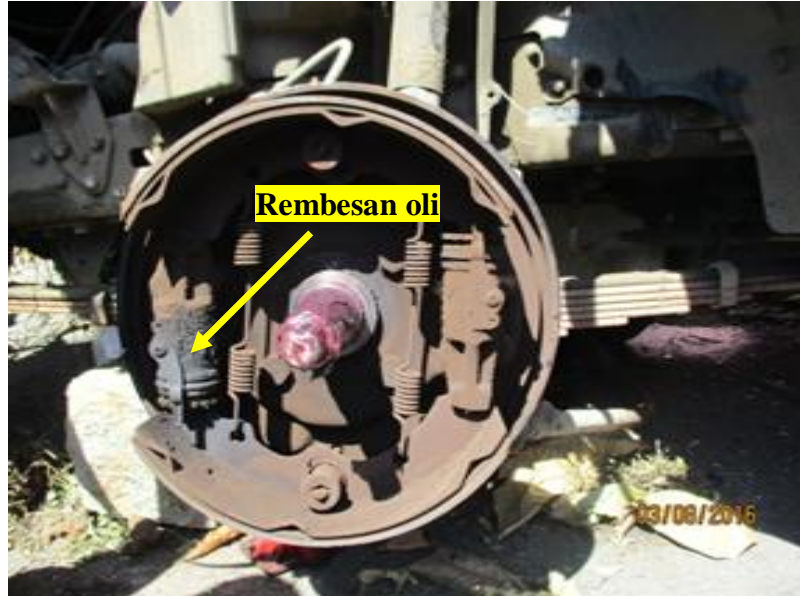


Gambar 8. Bak muatan mobil truk.

1.3.4 Hasil Pemeriksaan Teknis Mobil Truk Oleh Dishub Kabupaten Cianjur

Terdapat temuan yang diperoleh Penguji Kendaraan Bermotor Dishub Kabupaten Cianjur yakni :

1. Terjadi kebocoran di master silinder rem (Gambar 9).



Gambar 9. Kondisi komponen pengereman roda belakang kanan.

2. Tromol dalam kondisi berdebu (Gambar 10).



Gambar 10. Tromol ban depan kanan.

3. Dinding bak muatan belakang kabin pengemudi tidak ada



Gambar 11. Mobil truk di lokasi terjadinya kecelakaan beberapa waktu setelah kejadian (Sumber gambar : <http://mediaindonesia.com/read/detail/59035-pt-jasa-raharja-santuni-korban-kecelakaan-maut-di-cianjur>).

1.3.5 Data Awak Mobil Truk B-9479-GDA

a. Pengemudi

Umur	:	35 Tahun
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Kewarganegaraan	:	Indonesia
SIM	:	A
Masa Berlaku SIM	:	-

b. Pembantu Pengemudi

Umur	:	-
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Kewarganegaraan	:	Indonesia

1.4 Informasi Mobil Penumpang Umum

1.4.1 Data Teknis Angkutan Kota F-1989-YY

Merek/Type	:	Suzuki/ST100
Jenis/Macam	:	Mobil Bus/Angkutan Kota
Isi Silinder/Daya Motor	:	1000 cc
Konfigurasi Sumbu	:	1.1

JBB	:	1745 kg
Tahun Pembuatan	:	2009
No. Mesin	:	F10AID707248
No. Rangka	:	MHYESL4109j602313
Jumlah Tempat Duduk	:	10 Orang
No. Uji Berkala	:	TD 23373
Masa Berlaku Uji Berkala	:	19 November 2016
JB	:	1590 kg
MST	:	916 kg
Trayek	:	Cianjur – Gekbrong

1.4.2 Kerusakan Angkutan Kota F-1989-YY Akibat Kecelakaan.

- Superstructure* rusak berat (Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14);
- Kaca depan, belakang dan jendela pecah (Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14);
- Rangka *Side member* kanan bengkok (Gambar 12);
- Sumbu roda depan tergeser ke belakang (Gambar 14);
- Sistem lampu rusak berat;
- Sistem alat kemudi rusak berat;
- Komponen pendukung rusak berat.



Gambar 12. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi depan-kanan setelah tertabrak.



Gambar 13. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi kiri setelah tertabrak.



Gambar 14. Kondisi Angkutan Kota F-1989-YY sisi belakang setelah tertabrak.

1.4.3 Data Awak Angkutan Kota F-1989-YY

Profesi	:	Pengemudi
Umur	:	56 Tahun
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Kewarganegaraan	:	Indonesia

1.5 Informasi Sepeda Motor

Informasi dari Kepolisian Resort Cianjur bahwa sepeda motor yang tertabrak sebanyak 4 (empat) unit dapat dilihat pada Tabel 2.

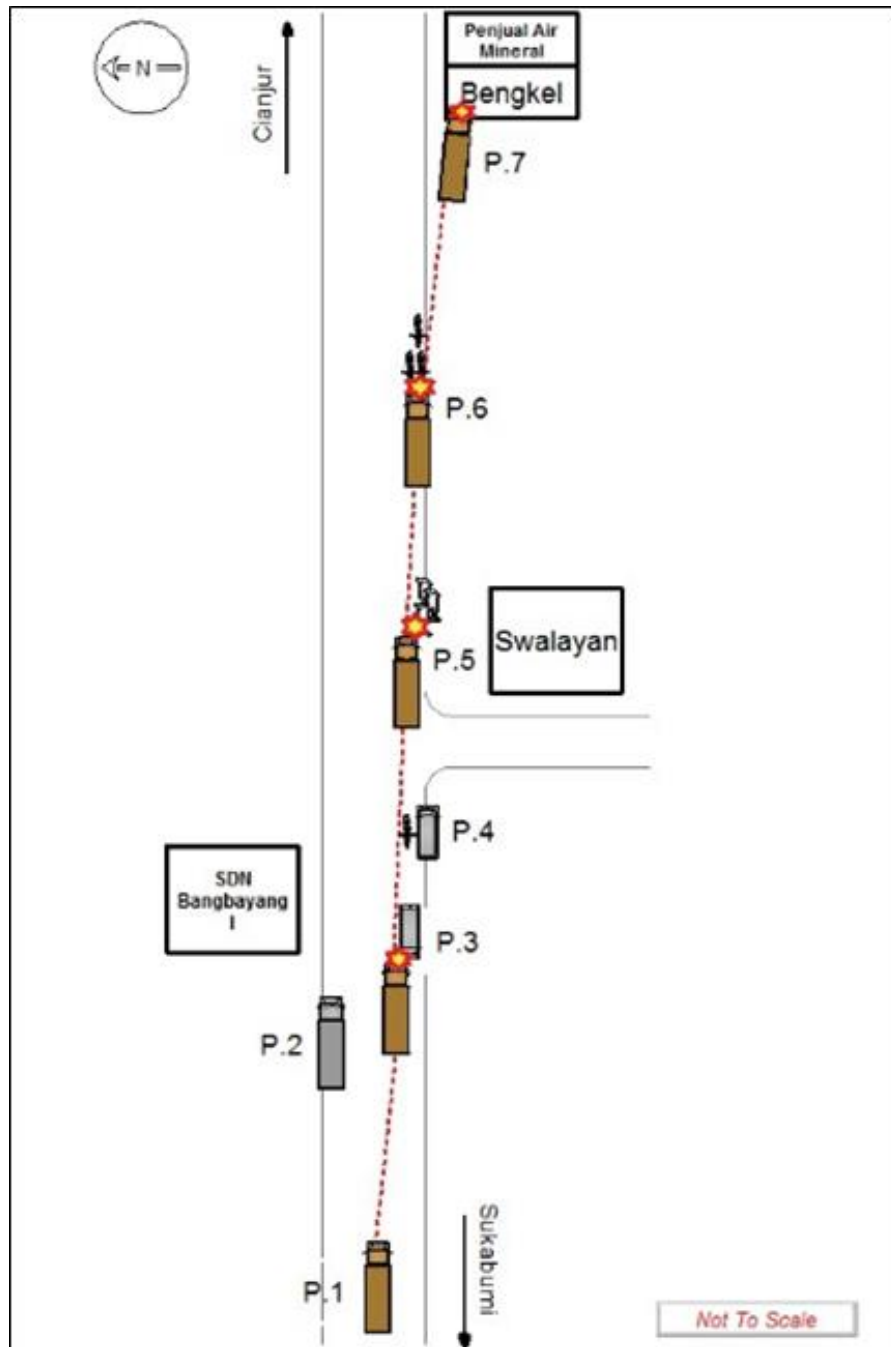
Tabel 2. Data sepeda motor yang tertabrak

Merek/Type	Nomor Kendaraan	Jumlah penumpang	Keterangan
YAMAHA/MIO	F 6657 YR	2 (dua) orang	- 2 (dua) orang meninggal - Sepeda motor rusak
HONDA/VARIO	F 2972 YR	2 (dua) orang	- 2 (dua) orang luka ringan - Sepeda motor rusak
SUZUKI/NEX	F 4296 XA	1 (satu) orang	- 1 (satu) orang meninggal - Sepeda motor rusak
HONDA/REVO	F 3358 ZB	1 (satu) orang	- 1 (satu) orang meninggal - Sepeda motor rusak

1.6 Informasi Benturan, *Scratch mark* dan *Skidmark*

Pada tabrakan beruntun ini mobil truk mengalami kerusakan berat pada kabin karena terdorong oleh muatan. Angkutan kota yang tertabrak dari arah depan *superstructure*-nya rusak berat. Sepeda motor sebanyak 4 (empat) unit tertabrak dan terseret dengan kondisi rusak berat.

Di sekitar lokasi kecelakaan ditemukan tanda-tanda bekas pengereman (*skidmark*). Namun tidak diketahui berasal dari kendaraan yang mana. Ilustrasi terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 15 berikut. Pada Gambar 16, Gambar 17, Gambar 18, Gambar 19, Gambar 20, Gambar 21, Gambar 22, Gambar 23, Gambar 24, Gambar 25, Gambar 26 dapat dilihat detail ilustrasi pergerakan mobil truk dari mulai menabrak angkot hingga posisi akhir setelah menabrak toko/depot isi ulang air minum.



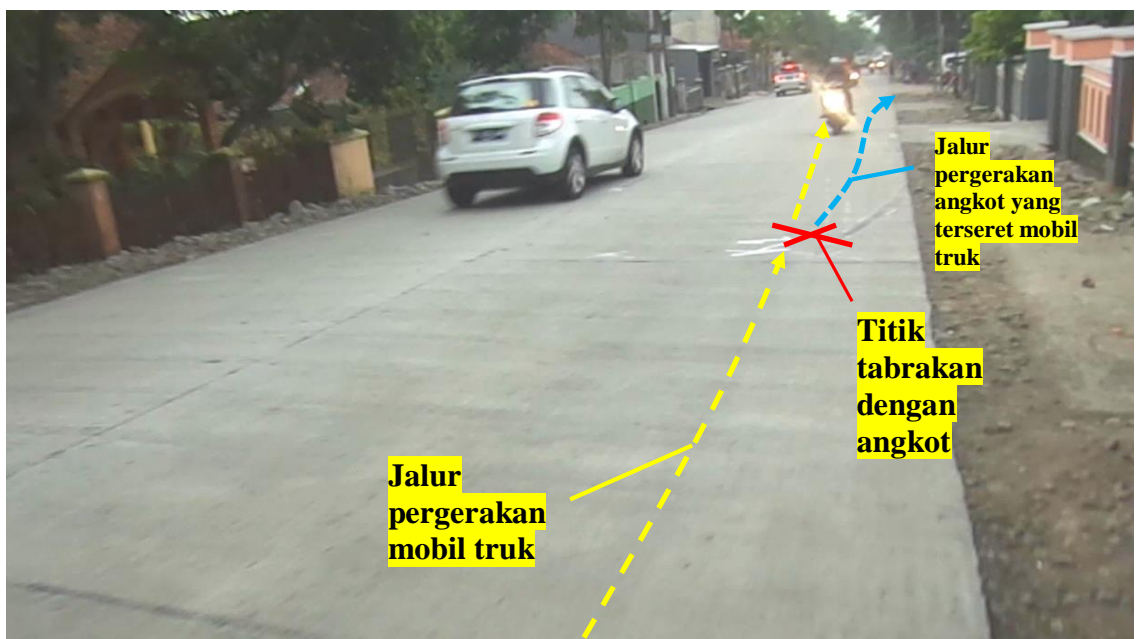
Keterangan :

- P.1 : Mobil truk menyiapkan mobil dump truk.
- P.2 : Posisi mobil dump truk.
- P.3 : Posisi mobil truk saat menabrak angkot (mobil penumpang umum).
- P.4 : Mobil truk menyeret angkot dan menabrak 1 (satu) sepeda motor.
- P.5 : Posisi mobil truk saat menabrak 3 (tiga) orang pejalan kaki.
- P.6 : Posisi mobil truk saat menabrak 3 (tiga) sepeda motor.
- P.7 : Posisi terakhir mobil truk setelah menabrak bengkel dan depot air mineral.

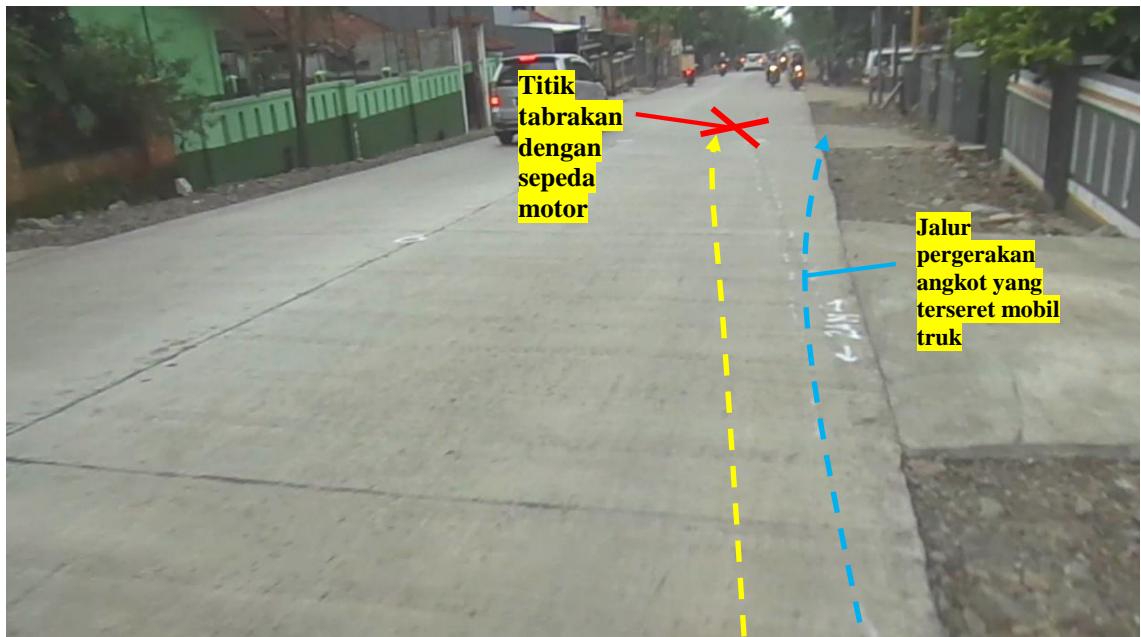
Gambar 15. Ilustrasi terjadinya kecelakaan.



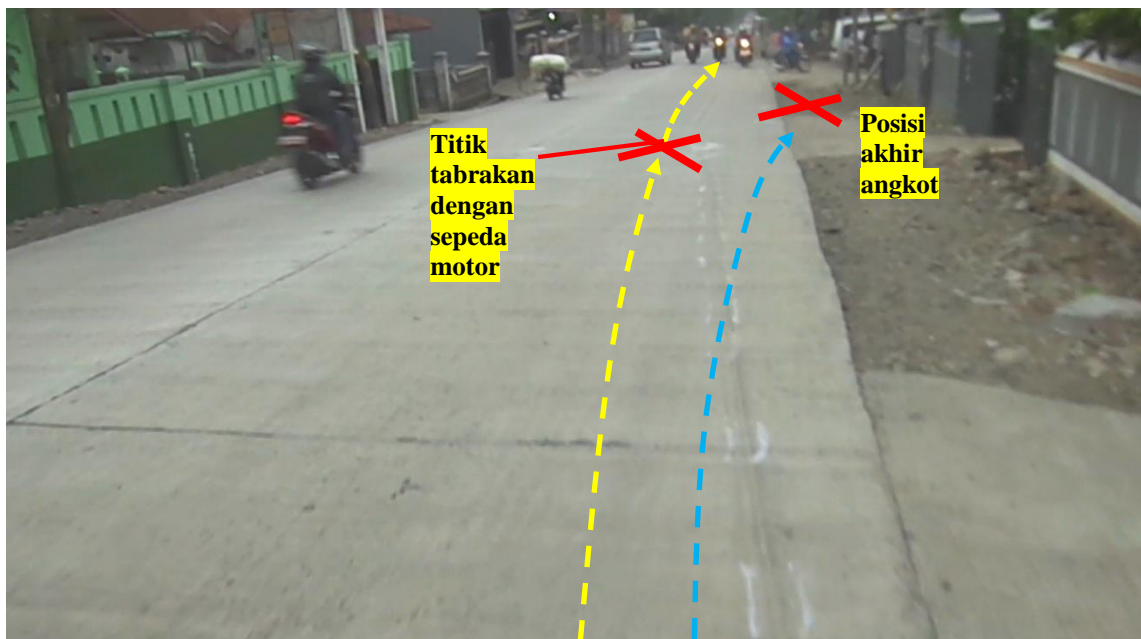
Gambar 16. Kondisi jalan 50 meter menjelang titik tabrakan dengan angkot.



Gambar 17. Kondisi jalan 6 meter menjelang titik tabrakan dengan angkot.



Gambar 18. Kondisi jalan pada titik tabrakan dengan angkot.



Gambar 19. Kondisi jalan 15 meter menjelang titik tabrakan dengan sepeda motor.



Gambar 20. Kondisi jalan 20 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga orang pejalan kaki.



Gambar 21. Kondisi jalan 18 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga orang pejalan kaki.



Gambar 22. Kondisi jalan 25 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga sepeda motor.



Gambar 23. Kondisi jalan 3 meter menjelang titik tabrakan dengan tiga sepeda motor.



Gambar 24. Kondisi jalan 35 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.



Gambar 25. Kondisi jalan 25 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.



Gambar 26. Kondisi lingkungan 5 meter menjelang tabrakan dengan depot/toko isi ulang air minum.

1.7 Informasi Prasarana, Kelengkapan Jalan dan Lingkungan

1.7.1 Prasarana Jalan

Nama Jalan	: Jalan Raya Sukabumi – Cianjur Desa Bangbayang Kecamatan Gekbrong Kabupaten Cianjur.
Kelas Jalan	: II
Status Jalan	: Jalan Nasional
Fungsi Jalan	: Arteri Primer
Lebar Jalan	: 8 meter
Lebar Bahu Jalan	: 2 x 2 meter
Pola Arus Lalu Lintas	: 1 (satu) lajur 2 (dua) arah dengan bahu jalan
Konstruksi Perkerasan Jalan	: Beton
Kualitas Permukaan Jalan	: Baik
Kondisi Permukaan Jalan	: Turunan 9,3%
Tipe Perkerasan Bahu Jalan	: Tanah berbatu

1.7.2 Kelengkapan Jalan

Mulai sekitar 170 meter sebelum tempat kejadian kecelakaan terdapat rambu-rambu lalu lintas :

- Batas Kecepatan Max 30 km/jam (Gambar 27);
- Rambu Peringatan Hati-Hati (Gambar 27);
- Rambu Peringatan Turunan (Gambar 27);

d. Rambu Zona Selamat Sekolah (Gambar 27).

Selain itu terdapat juga sebuah *warning light*. Marka Jalan belum kembali tersedia karena setelah pengecoran jalan belum dilakukan pemarkaan kembali.



Gambar 27. Rambu Peringatan ZOSS, Rambu Batas Kecepatan Max 30 km/jam, Rambu Peringatan Hati-Hati, Rambu Peringatan Turunan dan Rambu Petunjuk Tempat Penyeberangan Orang.

1.7.3 Lingkungan

Jalan Raya Sukabumi Cianjur Desa Bangbayang Kecamatan Gekbrong Kabupaten Cianjur berada pada kawasan lembah dengan bentang lahan perbukitan/pegunungan. Terdapat pabrik, pemukiman masyarakat, kantor desa, sekolah dan persawahan/kebun (Gambar 28, Gambar 29).



Gambar 28. Kondisi lingkungan di lokasi titik pertama tabrakan.



Gambar 29. Kondisi rumah di lokasi titik akhir tabrakan yang terletak berseberangan dengan persawahan.

1.7.4 Kerusakan Prasarana, Kelengkapan Jalan dan Lingkungan

Kecelakaan beruntun ini telah mengakibatkan sejumlah kerusakan lainnya :

- 1) Satu unit *Warning Light* yang terletak sekitar \pm 80 m dari SDN Bangbayang I arah menuju ke Cianjur tercabut dari dudukannya karena tertabrak mobil truk (Gambar 31);
- 2) Satu unit Rambu Peringatan Hati-Hati \pm 90 m dari SDN Bangbayang I arah menuju ke Cianjur rusak berat tercabut dari dudukannya tertabrak mobil truk (Gambar 31);
- 3) Bangunan toko/depo isi ulang air mineral tempat posisi terakhir mobil truk yang terhenti rusak berat (Gambar 31). Kondisi toko/depo sebelum rusak dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 30. Kondisi perlengkapan di sekitar lokasi terjadinya kecelakaan.



Gambar 31. Kondisi toko/depo isi ulang air minum depo setelah kecelakaan.



Gambar 32. Kondisi lokasi terjadinya kecelakaan 1 tahun sebelum kejadian (sumber : Google Streetview basis data Juni 2015).

1.8 Informasi Organisasi dan Manajemen Truk

Operator/ Pemilik : PT. Hadiwijaya

Alamat : Jalan Raya Prancis Komplek Pergudangan 8 Nomor 8
Desa Jatimulya Kecamatan Kosambi Kabupaten
Tangerang

1.9 Informasi Waktu Terjadinya Kecelakaan dan Keadaan Cuaca

Kecelakaan berdasarkan waktu terjadinya kecelakaan dapat digolongkan akhir minggu yaitu hari Sabtu pukul 08.50 WIB. Keadaan cuaca saat terjadinya kecelakaan tidak hujan.

1.10 Informasi Saksi-Saksi

Saksi 1 laki-laki sekitar 45 tahun mekanik bengkel, memberikan keterangan yang intinya sebagai berikut:

Pukul 08.50 WIB saat bengkel sudah buka Saksi 1 melihat mobil truk dari arah Sukabumi, suara mesinnya berisik perkiraan kecepatan 100 km/jam. Tidak lama saksi 1 melihat mobil truk belok ke kanan menyiap *dump truck*. Namun ada angkutan kota dari arah Cianjur sehingga tertabrak lalu terpental ke gudang pupuk dan mobil truk masih jalan. Penumpang angkot terlempar keluar, 4 orang tergeletak di jalan dan di dalam angkot kosong. Di jalan tergeletak 3 orang karena ada motor yang tersenggol. Satu orang perempuan tergeletak depan sebuah rumah, di belakang angkot tergeletak 3 orang dan di depan mini market tergeletak 1 orang. Korban ada yang berseragam sekolah SMA, berseragam pramuka dan berseragam batik pada kondisi semuanya masih hidup. Korban yang berusia sekitar 12 tahun meninggal. Evakuasi dilakukan warga. Setelah sekian lama polisi datang dan 5 menit kemudian ambulans datang. Jarak antara posisi mobil truk menabrak angkot hingga berhenti setelah menabrak bengkel kira-kira 500 meter. Nampak banyak sepeda motor yang hancur. Terdapat korban yang jatuh di kolam. Ada juga yang tertimpa bangunan rubuh. Setelah tabrakan pengemudi mobil truk terjepit di dalam kabin dan dalam kondisi hidup. Tiga puluh menit kemudian mobil derek datang. Korban yang meninggal di depot isi ulang 1 orang. Mobil truk menabrak juga tiang lampu dan pohon-pohon.

Saksi 2 laki-laki Penumpang Angkutan Kota usia 30 tahun memberikan keterangan sebagai berikut :

Saksi 2 berangkat dari rumah pukul 08.00 WIB untuk berdagang, naik angkot jurusan Gekbrong di daerah Cianjur dan duduk di kursi sebelah pengemudi. Saat melewati tanjakan Bangbayang Saksi 2 membungkuk badan untuk membetulkan sepatu tiba-tiba terjadi benturan dan tak sadarkan diri. Saksi 2 sadar setelah berada di RSUD Cianjur dengan keadaan kedua tangan patah.

1.11 Informasi Tambahan

Dari hasil investigasi awal sesaat setelah terjadinya kecelakaan di lapangan bersama dengan penguji dari Dinas Perhubungan Kabupaten Cianjur diperoleh temuan bahwa posisi tuas pemindah daya/persneling dalam keadaan roda gigi netral, posisi kunci kontak pada posisi *off*. Dan pada saat diderek kendaraan bergerak dengan mudah.

1.11.1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Pasal 106

(1) *Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di jalan wajib mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi*

Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mematuhi ketentuan:

- a. Rambu perintah atau rambu larangan;*
- b. Marka Jalan;*
- c. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;*
- d. Gerakan Lalu Lintas;*
- e. Berhenti dan Parkir;*
- f. Peringatan dengan bunyi dan sinar;*
- g. Kecepatan maksimal atau minimal; dan/atau*
- h. Tata cara penggantian dan penempelan dengan Kendaraan lain.*

1.11.2. Perhitungan Kecepatan Mobil Truk Berdasarkan CCTV

Terdapat hasil rekaman CCTV yang kameranya terletak di sebuah gerai toserba (Alfamart). Toserba tersebut lokasinya berjarak sekitar 20 meter dari titik tabrakan antara mobil truk dan angkot. Arah kamera CCTV ditujukan untuk mengawasi parkir kendaraan. Namun terdapat juga badan jalan yang ikut terawasi. Hasil rekaman CCTV dapat dilihat pada Gambar 33.



Gambar 33. Rekaman CCTV sebuah toserba di lokasi terjadinya kecelakaan. Pada gambar kanan terlihat mobil truk yang bagian roda kanannya berada di tengah jalan.

Berdasarkan pengukuran di lokasi CCTV untuk panjang segmen referensi (Gambar 34) adalah sekitar 6,9 meter. Pengukuran kecepatan dilakukan dengan melihat seberapa lama mobil truk melewati titik A dan sampai ke titik B (Gambar 34). Kemudian perhitungan

waktu dilakukan dengan program aplikasi pengolah video seperti *Cyberlink Power Director*.



Gambar 34. Referensi jarak jalur yang dilewati mobil truk.

Teknis perhitungan kecepatan mobil truk dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan kapan kepala mobil truk terlihat di titik A. Selanjutnya dengan program pengolah video waktu tampilan klip yang menunjukkan posisi kepala mobil truk di titik A dijadikan sebagai waktu referensi awal. Kemudian waktu tampilan klip saat kepala mobil truk menyentuh titik B dijadikan sebagai waktu akhir untuk perhitungan kecepatan. Kemudian, kecepatan sesaat dapat dihitung dengan rumus :

$$V_{truk} = \frac{S_{A-B}}{t_{A-B}} ;$$

Dimana :

S_{A-B} adalah jarak dari titik A ke B yakni 6,9 m

t_{A-B} adalah durasi waktu mobil truk dari titik A ke B yakni 0,2 detik

Sehingga :

$$V_{truk} = \frac{S_{A-B}}{t_{A-B}}$$

$$V_{truk} = \frac{6,9}{0,2} \left| \frac{m}{detik} \right|$$

$$V_{truk} = 34,5 \left| \frac{m}{detik} \right|$$

$$V_{truk} = 124,2 \left| \frac{km}{jam} \right|$$

Dengan perhitungan di atas dapat dilihat bahwa kecepatan mobil truk setelah menabrak angkot adalah sekitar 124 km/jam. Dengan demikian, kecepatan truk sebelum menabrak angkot dapat diprediksi diatas 124 km/jam.

1.11.3. Kelandaian Jaringan Jalan Primer (Permen PU 19/PRT/M/2011)

Tabel 3. Kelandaian Jaringan Jalan Primer (lampiran Permen PU 19/PRT/M/2011)

PERSYARATAN TEKNIS UNTUK JALAN DALAM SISTEM JARINGAN JALAN PRIMER											
Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan		Jalan Bebas Hambatan			Jalan Raya			Jalan Sedang	Jalan Kecil		
									Untuk kendaraan bermotor beroda 3 atau lebih		
LHRT (SMP/Hari)	Medan datar	≤ 156.000	≤ 117.000	≤ 78.000	≤ 110.000	≤ 82.000	≤ 61.000	≤ 22.000	≤ 17.000		
	Medan bukit	≤ 153.000	≤ 115.000	≤ 77.000	≤ 106.000	≤ 79.900	≤ 59.800	≤ 21.500	≤ 16.300		
	Medan gunung	≤ 146.000	≤ 110.000	≤ 73.000	≤ 103.400	≤ 77.700	≤ 58.100	≤ 20.800	≤ 15.800		
Fungsi Jalan (Penggunaan jalan)		Arteri (Kelas I, II, III, Khusus) Kolektor (Kelas I, II, III)			Arteri (Kelas I, II, III, Khusus) Kolektor (Kelas I, II, III) Lokal (Kelas II, III)			Lokal Lingkungan (Kelas III)			
Kecepatan (V _r), Km/Jam	Medan datar	80 – 120			60 – 120			60 – 80	30 – 50		
	Medan bukit	70 – 110			50 – 110			50 – 80	25 – 50		
	Medan gunung	60 – 100			40 – 80			30 – 80	20 – 40		
Tipe Jalan Paling Kecil		4/2 – T			4/2 – T			2/2 – TT			
POTONGAN MEMANJANG	Jarak antar Jalan masuk paling dekat, m	Pada jalan Bebas Hambatan, tidak ada jalan masuk langsung dan tidak ada Persimpangan sebidang. Jarak antar persimpangan tidak sebidang paling kecil 5 km			Pada jalan arteri paling sedikit 1,00 Km dan pada jalan kolektor paling sedikit 0,50 Km						
	Jarak antar persimpangan sebidang paling dekat, km				Pada jalan lama, untuk mengatasi jalan masuk yang banyak dapat dibuat jalur samping untuk menampung semua jalan masuk dan membatasi bukaan sebagai jalan masuk ke jalur utama sesuai jarak terdekat						
	Superelevasi Paling besar (%)	8			8			8			
	Kekesatan Melintang, paling tinggi	0,14			0,14			0,14			
	Kekesatan Memanjang, paling tinggi	0,33			0,33			0,33			
	Kelandaian paling besar %	Alinemen Datar	4			5			6	6	
		Alinemen Bukit	5			6			7	8	
Alinemen Gunung		6			10			10	12		

1.11.4. Informasi Berdasarkan Rapat Koordinasi Bersama Instansi Terkait (Stake Holder)

Dari hasil rapat koordinasi bersama antara Korlantas, Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur, Kemenhub, KemenPUPERA, DPP IPKBI, Dishub Kabupaten Tangerang (Gambar 35) tanggal 1 Agustus didapatkan informasi bahwa Pengemudi mobil truk sering melewati rute terjadinya kecelakaan. Pengemudi sudah sering mengantarkan barang dari

Gudang PT. Hadiwijaya di Kecamatan Kosambi Kabupaten Tangerang menuju Gudang PT. Hadiwijaya yang berlokasi di Cianjur. Dari rapat koordinasi juga didapatkan informasi bahwa berat muatan yang dibawa oleh mobil truk adalah seberat 5 ton.



Gambar 35. Rapat koordinasi bersama antara Korlantas, Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur, Kemenhub, KemenPUPERA, DPP IPKBI, Dishub Kabupaten Tangerang.

1.11.5. Kendala Investigasi Di Lapangan

Hingga saat laporan ini dirilis, KNKT tidak diberikan akses oleh Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur untuk melakukan pemeriksaan kendaraan dan wawancara dengan pengemudi. Hal ini sangat berpengaruh terhadap analisis penyebab terjadinya kecelakaan mengingat analisis komprehensif untuk mencari penyebab terjadinya kecelakaan memerlukan pengumpulan data secara utuh dan lengkap termasuk pemeriksaan terhadap kondisi mobil truk dan juga wawancara saksi kunci yakni pengemudi mobil truk.

2. ANALISIS

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan pernyataan-pernyataan saksi. Selain itu, analisis komprehensif yang dilakukan juga memadukan pendekatan asumsi dan referensi ilmiah yang sesuai dengan pokok permasalahan sehingga faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini dapat ditemukan.

Berdasarkan penelaahan kasus, isu-isu terkait kejadian yang dilakukan pendalaman adalah sebagai berikut :

- a. Perilaku pengemudi di lokasi terjadinya kecelakaan;
- b. Keterampilan pengemudi;
- c. Pengawasan kelengkapan karoseri;
- d. *Maintenance* kendaraan;
- e. Konstruksi dan perlengkapan jalan;
- f. Manajemen Perusahaan;
- g. Pengawasan berlalu-lintas di ruas jalan sekitar lokasi kejadian;
- h. Pengujian berkala Mobil Truk B-9479-GDA;
- i. Kondisi eksisting ruas jalan Cianjur – Gekbrong;
- j. Isu keselamatan lainnya.

2.1 Perilaku Pengemudi di Lokasi Terjadinya Kecelakaan

- a. Kecepatan Kendaraan Tidak Sesuai Dengan Kecepatan Maksimal Yang Diperbolehkan

Dari data rekaman yang diperoleh dari CCTV memperlihatkan kecepatan mobil truk melebihi kecepatan maksimal yang tertera pada rambu batas kecepatan maksimal di lokasi terjadinya kecelakaan yakni sebesar 30 km/jam. Berdasarkan data CCTV tersebut kecepatan kendaraan diperkirakan diatas 124 km/jam (subbab 1.11.2), sementara kondisi lingkungan terdapat banyak aktivitas masyarakat.

Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa dengan kondisi jalan yang memiliki kemiringan cukup curam (9,3 %) mengharuskan kendaraan dikemudikan dengan kecepatan sesuai batas yang ditetapkan. Menurut Permana (2014), kemiringan jalan sebagai bagian dari pembebanan (*load*) akan mempengaruhi pergerakan kendaraan. Dalam hal ini, semakin besar gradien kemiringan negatif (jalan menurun) maka kendaraan akan semakin mudah mengalami penambahan kecepatan.

Teori dasar mengenai hubungan faktor kemiringan jalan yang dapat mempengaruhi pergerakan kendaraan dapat dilihat pada Lampiran A. Tindakan antisipasi khusus perlu dilakukan pengemudi untuk menghadapi jalan yang kondisinya menurun panjang serta kemiringan memanjangnya cukup ekstrim. Dengan demikian, apabila pengemudi menghadapi suatu kondisi kritis yang memerlukan tindakan pengereman untuk mengurangi laju kendaraan maka pengereman dapat dilakukan secara optimal.

Pada kasus ini, seharusnya pengemudi mengemudikan kendaraannya dengan penuh kehati-hatian dan mengikuti rambu batas kecepatan yang ditetapkan pada ruas Jalan Sukabumi-Cianjur khususnya di lokasi terjadinya kecelakaan. Hal juga sesuai bersesuaian dengan Pasal 106 ayat 1 UU No. 22 Tahun 2009 yang menyatakan bahwa setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di jalan wajib mematuhi ketentuan berupa rambu perintah atau rambu larangan.

b. Kekurangwaspadaan Pengemudi Sebelum Lokasi Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan temuan bahwa pengemudi sering membawa kendaraan melintasi rute Sukabumi – Cianjur untuk mengantar barang ke gudang di kampung Rawabango Cianjur. Seringnya pengemudi melintasi rute tersebut dapat menimbulkan dua dampak secara psikologis kepada yang bersangkutan. Pertama, apabila yang bersangkutan memiliki tingkat kepatuhan yang tinggi terhadap peraturan lalu-lintas, pengemudi justru akan memahami bahwa daerah terjadinya kecelakaan adalah daerah ZOSS (Zona Selamat Sekolah) dan pengemudi akan berupaya untuk mengemudikan kendaraannya dengan waspada dan penuh kehati-hatian. Kedua, apabila yang bersangkutan tidak memahami peraturan maka yang bersangkutan akan cenderung mengemudi secara serampangan. Kemudian, akan timbul suatu persepsi bahwa kebiasaan mengemudi (*driving behavior*) yang dilakukan walaupun tidak tepat adalah merupakan suatu hal yang biasa. Akibatnya, kewaspadaan terhadap kondisi berkendara khususnya di lokasi terjadinya kecelakaan menjadi berkurang. Hal ini akan menjadi *hazard* terutama pada rute-rute perjalanan yang melewati daerah tanjakan dan turunan ekstrim.

Berdasarkan penelusuran di lapangan menunjukkan bahwa kondisi jalan adalah termasuk jalan perbukitan. Apabila merujuk kelandaian maksimum jalan raya menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan di perbukitan yang LHR-nya dibawah 59800 menunjukkan bahwa kemiringan memanjang yang diijinkan adalah sebesar 7 %. Sementara hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa terdapat kemiringan memanjang jalan rata-rata mencapai 9,3 %.

Melihat hal ini semestinya pengemudi yang sering melewati daerah tersebut mengemudikan kendaraannya dengan lebih berhati-hati, waspada, dan mengendalikan kecepatannya. Namun ternyata hasil pengukuran kecepatan menunjukkan bahwa kendaraan dikemudikan dengan kecepatan tinggi (di atas 124 km/jam). Hal ini menunjukkan bahwa pengemudi tidak memiliki kewaspadaan yang cukup baik. Seharusnya pengemudi yang melalui rute tempat terjadinya kecelakaan lebih meningkatkan kewaspadaannya.

c. Indikasi Kunci Kontak Pada Posisi *Off* dan Tuas Pemindah Daya/Persneling Dalam Posisi Roda Gigi Netral

Dari informasi yang diperoleh baik dari saksi maupun temuan di lapangan setelah kendaraan mengalami kecelakaan, posisi kunci kontak dalam keadaan *off* dan tuas pemindah daya/persneling dalam posisi roda gigi netral serta temuan roda belakang bergerak bebas saat dilakukan proses evakuasi. Dengan demikian, terdapat dugaan bahwa hal ini disengaja dengan tujuan agar penggunaan bahan bakar minyak dapat dihemat. Namun demikian tindakan tersebut berpotensi menjadi *hazard* mengingat

terdapat berbagai konsekuensi akibat mesin yang dinonaktifkan ketika kendaraan sedang melaju.

Secara dinamika kendaraan (Permana, 2014), kondisi mobil truk dengan muatan yang cukup berat dapat menimbulkan percepatan kendaraan yang besar saat melalui jalan menurun panjang yang kelandaiannya ekstrim. Akibatnya kendaraan dapat meluncur dengan kecepatan tinggi.

Konsekuensi lain akibat mesin yang dimatikan dan posisi gigi transmisi netral adalah tidak bekerjanya sistem pengereman. Hal ini sangat jelas mengingat *booster* rem vakum tidak akan bekerja ketika mesin mati. Akibatnya, injakan pedal akan sangat berat (membal) dan kendaraan akan tetap melaju. Mengingat perilaku pengemudi untuk menghemat bahan bakar dengan mematikan mesin dan memposisikan gigi transmisi ke posisi netral merupakan perilaku berbahaya (*hazard*), maka perlu adanya pengetahuan mengenai hal ini yang dimasukkan ke dalam kurikulum pelatihan mengemudi.

2.2 Keterampilan Pengemudi

a. Surat Izin Mengemudi Yang Tidak Sesuai Dengan Kendaraan Yang Dioperasikan

Data tentang Surat Izin Mengemudi pengemudi mobil truk yang bersangkutan memiliki SIM A. Seharusnya pengemudi mobil truk dipersyaratkan memiliki SIM B1 untuk mengemudikan mobil penumpang dan barang perseorangan dengan jumlah berat yang diperbolehkan lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram. Dari aspek legalitas, pengemudi mobil truk tidak diperbolehkan untuk mengemudikan kendaraan tersebut.

b. Kompetensi Pengemudi

Kecelakaan tersebut menggambarkan bahwa terkait dengan kompetensi pengemudi perlu dilakukan pendidikan dan pelatihan pengemudi sesuai dengan karakter kendaraan yang akan dikemudikan. Kemudian setelah selesai melaksanakan pendidikan sebagaimana tersebut di atas, yang bersangkutan perlu untuk diberi sertifikasi kompetensi sesuai dengan jenis kendaraan yang dikemudikan.

2.3 Pengawasan Kelengkapan Karoseri

Pada peninjauan kondisi mobil truk pasca kejadian kecelakaan ditemukan bahwa dinding bak muatan belakang kabin penumpang tidak ada. Hal ini menyebabkan muatan yang diangkat oleh mobil truk terlempar ke depan ketika mobil truk menabrak toko/depot air minum. Hal ini dibuktikan dengan kabin pengemudi yang terdorong ke arah depan sehingga kabin pengemudi terpuntir dan menghadap tanah. Akibatnya, pengemudi truk mengalami cedera parah.

Pada peninjauan kerusakan bangunan terlihat bahwa sebagian besar muatan mobil truk berserakan pada posisi jauh di depan kepala mobil truk. Hal ini menandakan bahwa terdapat sebagian muatan mobil truk yang terlempar jauh ke depan ketika mobil truk menabrak bangunan toko/depot air minum. Terdapat juga kemungkinan bahwa penjaga toko/depot yang meninggal dapat disebabkan oleh terkena muatan mobil truk yang terlempar ke arah yang bersangkutan.

Risiko fatalitas pada penjaga toko/depot air minum dan risiko cedera pada pengemudi sebenarnya dapat dikurangi apabila bak muatan berada dalam kondisi utuh. Dengan demikian, dinding bak muatan di belakang kabin pengemudi harus terpasang. Untuk itu diperlukan pengawasan ketat mengenai kelengkapan karoseri yang terpasang pada mobil truk. Hal ini merupakan suatu keharusan yang perlu dilakukan oleh penguji kendaraan bermotor yang melakukan pengujian terhadap mobil truk.

2.4 *Maintenance* Kendaraan

Komponen master rem terdiri dari rumah silinder dan *repair kit*. *Repair kit* terbuat dari karet atau *rubber* akibat mengalami tekanan kerja secara terus menerus, temperatur udara panas dan debu mengakibatkan keausan atau kerusakan.

Pada kasus ini, terdapat suatu indikasi bahwa mulai terjadi kerusakan pada komponen karet silinder rem. Kerusakan awal biasanya dimulai dengan robek halus yang mengakibatkan rembes ataupun bocor kecil minyak rem (Gambar 9). Jika terjadi dalam jangka waktu yang cukup lama kerusakan ini dapat semakin parah dan habisnya minyak rem sehingga rem tidak berfungsi atau blong.

Pemeriksaan dan penggantian *repair kit* ini perlu dilakukan oleh pemilik kendaraan atau perusahaan otobus karena sistem pengereman adalah sistem keselamatan pada kendaraan yang memiliki tingkatan atau bobot yang tertinggi. Penggunaan minyak rem yang berganti ganti atau dicampur dan adanya kandungan air yang ada didalam *wheel master* atau silinder rem dapat menyebabkan tingkat kerusakan yang lebih cepat.

2.4 Konstruksi Jalan dan Perlengkapan Jalan

a. Elevasi Jalan Yang Cukup Ekstrim

Kelandaian maksimum jalan raya menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan yaitu 6 % untuk jalan raya, dengan LHR dibawah 59800 dengan kondisi medan berbukit. Sementara kondisi lapangan dari hasil pengukuran diperoleh 9,3 %.

Mengingat perubahan geometrik menjadi lebih datar secara teknis tidak mudah dilakukan maka lebih dimungkinkan untuk menyediakan tempat penyelamatan darurat (*arrester bed*). Dalam beberapa kecelakaan sebelumnya di lokasi yang kurang lebih sama telah diusulkan pembangunan tempat penyelamatan darurat. Namun sampai saat ini belum juga terwujud. Untuk itu perlu komitmen dari Kementerian PUPERA untuk menyiapkan tempat penyelamatan darurat sebagaimana dimaksud.

b. Konstruksi Perkerasan Jalan Beton Tanpa *Overlay* Aspal

Kondisi permukaan jalan *rigid pavement* pada ruas jalan tersebut yang memiliki kemiringan 9,3 % apalagi dalam kondisi basah dapat mengakibatkan slip terutama bagi kendaraan-kendaraan yang bermuatan melebihi kapasitas daya angkutnya dan kecepatan yang relatif tinggi. Hal ini disebabkan permukaan beton memiliki faktor gesek *friction factor* lebih kecil dibandingkan dengan permukaan jalan dengan perkerasan aspal/*hotmix*. Mengingat bahwa kejadian kecelakaan pada ruas jalan tersebut sering terjadi maka perlu dilakukan langkah-langkah teknis mengenai perkerasan jalan untuk mengurangi kemungkinan kejadian kecelakaan berikutnya.

c. Sebagian Marka Jalan Yang Terhapus Karena Pekerjaan Perkerasan Jalan (Cor Beton)

Pengecatan marka jalan pada jalan yang telah dilakukan perkerasan hendaknya dilakukan sesegera mungkin mengingat bahwa marka jalan berfungsi juga sebagai pengarah lajunya kendaraan pada saat berjalan di ruas jalan tersebut, terutama pada malam hari atau cuaca hujan/gelap. Pengecatan marka jalan dengan menggunakan bahan cat marka khusus yang mengandung *glassbeads* diperlukan karena jenis cat ini pada cuaca gelap memantulkan cahaya. Temuan dilapangan menunjukkan ruas jalan 200 meter sebelum dan sesudah titik terjadinya kecelakaan sudah dalam kondisi di beton. Sepanjang 200 meter setelah titik terhentinya mobil truk permukaan jalan telah dilengkapi dengan marka jalan, sementara 200 meter sebelum titik terhentinya mobil truk setelah menabrak belum dilakukan pengecatan marka jalan. Hal inilah yang menyebabkan pengemudi tidak menyadari bahwa posisi mobil sudah mengambil jalur berlawanan arah.

d. Trotoar Jalan di Lokasi Terjadinya Kecelakaan

Pada lokasi terjadinya kecelakaan terdapat sebuah pusat kegiatan masyarakat yakni berupa sekolah (SDN Bangbayang II). Banyak masyarakat yang berlalu-lalang di kiri kanan jalan dan terkadang di daerah bahu jalan. Hal ini dapat menjadi suatu hazard. Terbukti pada kasus ini tiga orang pejalan kaki yang berada di dekat toserba/swalayan menjadi korban kecelakaan (meninggal dunia). Dengan demikian, pembangunan trotoar jalan di lokasi terjadinya kecelakaan menjadi suatu prioritas yang harus dilakukan.

2.5 Manajemen Perusahaan

a. Kompetensi Pengemudi Yang Tidak Memenuhi Standar (Pengemudi Tidak Memiliki SIM B1)

Perusahaan mempekerjakan pengemudi yang berkompotensi tidak sesuai yang dibutuhkan. Mobil truk seharusnya dikemudikan oleh pemegang SIM B1, sementara pada kenyataannya pengemudi hanya memegang SIM A. Dengan demikian, uji SIM yang dijalani pengemudi tidak mencakup kompetensi sebagai pengemudi mobil truk JBB lebih dari 3.500 kilogram.

Adanya pengemudi yang mengemudikan kendaraan mobil truk tidak sesuai dengan SIM yang dimiliki menandakan bahwa fungsi pengawasan perusahaan sangat lemah. Terlebih bahwa kepemilikan SIM B1 tidak menjamin kompetensi yang utuh dari seorang pengemudi mobil truk. Kompetensi seharusnya dikonfirmasi dengan pendidikan pengemudi yang bersertifikat.

b. Berat Muatan Yang Melebihi Berat Yang Diijinkan

Data yang diperoleh dari pihak kepolisian menunjukkan bahwa muatan mobil tersebut sebesar 5 ton. Sementara data pada stiker samping (Gambar 3) memperlihatkan bahwa daya angkut maksimal kendaraan tersebut adalah 4,1 ton. Dengan demikian, terjadi kelebihan muatan sebanyak 0,9 ton.

Kelebihan berat ini sangat berpengaruh terhadap *performance* kendaraan diantaranya adalah terjadinya kerja pengereman yang lebih berat. Selain itu, kelebihan berat juga berpengaruh terhadap pengendalian kendaraan terutama pada jalan-jalan dengan geometri cukup ekstrim. Oleh karena itu, pihak manajemen seharusnya mentaati peraturan mengenai daya angkut yang sudah diijinkan (tidak *overloading*).

2.6 Pengawasan Berlalu-Lintas di Ruas Jalan Sekitar Lokasi Kejadian

Di sepanjang ruas jalan tempat terjadinya kecelakaan terdapat banyak kegiatan masyarakat antara lain sekolah, pabrik, pertokoan/ warung yang menyebabkan orang berlalu-lalang. Hal ini tentunya memerlukan kewaspadaan dari masyarakat yang bersangkutan juga kepedulian para petugas yang berada di unit-unit kegiatan tersebut. Sebagai contoh penjaga sekolah menyeberangkan murid-murid yang keluar masuk sekolah.

Kewaspadaan tersebut diatas perlu selalu dijaga dan ditingkatkan mengingat bahwa ruas jalan tersebut masih dalam taraf perbaikan dan peningkatan antara lain jalan belum diberi lapis permukaan aspal, marka jalan belum ada, bahu jalan masih berupa tanah berbatu serta trotoar yang belum tersedia. Padahal, kendaraan yang lalu-lalang beroperasi dengan kecepatan cukup tinggi.

Agar hal tersebut di atas dapat terawasi secara efektif maka perlu dibuat pos kontrol yang tugasnya terdiri dari anggota Kepolisian dan Dinas Perhubungan. Pos-pos tersebut dibangun pada titik-titik rawan kecelakaan.

2.7 Pengujian Berkala Mobil Truk B-9479-GDA

Data yang diperoleh dari berita acara pemeriksaan kendaraan mobil truk (subbab 1.3.2) menunjukkan ketidakakuratan alat uji rem. Akibatnya, validitas hasil uji rem diragukan kebenarannya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya perbaikan alat uji yang dilakukan di distributor alat uji terkait. Selain itu, UPTD PKB Kabupaten Tangerang harus melakukan kalibrasi secara periodik.

2.8 Operasional Jembatan Timbang

Berdasarkan penelusuran stiker samping (Gambar 3) didapatkan data daya angkut barang 4.100 kg. Kemudian, berdasarkan informasi dari Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur berat muatan yang dibawa mobil truk adalah 5 ton (5.000 kg). Dengan demikian, terdapat kelebihan berat muatan sebesar 900 kg.

Kelebihan muatan ini dapat mempengaruhi kinerja pengereman. Oleh karena itu, jembatan timbang perlu difungsikan kembali agar pengawasan terhadap kelebihan muatan dapat terlaksana dengan baik.

2.9 Kondisi Eksisting Ruas Jalan Cianjur-Gekbrong

Pada ruas Jalan Cianjur – Gekbrong baik dari arah Cianjur menuju Sukabumi maupun sebaliknya banyak terdapat akses jalan keluar masuk. Kondisi ini dilihat dari sisi keselamatan berlalulintas mempunyai risiko besar terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan. Di beberapa titik telah terpasang *warning light* pada jalan utama, sementara pada jalan akses yang lebih kecil yang menuju ke jalan utama tidak ada rambu peringatan untuk berhati-hati manakala mau masuk ke jalan utama. Pada masa yang akan datang, Dinas Perhubungan Kominfo Kabupaten Cianjur harus menganggarkan pengadaan rambu-rambu sebagaimana tersebut di atas yang akan dipasang pada jalan-jalan akses sebagaimana dimaksud.

2.10 Isu Keselamatan Lainnya

Pengetahuan *Pre-Inspection Check* Sistem Pengereman

Sistem pengereman adalah sistem yang paling vital pada kendaraan. Sistem ini berfungsi sebagai sistem keselamatan saat berkendara. Dengan pengereman yang baik akan mengurangi risiko saat terjadinya kondisi kritis seperti saat di jalan tanjakan dan turunan.

Pada kasus ini, mobil truk menggunakan sistem pengereman jenis rem vakum booster. Rem ini bekerja berdasarkan udara vakum yang terjadi saat mesin dinyalakan. Dengan udara vakum ini dihasilkan gaya dorong terhadap fluida sehingga piston rem dapat menekan sepatu rem (Lampiran B).

Permasalahan yang sering terjadi adalah pengemudi banyak yang tidak mengetahui sistem kerja rem vakum booster. Akibatnya pengemudi tidak tahu apakah sistem pengereman kendaraan yang dikendarainya berfungsi secara baik atau tidak.

Untuk mengetahui bekerja atau tidaknya sistem pengereman jenis rem *booster* dapat dilakukan dengan cara sederhana. Sebelum mesin dinyalakan, pedal rem diinjak terlebih dahulu dan ditahan. Selanjutnya, mesin dinyalakan dan dirasakan kondisi penginjakan pedal. Apabila pedal rem turun ketika mesin dinyalakan mengindikasikan bahwa booster rem bekerja dengan baik. Namun sebaliknya, apabila pedal rem tidak turun (rem tetap terasa keras) ketika mesin dinyalakan maka hal ini mengindikasikan terdapat suatu permasalahan pada booster rem (membran diafragma rusak, dsb).

Pengecekan sistem pengereman seperti yang telah dijelaskan di atas merupakan pengetahuan *pre-inspection* yang wajib dimiliki oleh pengemudi angkutan umum. Dengan demikian, pengetahuan ini perlu dimasukkan dalam kurikulum diklat sertifikasi pengemudi.

3. KESIMPULAN

3.1 Temuan

1. Kecepatan kendaraan diperkirakan diatas 124 km/jam;
2. Kekurangwaspadaan pengemudi sebelum lokasi terjadinya kecelakaan;
3. Kecepatan kendaraan tidak sesuai dengan kecepatan maksimal yang diperbolehkan;
4. Dinding bak muatan belakang kabin penumpang tidak ada;
5. Terdapat rembesan minyak rem di silinder rem roda belakang kanan;
6. Terdapat indikasi bahwa menjelang terjadinya kecelakaan posisi dari kunci kontak pada posisi *off* dan tongkat persneling dalam posisi netral;
7. Surat Izin Mengemudi yang dimiliki pengemudi mobil truk (SIM A) tidak sesuai dengan kendaraan yang dioperasikan (seharusnya SIM B1);
8. Terdapat rembesan minyak di master rem pada roda depan kiri;
9. Kemiringan memanjang jalan ruas Sukabumi – Cianjur dekat lokasi kecelakaan \pm 9.3%.
10. Konstruksi perkerasan jalan beton tanpa lapis permukaan aspal;
11. Marka ZOSS dan sebagian marka jalan terhapus karena pekerjaan perkerasan jalan (cor beton);
12. Tidak terdapat trotoar jalan pada pusat kegiatan masyarakat di lokasi terjadinya kecelakaan seperti di SDN Bangbayang II;
13. Perusahaan memperkerjakan pengemudi yang SIM-nya tidak sesuai dengan kendaraan yang dioperasikan;
14. Data yang diperoleh dari pihak kepolisian menunjukkan bahwa muatan mobil tersebut sebesar 5 ton;
15. Di sepanjang ruas jalan tempat terjadinya kecelakaan terdapat banyak kegiatan masyarakat antara lain sekolah, pabrik, pertokoan/ warung yang menyebabkan orang berlalu-lalang;
16. Data yang diperoleh dari berita acara pemeriksaan kendaraan mobil truk menunjukkan ketidakakuratan alat uji rem;
17. Pengemudi belum memiliki sertifikat kompetensi sebagai pengemudi mobil barang;
18. Berat muatan melebihi berat yang diijinkan;
19. Minimnya pengawasan berlalu-lintas di ruas jalan sekitar lokasi kejadian;
20. Hasil pengujian berkala Mobil Truk B-9479-GDA yang tidak sesuai dengan standar;
21. Pengoperasian jembatan timbang belum sesuai dengan tupoksinya;
22. Pada ruas jalan Cianjur-Gekbrong saat ini terdapat banyak jalan akses keluar-masuk dari jalan kecil ke jalan utama;
23. Pada ruas Jalan Cianjur – Gekbrong yang kemiringan memanjangnya ekstrim (9.3%) tidak terdapat jalur penyelamatan darurat (*arrester bed*);

24. Pengecekan sistem pengereman dengan suatu metode tertentu merupakan pengetahuan *pre-inspection* yang wajib dimiliki oleh pengemudi angkutan umum.

3.2 Faktor yang berkontribusi

- a. Perilaku pengemudi dengan mematikan mesin kendaraan saat jalan menurun serta mengatur posisi tuas pemindah daya/persneling pada posisi netral menyebabkan kendaraan melaju dengan cepat dan sulit untuk dikendalikan;
- b. Mobil truk bermuatan melebihi daya angkut yang diijinkan, dikemudikan dengan kecepatan yang diperkirakan diatas 124 km/jam (hasil CCTV) pada ruas jalan di lokasi terjadinya kecelakaan yang kemiringannya cukup ekstrim (9.3%) sehingga menyebabkan kendaraan sulit untuk diperlambat.

3.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan

Perilaku pengemudi dengan mematikan mesin kendaraan dan mengatur posisi tuas pemindah daya/persneling dalam keadaan roda gigi netral saat jalan menurun ekstrim (9.3%) sebelum lokasi tabrakan awal menyebabkan kendaraan melaju dengan cepat dan sulit untuk dikendalikan.

4. REKOMENDASI

Untuk mencegah terulangnya kecelakaan tersebut disampaikan rekomendasi kepada pihak-pihak terkait sebagai berikut:

a. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan

1. Melengkapi kelengkapan dan perlengkapan fasilitas LLAJ pada ruas jalan Sukabumi – Cianjur terutama pada jalan-jalan yang telah dilakukan perbaikan seperti marka jalan yang terhapus dan perlengkapan jalan lainnya;
2. Segera mengeluarkan kebijakan terkait dengan sertifikasi kompetensi pengemudi khususnya mobil barang;
3. Mengoperasionalkan kembali jembatan timbang di seluruh wilayah Republik Indonesia untuk menghindari pemuatan berlebih pada mobil barang;
4. Melakukan pemasangan kamera kecepatan (*speed camera*) pada lokasi-lokasi rawan kecelakaan agar selanjutnya dapat dilakukan tindakan penertiban mengenai ketidakdisiplinan yang terjadi;
5. Memerintahkan kepada penyelenggara UPU PKB agar saat pemeriksaan teknis kendaraan diantaranya kelengkapan bak muatan sesuai dengan SRUT.

b. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan

Membuat kurikulum diklat pengemudi kendaraan bermotor umum mengenai *pre-inspection* sistem pengereman kendaraan, tatacara mengemudi berkeselamatan (*safety driving*), dan tatacara mengemudi saat keadaan darurat (*defense driving*).

c. Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

1. Melakukan pembuatan *arrester bed* pada titik-titik rawan kecelakaan di sepanjang ruas Jalan Nasional Sukabumi – Cianjur;
2. Membangun bahu jalan sesuai dengan standar;
3. Melakukan *overlay* pada jalan dengan perkerasan beton untuk meningkatkan gaya traksi dan daya cengkeram ban pada kendaraan;
4. Membuat trotoar untuk mengakomodasi pejalan kaki di ruas Jalan Nasional Sukabumi – Cianjur di pusat-pusat keramaian.

d. Korps Lalu-Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia (Korlantas POLRI)

1. Segera melaksanakan penindakan pelanggaran kecepatan (tilang elektronik) yang berbasis kamera kecepatan (*speed camera*) di seluruh wilayah Republik Indonesia terutama pada daerah-daerah rawan kecelakaan
2. Agar setiap pengemudi angkutan barang wajib memiliki sertifikat kompetensi mengemudi sebagai persyaratan untuk mengajukan SIM BI / BII Umum.

e. Kepolisian Resort Kabupaten Cianjur

Melakukan penertiban terhadap pengguna jalan yang tidak memiliki kelengkapan berkendara sesuai dengan jenis kendaraan yang dibawa seperti SIM, dll.

f. Dinas Perhubungan dan LLAJ Provinsi Jawa Barat

1. Menginstruksikan kepada pengusaha angkutan orang dan/atau barang untuk melaksanakan kegiatan operasionalnya yang berorientasi pada keselamatan.
2. Mengoperasikan Jembatan Timbang sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya sebagai sarana untuk memonitor pergerakan/perpindahan komoditas dari satu daerah ke daerah lain dan fungsi pengawasan kaitannya dengan pemeliharaan umur teknis jalan.

g. Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang

1. Berkoordinasi dengan Kepolisian Resor Tangerang untuk melakukan pemeriksaan kelengkapan dokumen dan administrasi untuk pengemudi dan kendaraan;
2. Melakukan perawatan dan perbaikan peralatan uji sehingga siap pakai serta melakukan kalibrasi secara periodik untuk menjaga keakurasian alat;
3. Melakukan pengujian berkala kendaraan bermotor sesuai ketentuan yang berlaku dan melaksanakan kalibrasi alat uji secara berkala;
4. Agar saat pemeriksaan teknis kendaraan baru dan periodik dipastikan sesuai dengan SRUT seperti jumlah dinding bak muatan harus lengkap;
5. Memastikan tidak adanya kebocoran pada sistem rem saat pemeriksaan bawah kendaraan.

h. Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kabupaten Cianjur

1. Agar membuat pos pengawasan pada titik-titik rawan kecelakaan di Jl. Sukabumi – Cianjur untuk fungsi pengawasan berlalu-lintas di ruas jalan tersebut;
2. Berkoordinasi dengan Kepolisian Resor Cianjur untuk melakukan pengawasan dan penertiban lalu-lintas di daerah rawan kecelakaan pada ruas jalan Sukabumi-Cianjur terutama pada jam-jam sibuk;
3. Melakukan pemasangan rambu-rambu dan warning light pada jalan-jalan akses keluar-masuk di ruas Jl. Sukabumi – Cianjur untuk meningkatkan kewaspadaan pengguna jalan.

i. Asosiasi Pengusaha Truk Indonesia (APTRINDO)

1. Melakukan pembinaan kepada seluruh operator angkutan barang mengenai tatacara pemuatan yang memenuhi kaidah keselamatan seperti tidak memuat dengan beban berlebih (*overload*).
2. Memerintahkan kepada seluruh operator angkutan barang agar mematuhi aturan perundang-undangan mengenai kelengkapan karoseri bak muatan.

j. PT. Hadiwijaya

1. Melakukan perawatan berkala termasuk penggantian komponen (*repair kit*) sistem pengereman yang sudah mengalami kerusakan;
2. Melakukan *safety management system* (SMS) khususnya dalam pengawasan sertifikasi kompetensi dan SIM pengemudi sesuai dengan kendaraan yang dioperasikan;
3. Mematuhi ketentuan mengenai daya angkut barang yang telah diijinkan sehingga tidak melebihi batas daya angkut kendaraan (*tidak overloading*);
4. Agar kelengkapan karoseri seperti jumlah dinding bak muatan dalam kondisi lengkap;
5. Melaksanakan *pre inspection check* pada setiap kendaraan yang akan melakukan perjalanan dan kembali melakukan cek kendaraan setelah melakukan perjalanan oleh mekanik yang bersertifikat.

5. SAFETY ACTION

Sampai dengan laporan ini dirilis terdapat beberapa tindak lanjut berkeselamatan yang telah dilakukan oleh Ditjen Bina Marga KemenPUPERA:

Pagar pengaman jalan (*guardrail*) telah dipasang di lokasi sekitar kejadian kecelakaan. Namun sebenarnya untuk urgensi pemasangannya hanya pada bagian dimana terdapat perbedaan ketinggian yang ekstrim antara permukaan jalan dengan lingkungan sekitarnya. Pada kenyataannya guardrail tersebut dipasang termasuk pada bagian yang sejajar dengan rumah penduduk.

Terdapat beberapa bagian jalan yang bahu jalannya diperkeras (beton). Dalam konteks kecelakaan yang terjadi, sebenarnya yang lebih dibutuhkan adalah pembangunan trotoar yang sangat dibutuhkan oleh para pejalan kaki (*pedestrian*) di lokasi tersebut.

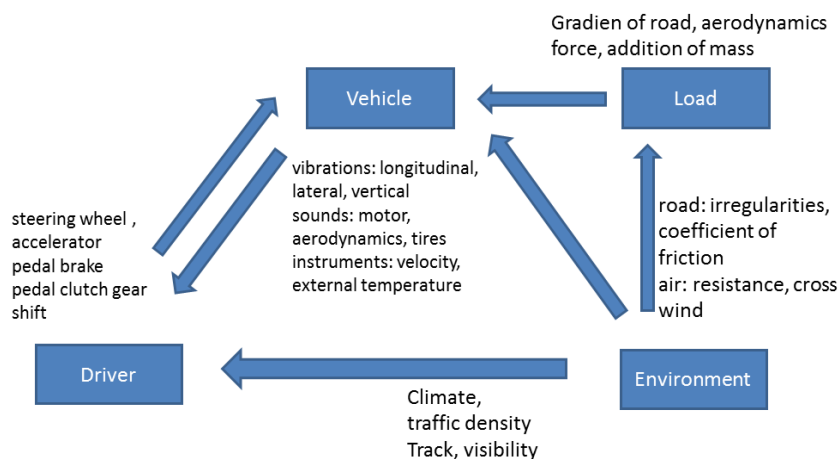
6. LAMPIRAN

A. Dinamika Kendaraan

Dinamika kendaraan sebagai suatu disiplin ilmu dapat digunakan jembatan untuk menginvestigasi kecelakaan yang terjadi termasuk prediksi suatu kecepatan sesaat. 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 (*visivility*).

Permana (2014:1) 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 36.

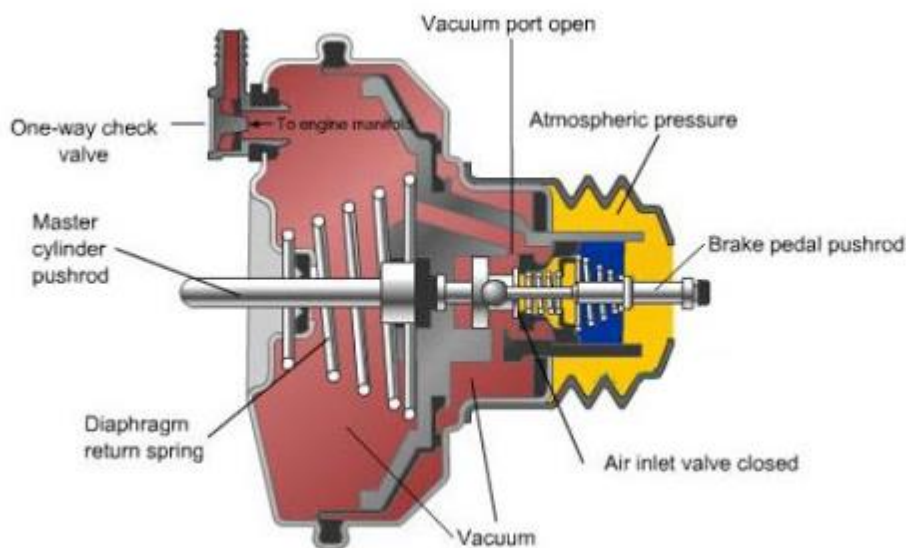


Gambar 36. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber : Permana (2014)).

B. Mekanisme Sistem Pengereman Jenis Rem Vakum *Booster*

Pada dasarnya prinsip kerja rem vakum booster adalah menggunakan udara vakum untuk menghasilkan gaya tekan fluida lebih besar sehingga gaya injak pedal yang diberikan untuk pengereman menjadi kecil (injakan pedal terasa ringan). Udara vakum dapat dihasilkan oleh mesin motor bakar yang dihidupkan. Selain itu udara vakum juga dapat dihasilkan oleh pompa hisap yang didekasikan khusus, dan juga dapat dihasilkan oleh kompresor.

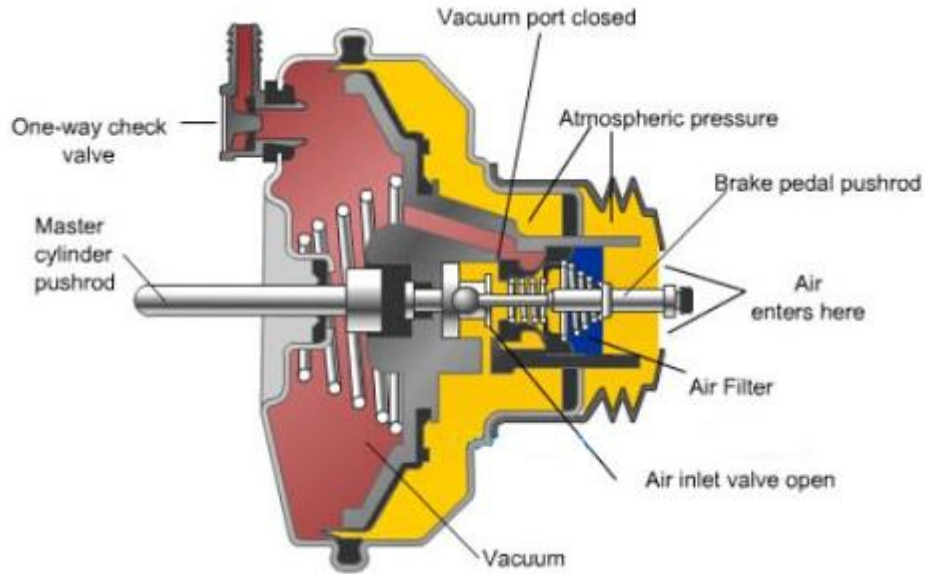
Pada kendaraan yang menggunakan mesin bensin atau diesel (motor bakar), udara vakum dihasilkan ketika piston melakukan langkah hisap udara. Pada langkah hisap tersebut, selain udara dari luar yang terhisap ke ruang bakar mesin, udara dari seluruh ruangan vakum *booster* juga ikut terhisap menuju ruang bakar mesin yang sudah mengalami kevakuman. Agar udara yang sudah terhisap ke ruang bakar tidak kembali menuju ruang vakum *booster* maka digunakan komponen *one-way check valve*. Pada rem vakum *booster* yang menggunakan mesin motor bakar sebagai penghasil udara vakum, komponen rem vakum dihubungkan ke mesin melalui *engine manifold* (Gambar 37).



Gambar 37. Komponen rem vakum booster yang pedal rem berada dalam posisi belum diinjak (Sumber gambar : www.teknik-otomotif.com)

Setelah ruangan vakum *booster* mengalami kevakuman, tekanan udara di ruangan vakum *booster* tersebut akan jauh berada di bawah tekanan udara luar (tekanan atmosfer). Namun, pada saat pedal belum diinjak udara dari luar masih tersekat oleh *air inlet valve* (Gambar 37).

Ketika pedal rem diinjak *brake pedal pushrod* akan terdorong sehingga *air inlet valve* terbuka. Kemudian udara dengan tekanan atmosfer akan masuk ke ruangan *booster* dan ikut mendorong diafragma/membran (Gambar 38). Akibatnya, gaya injak rem yang mendorong *master cylinder pushrod* akan bertambah besar.



Gambar 38. Komponen rem vakum booster yang pedal rem berada dalam posisi diinjak
 (Sumber gambar : www.teknik-otomotif.com)

Ketika pedal rem kembali dilepas (*release*), pegas pembalik membran/diafragma akan kembali menekan membran. Kemudian *air inlet valve* tertutup, dan *vakum port* terbuka. Akibatnya, udara di dalam vakum *booster* akan kembali mengalami proses pem-vakuman oleh mesin.

7. 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 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