



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.18.05.09.01

Kecelakaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Kecelakaan Truk Tronton H 1996 CZ di Jalan Raya Jatisawit,

Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes

Minggu, 20 Mei 2018



2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan Rahmat-Nya, Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) telah dapat menyelesaikan Laporan Final kecelakaan truk tronton H 1996 CZ di Jalan Raya Jatisawit, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, pada hari Minggu tanggal 20 Mei 2018.

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 sama di masa mendatang.

Oleh karena itu Rekomendasi ini disampaikan untuk ditindak lanjuti sesuai amanat dalam Peraturan Presiden, dengan harapan agar dapat meningkatkan keselamatan transportasi di masa mendatang.

Laporan Investigasi Kecelakaan Transportasi dan Rekomendasi ini 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, Januari 2019
KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI

SOERJANTO TIAHJONO

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

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
1. INFORMASI FAKTUAL.....	2
1.1 Kronologis	2
1.2 Korban	4
1.3 Informasi Kendaraan Bermotor	4
1.3.1 Data Mobil Truk H 1996 CZ	4
1.3.2 Kerusakan Mobil Truk H 1996 CZ.....	5
1.3.3 Data Awak Mobil Truk H 1996 CZ.....	6
1.4 Kerusakan Lainnya	6
1.5 Informasi Prasarana, Sarana, dan Lingkungan	7
1.5.1 Prasarana Jalan Raya	7
1.5.2 Fasilitas Pendukung Jalan.....	7
1.6 Organisasi dan Manajemen Mobil Bus	13
1.7 Cuaca	13
1.8 SAKSI - SAKSI.....	13
2. ANALISIS	15
2.1 Umum	15
2.2 Pengemudi dan Kendaraan	15
2.3 Karakteristik Prasarana Jalan.....	16
3. KESIMPULAN	22
4. REKOMENDASI.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema Kejadian Kecelakaan	2
Gambar 2 Lokasi Kejadian Kecelakaan	3
Gambar 3 Kondisi mobil truk setelah terjadinya kecelakaan.....	6
Gambar 4 Kondisi Kerusakan yang Ditimbulkan oleh Kecelakaan.....	6
Gambar 5 Foto Flyover Kretek dari Udara	16
Gambar 6 Potongan memanjang flyover Kretek.....	17
Gambar 7 Grafik kemiringan jalan.....	17
Gambar 8 Ruas jalan yang diteliti	18
Gambar 9 Bagian-bagian jalan	20
Gambar 10 Bangunan sementara yang Memakan Bahu Jalan	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban	4
Tabel 2 Informasi perlengkapan jalan di <i>Flyover</i> Kretek.....	7
Tabel 3 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan.....	20

DAFTAR SINGKATAN

DPO	: Daftar Pencarian Orang
KM	: Kilometer
KNKT	: Komite Nasional Keselamatan Transportasi
LLAJ	: Lalu Lintas Angkutan Jalan
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
STCK	: Surat Tanda Coba Kendaraan
STNK	: Surat Tanda Nomor Kendaraan
WIB	: Waktu Indonesia Barat

PENDAHULUAN

SINOPSIS

Pada hari Minggu, 20 Mei 2018, Mobil Barang Truk H 1996 CZ (selanjutnya disebut mobil truk) membawa muatan gula ravinasi seberat 30 ton milik PT. Marimas Putra Kencana berangkat dari Pelabuhan Tanjung Bintang Kabupaten Cilacap menuju Semarang pukul 13.00 WIB yang dikemudikan oleh 1 (satu) orang pengemudi lewat Bumiayu. Saat melewati bentang datar *flyover*, kecepatan truk 40 km/jam dan tuas pemindah daya pada posisi gigi 4 (empat). Sesaat akan menuruni *flyover* pengemudi melihat turunan yang cukup panjang, pengemudi berusaha melakukan pengereman untuk mengurangi kecepatan. Rem bekerja namun tidak cukup mampu untuk mengurangi laju kendaraan. Selanjutnya pengemudi mencoba memindahkan tuas pemindah daya ke posisi gigi 2 (dua) namun gagal. Upaya terakhir pengemudi mencoba mengocok rem berkali kali namun yang terjadi justru pedal rem menjadi keras, dan alarm berbunyi. Mobil truk terus melaju dengan kecepatan 90 km/jam menuju ke pusat kota Bumiayu. Sebelum Taman Makam Pahlawan mobil truk menabrak bagian belakang mobil penumpang yang terpental ke arah kios buah di sisi kiri badan jalan, selanjutnya secara beruntun truk menabrak beberapa sepeda motor, pejalan kaki, bangunan-bangunan kios permanen dan akhirnya berhenti setelah menabrak sebuah rumah. Kecelakaan tersebut mengakibatkan 12 (dua belas) orang meninggal dunia, 2 (dua) orang luka berat, 7 (tujuh) orang luka ringan dan 13 (tiga belas) sepeda motor rusak parah serta 7 (tujuh) bangunan permanen dan 1 (satu) bangunan semipermanen (kios buah) mengalami rusak berat. Pada kejadian kecelakaan tersebut pengemudi selamat dan mengalami luka luka. Korban kecelakaan selanjutnya dievakuasi ke RS Aminah, RS Alam Medika, dan RSUD Bumiayu.

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

1. *Faktor manusia*, dimana kecelakaan terjadi karena pengemudi tidak mampu mengantisipasi adanya turunan yang curam dan panjang dengan menggunakan gigi persnelling dan kecepatan tinggi saat akan menuruni *fly over*. Hal ini sesuai dengan keterangan pengemudi dan temuan di lapangan tuas pemindah daya pada posisi gigi 4 (empat) sesudah kecelakaan;
2. *Resultante* antara V_1 (kecepatan awal) mobil truk yang tinggi (40 km/jam), muatan lebih dan turunan yang curam dan panjang, menyebabkan peningkatan akselerasi mobil truk. Hal ini menyebabkan rem utama bekerja secara maksimal sehingga mengakibatkan *overheat*. Kondisi rem yang *overheat* berdampak pada penurunan *brake efectivity* sehingga tidak mampu menahan/mengurangi laju kendaraan.
3. Sedangkan penyebab fatalitas korban adalah karena ketidakterediaannya jalur penyelamat (*escape ramp*), dimana kondisi flyover dengan turunan yang panjang dan curam sangat dimungkinkan terjadinya kegagalan rem kendaraan bermotor yang menuruni, sehingga seharusnya sudah diantisipasi dengan adanya jalur penyelamat;

KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Direktur Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR RI, Direktur Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan RI, Pemerintah Kabupaten Brebes dan Kepala Korps Lalu Lintas POLRI

Keterangan :

A1: Posisi mobil truk mencoba menghindari mobil penumpang saat di depannya

A2: Posisi mobil truk yang menyenggol bagian belakang mobil penumpang

A3: Posisi mobil truk setelah membanting stir ke kanan

A4: Posisi mobil truk saat membanting stir ke kiri

A5 : Posisi mobil truk saat pertama kali menabrak toko buah

A6: Posisi mobil truk saat menabrak beberapa rumah dan warung

B1 : Posisi Awal Mobil Penumpang

B2 : Posisi mobil penumpang saat terpelanting dan masuk ke kios toko buah nanas



Gambar 2 Lokasi Kejadian Kecelakaan

Berdasarkan gambar 1.2 menunjukkan lokasi kejadian kecelakaan, yaitu di Jalan Raya Jatisawit, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes dengan tata guna lahan di sekitar lokasi kejadian adalah pemukiman, pertokoan serta kios-kios pedagang.

1.2 Korban

Rincian jumlah korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Kondisi	Kendaraan Bermotor		Total
	Truk	SM	
Meninggal	-	12	12
Luka Berat	-	2	2
Luka Ringan	1	6	7
Selamat	-	-	-
Total	1	20	21

1.3 Informasi Kendaraan Bermotor

1.3.1 Data Mobil Truk H 1996 CZ

Merek/Tipe/Tahun Pembuatan	mitsubishi / FN517 / 2014
Daya Motor	7.545 cc
Nomor Kendaraan	H 1996 CZ
Nomor Uji Berkala	SM 120093
Daya Angkut	12.000 kg
Masa Berlaku Uji Berkala	S/d 26 Oktober 2017
Konfigurasi Sumbu	1.2.2
JBB	21.000 kg
JB1	20.750 kg
MST	9.000 kg
Jarak Sumbu Roda	6.540 mm
FOH (<i>Front Over Hange</i>)	2.500 mm
ROH (<i>Rear Over Hange</i>)	2.750 mm

1.3.2 Kerusakan Mobil Truk H 1996 CZ

Kondisi Fisik KB setelah kecelakaan (hasil pemeriksaan oleh Penguji KB dari Dishub Kab. Brebes)

- a. Rangka dan Body :
 - 1) Body secara keseluruhan rusak parah
 - 2) Kaca depan dan samping pecah semua
 - 3) Body bagian atas lepas (terbuka)
- b. Sistem Roda: Ban dan Pelek
 - 1) Ukuran dan jenis ban sesuai
 - 2) Semua ban dalam kondisi laik jalan
 - 3) Kembang ban lebih dari 3 mm
 - 4) Semua baut terpasang pada roda dengan baik
- c. Sistem Kemudi:
 - 1) Roda kemudi dalam kondisi rusak akibat tabrakan
 - 2) Stang kemudi dalam kondisi rusak akibat tabrakan
 - 3) Gear box bocor akibat benturan
 - 4) Sistem kemudi rusak akibat tabrakan
- d. As dan Suspensi
 - 1) As dalam kondisi patah akibat tabrakan
 - 2) Suspensi roda depan dalam kondisi baik
 - 3) Suspensi roda belakang dalam kondisi baik
- e. Sistem Pengereman
 - 1) Pedal rem dalam kondisi rusak akibat tabrakan
 - 2) Sambungan tuas kabel putus akibat tabrakan
 - 3) Kondisi tabung rem angin masih berfungsi
 - 4) Posisi hand rem dalam posisi "ON"
- f. Mesin dan Transmisi
 - 1) Tuas transmisi / persnelling pada posisi gigi 4
 - 2) Tuas dalam kondisi baik dan berfungsi
 - 3) Kondisi tuas kopling dan gas berfungsi normal



Gambar 3 Kondisi mobil truk setelah terjadinya kecelakaan

1.3.3 Data Awak Mobil Truk H 1996 CZ Pengemudi

Umur : 47 Tahun
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Kewarganegaraan : Indonesia
 SIM : BII

1.4 Kerusakan Lainnya



Gambar 4 Kondisi Kerusakan yang Ditimbulkan oleh Kecelakaan


1.5 Informasi Prasarana, Sarana, dan Lingkungan

1.5.1 Prasarana Jalan Raya




Nama Jalan	Jalan Raya Jatisawit, Desa Jatisawit, Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah
Kelas Jalan	II (dua)
Status Jalan	Jalan Nasional
Fungsi Jalan	Arteri primer
Lebar Badan Jalan	6 (enam) meter
Lebar Bahu Jalan	1 (satu) meter bahu lunak
Pola Arus Lalu Lintas	2 (dua) lajur 2 (dua) arah tanpa median
Konstruksi Perkerasan Jalan	Aspal
Geometrik Jalan	Kondisi alinyemen jalan adalah lurus menurun dengan gradien rata-rata 3,41 %

1.5.2. Fasilitas Pendukung Jalan




Tabel 2 Informasi perlengkapan jalan di *Flyover* Kretek

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Perlegkapan Jalan	Kondisi
	Rambu Peringatan (ditegaskan penjelasan jenis peringatan dengan menggunakan papan tambahan	Baik

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Perlegkapan Jalan	Kondisi
	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Peringatan (ditegaskan penjelasan jenis peringatan dengan menggunakan papan tambahan) • Rambu Larangan Berhenti 	Kondisi tiang rambu miring
	Rambu Batas Kecepatan 40 Km/jam	Kondisi fisik daun rambu penyok
	Rambu Larangan Berhenti	Kondisi fisik daun rambu sedikit penyok dan miring


Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Perleengkapan Jalan	Kondisi
	Rambu Larangan Menyalip Kendaraan Lain	Kondisi tiang rambu miring
	Pagar Pengaman sepanjang <i>Flyover</i> Kretek	Baik
	Marka garis utuh	Marka memudar

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi
---------------------------	------------	---------

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi
	Rambu Larangan Memutar Balik	Baik
	Safety Mirror	Baik
	Rambu Peringatan Turunan Landai	Baik

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi
	<p>Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas 2 (dua) warna</p>	<p>Baik</p>
	<p>Rambu Peringatan Persimpangan Tiga Sisi Kanan</p>	<p>Baik</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Larangan Masuk Bagi Mobil Bus • Rambu Larangan Masuk Bagi Mobil Barang 	<p>Kondisi tiang rambu miring</p>

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi
	<ul style="list-style-type: none"> • Rambu Petunjuk Lokasi Puskesmas • Rambu Perintah Mengikuti Arah Ke Kanan 	Baik
	Rambu Larangan Masuk Bagi Mobil Bus dengan papan tambahan jadwal yang tidak diperbolehkan memasuki ruas jalan	Papan tambahan miring
	Marka garis utuh dan garis putus-putus	Marka garis utuh dan garis putus-putus memudar
Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi

Gambar Perlengkapan Jalan	Nama Rambu	Kondisi
	Marka garis putus-putus	Memudar

1.6 Organisasi dan Manajemen Mobil Bus

Operator/ Pemilik : PT. Indratma Trans

Alamat : Jl. Kedungmundu Raya 18 C-D, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah

1.7 Cuaca

Pada hari dan saat terjadinya kecelakaan cuaca cerah.

1.8 SAKSI - SAKSI

a. Saksi I, Pengemudi Mobil Truk

Laki-laki, 47 Tahun, memberikan pernyataan sebagai berikut :

Saksi I sudah berpengalaman membawa mobil truk selama 15 (lima belas) tahun. Saksi I memiliki SIM BII. Sebelum kecelakaan, Saksi I sudah menjalani beberapa rute dengan kendaraan yang sama. Adapun rute yang ditempuh Saksi I dalam satu minggu sebelum kecelakaan adalah sebagai berikut :

- Semarang ke Magetan ;
- Magetan ke Madiun PP;
- Magetan ke Jepara PP;
- Magetan ke Kulonprogo PP;
- Magetan ke Semarang;
- Semarang ke Cilacap;
- Cilacap ke Semarang (kecelakaan).

Dalam satu minggu terakhir tidak pernah ada kendala/masalah pada kendaraan yang dikemudikannya. Saksi I baru pertama kalinya melewati rute Semarang – Cilacap melalui Bumiayu setelah adanya flyover Kretek. Pada hari itu Saksi I berangkat dari Cilacap jam 13.00 lewat Wangon. Pada SPBU Ajibarang sekitar jam 15.00 Saksi I berhenti sejenak untuk mendinginkan ban. Selanjutnya Saksi I meneruskan

perjalanan menuju Bumiayu. Ketika memasuki flyover tidak ada masalah pada saat mendaki dan tidak ada masalah dalam system rem kendaraan. Ketika sampai diatas flyover Saksi I memindahkan tuas pemindah daya ke gigi 4 setelah sebelumnya menggunakan gigi 3 pada saat naik. Beberapa saat kemudian Saksi I melihat turunan yang curam dan panjang di hadapannya. Untuk mengurangi kecepatan, Saksi I mencoba melakukan pengereman. Namun rem tidak bekerja dengan sempurna dan kendaraan masih tetap melaju menuruni flyover dengan cepat. Untuk mengurangi laju kendaraan Saksi I mencoba memindahkan tuas pemindah daya ke gigi 2 namun tuas kemudi terlalu keras dan tidak bisa dipindahkan. Saksi I selanjutnya mencoba melakukan pengereman kembali berkali-kali dan tiba-tiba terdengar bunyi alert panjang tanda rem tidak berfungsi. Mulai panik Saksi I kembali mencoba memindahkan tuas pemindah daya ke gigi 2 namun sekali lagi gagal. Tiba-tiba Saksi I menyadari kalau truk sudah memasuki Kota Bumiayu dan melewati jalan lingkar. Untuk mengurangi kecepatan Saksi I menarik rem tangan namun laju kendaraan tidak dapat dihentikan. Dan dalam keadaan panik Saksi I hanya bisa memegang kemudi ketika kendaraan yang dibawanya menabrak sebuah mobil penumpang warna putih dan sebuah sepeda motor. Selanjutnya kendaraan tetap melaju dan menabrak beberapa sepeda motor lainnya dan terakhir menabrak sebuah rumah.

b. Saksi II, Pemilik Warung

Perempuan, usia 69 tahun memberikan keterangan sebagai berikut :

Saksi II mengatakan bahwa hari itu ketika sedang berjualan sekitar pukul 16.00 WIB tiba-tiba ada mobil truk dengan kecepatan tinggi dan langsung menabrak sisi warung. Cuaca saat kejadian terang, lalu lintas ramai, dan sore hari menjelang berbuka puasa (ngabuburit). Sering terjadi kecelakaan di tempat ini sejak dibuatnya flyover, masyarakat jadi takut dan was was setiap hari.

c. Saksi III, pejalan kaki

Laki-laki, 32 Tahun, memberikan pernyataan sebagai berikut :

Saksi III saat itu sedang berjalan kaki di sekitar wilayah kecelakaan mau berbelanja keperluan buka puasa saat itu sekitar jam 16.00 WIB tiba-tiba ada mobil truk dari arah Purwokerto menabrak beberapa kios dan sebuah mobil Calya sebelum Taman Makan Pahlawan (TMP) Jatisawit. Di depan Rumah Makan Endah Wareg mobil truk menabrak gerobak dan kios pedagang makanan kecil takjil. Ada beberapa rumah dan beberapa kendaraan yang hancur tertabrak. Mobil truk berhenti setelah menabrak rumah. Korban yang meninggal dunia dan luka-luka selanjutnya di evakuasi ke RS Aminah, RS Alam Medika dan RSUD Bumiayu.

2. ANALISIS

2.1 Umum

Hipotesis awal:

- a. Kecelakaan terjadi karena system pengereman tidak mampu menahan laju mobil truk saat menuruni flyover, dan pengemudi panik serta tidak mampu mengendalikan kendaraannya sehingga mobil masuk ke dalam kota Bumiayu dan tidak berbelok ke arah yang seharusnya yaitu jalan lingkar;
- b. Kegagalan system rem dalam menahan laju kendaraan disebabkan karena tromol rem mengalami *overheat* saat bekerja yang diakibatkan oleh resultante muatan berlebih, turunan yang curam dan panjang serta penggunaan gigi tinggi pada saat menuruni *flyover* sehingga kampas rem dipaksa bekerja maksimal melebihi batas kemampuannya;
- c. Sedangkan penyebab fatalitas korban adalah disebabkan karena tidak tersedianya lajur penyelamat (*escape ramp*), dimana flyover kretrek memiliki turunan yang panjang dan curam dan sangat dimungkinkan terjadi kegagalan pengereman pada kendaraan yang menurunnya, sehingga untuk mengantisipasi fatalitas pada kendaraan yang mengalami kegagalan system pengereman seharusnya disediakan lajur penyelamat (*escape ramp*) sebagai bagian dari konsep *forgiving road*;

2.2 Pengemudi dan Kendaraan

Sebelum terjadinya kecelakaan, pengemudi tidak mengalami gangguan atau masalah pada kendaraan khususnya terkait dengan system pengereman. Saat memasuki bentang datar *flyover* pengemudi memindahkan tuas pemindah daya ke gigi 4 dengan kecepatan kendaraan 40 km/jam dari sebelumnya menggunakan gigi 3 saat menanjak. Hal ini tidak keliru karena rambu peringatan pada bentang datar juga menunjukkan pada angka 40 km/jam. Namun saat menuruni flyover pengemudi terkejut mendapati turunan yang curam dan panjang yang mengakibatkan kecepatan mobil truk yang awalnya 40 km/jam terus bertambah dengan cepat. Pengemudi berusaha melakukan pengereman namun tidak cukup efektif untuk mengurangi laju kendaraan. Pengereman pertama ini gagal dikarenakan gaya yang diperlukan untuk menghentikan laju kendaraan akibat beban berlebih dan turunan yang curam dan panjang memaksa kampas rem bekerja maksimal yang menghasilkan panas berlebih (*overheat*). Pada kondisi *overheat* maka koefisien gesek (μ) kampas menurun dan hal ini yang menyebabkan *brake efectivity* rem menurun.

Selanjutnya pengemudi berusaha memindahkan tuas pemindah daya ke gigi 2 agar *secondary brake* (*engine brake* dan *exhaust brake*) bekerja. Dalam system rem kendaraan, system rem kedua yaitu *engine brake* dan *exhaust brake* hanya akan bekerja pada 2 (dua) kondisi : 1. Pedal gas tidak diinjak ; 2. Putaran mesin berada pada zona putih (antara 1500 sd 2500 rpm). Jika putaran mesin masih berada pada zona hijau, artinya tuas pemindah daya harus dipindahkan ke posisi yang lebih rendah untuk dapat masuk ke zona putih. Dan jika putaran mesin berada pada zona merah (bahaya) maka posisi tuas pemindah daya harus secepatnya dipindah ke gigi yang lebih tinggi agar masuk ke zona putih. Pada kondisi ini posisi gigi mobil truk berada pada posisi 4, berada dalam zona hijau (ditandai dengan tidak berfungsinya *secondary brake*) sehingga

pengemudi memutuskan untuk memindahkan tuas pemindah daya ke gigi yang lebih rendah. Namun demikian tuas pemindah daya sangat keras dan tidak bisa dipindahkan, hal ini terjadi karena *synchronizer* pemindah gigi gagal berfungsi karena perbedaan yang sangat tinggi antara putaran mesin dengan putaran roda. Memindahkan tuas pemindah daya ke posisi gigi dua tujuannya adalah untuk menurunkan kelajuan antara 20 sd 30 km/jam, jelas hal itu sangat tidak mungkin karena diperkirakan kecepatan mobil truk saat itu sudah diatas 60 km/jam.

Akibat gagalnya pemindahan posisi gigi tersebut, mobil truk terus meluncur tanpa terkendali. Untuk mengurangi laju kendaraan pengemudi kembali berusaha melakukan pengereman berkali-kali, namun yang terjadi justru bunyi *alert* tanda system rem mengalami gangguan. Pada system pengereman *air over hydrolic* (AOH), tindakan pengemudi dengan mengocok rem (melakukan pengereman berkali-kali) justru akan menyebabkan peningkatan tekanan udara pada master rem yang berdampak pada naiknya temperature minyak rem. Minyak rem yang mendidih akibat naiknya temperature akan menimbulkan gelembung udara (*bubble*) sehingga yang keluar dari master rem bukan lagi tekanan minyak untuk mendorong kampas, melainkan udara hampa. Ini yang menyebabkan rem sama sekali tidak bekerja. Fenomena ini disebut dengan *vapour lock*.

Ketika kecepatan mobil truk semakin meningkat, rem tidak berfungsi dan tuas pemindah daya tidak bisa digunakan, pengemudi mengalami kepanikan dan tidak menyadari kendaraannya sudah memasuki Kota Bumiayu dan melewati jalan lingkar. Upaya terakhir pengemudi dengan menarik rem tangan (*hand brake*) juga tidak berdampak, karena pada system AOH rem tangan hanya mengunci putaran poros gardan atau *propeller shaft* yang berfungsi meneruskan tenaga putaran mesin ke roda dan tidak langsung mengunci tromol rem seperti halnya pada *system full air brake*.

2.3 Karakteristik Prasarana Jalan

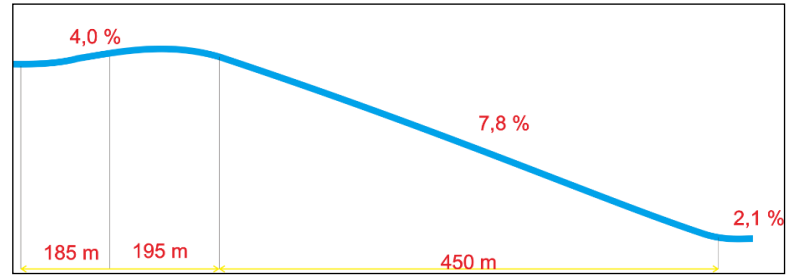
Ada beberapa masalah yang terkait dengan prasarana jalan yang memiliki hazard / risk yaitu :

2.3.1. Geometrik *Flyover* Kretek

Berdasarkan data pengukuran di lapangan, *flyover* Kretek memiliki panjang total 830 meter yang terbagi menjadi 3 bentang. Dengan masing – masing bentang jika dilihat dari arah Selatan ke arah Utara, terbagi menjadi 185 meter bentang menanjak dengan kelandaian maksimum 4,0%, 195 meter bentang datar tengah dan 450 meter bentang menurun dengan kelandaian maksimum 7,8%.



Gambar 5 Foto *Flyover* Kretek dari Udara

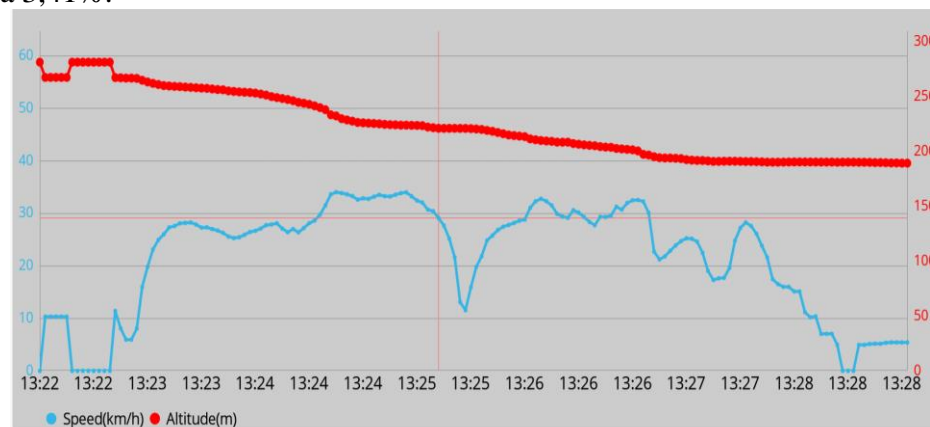


Gambar 6 Potongan memanjang flyover Kretek

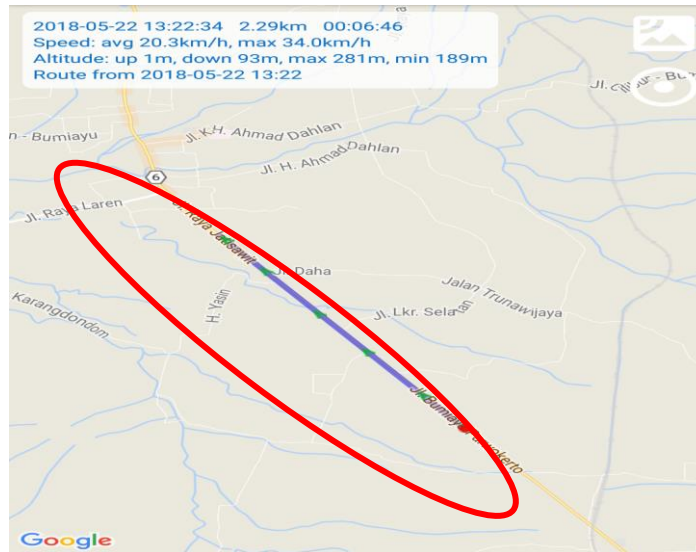
Berdasarkan Gambar 2.2 dapat diketahui bahwa panjang tanjakan dan turunan *flyover* dari arah selatan ke utara sangat jauh berbeda, dengan panjang tanjakan 185 meter dan panjang turunannya mencapai 450 meter. Bagi pengguna jalan yang baru pertama kali melewati jalan kondisi ini dapat memberikan persepsi yang keliru. Sebuah riset yang dilakukan oleh *Rune Elvik* dkk pada tahun 2009 menyebutkan bahwa *alinemen jalan dapat mempengaruhi ekspektasi pengemudi terhadap jalan di depannya. Oleh sebab itu bentuk koordinasi alinemen jalan dalam hal ini tanjakan dan turunan, harus dapat memberikan kesan atau petunjuk kepada pengemudi akan bentuk jalan yang akan dilalui di depannya sehingga pengemudi dapat melakukan antisipasi lebih awal, (Pedoman Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antarkota, 1997)*. Jika dikaitkan dengan keterangan pengemudi bahwa dia kaget ketika akan menuruni flyover dari selatan ke utara, menunjukkan bahwa dia memiliki ekspektasi bahwa turunan yang akan dihadapi akan sama dengan tanjakannya, namun pada kenyataannya sangat jauh berbeda dan hal ini yang menyebabkan pengemudi salah dalam memperlakukan kendaraannya.

2.3.2. Geometrik Jalan Purwokerto - Bumiayu Hingga Jalan Raya Jatisawit

Panjang jalan dari Jalan Purwokerto - Bumiayu Hingga Jalan Raya Jatisawit (setelah *flyover* Kretek hingga lokasi kecelakaan) adalah sekitar 3,3 km dengan kondisi alinemen jalan lurus menurun dengan kemiringan jalan rata-rata 3,41%.



Gambar 7 Grafik kemiringan jalan



Gambar 8 Ruas jalan yang diteliti

Menurut Rune Elvik, dkk dalam bukunya *The Handbook Of Road Safety Measures*, kemiringan jalan yang menerus dan panjang akan dapat memacu sistem pengereman bekerja secara maksimal khususnya pada kendaraan berat (*heavy vehicle*). Hal ini akan berdampak pada peningkatan temperatur kampas rem. Kampas rem yang mengalami *overheat* akan mengalami penurunan koefisien gesek. Hal inilah yang memungkinkan penurunan *brake efectivity* pada mobil truk saat menuruni turunan yang panjang, apalagi pada kasus ini mobil truk dimuati dengan muatan yang melebihi daya angkutnya. Pada rekaman CCTV di daerah lokasi kecelakaan, kecepatan mobil truk setelah menabrak motor dan Toyota Cayla adalah sekitar 90 km/jam.

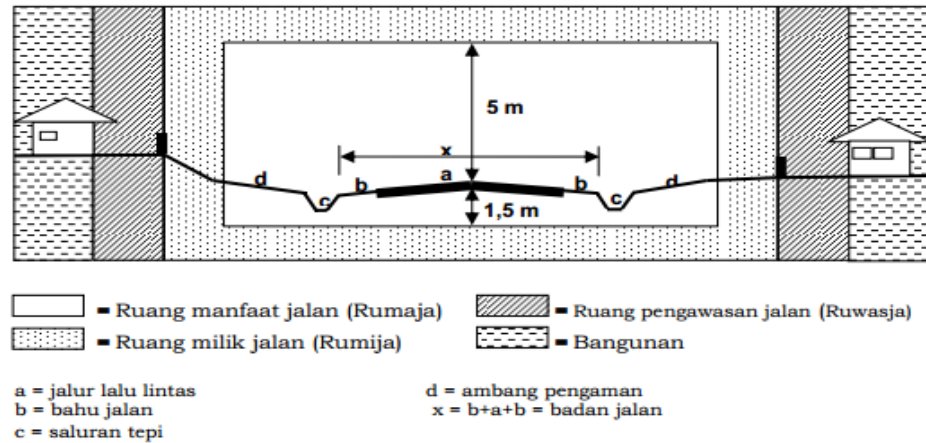
2.3.3. Pelengkapan Jalan di flyover kretak

Pada area *flyover* kretak sudah terpasang rambu-rambu lalu lintas dalam kondisi cukup baik, namun demikian rambu-rambu tersebut belum dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai kondisi jalan. Jenis rambu yang terpasang di *flyover* kretak antara lain adalah rambu peringatan, rambu larangan berhenti, rambu larangan menjalankan kendaraan dengan kecepatan lebih dari 40 km/jam dan rambu larangan menyalip kendaraan lain. Belum ada rambu yang menginformasikan adanya turunan panjang di *flyover* kretak, sehingga bagi pengguna jalan yang pertama kali melewati *flyover* kretak akan memiliki kecenderungan menggunakan gigi tinggi dan kecepatan 40 km/jam di bentang datar *flyover* sesuai rambu petunjuk yang ada, yang secara otomatis pada saat menuruni turunan akan memicu akselerasi kendaraan. Hal ini tentu saja berbahaya khususnya bagi kendaraan barang terutama yang mengalami lebih muatan karena peningkatan akselerasi akan lebih cepat dibandingkan kendaraan lainnya. Pada kasus kecelakaan ini, faktor yang berkontribusi adalah tindakan pengemudi yang tidak tepat yang disebabkan oleh minimnya informasi mengenai kondisi *flyover*. Saat kendaraan mengalami akselerasi yang tinggi di turunan, pengemudi tidak

mampu menguasai kendaraannya hingga terjadinya kecelakaan tersebut. Selanjutnya masalah jalur penyelamat (*escape ramp*), flyover kretek memiliki karakteristik geometrik yang ekstrem dengan turunan yang panjang dan kelandaian yang cukup curam. Sangat dimungkinkan adanya kendaraan yang mengalami kegagalan rem maupun slip saat menuruni turunan flyover, seharusnya hal ini sudah diantisipasi dengan disediakan jalur penyelamat bagi pengemudi yang tidak mampu menguasai kendaraannya saat meluncur. Jalur penyelamat ini adalah bagian dari konsep *forgiving road* (jalan yang memaafkan), dimana desain jalan telah mengantisipasi adanya *error* baik pada kendaraan maupun pengemudi sehingga sekalipun terjadi kecelakaan tidak akan menimbulkan fatalitas korban. Berdasarkan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pasal 25 menyatakan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan. Selanjutnya dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan bahwa jalur penyelamat adalah termasuk dalam bagian alat pengamanan pengguna jalan yang berfungsi sebagai jalur penghentian darurat. Menurut William dalam bukunya *Evaluation of Truck Arrester Beds In Collorado*, *arrester bed/escape ramp* atau jalur penyelamat didesain untuk menghentikan kendaraan yang bergerak dengan kecepatan yang tidak dapat dikendalikan.

2.3.4. Aspek Lingkungan

Lingkungan sekitar lokasi kejadian kecelakaan merupakan daerah pemukiman dan pertokoan serta kios-kios dengan bangunan sementara. Menurut *Rune Elvik*, dkk dalam bukunya *The Handbook Of Road Safety Measures*, tingkat fatalitas di kawasan dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi (*urban area*) lebih tinggi dari pada di kawasan dengan aktivitas sisi jalan yang rendah (*rural area*). Tata guna lahan sebagai kawasan pemukiman dan pertokoan serta kios-kios dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi (*urban area*), sangat beresiko terhadap tingginya tingkat fatalitas dalam kejadian kecelakaan. Selain itu bahu jalan di lokasi kecelakaan langsung berdampingan dengan bangunan, lebar bahu jalan di lokasi kejadian rata-rata hanya sekitar 1 (satu) meter.



Gambar 9 Bagian-bagian jalan

Dari gambar 2.5 di atas, seharusnya bangunan berada setelah ruang pengawasan jalan (ruwasja). Ruwasja sendiri diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan, lebar ruang pengawasan jalan yang ditentukan dari tepi badan jalan paling sedikit untuk jalan arteri primer adalah 15 (lima belas) meter. Namun kondisi eksisting lokasi kecelakaan, terdapat bangunan yang langsung berhadapan dengan bahu jalan, dimana seharusnya setelah bahu jalan masih terdapat ambang pengaman berupa ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan. Kondisi ini diperparah dengan lebar bahu jalan jalan dibawah standar. Menurut tata cara perencanaan geometri jalan antarkota dari Ditjen. Bina Marga, untuk jalan arteri primer bahu jalan ideal dan minimum dengan lebar badan jalan 6 (enam) meter adalah 1,5 (satu setengah) meter.

Tabel 3 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan

ARTERI			
Ideal		Minimum	
Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Bahu (m)
6,0	1,5	4,5	1,0
7,0	2,0	6,0	1,5
7,0	2,0	7,0	2,0
2nx3,5*)	2,5	20,0*)	2,0

Berdasarkan Tabel 2.1 diatas, lebar bahu jalan ideal untuk jalan 6 (enam) meter adalah 1,5 meter, namun kondisi di lapangan lebar rata-rata bahu jalan hanya sekitar 1 (satu) meter dan langsung bertemu dengan kios-kios semipermanen.



Gambar 10 Bangunan sementara yang Memakan Bahu Jalan

Kondisi lingkungan ini juga merupakan salah satu factor yang berkontribusi dalam fatalitas korban, karena seharusnya jalan arteri primer didesain sedemikian rupa sehingga tidak ada aktivitas samping yang tinggi di sekitarnya. Adanya aktivitas samping yang tinggi serta tidak tersedianya ruang pengawasan jalan yang cukup akan meningkatkan fatalitas korban jika terjadi kecelakaan pada daerah tersebut.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa diatas maka dapat simpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Perbedaan alinyemen jalan pada flyover Kretek antara tanjakan dan turunan, ditambah dengan minimnya informasi tentang hal itu menyebabkan ekspektasi yang keliru pada pengemudi, sehingga menyebabkan kesalahan dalam mengemudi, berupa penggunaan gigi persnelling tinggi pada saat menuruni lereng turunan yang memicu akselerasi pada saat kendaraan meluncur;
2. Pemasangan rambu batas kecepatan 40 km/jam pada bentang datar flyover sangat beresiko pada pengemudi yang baru pertama kali melewati flyover, khususnya pengemudi kendaraan berat karena instruksi tersebut memberikan ekspektasi aman untuk menggunakan gigi persnelling tinggi dengan kecepatan 40 km/jam pada saat menuruni flyover;
3. Penggunaan gigi persnelling tinggi dan kecepatan tinggi pada medan turunan akan berdampak peningkatan akselerasi pada putaran mesin rendah (dibawah 1500 rpm) sehingga mengakibatkan *secondary brake* tidak berfungsi, hal ini menyebabkan sistem pengereman hanya bertumpu pada rem utama yang berpotensi kampas rem mengalami *overheat*, dan jika pengemudi melakukan pengereman terus menerus secara berulang-ulang maka akan terjadi efek *vapour lock*. *Overheat* pada kampas rem dan *vapour lock* akan berdampak pada menurunnya *brake efectivity* sehingga system rem tidak mampu menghentikan laju kendaraan. Upaya pengemudi untuk mengatasi hal tersebut dengan memindahkan tuas persnelling dari gigi tinggi ke gigi rendah tidak mungkin dilakukan, karena terdapat perbedaan yang sangat tinggi antara putaran mesin dan putaran roda sehingga *synchronizer* gagal berfungsi;
4. Ketiadaan jalur penyelamat (*escape ramp*) menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap fatalitas korban disamping juga *inkonsistensi* penataan tata guna lahan pada ruas jalan Kota Bumiayu yang merupakan jalan arteri primer kelas II dengan aktivitas samping yang sangat tinggi serta ruang pengawasan jalan dan ruang milik jalan yang tidak memadai, dapat menimbulkan resiko yang sangat tinggi terhadap pengguna jalan jika terdapat kendaraan yang mengalami kegagalan rem saat menuruni flyover;

4. REKOMENDASI

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

a. Direktorat Jenderal Bina Marga

1. Mengkaji ulang fungsi / peranan Jalan Raya Jatisawit Kota Bumiayu Kabupaten Brebes dalam system jaringan pelayanan jalan dari arteri primer menjadi arteri sekunder mengingat ruas jalan dimaksud memiliki karakteristik pergerakan lokal yang didominasi dengan sepeda motor, kendaraan tidak bermotor dan pejalan kaki, sehingga untuk pergerakan terusan (*trough traffic*) dapat dialihkan ke jalan lingkar;
2. Melakukan perbaikan desain pada mulut flyover dari arah utara sehingga pertemuan arus lalu lintas yang menuruni flyover dan arus minor dari sebelah kiri jembatan dengan arus lalu lintas yang akan menaiki fly over dapat berjalan harmonis dengan mempertimbangkan gaya-gaya yang bekerja pada kendaraan, sedapat mungkin arus yang berlawanan dipisahkan dengan median, dan jika tidak terdapat ruang yang cukup untuk membuat median maka selain marka solid juga harus dipasang paku jalan (*road stud*);
3. Khusus pertemuan *merging* antara arus mayor yang menuruni flyover dengan arus minor dari sebelah kiri flyover, harus mempertimbangkan aspek sudut pandang pengemudi dari kedua arah, panjang lajur peralihan serta marka, rambu/papan peringatan yang jelas akan adanya pertemuan dua arus;
4. Membuat jalur penyelamat (*escape ramp*) dan pagar pengaman jalan (*guardrail*) yang penempatannya sesudah mulut utara flyover, untuk mengantisipasi kegagalan system rem pada kendaraan yang meluncur dari flyover (*forgiving road*).

b. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat

1. Perlu merelokasi Jembatan Timbang Ajibarang untuk memfilter pergerakan kendaraan barang yang *over loading* dari arah selatan menuju utara yang akan melalui 3 (tiga) flyover, yang berpotensi mengalami *overheat*/kegagalan system pengereman. Kondisi eksisting saat ini jembatan timbang berada pada sisi kiri arus lalu lintas utara – selatan, idealnya berada pada sisi kiri selatan - utara;
2. Melakukan survey inventarisasi kebutuhan fasilitas perlengkapan jalan mulai dari Ajibarang sampai ke pertigaan Klonengan, mengingat lebar jalan dan jumlah lajur pada ruas jalan dimaksud belum memenuhi standar ideal jalan arteri primer kelas II, selain itu terdapat 3 (tiga) *flyover* dan 1 (satu) *underpass* yang memiliki desain geometrik yang “beresiko” terhadap kendaraan barang dengan JBB > 20 ton dan/atau yang memiliki muatan lebih, sehingga diperlukan fasilitas perlengkapan jalan yang memadai baik berupa marka, rambu, pagar pengaman jalan (*guardrail*), tanda tikungan jalan (*delineator*) atau cermin tikungan (*safety mirror*) baik sebagai pengarah (*self explaining road*) maupun pengaman jalan (*forgiving road*).

c. Pemerintah Kabupaten Brebes

1. Menata ulang Jalan Raya Jatisawit yang sudah berubah fungsi menjadi arteri sekunder dengan fasilitas *pedestrianitation* yang memadai, penataan *on street parking* serta pembuatan portal (batas ketinggian kendaraan bermotor) pada akses masuk/keluar kota;
2. Menata ulang/merelokasi pedagang yang berada di pinggir jalan sehingga daerah manfaat jalan (DAMAJA) benar-benar hanya dipergunakan untuk kepentingan lalu lintas.

d. Kepala Korps Lalu Lintas POLRI

1. Membuat buku petunjuk / manual penanganan keadaan darurat pada mobil bus dan truk (mengatasi keadaan saat *brake effectivity* menurun, menangani keadaan saat terjadi kebakaran di kabin, kebakaran di roda, menangani *troubleshooting* pada system kelistrikan/otomasi kendaraan dll), serta mensosialisasikannya pada saat pengambilan / perpanjangan SIM B1/B2 Umum maupun polos;
2. Mewajibkan persyaratan memiliki sertifikat kompetensi mengemudi kendaraan bus / truk bagi pengajuan atau perpanjangan SIM B1/B2 Umum maupun polos mengingat sebagian besar pengemudi bus/truk belajar mengemudi secara mandiri dan tidak mempelajari tentang instrumentasi kendaraan bus/truk, karakteristik operasional kendaraan bus/truk (system roda penggerak, system kelistrikan KB, system rem dll) serta mengatasi keadaan darurat saat terjadi *troubleshooting* pada system kendaraan mengingat saat ini perkembangan teknologi otomotif sudah sedemikian pesat sehingga kendaraan bermotor saat ini termasuk bus dan truk sudah menggunakan *system ototronik* (perpaduan antara system otomotif dan elektronik).

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