



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

FINAL

KNKT.15.12.06.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Kecelakaan Tunggal

Mobil Elf B-8378-OU

Di Ruas Tol Cipali KM.307 Cirebon Jawa Barat

Kamis, 3 Desember 2015



2017

DASAR 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

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
PENDAHULUAN	8
SINOPSIS	8
1. INFORMASI FAKTUAL	1
1.1 Kronologis	1
1.2 Korban	2
1.3 Informasi Mobil Bus.....	2
1.3.1 Data Mobil Bus B-8378-OU.....	2
1.3.2 Kondisi Mobil Bus B-8378-QU (Setelah Kecelakaan)	3
1.3.3 Data Awak Mobil Bus	10
1.4 Informasi Benturan, <i>Scratch mark</i> dan <i>Skidmark</i>	10
1.5 Informasi Prasarana, Sarana, dan Lingkungan	11
I.5.1 Prasarana Jalan Raya	11
I.5.2 Fasilitas Pendukung Jalan.....	12
I.5.3 Lingkungan	12
1.6 Organisasi dan Manajemen Mobil Bus	13
1.7 Cuaca	13
1.8 Saksi - saksi	13
1.9 Informasi Tambahan.....	15
2. ANALISIS	18
2.1 Umum	18
2.2 Pengemudi	18
2.3 Sarana	21
3. KESIMPULAN	25
3.1 Temuan	25
3.2 Faktor yang berkontribusi.....	26
4. REKOMENDASI	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kejadian.....	2
Gambar 2. Kondisi bagian depan mobil bus	8
Gambar 3. Kondisi bagian belakang mobil bus	9
Gambar 4. Bagian samping kanan mobil bus.....	9
Gambar 5. Bagian samping kiri mobil bus.....	10
Gambar 6. Kronologi kejadian	11
Gambar 7. Fasilitas pendukung jalan	12
Gambar 8. Kondisi lingkungan kejadian kecelakaan	13
Gambar 9. Lokasi Kejadian Kecelakaan	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban	2
Tabel 2. Hasil pemeriksaan kondisi teknis mobil bus	3
Tabel 4. Jam kerja pengemudi 3 hari sebelum kejadian.....	18

DAFTAR SINGKATAN

BSTP	: Bina Sarana Transportasi Perkotaan
DKI	: Daerah Khusus Ibukota
JBI	: Jumlah Berat yang Diiijinkan
KM	: Kilometer
KNKT	: Komite Nasional Keselamatan Transportasi
KTD	: Keselamatan Transportasi Darat
LLAJ	: Lalu Lintas Angkutan Jalan
LPJU	: Lampu Penerangan Jalan Umum
SBY	: Surabaya

PENDAHULUAN

SINOPSIS

Hari Selasa, 1 Desember 2015 mobil bus Isuzu Elf dengan nomor kendaraan B-8378-OU (yang selanjutnya disebut mobil bus) berangkat dari Cibentang, Brebes pada pukul 17.00 WIB dengan membawa 4 (empat) orang penumpang.

Pada hari Rabu, 2 Desember 2015 pukul 02.00 WIB mobil bus tiba di Purwakarta. Kemudian perjalanan dilanjutkan dan tiba di Karawang pukul 04.00 WIB. Selanjutnya, mobil bus tiba di Bogor pukul 07.00 WIB. Pengemudi mobil bus kemudian beristirahat sampai dengan sore hari.

Pada pukul 18.00 WIB pengemudi mobil bus tersebut kembali melakukan perjalanan dari Bogor dengan membawa 1 (satu) orang pembantu pengemudi dan 1 (satu) orang penumpang. Selanjutnya, mobil bus tiba di Citayam dan mengangkut tambahan 4 (empat) orang penumpang. Kemudian perjalanan dilanjutkan menuju Cibinong dan mengangkut tambahan 4 (empat) orang penumpang. Dari Cibinong perjalanan dilanjutkan ke Cikarang dan tiba pukul 22.30 WIB. Kemudian perjalanan dilanjutkan kembali dengan membawa tambahan 1 (satu) orang penumpang. Perjalanan dilanjutkan ke Karawang untuk mengangkut tambahan 7 (tujuh) orang penumpang. Mobil bus mengisi bahan bakar di SPBU pertama yang dijumpai pada hari Kamis sekitar pukul 03.00 WIB. Mobil bus berhenti selama 30 menit. Saat meninggalkan SPBU, pengemudi merasa sulit berkonsentrasi walaupun hanya sedikit mengantuk. Yang bersangkutan sulit menggambarkan keadaan saat terjadi kecelakaan dengan baik namun pengemudi mengatakan dia membatalkan gerakan menyiap dengan membanting kemudi ke kiri karena dari sisi kanan ada mobil yang melaju kencang. Mobil bus menabrak bagian belakang kendaraan lain yang berada di depannya. Tabrakan mengakibatkan kerusakan berat pada hampir seluruh badan mobil bus kecuali dinding kanan dan belakang. Kecelakaan terjadi pada KM 136 + 900 sekitar pukul 04.00 WIB. Kecepatan mobil bus pada saat itu sekitar 75-80 Km/jam.

Pada saat kecelakaan tidak hujan.

Kecelakaan tersebut mengakibatkan 12 orang meninggal dunia di tempat. Selain itu terdapat korban luka-luka 7 (tujuh) orang. Korban meninggal dievakuasi ke RS. Subang sedangkan korban luka-luka ke RS Mitra Plumbon Cirebon. 1 (satu) orang diantara korban luka berat yang dirawat di Rumah Sakit akhirnya meninggal dunia.

Dari hasil investigasi disimpulkan faktor yang berkontribusi dalam kecelakaan ini adalah

1. Selama 2 (dua) hari kerja berturut-turut pengemudi mobil bus mengoperasikan kendaraan melebihi ketentuan jam kerja maksimum baik menurut peraturan perundang-undangan. Hal ini mengakibatkan pengemudi mengalami kelelahan (*fatigue*) yang mengakibatkan yang bersangkutan mengalami kehilangan kesadaran sesaat (*microsleep*).
2. Tidak adanya perbedaan tinggi pada *landscape* sisi kiri dan kanan jalan dan tidak adanya objek-objek natural maupun buatan mengurangi kemampuan pengemudi untuk mempersepsikan hubungan antara kecepatan kendaraan dan jarak.
3. Kondisi lingkungan yang kurang pencahayaan karena tidak terdapatnya lampu penerangan jalan umum pada lokasi kejadian kecelakaan.
4. Korosi pada *superstructure* mobil bus menyebabkan terjadinya deformasi berat. Akibatnya *survival space* tidak dapat dipertahankan sehingga menimbulkan fatalitas tinggi.

KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan, Kepolisian Daerah Jawa Barat, Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat dan PT. Lintas Marga Sedaya (LMS).

1. INFORMASI FAKTUAL

1.1 Kronologis

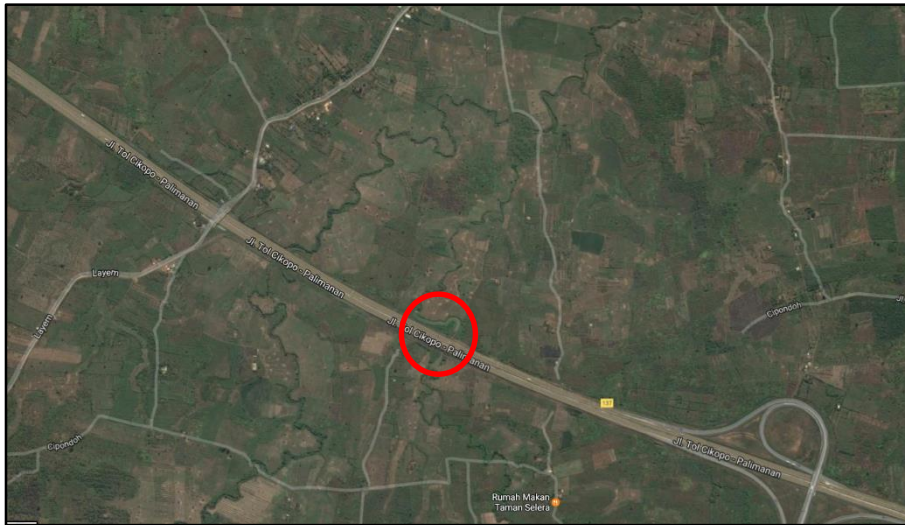
Hari Selasa, 1 Desember 2015 mobil bus Isuzu Elf dengan nomor kendaraan B-8378-OU (yang selanjutnya disebut mobil bus) berangkat dari Cibentang, Brebes pada pukul 17.00 WIB dengan membawa 4 (empat) orang penumpang.

Pada hari Rabu, 2 Desember 2015 pukul 02.00 WIB mobil bus tiba di Purwakarta. Kemudian perjalanan dilanjutkan dan tiba di Karawang pukul 04.00 WIB. Selanjutnya, mobil bus tiba di Bogor pukul 07.00 WIB. Pengemudi mobil bus kemudian beristirahat sampai dengan sore hari.

Pada pukul 18.00 WIB pengemudi mobil bus tersebut kembali melakukan perjalanan dari Bogor dengan membawa 1 (satu) orang pembantu pengemudi dan 1 (satu) orang penumpang. Selanjutnya, mobil bus tiba di Citayam dan mengangkut tambahan 4 (empat) orang penumpang. Kemudian perjalanan dilanjutkan menuju Cibinong dan mengangkut tambahan 4 (empat) orang penumpang yang terdiri dari 3 (tiga) dewasa dan 1 (satu) anak-anak. Dari Cibinong perjalanan dilanjutkan ke Cikarang dan tiba pukul 22.30 WIB. Kemudian perjalanan dilanjutkan kembali dengan membawa tambahan 1 (satu) orang penumpang. Perjalanan dilanjutkan ke Karawang untuk mengangkut tambahan 7 (tujuh) orang penumpang. Selain membawa 19 orang penumpang, mobil bus juga mengangkut 10 dus keramik. Dalam perjalanan menuju Karawang rute yang ditempuh adalah melalui jalan kampung. Kemudian perjalanan dilanjutkan melalui jalan tol. Mobil bus mengisi bahan bakar di SPBU pertama yang dijumpai pada hari Kamis sekitar pukul 03.00 WIB. Mobil bus berhenti selama 30 menit. Selain mengisi bahan bakar pengemudi mobil bus melaksanakan shalat. Saat meninggalkan SPBU, pengemudi merasa sulit berkonsentrasi walaupun hanya sedikit mengantuk. Yang bersangkutan sulit menggambarkan keadaan saat terjadi kecelakaan dengan baik namun pengemudi mengatakan dia membatalkan gerakan menyiap dengan membanting kemudi ke kiri karena dari sisi kanan ada mobil yang melaju kencang. Mobil bus menabrak bagian belakang kendaraan lain yang berada di depannya. Tabrakan mengakibatkan kerusakan berat pada hampir seluruh badan mobil bus kecuali dinding kanan dan belakang. Kecelakaan terjadi pada KM 136 + 900 sekitar pukul 04.00 WIB. Kecepatan mobil bus pada saat itu sekitar 75-80 Km/jam.

Pada saat kecelakaan tidak hujan.

Kecelakaan tersebut mengakibatkan 12 orang meninggal dunia di tempat. Selain itu terdapat korban luka-luka 7 (tujuh) orang. Korban meninggal dievakuasi ke RS. Subang sedangkan korban luka-luka ke RS Mitra Plumbon Cirebon. 1 (satu) orang diantara korban luka berat yang dirawat di Rumah Sakit akhirnya meninggal dunia.



Gambar 1. Lokasi kejadian

1.2 Korban

Rincian jumlah korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

KORBAN			
Kondisi	Mobil Bus		Total
	Awak	Penumpang	
Meninggal	1	11	12
Luka Berat	1	3	4
Luka Ringan	0	3	3
Total	2	17	19

1.3 Informasi Mobil Bus

1.3.1 Data Mobil Bus B-8378-OU

Merek	: Isuzu
Tipe	: NHR 55
Jenis Model	: Mobil bus sedang
Tahun Pembuatan	: 2004
Isi Silinder/Daya Motor	: 2771 cc / 101 PS
Konfigurasi Sumbu	: 1.1
Jumlah Berat yang Diperbolehkan (JBB)	: 5100 Kg

Jumlah Berat yang Dijinkan (JBI)	: 3270 Kg
Muatan Sumbu Terberat (MST)	: 1690 Kg
No. Mesin	: MO12409
No. Rangka	: MHCNH55EYJ012409
Jumlah Tempat Duduk	: 16
No. Kendaraan	: B-8378-QU
No. Uji Berkala	: JKT 637327
Masa Berlaku Uji Berkala	: 09 April 2016

1.3.2 Kondisi Mobil Bus B-8378-QU

Korosi yang terjadi pada *superstructure* mobil bus menyebabkan terjadinya deformasi berat. Akibatnya *survival space* tidak dapat dipertahankan sehingga menimbulkan banyak korban meninggal dunia. Terdapat beberapa faktor yang dapat memperburuk kemampuan *superstructure* kendaraan khususnya kendaraan yang dalam proses produksinya melibatkan karoseri. Karoseri berusaha menggunakan bahan-bahan yang lebih ringan agar memenuhi ketentuan berat kosong kendaraan yang mengakibatkan kemungkinan penggunaan rangka yang ketebalannya tidak memenuhi spesifikasi standar.

Berikut hasil pemeriksaan kondisi teknis mobil bus setelah terjadinya kecelakaan:

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kondisi teknis mobil bus

1.	SISTEM KEMUDI (<i>Power Steering</i>)	
	➤ Lingkar / roda kemudi	: Baik, Terkoneksi
	➤ Stang / poros kemudi	: Baik, Terkoneksi
	➤ <i>Tierod end</i>	: Baik, Terkoneksi
	➤ <i>Long Tierod</i>	: Baik, Terkoneksi
	➤ <i>Drag link</i> / Lengan penarik	: Baik, Terkoneksi
	➤ Rumah roda gigi / <i>worm stuur</i> / <i>Gearbox</i>	: Baik, tidak ada tanda Kebocoran
	➤ Sistem kemudi dengan <i>power steering</i>	: Berfungsi baik & tidak ada Kebocoran
2.	MESIN	
	➤ Mesin	: Baik
	➤ Bantalan Mesin	: Baik
	➤ <i>Water pump</i>	: Baik
	➤ Selang radiator	: Baik
	➤ Radiator	: Baik

	➤ Kipas radiator	:	Baik
	➤ Pedal gas	:	Baik
3.	SISTEM TRANSMISI DAN PEMINDAH KECEPATAN		
	➤ Pedal kopling/ kondisi	:	Baik
	➤ <i>Booster clutch</i> /boster kopling	:	Baik
	➤ Kabel	:	Baik
	➤ Tuas	:	Baik
	➤ Rumah persneling / rumah gigi transmisi	:	Baik
	➤ Posisi persneling	:	Baik
	➤ <i>Propeler shaft</i> / Kondisi	:	Baik, kondisi masuk, terkoneksi dengan sistem transmisi dan verseneling (masuk gigi lima)
	➤ <i>Universal joint (cross joint)</i>	:	Baik
4.	CHASSIS / RANGKA KENDARAAN		
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) depan kiri	:	Rusak
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) depan kanan	:	Baik
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) tengah kiri	:	Rusak
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) tengah kanan	:	Baik
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) belakang kiri	:	Rusak
	➤ <i>Side member</i> (rangka samping) belakang kanan	:	Baik
	➤ <i>Cross member</i> depan	:	Rusak
	➤ <i>Cross member</i> tengah	:	Baik
	➤ <i>Cross member</i> belakang	:	Baik
	➤ <i>Bumper</i> depan	:	Rusak
	➤ <i>Bumper</i> belakang	:	Baik
5.	SISTEM SUSPENSI		
	a. Pegas		
	➤ Pegas depan kiri	:	Baik
	➤ Pegas depan kanan	:	Baik
	➤ Pegas belakang kiri	:	Baik
	➤ Pegas belakang kanan	:	Baik
	➤ <i>Absorber</i> depan kiri	:	Baik
	➤ <i>Absorber</i> depan kanan	:	Baik

	➤ <i>Absorber</i> belakang kiri	:	Baik
	➤ <i>Absorber</i> belakang kanan	:	Baik
	b. Gantungan Pegas		
	➤ Gantungan Pegas depan kiri	:	Baik
	➤ Gantungan Pegas depan kanan	:	Baik
	➤ Gantungan Pegas belakang kiri	:	Baik
	➤ Gantungan Pegas belakang kanan	:	Baik
6.	RODA – RODA		
	a. Poros / As		
	➤ Poros depan kiri	:	Baik
	➤ Poros depan kanan	:	Baik
	➤ Poros belakang kiri	:	Baik
	➤ Poros belakang kanan	:	Baik
	b. Bantalan (<i>Lager</i>)		
	➤ Bantalan depan kiri	:	Baik
	➤ Bantalan depan kanan	:	Baik
	➤ Bantalan belakang kiri	:	Baik
	➤ Bantalan belakang kanan	:	Baik
	c. <i>Velg - Velg</i>		
	➤ <i>Velg</i> depan kiri	:	Baik
	➤ <i>Velg</i> depan kanan	:	Baik
	➤ <i>Velg</i> belakang kiri	:	Baik
	➤ <i>Velg</i> belakang kanan	:	Baik
	d. Baut baut <i>Velg</i>		
	➤ Baut <i>Velg</i> depan kiri	:	Baik
	➤ Baut <i>Velg</i> depan kanan	:	Baik
	➤ Baut <i>Velg</i> belakang kiri	:	Baik
	➤ Baut <i>Velg</i> belakang kanan	:	Baik
7.	KAROSERI (RUMAH – RUMAH)		
	➤ <i>Body</i> depan (<i>cabin</i>)	:	Rusak
	➤ <i>Body</i> samping kiri	:	Rusak
	➤ <i>Body</i> samping kanan	:	Rusak
	➤ Kerangka <i>body</i>	:	Bagian Kiri Kendaraan Hancur

	➤ Alat pengikat karoseri / <i>bracket</i>	:	Baik
	➤ Pintu depan kiri	:	Rusak
	➤ Pintu depan kanan	:	Rusak
	➤ Tempat duduk	:	Sebagian Besar Rusak (tengah)
	➤ Kaca depan	:	Pecah
	➤ Kaca belakang	:	Pecah
	➤ Kaca samping kiri	:	Pecah
	➤ Kaca samping kanan	:	Pecah
	➤ Spion kiri	:	Pecah
	➤ Spion kanan	:	Baik
	➤ Spion dalam	:	Pecah
8.	LAMPU		
	Lampu bagian depan		
	➤ Lampu utama kiri	:	Rusak
	➤ Lampu utama kanan	:	Baik
	➤ Lampu petunjuk arah kiri	:	Rusak
	➤ Lampu petunjuk arah kanan	:	Baik
	Lampu bagian belakang		
	➤ Lampu Posisi kiri	:	Rusak
	➤ Lampu Posisi kanan	:	Baik
	➤ Lampu petunjuk arah kiri	:	Rusak
	➤ Lampu petunjuk arah kanan	:	Baik
	➤ Lampu rem	:	Baik
	➤ Lampu plat nomor	:	Baik
9.	ALAT ALAT KELENGKAPAN		
	<i>Dash board</i> (<i>Instrumen</i> , Indikator tekanan udara)	:	Terlepas
	Penghapus kaca	:	Rusak
10	BAN – BAN		
	Ban roda depan kiri		
	• Merek	:	Bridgestone
	• Ukuran	:	235/75 R/ 15
	• Kondisi	:	Alur ban = baik
	Ban roda depan kanan		

	• Merek	:	Bridgestone
	• Ukuran	:	235/75 R/ 15
	• Kondisi	:	Alur ban = baik
	Ban roda belakang kiri		
	• Merek	:	Bridgestone
	• Ukuran	:	235/75 R/ 15
	• Kondisi	:	Alur ban = baik
	Ban roda belakang kanan		
	• Merek	:	Bridgestone
	• Ukuran	:	235/75 R/ 15
	• Kondisi	:	Alur ban = / baik
	Ban roda cadangan		
	• Merek	:	Bridgestone
	• Ukuran	:	235/75 R/ 15
	• Kondisi	:	Alur ban = / baik
11	SISTEM REM	:	Hidrolik
	• Pedal rem	:	Baik
	• Tuas rem Parkir (sistem dan kondisi)	:	Sistem kawat, Berfungsi dengan baik
	• Silinder master rem	:	Baik
	• <i>Front / Rear Proportioning valve</i>	:	Baik & tidak ada tanda-tanda bocor, dengan kondisi kering
	Rem roda depan kiri		
	➤ Tebal kanvas bagian atas	:	7 – 10 mm
	➤ Tebal kanvas bagian bawah	:	7 – 10 mm
	➤ Tromol rem	:	Baik
	➤ Selang / pipa rem	:	Baik, tidak ada tanda-tanda kebocoran
	Rem roda depan kanan		
	➤ Tebal kanvas bagian atas	:	7 – 10 mm
	➤ Tebal kanvas bagian bawah	:	7 – 10 mm
	➤ Tromol rem	:	Baik
	➤ Selang / pipa rem	:	Baik, tidak ada tanda-tanda kebocoran

	Rem roda belakang kiri		
➤	Tebal kanvas bagian atas	:	7 – 10 mm
➤	Tebal kanvas bagian bawah	:	7 – 10 mm
➤	Tromol rem	:	Baik
➤	Slang / pipa rem	:	Baik, tidak ada tanda-tanda kebocoran
	Rem roda belakang kanan		
➤	Tebal kanvas bagian atas	:	7 – 10 mm
➤	Tebal kanvas bagian bawah	:	7 – 10 mm
➤	Tromol rem	:	Baik
➤	Slang / pipa rem	:	Baik, tidak ada tanda-tanda kebocoran
➤	Kondisi volume minyak rem	:	Posisi : Utuh/ diatas indikator <i>upper lower</i>
➤	Selang / pipa rem		Tidak ada tanda kebocoran



Gambar 2. Kondisi bagian depan mobil bus



Gambar 3. Kondisi bagian belakang mobil bus



Gambar 4. Bagian samping kanan mobil bus.



Gambar 5. Bagian samping kiri mobil bus.

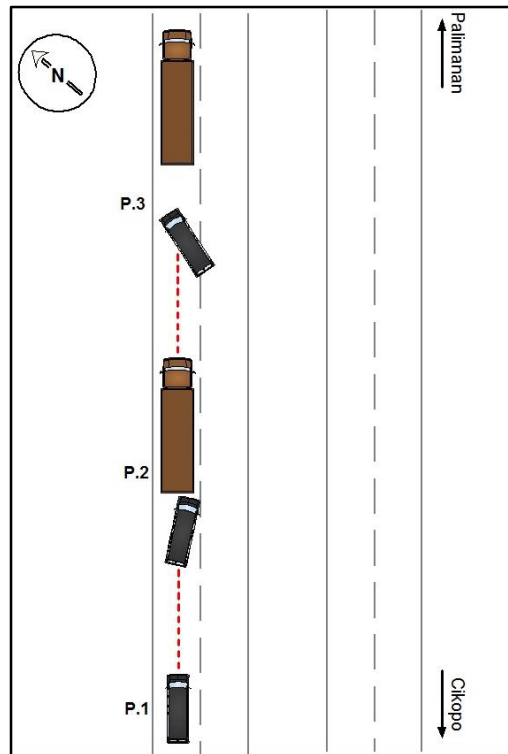
1.3.3 Data Awak Mobil Bus Pengemudi

Umur	:	26 tahun
Jenis Kelamin	:	Laki laki
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Surat Ijin Mengemudi	:	A umum

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

Berdasarkan informasi saat kejadian kecelakaan, mobil bus menabrak bagian belakang kendaraan lain yang berada di depannya. Tabrakan mengakibatkan kerusakan berat pada hampir seluruh badan mobil bus kecuali dinding kanan dan belakang.

Di sekitar lokasi kecelakaan tidak ditemukan tanda-tanda bekas pengereman, namun ditemukan banyak bekas jejak ban (*skid mark*). Selain itu juga ditemukan bekas goresan (*scratch mark*) dengan posisi didepan bekas jejak ban (dari arah Cikopo menuju Palimanan). Posisi jejak ban (*skid mark*) dan bekas goresan (*scratch mark*) berada diantara marka tengah.



Gambar 6. Kronologi kejadian

Keterangan:

P.1 : Mobil bus melaju dari arah Cikopo menuju Ke Palimanan.

P.2 : Posisi mobil bus saat menabrak bagian belakang kendaraan lain.

P.3 : Posisi terakhir mobil bus setelah menabrak bagian belakang kendaraan.

1.5 Informasi Prasarana, Sarana, dan Lingkungan

1.5.1 Prasarana Jalan Raya

Nama Jalan	: Tol Cikopo – Palimanan
Kelas Jalan	: I
Status Jalan	: Nasional
Fungsi Jalan	: Arteri Primer
Lebar Jalan	: 2 x 7,2 meter
Lebar Bahu Luar	: 2 x 3,2 meter
Lebar Bahu Dalam	: 2 x 1,4 meter
Lebar Median	: 9,85 meter
Pola Arus Lalu Lintas	: 4 lajur 2 arah bermedian

Konstruksi Perkerasan Jalan : Aspal Hotmix
Kualitas Permukaan Jalan : Baik
Kondisi Permukaan Jalan : Rata
Tipe Perkerasan Bahu Jalan : Aspal Hotmix
Kondisi Geometrik Jalan : Lurus dan datar

I.5.2 Fasilitas Pendukung Jalan

Pada sekitar 100 meter sebelum dan sesudah titik terjadinya kecelakaan:

1. Marka jalan dalam kondisi baik;
2. *Guardrail* terpasang pada sisi kiri (bahu luar);
3. Pada *guardrail* terpasang reflektor;
4. Pada bagian bahu terpasang deliniator;
5. Terdapat rambu petunjuk kilometer jalan;
6. Terdapat rambu *chevron*;



Gambar 7. Fasilitas pendukung jalan

I.5.3 Lingkungan

Tata guna lahan pada kedua sisi jalan di lokasi kejadian kecelakaan berupa lahan terbuka (yang relatif datar).



Gambar 8. Kondisi lingkungan kejadian kecelakaan

1.6 Organisasi dan Manajemen Mobil Bus

Operator/ Pemilik : PT. Bakti Artha Reksa S.

Alamat : Jl. Jenderal Sudirman Kav. 52 – 53 Jakarta Selatan

1.7 Cuaca

Pada saat terjadinya kecelakaan tidak hujan.

1.8 Saksi - saksi

Saksi I Penumpang, 67 tahun, memberikan keterangan yang intinya sebagai berikut:

Saksi I bersama istri menunggu mobil bus di Rawa Gabus (dekat pasar Johar), Karawang dan baru dijemput pada hari Kamis, 3 Desember 2015 pukul 01.30 WIB. Sebelum menjemput saksi I mobil bus telah menjemput penumpang lain di Bogor, Bekasi, dan Cikarang. Saksi I duduk di kursi baris paling belakang sebelah kanan (segaris dengan pengemudi) tidak tahu dengan pasti jumlah penumpang namun menurutnya mobil bus penuh (di bawah 20 orang) terutama setelah bertambahnya 2 (dua) orang penumpang dari Purwakarta. Dari Purwakarta mobil bus melanjutkan perjalanan ke Tol Cipali dan mengisi bahan bakar minyak di SPBU yang ada di sana dan langsung melanjutkan perjalanan. Walaupun sepanjang perjalanan pengemudi tidak mengoperasikan kendaraan dengan kecepatan tinggi, namun saksi I mengatakan beberapa kilometer setelah mengisi bahan bakar pengemudi menunjukkan gejala mengantuk karena tidak stabil dalam mengendalikan kendaraan. Pada saat kejadian kecelakaan, saksi I dalam kondisi tertidur. Saat terbangun mobil sudah berantakan tapi tidak terguling. Saksi I adalah pelanggan tetap mobil bus tersebut. Pengemudi yang mengoperasikan mobil bus ada 3 (tiga) orang secara bergantian. Tarif mobil bus dari Karawang ke Bumiayu adalah Rp. 100.000/orang

dan tarif dari Bogor ke Bumiayu Rp. 120.000/orang. Waktu perjalanan dari Karawang ke Bumiayu pada keadaan lalu lintas normal sekitar 5 (lima) jam. Selama ini menurut saksi I, pengemudi mobil bus tidak ugal-ugalan dalam mengoperasikan kendaraan. Menurut saksi I kondisi mobil bus cukup baik. Hanya saja sebelum berangkat ke Karawang baru saja diperbaiki lampunya. Karena dalam keadaan tertidur, saksi I tidak menyaksikan apakah ada kendaraan lain yang ditabrak oleh mobil bus. Menurut saksi I lampu mobil bus berfungsi dengan baik.

Saksi II Pengemudi, 26 tahun, memberikan keterangan yang intinya sebagai berikut:

Hari Selasa, 1 Desember 2015 saksi II berangkat dari Cibentang, Brebes pada pukul 17.00 WIB dengan membawa 4 (empat) orang penumpang. Pada hari Rabu, 2 Desember 2015 pukul 02.00 WIB mobil bus tiba di Purwakarta. Kemudian perjalanan dilanjutkan dan tiba di Karawang pukul 04.00 WIB. Selanjutnya, mobil bus tiba di Bogor pukul 07.00 WIB. Saksi II kemudian beristirahat sampai dengan sore hari.

Pada pukul 18.00 WIB saksi II kembali melakukan perjalanan dari Bogor dengan membawa 1 (satu) orang pembantu pengemudi dan 1 (satu) orang penumpang. Selanjutnya, mobil bus tiba di Citayam dan mengangkut 4 (empat) orang penumpang. Kemudian perjalanan dilanjutkan menuju Cibinong dan mengangkut penumpang di sana sebanyak 4 (empat) orang yang terdiri dari 3 (tiga) orang dewasa dan 1 (satu) anak-anak. Dari Cibinong perjalanan dilanjutkan ke Cikarang dan tiba pukul 22.30 WIB. Kemudian perjalanan dilanjutkan kembali dengan membawa tambahan 1 (satu) orang penumpang. Perjalanan dilanjutkan ke Karawang untuk mengangkut 7 (tujuh) orang penumpang. Dalam perjalanan menuju Karawang rute yang ditempuh adalah melalui jalan kampung. Selanjutnya perjalanan dilanjutkan melalui tol. Mobil bus mengisi solar di SPBU pertama yang dijumpai pada hari Kamis sekitar pukul 03.00 WIB. Mobil bus berhenti selama 30 menit. Selain mengisi solar pengemudi mobil bus melaksanakan shalat. Saat meninggalkan SPBU, saksi II merasa sulit berkonsentrasi walaupun hanya sedikit mengantuk. Yang bersangkutan sulit menggambarkan keadaan saat terjadi kecelakaan dengan baik namun saksi II mengatakan dia membatalkan gerakan menyiap dengan membelokkan kemudi ke kiri karena dari sisi kanan ada mobil yang melaju kencang. Kecelakaan terjadi sekitar pukul 04.00 WIB. Kecepatan mobil bus pada saat itu diperkirakan 75-80 Km/jam. Selanjutnya saksi II tidak ingat apa-apa lagi hanya merasa gelap dan ketika sadar telah berada di rumah sakit.

Saksi II berpendidikan Sekolah Dasar (SD). Yang bersangkutan mengaku memiliki SIM A umum sejak tahun 2014 namun tidak dapat menunjukkannya. Saksi II telah berkeluarga dan memiliki 1 (satu) anak umur 20 bulan. Saksi II mengaku tidak ada masalah keluarga. Profesi utama saksi II adalah petani, sedangkan mengemudikan mobil hanya jika diminta bantuannya. Mobil bus yang mengalami kecelakaan adalah milik tetangganya. Mobil bus ber plat hitam perorangan tersebut memiliki konfigurasi sumbu 1.1 dan keluaran tahun 2006. Saksi II menyatakan bahwa mobil bus dalam kondisi baik.

Saksi III laki-laki penumpang (48 tahun) memberikan keterangan yang intinya sebagai berikut:

Saksi III berangkat dari Citayam, Depok bersama 2 (dua) orang kerabat dengan tujuan kampung halaman di Bumiayu. Satu meninggal dunia sementara yang satunya luka berat

dan dirawat di ICU. Saksi III sudah lama berdagang sayur di Citayam. Yang bersangkutan sekitar sebulan sekali menggunakan jasa mobil bus tersebut untuk pulang kampung tergantung dari pendapatan berjualan. Alasan saksi III untuk memilih mobil bus tersebut adalah terdapatnya pelayanan antar jemput dari rumah ke rumah.

1.9 Informasi Tambahan

1.10.1. Undang-undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

- *Pasal 77*
 - (2) *Setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja.*
 - (3) *Waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi:*
 - a. *7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu; atau*
 - b. *8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.*
 - (4) *Ketentuan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.*
 - (5) *Ketentuan mengenai waktu kerja pada sektor usaha atau pekerjaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.*
- *Pasal 78*
 - (1) *Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 77 ayat (2) harus memenuhi syarat:*
 - a. *ada persetujuan pekerja/buruh yang bersangkutan; dan*
 - b. *waktu kerja lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu*
 - (2) *Pengusaha yang mempekerjakan pekerja/buruh melebihi waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib membayar upah kerja lembur.*
 - (3) *Ketentuan waktu kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf b tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.*
 - (4) *Ketentuan mengenai waktu kerja lembur dan upah kerja lembur sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dan ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.*
- *Pasal 79*
 - (1) *Pengusaha wajib memberi waktu istirahat dan cuti kepada pekerja/buruh.*
 - (2) *Waktu istirahat dan cuti sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), meliputi:*
 - a. *istirahat antara jam kerja, sekurang kurangnya setengah jam setelah bekerja selama 4 (empat) jam terus menerus dan waktu istirahat tersebut tidak termasuk jam kerja;*
 - b. *istirahat mingguan 1 (satu) hari untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau 2 (dua) hari untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu;*
 - c. *cuti tahunan, sekurang kurangnya 12 (dua belas) hari kerja setelah pekerja/buruh yang bersangkutan bekerja selama 12 (dua belas) bulan secara terus menerus; dan*
 - d. *istirahat panjang sekurang-kurangnya 2 (dua) bulan dan dilaksanakan pada tahun ketujuh dan kedelapan masing-masing 1 (satu) bulan bagi pekerja/buruh yang telah bekerja selama 6 (enam) tahun secara terus-*

menerus pada perusahaan yang sama dengan ketentuan pekerja/buruh tersebut tidak berhak lagi atas istirahat tahunannya dalam 2 (dua) tahun berjalan dan selanjutnya berlaku untuk setiap kelipatan masa kerja 6 (enam) tahun.

- (3) Pelaksanaan waktu istirahat tahunan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf c diatur dalam perjanjian kerja, peraturan perusahaan, atau perjanjian kerja bersama.*
- (4) Hak istirahat panjang sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf d hanya berlaku bagi pekerja/buruh yang bekerja pada perusahaan tertentu.*
- (5) Perusahaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) diatur dengan Keputusan Menteri.*

1.10.2. Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

- *Pasal 90*
 - (1) Perusahaan Angkutan Umum wajib mematuhi dan memberlakukan ketentuan mengenai waktu kerja, waktu istirahat, dan pergantian Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.*
 - (2) Waktu kerja bagi Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling lama 8 (delapan) jam sehari.*
 - (3) Pengemudi Kendaraan Bermotor Umum setelah mengemudikan Kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut wajib beristirahat paling singkat setengah jam.*
 - (4) Dalam hal tertentu Pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 (dua belas) jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 (satu) jam.*
- *Pasal 106*
 - (1) Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan wajib mengemudikan kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi*

1.10.3. PP No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi

- *Pasal 240*
 - (1) Untuk menjamin keselamatan lalu lintas dan angkutan di jalan, perusahaan angkutan umum wajib mematuhi ketentuan mengenai waktu kerja dan waktuistirahat bagi pengemudi kendaraan umum.*
 - (2) Waktu kerja bagi pengemudi kendaraan umum sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) adalah 8 (delapan) jam sehari.*
 - (3) Pengemudi kendaraan umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut, harus diberikan istirahat sekurang-kurangnya setengah jam.*
 - (4) Dalam hal-hal tertentu pengemudi sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dapat dipekerjakan menyimpang dari waktu kerja 8 (delapan) jam sehari, tetapi tidak boleh lebih dari 12 (dua belas) jam sehari termasuk istirahat 1 (satu) jam.*

- (5) *Penyimpangan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (4) tidak berlaku bagi pengemudi kendaraan umum yang mengemudikan kendaraan umum angkutan antar kota.*
- (6) *Pengemudi kendaraan umum wajib mematuhi ketentuan waktu kerja dan waktu istirahat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2), ayat (3), ayat (4), dan ayat (5).*
- *Pasal 241*
 - (1) *Pengusaha angkutan umum yang mengoperasikan kendaraannya lebih dari waktu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 240 ayat (2) dan ayat (4) harus menyediakan pengemudi pengganti.*
 - (2) *Pengusaha angkutan umum harus melakukan penggantian pengemudi dengan pengemudi pengganti setelah jangka waktu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 240 ayat (2) dan ayat (4) dilampaui.*
- *Pasal 242*

Penyimpangan waktu kerja dan penggantian pengemudi sebagaimana dimaksud dalam pasal 240 dan pasal 241 diatur lebih lanjut oleh Menteri yang bertanggung jawab di bidang ketenagakerjaan setelah mendengar pendapat Menteri.

1.10.4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria pelaksanaan teknis jalan.

Pasal 33

- (3) *perlengkapan jalan tidak wajib adalah lampu penerangan jalan umum, kecuali menjadi wajib pada tempat sebagai berikut :*
 - a. *persimpangan;*
 - b. *tempat yang banyak pejalan kaki;*
 - c. *tempat parkir; dan*
 - d. *daerah dengan jarak pandang yang terbatas.*

2. ANALISIS

2.1 Umum

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 perhitungan mekanika yang sesuai dengan pokok permasalahan sehingga faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini dapat ditemukan.

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

- a. Pengemudi;
- b. Sarana;
- c. Prasarana.

2.2 Pengemudi

Pengemudi mobil bus telah mengoperasikan kendaraan sejak tanggal 1 Desember 2015 pukul 17.00 WIB. Pada tabel 3 dibawah menjelaskan tentang waktu kerja dan waktu istirahat pengemudi.

Dalam menganalisis waktu kerja dan waktu istirahat pengemudi, tim investigasi berpedoman kepada Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 90 Ayat (2) bahwa waktu kerja bagi pengemudi kendaraan bermotor umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling lama 8 (delapan) jam sehari. Dan Ayat (3) bahwa pengemudi kendaraan bermotor umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 (empat) jam berturut-turut wajib beristirahat paling singkat setengah jam.

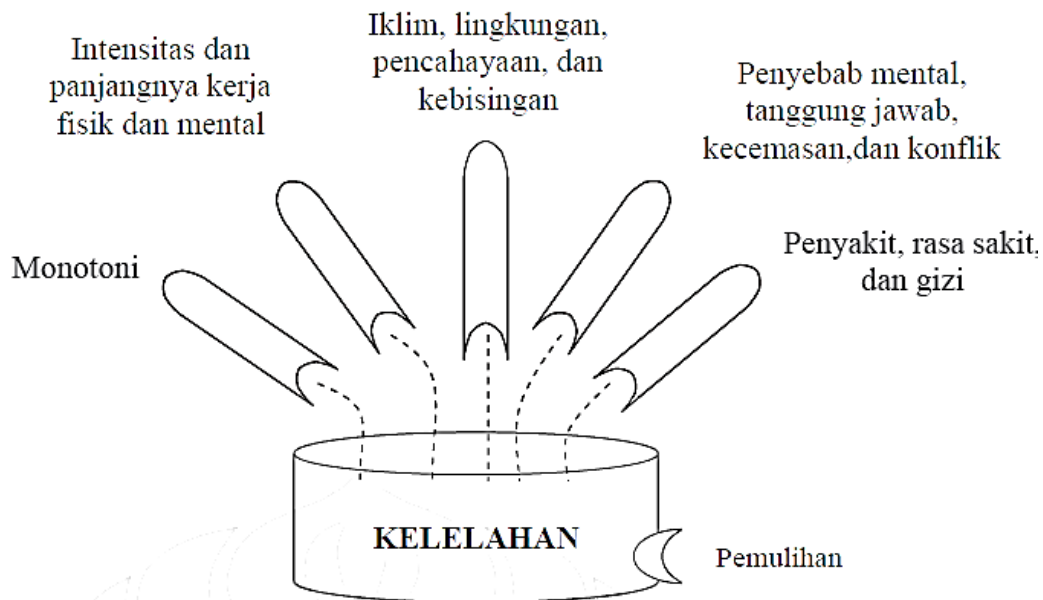
Tabel 3. waktu kerja pengemudi 3 hari sebelum kejadian

No	Tanggal	Waktu	Lama Mengemudi		Lama Istirahat
1.	1 Desember 2015	17.00 – 24.00 WIB	7 jam	<i>Tanpa Istirahat</i>	-
2.	2 Desember 2015	00.00 – 07.00 WIB	7 jam		-
	2 Desember 2015	07.00 – 18.00 WIB	-		11 jam
	2 Desember 2015	18.00 – 24.00 WIB	6 jam	<i>Tanpa Istirahat</i>	-
3.	3 Desember 2015	00.00 – 03.00 WIB	3 jam		-
	3 Desember 2015	03.00 – 03.30 WIB	-		30 menit
	3 Desember 2015	Kejadian 04.00 WIB	30 menit		-

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa sebelum terjadinya kecelakaan pengemudi bus mengoperasikan kendaraan selama 2 (dua) hari berturut-turut. Hal ini menunjukkan bahwa waktu kerja pengemudi melebihi waktu kerja yang ditentukan baik dalam Undang-undang Ketenagakerjaan maupun Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Waktu kerja pengemudi yang lebih dari 8 (delapan) jam dan tanpa istirahat mengakibatkan pengemudi mengalami kelelahan (*fatigue*).

Kelelahan / *Fatigue* secara umum dapat diartikan sebagai perubahan dari keadaan yang lebih kuat ke keadaan lebih lemah. Berdasarkan IMO (2001), kelelahan adalah berkurangnya kemampuan fisik dan mental sebagai akibat dari penggunaan berlebih

pada fisik, mental atau emosional yang juga dapat mengurangi hampir seluruh kemampuan fisik termasuk kekuatan, kecepatan, kecepatan reaksi, koordinasi dan pengambilan keputusan atau keseimbangan. Kelelahan mempengaruhi kapasitas fisik, mental, dan tingkat emosional seseorang, di mana dapat mengakibatkan kurangnya kewaspadaan, yang ditandai dengan kemunduran reaksi pada sesuatu dan berkurangnya kemampuan motorik (Australian safety and Compensation Council, 2006).



Gambar 9. Efek kumulatif yang ditimbulkan dari kelelahan

Ilustrasi diatas menggambarkan bahwa perasaan lelah merupakan efek kumulatif dari intensitas dan durasi kerja fisik dan mental, monotoni, pencahayaan, kebisingan, iklim kerja, tanggung jawab, kecemasan dan konflik, penyakit, keluhan sakit dan gizi kurang. Berbagai kombinasi penyebab terjadinya kelelahan tersebut ada di dalam kehidupan setiap harinya dan waktu pemulihan sangat dibutuhkan untuk menghilangkan berbagai penyebab kelelahan. Total penyebab (*stresses*) harus dapat diseimbangkan dengan pemulihan dalam siklus 24 jam.

Penyebab dasar kelelahan yang berasal dari individu, antara lain:

1. *Stress* dan emosi

Stress dan kondisi emosi lain banyak membutuhkan energi. Oleh karena itu sebagian dari energi yang seharusnya digunakan untuk bekerja menjadi terbuang. Hal tersebut yang kemudian menyebabkan kelelahan.

2. Depresi

Depresi adalah salah satu kondisi emosi. Depresi dapat melemahkan dan mendorong timbulnya kelelahan yang membutuhkan perhatian khusus. Depresi juga erat kaitannya dengan ritme *circadian* yang tidak benar, karena hampir seluruh orang yang mengalami depresi memiliki masalah dengan tidur

3. Penyakit medis

Lebih dari 200 penyakit berhubungan dengan terjadinya kelelahan, mulai dari energi hingga penyakit terberat sekalipun kanker. Pada saat tubuh kita lebih banyak membutuhkan istirahat, tetapi apabila memaksakan diri untuk beraktivitas maka akan memperberat penyakit dan menambah kelelahan (*fatigue*)

4. *Chronic fatigue dysfunction syndrome* (CFIDS)

CFIDS menyebabkan kelelahan parah dan menetap, ditambah dengan gejala khusus lainnya yang dapat terjadi selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun.

5. Gangguan tidur

Frekuensi tidur yang kurang dapat menyebabkan kelelahan. Gangguan tidur yang berhubungan dengan kelelahan (*fatigue*) biasanya oleh faktor-faktor seperti kebisingan, pencahayaan, kebiasaan minum dan lainnya. Apabila kekurangan tidur ini terus terakumulasi setiap harinya, seseorang akan lebih mengalami kelelahan dalam bekerja dan hal ini akan sangat berbahaya. Kelelahan juga akan terjadi apabila waktu untuk istirahat tidur hilang berhari-hari secara berturut-turut yang akan menimbulkan efek kumulatif kelelahan.

6. Gizi

Kelelahan lebih banyak terjadi karena seseorang yang terlalu banyak makan dibandingkan dengan seseorang yang sedikit makan. Orang yang gemuk membutuhkan jumlah energi yang lebih besar untuk membawa tubuhnya, seiring dengan kenaikan berat badannya. Orang yang mengalami kegemukan dan obesitas tidak selalu diidentikkan dengan penyakit. Meskipun begitu obesitas dapat menjadi penyebab gangguan tidur dan sangat berkontribusi dalam sulitnya bernafas ketika tidur atau *Apnea*. Selain itu seseorang yang memiliki kelebihan berat badan dapat menimbulkan masalah lain termasuk masalah tidur.

A.L. Ferguson dalam artikelnya “*driver fatigue*” melakukan analisis dan penanganan kelelahan pada pengemudi berdasarkan adaptasi dari haddon matrix yang dikembangkan oleh Dr. Haddon pada tahun 1978. Dasar yang digunakan dalam Haddon Matrix ialah membagi klasifikasi kelelahan berdasarkan tahapan pengemudi, yakni tahap sebelum mengemudi, ketika mengemudi dan setelah mengemudi. Serta faktor-faktor yang berkontribusi menimbulkan kelelahan pada pengemudi, terdiri dari faktor medis, *psychophysiological* dan *sociodomestic*.

Tahap sebelum mengemudi:

- a. Faktor medis, terdiri atas kondisi kesehatan, penglihatan dan pendengaran yang kurang baik, riwayat penyakit (diabetes dan epilepsy), kerusakan pada *nervous system*, serta mengkonsumsi beberapa obat-obatan terlarang, alkohol dan sedang dalam pengobatan.
- b. Faktor *psychophysiological*, terdiri atas kekurangan tidur, usia (pengemudi yang berusia lebih dari 45 tahun lebih rentan untuk mengalami kelelahan), kurangnya pengalaman, kegelisahan, dan kurangnya pelatihan pengemudi.
- c. Faktor *sosiodomestic*, terdiri atas adanya masalah di dalam keluarga, kehidupan sosial serta kekhawatiran terhadap kondisi finansial.

Tahap ketika mengemudi:

- a. Faktor medis, terdiri atas kondisi kesehatan yang kurang baik, kadar gula yang rendah, durasi mengemudi yang panjang dengan kontraksi otot statis akan berdampak pada peningkatan pada tekanan di pembuluh darah.
- b. Faktor *psychophysiological*, terdiri atas *stress*, kebosanan, mengantuk ketika mengemudi, kurangnya waktu istirahat ketika bekerja, sikap agresif ketika mengemudi, kurangnya nutrisi, halusinasi, konsumsi alkohol ketika sedang dalam perjalanan kondisi cuaca yang tidak menentu dan ketakutan akan bahaya ketika sedang mengemudi.
- c. Faktor *sosiodomestic*, terdiri atas kondisi kendaraan: tingkat kebisingan yang tinggi di dalam kendaraan, hembusan angin yang berasal dari jendela kendaraan yang terbuka, temperature kendaraan yang terlalu tinggi akibat dari kurangnya ventilasi kendaraan, asap pembuangan kendaraan dan gas-gas yang keluar, terutama gas karbonmonoksida.

Tahap setelah mengemudi:

- a. Faktor medis, terdiri atas riwayat penyakit yang timbul akibat dari kecelakaan lalu lintas.
- b. Faktor *psychophysiological*, terdiri atas tugas-tugas ekstra seperti melakukan pekerjaan bongkar muat barang yang akan menambah waktu kerja.
- c. Faktor *sosiodomestic*, terdiri atas kurangnya periode pemulihan untuk istirahat, tidur, melakukan rekreasi, meluangkan waktu untuk keluarga, kurangnya waktu untuk libur dari pekerjaan, konsumsi alkohol dan obat-obatan terlarang, serta masih dalam pengobatan.

Dari tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa pengemudi mengalami *cummulative fatigue* yaitu kelelahan fisik atau mental yang terjadi pada periode waktu tertentu. Salah satu penyebab kelelahan ini adalah kurangnya waktu istirahat. Durasi mengemudi yang panjang dengan kontraksi otot statis akan berdampak pada peningkatan tekanan di pembuluh darah. Ruas jalan Tol Cikopo-Palimanan yang lurus dan datar membuat pengemudi mengalami kebosanan dan berhalusinasi ketika mengemudi. Hal ini mengakibatkan pengemudi mengalami kehilangan kesadaran sesaat (*microsleep*) dan penurunan daya konsentrasi serta reaksi. Sehingga pengemudi tidak dapat mengendalikan kendaraan dengan sigap saat menghadapi kondisi darurat.

2.3 Sarana

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi *crashworthiness* suatu kendaraan, diantaranya masalah integritas *superstructure* dan juga kekuatan material. Korosi yang terjadi pada *superstructure* mobil bus menyebabkan terjadinya deformasi berat. Akibatnya *survival space* tidak dapat dipertahankan sehingga menimbulkan korban meninggal yang banyak.

Terdapat beberapa faktor yang dapat memperburuk kemampuan *superstructure* kendaraan khususnya kendaraan yang dalam proses produksinya melibatkan karoseri :

- a. Karoseri berusaha menggunakan bahan-bahan yang lebih ringan agar memenuhi ketentuan berat kosong kendaraan yang mengakibatkan kemungkinan penggunaan rangka yang ketebalannya tidak memenuhi spesifikasi standar.
- b. Disisi lain pemeriksaan korosi tidak merupakan bagian utama dalam proses pengujian berkala kendaraan bermotor.

Oleh sebab itu perlu konsistensi dalam penegakan hukum terhadap perusahaan karoseri mengenai penggunaan material rangka kendaraan agar selalu memenuhi spesifikasi standar. Demikian pula prosedur pengujian berkala kendaraan bermotor harus mencakup pemeriksaan korosi secara mendetail.

Dari bekas tumbukan pada mobil bus kendaraan lain yang ditabrak oleh mobil bus diperkirakan merupakan kendaraan berat yang tidak mampu mempertahankan kecepatan minimal 60 km/jam sesuai dengan ketentuan di jalan bebas hambatan. Selain itu mobil bus yang menurut saksi I memiliki lampu yang berfungsi baik sulit mengantisipasi keberadaan kendaraan tersebut karena diperkirakan kendaraan lain tersebut tidak dilengkapi dengan lampu belakang yang berfungsi. Oleh sebab itu pengendalian kecepatan di jalan bebas hambatan harus dilakukan secara berkala dan berkesinambungan.



Pada gambar di sebelah kiri dapat dilihat bahwa mobil bus mengalami kerusakan berat pada bagian atap sedangkan bagian belakang dan sebelah kanan kendaraan tidak mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada mobil bus disebabkan karena mobil bus menumbuk bagian belakang kendaraan yang tidak menggunakan safety guard (konstruksi pengaman belakang). Hal ini mengakibatkan mobil bus masuk jauh ke dalam kolong kendaraan tersebut. Oleh sebab itu untuk kendaraan yang jarak ROH (*rear overhang*) >1000 mm dan tinggi dari bagian bawah ke tanah >700 mm harus dipasang *safety guard* (konstruksi pengaman belakang) di bagian belakang kendaraan. Sedangkan yang tercantum pada PP 55 tahun 2012 tentang Kendaraan pasal 90 hanya menyangkut perisai kolong yang lazimnya dipasang

disisi samping kiri dan kanan kendaraan.



Selanjutnya spesifikasi mengenai *safety guard* (konstruksi pengaman belakang) ini harus diatur dalam SK Dirjen Perhubungan Darat.

Jumlah penumpang mobil bus (termasuk pengemudi) adalah 19 orang. Menurut buku uji kapasitas mobil bus adalah 16 orang. Berdasarkan observasi terlihat adanya kursi tambahan di ruang penumpang yang tidak terpasang secara kokoh di lantai kendaraan. Kelebihan penumpang dan keberadaan kursi tambahan ini

mengakibatkan tingkat keparahan korban kecelakaan bertambah karena penumpang terlempar saat terjadinya kecelakaan. Terlebih lagi tidak tersedia sabuk keselamatan khususnya untuk penumpang di belakang. Oleh sebab itu aturan hukum soal jumlah penumpang, kursi tambahan dan sabuk keselamatan harus ditegakkan.

2.4 Prasarana

Kondisi jalan Tol Cikopo-Palimanan masih dalam kondisi sangat baik. Permukaan jalan rata dan tidak terlihat kerusakan yang berarti. Trase jalan relatif lurus dan datar. Prasarana perlengkapan jalan seperti *guardrail* pada bahu luar jalan terpasang dengan baik dan dilengkapi reflektor. Pada lokasi kejadian kecelakaan belum terpasang lampu penerangan jalan umum dan rambu-rambu peringatan, meskipun pada lokasi sekitar Km. 137 tersebut sering terjadi kecelakaan (data kecelakaan di lokasi Km. 137). Oleh sebab itu pemasangan lampu penerangan jalan umum dan rambu-rambu peringatan pada lokasi tersebut harus segera dilaksanakan. Mengingat tingkat kecelakaan yang tinggi di sekitar titik tersebut maka sudah selayaknya dilakukan audit keselamatan jalan secara menyeluruh.



Gambar 10. Kondisi ruas jalan Tol Cikopo-Palimanan

2.5 Lingkungan

Tata guna lahan pada kedua sisi jalan di lokasi kejadian kecelakaan berupa lahan terbuka (yang relatif datar) yang belum digunakan untuk kegiatan tertentu. Di satu sisi hal ini memberikan ruang pandang bebas mengemudi yang sangat baik, namun di sisi lain hal ini menambah pengaruh kepada suasana mengemudi yang monoton pada jalan yang relatif lurus dan datar. Tidak adanya perbedaan tinggi pada *landscape* sisi kiri dan kanan jalan dan tidak adanya objek-objek natural maupun buatan mengurangi kemampuan pengemudi untuk mempersepsikan hubungan antara kecepatan kendaraan dan jarak.

3. KESIMPULAN

3.1 Temuan

1. Pengemudi mobil bus sudah menjalankan kendaraannya Selasa 1 Desember 2015 pukul 17.00 WIB dari Cibentang, Brebes. Selanjutnya yang bersangkutan melanjutkan perjalanan ke berbagai daerah untuk menjemput penumpang tambahan. Pada saat kejadian kecelakaan pada tanggal 3 Desember 2015 sekitar pukul 04.00 WIB pengemudi dalam keadaan lelah karena jam kerja yang panjang dan jam istirahat yang tidak sesuai dengan ketentuan.
2. Saat kejadian kecelakaan pengemudi dalam keadaan mengantuk dan membatalkan gerakan menyiap (membelokkan kemudi ke kiri secara tiba-tiba) karena dari arah kanan ada mobil yang melaju kencang. Kecepatan mobil bus pada saat itu sekitar 75-80 Km/jam.
3. Pada saat kecelakaan tidak hujan.
4. Kecelakaan tersebut mengakibatkan 11 orang meninggal dunia di tempat. Selain itu terdapat korban luka-luka 8 (delapan) orang. Satu orang diantara korban luka berat yang dirawat di Rumah Sakit akhirnya meninggal dunia.
5. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi crashworthiness suatu kendaraan, diantaranya masalah integritas superstructure dan juga kekuatan material. Korosi yang terjadi pada superstructure mobil bus menyebabkan terjadinya deformasi berat.
6. Jumlah penumpang mobil bus melebihi kapasitas yang tercantum dalam buku uji.
7. Pada ruang penumpang mobil bus terdapat kursi tambahan.
8. Kendaraan yang ditabrak oleh mobil bus tidak dilengkapi oleh konstruksi pengaman belakang (safety guard).
9. Kondisi jalan Tol Cikopo-Palimanan masih dalam keadaan sangat baik. Permukaan jalan rata dan tidak terlihat kerusakan yang berarti. Trase jalan relatif lurus dan datar. Prasarana perlengkapan jalan seperti guardrail pada bahu luar jalan terpasang dengan baik dan dilengkapi reflektor. Pada lokasi kejadian kecelakaan belum terpasang lampu penerangan jalan umum dan rambu-rambu peringatan, sekalipun pada lokasi sekitar Km. 137 tersebut sering terjadi kecelakaan (data kecelakaan di lokasi Km. 137).
10. Tata guna lahan pada kedua sisi jalan di lokasi kejadian kecelakaan berupa lahan terbuka (yang relatif datar) yang belum digunakan untuk kegiatan tertentu. Di satu sisi hal ini memberikan ruang pandang bebas mengemudi yang sangat baik, namun di sisi lain hal ini menambah pengaruh kepada suasana mengemudi yang monoton pada jalan yang relatif lurus dan datar.

3.2 Faktor yang berkontribusi

1. Pengemudi bus mengoperasikan kendaraan selama 2 (dua) hari berturut-turut. Hal ini menunjukkan bahwa waktu kerja pengemudi melebihi waktu kerja yang ditentukan baik dalam Undang-undang Ketenagakerjaan maupun Undang-undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Durasi mengemudi yang panjang dengan kontraksi otot statis akan berdampak pada peningkatan tekanan di pembuluh darah. Ruas jalan Tol Cikopo-Palimanan yang lurus dan datar membuat pengemudi mengalami kebosanan dan berhalusinasi ketika mengemudi. Hal ini mengakibatkan pengemudi mengalami kehilangan kesadaran sesaat (*microsleep*) dan penurunan daya konsentrasi serta reaksi.
2. Tidak adanya perbedaan tinggi pada landscape sisi kiri dan kanan jalan dan tidak adanya objek-objek natural maupun buatan mengurangi kemampuan pengemudi untuk mempersepsikan hubungan antara kecepatan kendaraan dan jarak.
3. Kondisi lingkungan yang kurang pencahayaan karena tidak terdapatnya lampu penerangan jalan umum pada lokasi kejadian kecelakaan.
4. Korosi pada superstructure mobil bus menyebabkan terjadinya deformasi berat. Akibatnya survival space tidak dapat dipertahankan sehingga menimbulkan fatalitas tinggi.

4. REKOMENDASI

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

a. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan.

1. Merevisi Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan terkait waktu kerja pengemudi serta pengaturan waktu istirahat yang disesuaikan dengan UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
2. Menetapkan kebijakan pengesahan tipe mobil baru khususnya mobil bus melalui uji tipe fisik sesuai KM No. 9 Th. 2004 tentang Pengujian Tipe Kendaraan Bermotor melalui pemodelan komputer untuk crashworthiness dan 3 (tiga) tahun terhitung sejak dikeluarkannya rekomendasi ini dilakukan uji fisik.
3. Mengkaji ulang proses Pra Uji pada Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor yang lebih menitik beratkan pada pemeriksaan konstruksi body kendaraan.
4. Menetapkan kebijakan kewajiban pemasangan safety guard (konstruksi pengaman bagian belakang) pada mobil barang.

b. Kepolisian Daerah Jawa Barat

Secara berkala dan berkesinambungan melaksanakan pengawasan kecepatan kendaraan khususnya kendaraan berat (mobil barang) agar tidak melanggar batas kecepatan minimum ketika berlalu lintas di jalan bebas hambatan.

c. Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Barat

Berkoordinasi dengan Kepolisian Daerah Jawa Barat untuk pengawasan terhadap pengoperasian kendaraan penumpang umum tidak berizin.

d. PT. Lintas Marga Sedaya (LMS)

1. Memasang lampu penerangan jalan dengan intensitas yang memadai pada lokasi yang memiliki catatan tingkat kecelakaan yang tinggi sekalipun hal ini di luar ketentuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19 tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Pelaksanaan Teknis Jalan.
2. Menanam pohon-pohon kecil di median dan tepi jalan sebagai variasi visual untuk memberikan indikasi kecepatan kendaraan serta dapat juga bermanfaat sebagai peredam cahaya menyilaukan.

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

