



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.21.09.16.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan

**KECELAKAAN TUNGGAL TRUK AB 8242 ZU
JALAN CANDI IJO, GN. SARI, SAMBIREJO, KEC. PRAMBANAN,
KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

3 SEPTEMBER 2021

2022

KATA PENGANTAR

Laporan Akhir ini diterbitkan oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), Gedung Transportasi, Lantai 3, Jalan Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta 10110.

Laporan ini didasarkan pada investigasi yang dilakukan oleh KNKT sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 Tentang Investigasi Kecelakaan.

Laporan terdiri dari informasi faktual yang dikumpulkan dan analisis. Perlu ditegaskan disini bahwa tujuan KNKT dalam melakukan investigasi kecelakaan semata-mata adalah untuk meningkatkan keselamatan transportasi. Laporan KNKT terbatas pada hal-hal yang terkait dengan isu keselamatan transportasi dan tidak dapat dipergunakan untuk tujuan lain.

KNKT percaya bahwa informasi keselamatan memiliki nilai terbesar jika diteruskan untuk digunakan oleh orang lain, pembaca didorong untuk menyalin atau mencetak ulang untuk distribusi lebih lanjut, dengan mengakui KNKT sebagai sumbernya.

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 di hadapan peradilan manapun.

Jakarta, 24 Februari 2022

**KETUA KOMITE NASIONAL KESELAMATAN
TRANSPORTASI**


SOERJANTO TJAHJONO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	vi
SINOPSIS.....	1
I. INFORMASI FAKTUAL.....	2
I.1 KRONOLOGI KEJADIAN.....	2
I.2 INFORMASI KORBAN.....	2
I.3 INFORMASI KERUSAKAN SARANA DAN PRASARANA.....	3
I.4 INFORMASI AWAK.....	4
I.5 INFORMASI MOBIL TRUK.....	4
I.6 INFORMASI CUACA.....	5
I.7 INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN JALAN DAN LINGKUNGAN.....	5
1.7.1 Prasarana Jalan.....	5
1.7.2 Perlengkapan Jalan.....	8
1.7.3 Lingkungan.....	8
I.8 INFORMASI PEMILIK.....	9
I.9 INFORMASI TAMBAHAN.....	9
1.9.1 Informasi Benturan.....	9
1.9.2 Informasi Saksi.....	9
II. ANALISIS.....	11
II.1 Umum.....	11
II.2 Sarana.....	11
2.2.1 Karakteristik Kinerja Kendaraan.....	11
2.2.2 Tali Kipas (<i>Belt</i>) Truk.....	13
II.3 Prasarana, Perlengkapan jalan dan Lingkungan.....	14
II.4 Manusia.....	15
II.5 Isu Lainnya.....	15
III. KESIMPULAN.....	16
III.1 Temuan-Temuan.....	16

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021

III.2	Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Ini	17
III.3	Penyebab Terjadinya Kecelakaan.....	17
III.4	Penyebab Terjadinya Fatalitas	18
IV.	TINDAKAN KESELAMATAN	19
V.	REKOMENDASI	20
IV.1	Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan	20
IV.2	Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP)	20
IV.3	Dinas Perhubungan Provinsi DI Yogyakarta.....	20
IV.4	Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi DI Yogyakarta.....	21
IV.5	Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman	21
IV.6	Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Sleman	21
	DAFTAR PUSTAKA	22
	LAMPIRAN	23
1.	Surat Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman	23
2.	Spesifikasi Teknis Isuzu NHR55.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kecelakaan.....	2
Gambar 2. Deformasi kabin truk akibat tabrak tembok	3
Gambar 3. Tidak ada tali kipas (<i>belt</i>)	3
Gambar 4. <i>Carter</i> oli tidak ada kerusakan dan kebocoran.....	4
Gambar 5. Kondisi Jalan Candi Ijo Gunung Sari Sambirejo Sleman	6
Gambar 6. <i>Gradient</i> Jalan	7
Gambar 7. Drainase terbuka lebar 60 cm dan kedalaman 80 cm.....	7
Gambar 8. Perlengkapan Jalan di lokasi	8
Gambar 9. Titik awal truk mulai meluncur pada kemiringan -31%, titik truk berhenti pada kemiringan 26% pada jarak 680 meter. Beda tinggi antara truk mulai meluncur dan berhenti adalah 84 meter.....	9
Gambar 10. Karakteristik kinerja mobil dengan transmisi manual tiga kecepatan[1]	12
Gambar 11. Tenaga yang dihasilkan <i>vaccum booster</i>	13
Gambar 12. Foto Sosialisasi Keselamatan Pengemudi Angkutan Tambang Breksi	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Jumlah dan Rincian Korban	2
Tabel 2. Data Pengemudi Truk	4
Tabel 3. Data Mobil Truk	4
Tabel 4. Data Prasarana Jalan Lokasi Kecelakaan.....	5
Tabel 5. Data Perlengkapan di Lokasi Kecelakaan	8
Tabel 6. Materi dan Narasumber Sosialisasi Keselamatan Pengemudi	19

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

DI YOGYAKARTA	:	Daerah Istimewa Yogyakarta
GPW	:	<i>Gross Permit Weight</i>
GVW	:	<i>Gross Vehicle Weight</i>
JBB	:	Jumlah Berat Yang Diperbolehkan
JBI	:	Jumlah Berat Yang Diiijinkan
KBWU	:	Kendaraan Bermotor Wajib Uji
KGM	:	<i>Kilogram force-meter</i>
KM	:	Kilometer
PT	:	Perusahaan Terbatas
PR	:	<i>Ply Rating</i>
RPM	:	<i>Revolutions Per Minute</i>
SMP	:	Sekolah Menengah Pertama
WIB	:	Waktu Indonesia Barat

SINOPSIS

Pada hari Jum'at Tanggal 3 September 2021 pukul 18.00 wib mobil barang AB 8242 ZU (selanjutnya disebut truk) melakukan pendakian di Jalan Candi Ijo, Gunung Sari, Sambirejo Sleman, membawa warga ke tempat jual batu alam. Saat tiba di tujuan, truk berputar arah dan parkir di jalan menurun diberi ganjal pada roda belakang. Setelah batu alam dimuat ke bak seberat ± 900 kg dan 10 orang warga, pengemudi menghidupkan mesin, menginjak rem dua kali dan masuk persneling gigi mundur untuk membebaskan ganjal roda belakang. Setelah bebas, persneling pindah ke gigi netral dan roda mulai bergerak di jalan menurun. Pengemudi mencoba menginjak pedal rem dan memindahkan tuas persneling ke gigi satu namun gagal. Roda truk semakin berputar cepat, pengemudi panik dan berusaha mengarahkan kemudi mengikuti lajur jalan. Tiba-tiba mesin mati dan kemudi tidak terkendali sehingga pada sebuah tikungan menabrak tembok pagar rumah. Penumpang yang berada di bak terbuka terlempar ke luar, membentur jalan beton dan drainase U terbuka. Lokasi kecelakaan merupakan pertemuan antara 2 (dua) ruas jalan kabupaten, ruas jalan Marangan – Nglengkong dan ruas jalan Nglengkong – Losari. Kejadian kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal 6 orang, luka berat 4 orang dan luka ringan 1 orang.

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah gagalnya fungsi rem utama yang disebabkan oleh tali kipas truk putus berakibat pompa vakum yang digerakkan alternator untuk memompa ruang di dalam booster rem menjadi gagal. Akibatnya truk meluncur bebas di jalan menurun kemiringan -31%. Saat kondisi *vacuum booster* tidak bekerja maka pedal rem utama akan terasa sangat keras dan tidak memungkinkan untuk diinjak oleh pengemudi sehingga tidak dapat menggerakkan sepatu rem agar kampas menyentuh tromol.

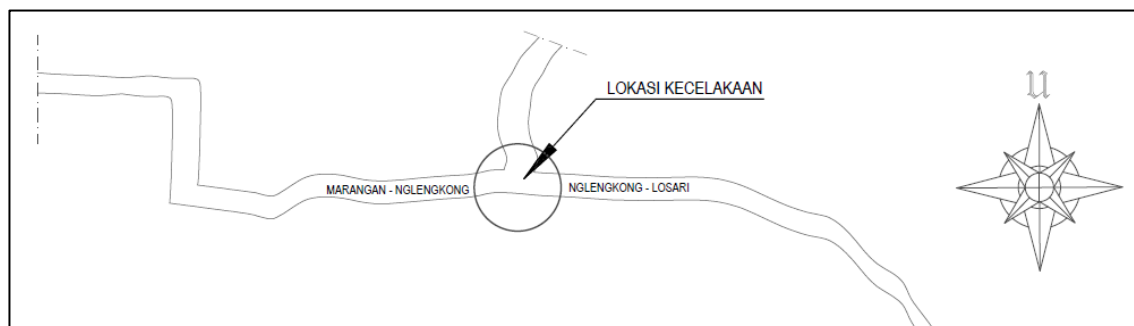
Penyebab terjadinya peningkatan fatalitas korban adalah korban yang berada pada bak belakang truk melompat dan terlempar keluar, sementara kondisi jalan berupa beton dan drainase terbuka yang juga terbuat dari beton *rigid*, lebar dan dalam.

Hasil dari investigasi ini KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP), Dinas Perhubungan Provinsi DI Yogyakarta, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi DI Yogyakarta, Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman dan Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Sleman.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 KRONOLOGI KEJADIAN

Pada hari Jum'at Tanggal 3 September 2021 pukul 18.00 wib mobil barang bak terbuka nomor kendaraan AB 8242 ZU (selanjutnya disebut truk) melakukan pendakian di Jalan Candi Ijo, Gunung Sari, Sambirejo Sleman, membawa warga ke tempat jual batu alam. Saat tiba di tujuan, truk berputar arah dan parkir di jalan menurun dengan diberi ganjal pada roda belakang. Setelah batu alam dimuat ke bak seberat ± 900 kg dan 10 orang warga, pengemudi menghidupkan mesin, menginjak rem dua kali dan masuk persneling gigi mundur untuk membebaskan ganjal roda belakang. Setelah bebas, persneling pindah ke gigi netral dan roda mulai bergerak di jalan menurun. Pengemudi mencoba menginjak pedal rem dan memindahkan tuas persneling ke gigi satu namun gagal. Roda truk semakin berputar cepat, pengemudi panik dan berusaha mengarahkan kemudi mengikuti lajur jalan. Tiba-tiba mesin mati dan kemudi tidak terkendali sehingga pada sebuah tikungan menabrak tembok pagar rumah. Penumpang yang berada di bak terbuka terlempar ke luar, membentur jalan beton dan drainase U terbuka.



Gambar 1. Lokasi kecelakaan

Lokasi kecelakaan merupakan pertemuan antara 2 (dua) ruas jalan kabupaten, ruas jalan Marangan – Nglengkong dan ruas jalan Nglengkong – Losari. Kejadian kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal 6 orang, luka berat 4 orang dan luka ringan 1 orang.

I.2 INFORMASI KORBAN

Rincian data korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data Jumlah dan Rincian Korban

Korban	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
Awak	0	0	1	1
Penumpang	6	4	0	10
Jumlah	6	4	1	11

I.3 INFORMASI KERUSAKAN SARANA DAN PRASARANA



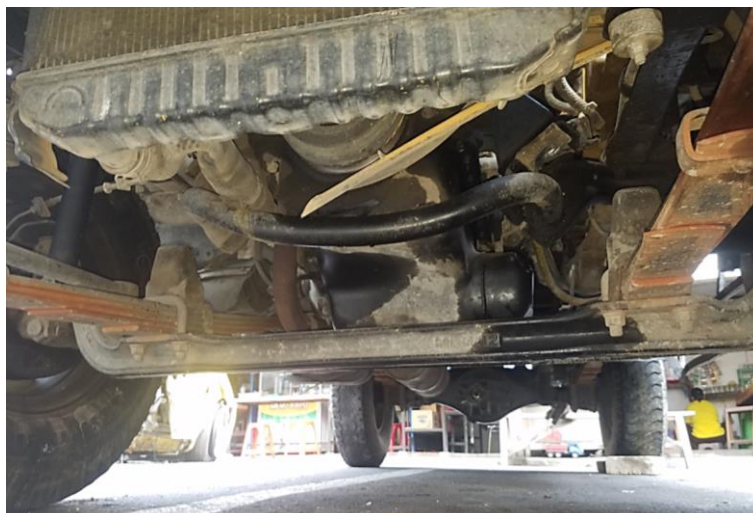
Gambar 2. Deformasi kabin truk akibat tabrak tembok



Gambar 3. Tidak ada tali kipas (*belt*)

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021



Gambar 4. Carter oli tidak ada kerusakan dan kebocoran

I.4 INFORMASI AWAK

Tabel 2. Data Pengemudi Truk

Umur	:	19 Tahun
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
SIM	:	Tidak punya
Pengalaman Kerja	:	3 tahun

I.5 INFORMASI MOBIL TRUK

Tabel 3. Data Mobil Truk

Jenis/Macam Kendaraan	:	Mobil Barang Bak Terbuka / Truk
Nomor Kendaraan	:	AB 8242 ZU
Merk Chassis/Type/Tahun	:	ISUZU / NHR 55 / 2004
Nomor Rangka	:	MHCNH55E44J009874
Nomor Mesin	:	M009874
Isi Silinder	:	2771 CC
Bahan Bakar	:	Solar
Karoseri	:	-
GVW/JBB	:	5100 kg
GPW/JBI	:	4354 kg
Berat Kosong	:	2074 kg
Daya Angkut Barang	:	2100 kg
Konfigurasi sumbu	:	1.1
Ukuran ban	:	7.50-15-12PR
Kartu Uji Berkala	:	No.Uji. SMN3251, KBWU Sleman, berlaku sampai tanggal 29 Mei 2019

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021

I.6 INFORMASI CUACA

Informasi warga bahwa kecelakaan terjadi pada malam hari dan kondisi cuaca tidak hujan.

I.7 INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN JALAN DAN LINGKUNGAN

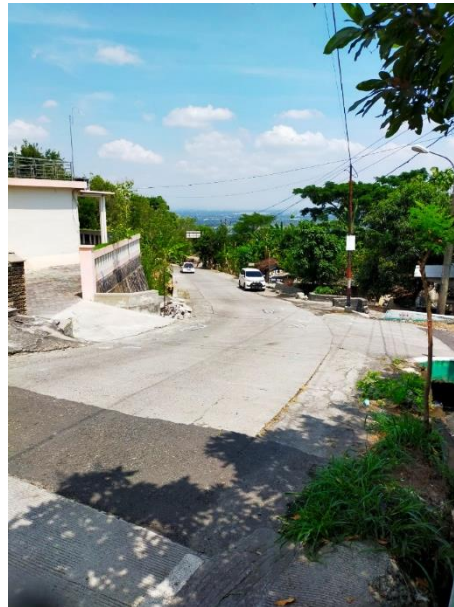
1.7.1 Prasarana Jalan

Tabel 4. Data Prasarana Jalan Lokasi Kecelakaan

1. Ruas Jalan	:	Marangan-Nglengkong
- No.Ruas	:	89
- Panjang Ruas Jalan	:	2,3 Km
- Lebar perkerasan	:	5 meter
- Lebar lajur	:	2,5 meter
- Lebar bahu	:	1 meter
- Tipe Perkerasan	:	<i>Rigid Pavement</i> (Beton)
- Tahun Pembangunan	:	2015
2. Ruang Jalan	:	Nglengkong-Losari
- No.Ruas	:	227
- Panjang Ruas Jalan	:	6,2 Km
- Lebar perkerasan	:	5,5 meter
- Lebar lajur	:	2,25 meter
- Lebar bahu	:	1 meter
- Tipe Perkerasan	:	<i>Rigid Pavement</i> (Beton)
- Tahun Pembangunan	:	2017

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021



Gambar 5. Kondisi Jalan Candi Ijo Gunung Sari Sambirejo Sleman

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021



Gambar 6. Gradient Jalan

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa jalanan pada lokasi kecelakaan adalah tanjakan dan turunan curam, dengan kemiringan (*gradient*) maksimal adalah 35%.



Gambar 7. Drainase terbuka lebar 60 cm dan kedalaman 80 cm

1.7.2 Perlengkapan Jalan

Tabel 5. Data Perlengkapan di Lokasi Kecelakaan

Rambu	:	Peringatan Turunan, Peringatan Jalan Berkelok, Peringatan Rawan Kecelakaan dan Batas Muatan
Lampu Penerangan	:	Tidak ada
Pagar Pengaman	:	-
Marka Jalan	:	Marka solid Tepi kiri dan kanan



Gambar 8. Perlengkapan Jalan di lokasi

1.7.3 Lingkungan

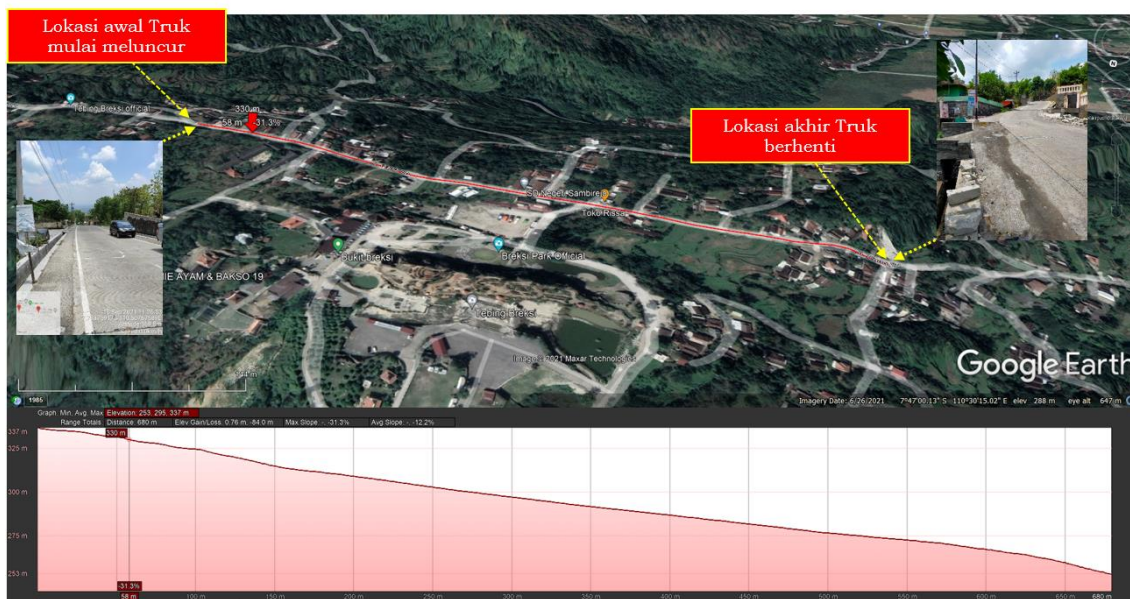
Jalan Candi Ijo, Gunung Sari, Sambirejo Sleman merupakan destinasi wisata berupa Candi Ijo yang berada di lereng barat sebuah bukit dan masih merupakan bagian perbukitan Batur Agung. Di mana pada bagian bawah lereng tersebut terdapat wisata Tebing Breksi Jogja yang merupakan bekas pertambangan batu alam. Terdapat persawahan, kantor desa, pemukiman warga dan kawasan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama.

I.8 INFORMASI PEMILIK

Operator/ Pemilik : PT. Setiaji Mandiri
Alamat : Jalan Solo KM 12,5 Kalasan Kabupaten Sleman

I.9 INFORMASI TAMBAHAN

1.9.1 Informasi Benturan



Gambar 9. Titik awal truk mulai meluncur pada kemiringan -31%, titik truk berhenti pada kemiringan 26% pada jarak 680 meter. Beda tinggi antara truk mulai meluncur dan berhenti adalah 84 meter.

1.9.2 Informasi Saksi

Saksi Pengemudi berjenis kelamin laki-laki dan berumur 19 tahun memberikan keterangan sebagai berikut:

Saksi Pengemudi pengalaman kerja selama 3 tahun di PT. Setiaji Mandiri. Pemilik perusahaan masih ada ikatan persaudaraan dan truk biasa dikemudikan kakak saksi. Tanggal 3 September 2021 pemilik menyuruh membawa truk untuk membantu warga kerja bakti buat taman, Saksi mempersiapkan mobil yaitu mengecek minyak rem. Saksi tidak meminta biaya selama melakukan pekerjaan kerja bakti. Dari garasi mobil menuju lokasi kerja bakti sekitar pukul 18.30 wib. Pukul 19.30 wib saksi sudah menghidupkan truk, warga naik ke dalam bak. Saksi menghidupkan lampu dan menginjak pedal rem dua kali. Truk berangkat ke arah lokasi pengambilan batu, sambil di lokasi putar arah di jalan rata dan parkir di jalan menurun dengan kondisi roda belakang diganjal batu. Saksi mematikan mesin, tarik rem tangan dan posisikan persneling di gigi satu. Penjual batu melihat air radiator menetes, lalu saksi memegang radiator dan terasa panas. Kemudian membuka tutup wadah air radiator dan didapat air mendidih. Saksi periksa mesin didapat tali kipas tidak ada, kemudian memberitahukan kepada pemilik dan para warga. Saksi satu minta ganti truk karena saat itu tidak layak. Namun pemilik dan warga menyarankan tetap pakai truknya dan tidak usah khawatir karena jalannya menurun. Saksi ragu-ragu membawa

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021

truk di jalan turunan, tapi pemilik dan warga menyuruh jalan pelan-pelan dan sambil cari tali kipas di jalan pulang. Saksi merasa tertekan namun tidak bisa menolak karena takut dikatakan tidak mau membantu. Saksi menghidupkan mesin, menyalakan lampu, menginjak rem dua kali dan menurunkan rem tangan dan posisikan persneling gigi mundur. Truk bergerak mundur dan setelah batu diambil, truk bergerak ke depan saksi injak pedal rem tapi keras dan gagal masuk ke persneling gigi satu. Saksi memindahkan tuas persneling ke gigi dua namun juga gagal, coba pindah lagi ke gigi satu gagal juga dan terakhir di gigi netral. Truk bergerak semakin cepat di jalan menurun, sekitar 100 meter kemudian mesin mati mendadak. Saksi mengendalikan kemudi mengikuti lajur jalan, saat tikungan terjadi *overstir*, slip dan truk terguling.

Saksi mengemudikan truk ke jalur Breksi sebanyak dua kali, yaitu kerja bakti pertama dan kedua yang terjadi kecelakaan. Bila jalan menurun biasa pakai gigi satu, melihat indikator panas radiator di dashboard dan sesekali injak *service brake*. Dan saat mendaki pakai persneling gigi dua, namun radiator jadi panas.

II. ANALISIS

II.1 Umum

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan pernyataan para saksi. Pada kasus kecelakaan ini, analisis dilakukan dengan menggunakan suatu metode pendekatan asumsi serta perhitungan numerik yang sesuai dengan pokok permasalahan. Dengan demikian, faktor-faktor yang berkontribusi pada terjadinya kecelakaan dapat dirumuskan kemudian.

Dengan demikian isu-isu yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Sarana
2. Prasarana, Perlengkapan jalan dan Lingkungan
3. Manusia
4. Isu lainnya

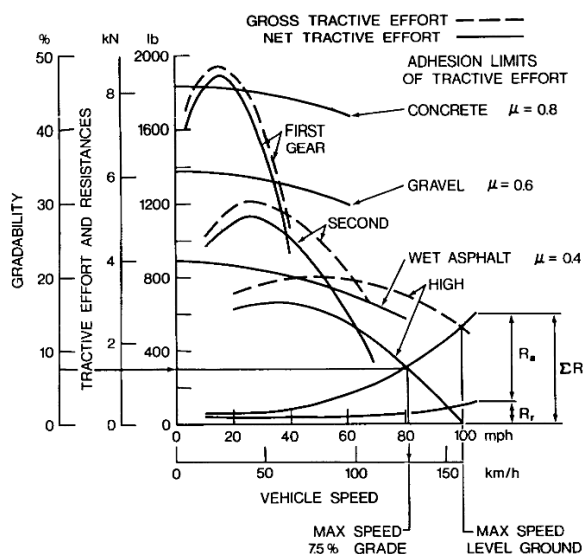
Serta isu lain yang membutuhkan perbaikan dengan tujuan peningkatan keselamatan di moda transportasi jalan.

II.2 Sarana

2.2.1 Karakteristik Kinerja Kendaraan

Truk Isuzu NHR 55 dilengkapi dengan mesin yang memiliki isi silinder 2.771 cc, yang mampu menghasilkan daya maksimum sebesar 100 PS/3.400 rpm. Sedangkan torsi yang dihasilkan adalah sebesar 22,5 kgm/2.000 – 3.200 rpm. Dengan torsi sebesar itu, Truk Isuzu NHR 55 memiliki *gradeability* sebesar 25% (Spesifikasi Teknis Isuzu NHR55), artinya bahwa truk tersebut telah dipersiapkan untuk dapat mendaki atau turun pada jalan yang memiliki kelandaian vertikal sebesar 25% pada kondisi sesuai dengan daya angkutnya dan dalam keadaan normal (tidak terdapat *malfunction* pada sistem rem, sistem pendingin, sistem pengisian dsb) pada putaran mesin antara 2.000 sd 3.200 rpm (*white zone*).

Gradabilitas biasanya didefinisikan sebagai tingkat maksimum yang dapat dilalui kendaraan pada kecepatan tetap tertentu. Di lereng dengan kecepatan konstan, upaya traksi harus mengatasi hambatan kemiringan, hambatan gelinding, dan hambatan aerodinamis. Kemiringan maksimum yang dapat dilalui kendaraan pada kecepatan konstan ditentukan oleh upaya traksi bersih yang tersedia pada kecepatan itu. Kurva performa kendaraan dapat digunakan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10, untuk menentukan kecepatan yang dapat diperoleh pada setiap kemiringan tertentu[1].



Gambar 10. Karakteristik kinerja mobil dengan transmisi manual tiga kecepatan[1]

Jika kendaraan dipaksa untuk mendaki jalan yang memiliki kelandaian vertikal diatas ambang batas yang ditetapkan, maka hal ini akan meningkatkan panas pada mesin apalagi jika jalan mendaki tersebut adalah jalan yang panjang sehingga mesin tidak memiliki waktu untuk melakukan pendinginan. Sistem pendinginan mesin pada kendaraan pada dasarnya bertumpu pada 3 (tiga) jenis pendinginan, yaitu pendinginan oleh pelumas mesin (oli), pendinginan oleh air (radiator) serta pendinginan angin (efek pergerakan).

Pada saat menanjak, kendaraan akan berjalan sangat lambat atau merayap (Gambar 10) sehingga pendinginan angin pada kendaraan yang menanjak sangat kecil. Proses pendinginan hanya bertumpu pada pendinginan pelumas dan pendinginan air. Dampak buruk yang dapat terjadi adalah sistem pendinginan air akan bekerja maksimal dan bisa berakibat pada *malfunction* seperti air radiator yang mendidih bahkan bisa menyebabkan *V-belt* putus. Pada kondisi seperti itu maka temperatur mesin akan naik dengan cepat.

Dan jika kendaraan tersebut turun pada kelandaian vertikal melebihi ambang batasnya, maka *engine brake* yang dihasilkan tidak akan mampu menahan putaran roda akibat besarnya energi potensial dan energi kinetik yang dihasilkan oleh kemiringan jalannya. Dampaknya adalah mesin akan mengalami *overrunning* masuk ke *red zone*. Untuk mencegah hal ini, pengemudi akan melakukan pengereman panjang dengan menggunakan *service brake* namun demikian hal ini akan menyebabkan bahaya yang lain, yaitu kampas mengalami *overheat* dan berakhir pada fenomena *brakefading* (rem blong).

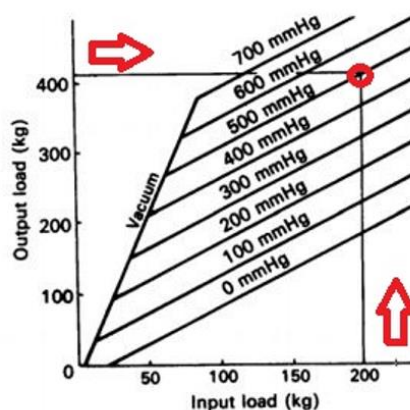
Pada kasus ini kendaraan truk dipaksa untuk mendaki jalan yang memiliki kelandaiaan vertikal diatas ambang batasnya, sehingga resiko mesin mengalami *overheat* sangat tinggi.

2.2.2 Tali Kipas (*Belt*) Truk

Untuk memahami perilaku sistem pengereman, penting untuk mendefinisikan tiga fungsi terpisah yang harus dipenuhi setiap saat[2]:

1. Sistem pengereman harus memperlambat kendaraan dengan cara yang terkendali dan berulang dan bila perlu menyebabkan kendaraan berhenti.
2. Sistem pengereman harus memungkinkan kendaraan untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit.
3. Sistem pengereman harus menahan kendaraan agar tidak bergerak saat di jalan datar atau di tanjakan.

Service brake Isuzu NHR 55 menggunakan *hidraulic* (Spesifikasi Teknis Isuzu NHR55), tenaga pendorong fluida memakai *booster* rem tipe vakum ganda yang bekerja dengan menggunakan pompa vakum. Ketika mesin hidup, *booster* rem tipe ini akan bekerja, bila mesin mati, vakum *check valve* akan menutup saluran sehingga proses vakum masih bisa terjadi di dalam *booster* rem. Sistem kerja ini dibuat agar saat mesin mati mendadak, mobil masih mendapatkan bantuan *booster* rem untuk melakukan pengereman selama 2 sampai 3 kali.



Gambar 11. Tenaga yang dihasilkan *vaccum booster*

Booster rem berfungsi untuk memperkuat tekanan kaki yang dihasilkan saat pedal rem diinjak. Ini memiliki efek mengurangi upaya manual yang diperlukan untuk aktuasi[2]. Seperti pada Gambar 11 diatas, dapat kita ketahui bahwa jika pengemudi menekan pedal rem sebesar 40 Kg, maka *pushrod* akan menekan silinder rem sebesar 200 Kg.

Itu artinya, *booster* telah melipat gandakan tekanan pengemudi sebesar 5 kali lipat. Kegagalan penguat rem (*booster*) dapat menyebabkan situasi berbahaya, dimana saat rem difungsikan, pengemudi harus menyediakan tenaga pengereman penuh secara manual. Oleh karena itu, pompa vakum merupakan komponen penting keselamatan.

Alternator atau *dynamo ampere* adalah sebuah komponen mobil yang berfungsi untuk menghasilkan arus listrik bagi seluruh komponen kelistrikan sekaligus pengisian *accu*. Alternator terhubung ke mesin mobil dengan menggunakan *belt* atau tali kipas. Saat mesin mobil berputar, *belt* tersebut juga akan memutar *roda pulley* pada alternator. Putaran tersebut dimanfaatkan alternator untuk menghasilkan energi listrik. Satu putaran mesin mobil akan menghasilkan dua kali putaran *roda pulley* pada alternator. Fungsi utama dari tali kipas ini adalah untuk memindahkan tenaga, menggerakkan poros dari komponen seperti kompresor AC, poros alternator, *waterpump* dan lain sebagainya dengan jalan menghubungkan poros-poros tersebut dengan sebuah tali khusus yang biasa disebut *V-belt*.

Dari uraian diatas, jika kondisi tali kipas truk putus berakibat pompa vakum yang digerakkan alternator untuk memompa ruang di dalam booster rem menjadi gagal dan ini akan mengakibatkan pedal rem terasa sangat keras dan tidak mampu diinjak oleh pengemudi. Akibatnya truk meluncur bebas di jalan menurun kemiringan -31% (Gambar 9).

II.3 Prasarana, Perlengkapan jalan dan Lingkungan

Ruas jalan pada Tebing Breksi memiliki kelandaian vertikal yang cukup curam, pada jarak kurang lebih 1,8 km memiliki perbedaan ketinggian antara titik tertinggi (Watu Langit Jogja Coffe) ke titik terendah sebesar 191 meter dengan *gradient* maksimal 35% (Gambar 6). Bahkan data dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Sleman *gradient* maksimal bisa mencapai 41% pada titik diatasnya. Topografi jalan seperti ini akan menghasilkan energi potensial yang sangat besar saat sebuah kendaraan meluncur dari atas ke bawah yang akan dikonversi menjadi energi panas saat kendaraan melakukan pengereman. Besarnya energi panas yang melebihi kemampuan kampas akan menyebabkan terjadinya *brakefading* (rem blong). Selain itu, jalan dengan *gradient* yang curam akan membutuhkan kemampuan torsi yang besar bagi kendaraan yang akan mendaki. Jika torsi yang ada kurang memadai, maka kendaraan akan mengalami *overheat* pada mesin ataupun melorot tidak mampu menanjak. Jenis jalan seperti ini sangat berisiko bagi truk kecil dan sepeda motor otomatis. Truk kecil di Indonesia rata-rata dilengkapi dengan torsi dengan *gradeability* dibawah 30%, sedangkan untuk jalan-jalan khusus seperti di daerah pertambangan biasanya digunakan kendaraan khusus

yang memang didesain untuk dapat melalui medan jalan dengan *gradient* diatas 30%. Sementara motor otomatis tidak dilengkapi dengan *engine brake* yang memadai, sehingga pada saat melalui jalan menurun proses penurunan kecepatan mutlak hanya mengandalkan pada rem utama yang berbasis gesekan dan ini berisiko terjadi *brakefading*.

II.4 Manusia

Berdasarkan wawancara dengan pengemudi, didapat hal-hal sebagai berikut :

1. Pengemudi sudah dua kali melalui jalur Tebing Breksi dengan menggunakan truk, pada saat terjadi kecelakaan adalah perjalanan yang keduanya;
2. Pada perjalanan kedua, pengemudi mengalami kesulitan menanjak dan mesin mengalami peningkatan temperatur dengan cepat;
3. Pada saat sampai di titik tujuan, pengemudi menemukan air radiator mendidih dan membuka tutupnya serta menemukan *V-Belt* truk sudah putus;
4. Pengemudi pada awalnya tidak mau meneruskan perjalanan dan minta ganti truk, namun dikarenakan dorongan dari pemilik dan warga pada akhirnya pengemudi memberanikan diri untuk menjalankan truk dalam kondisi tanpa *V Belt*;
5. Pengemudi menghidupkan mesin dan menginjak rem dua kali saat alternator tidak berfungsi untuk menggerakkan pompa vakum. Akibatnya hilangnya kevakuman di ruang *vaccum booster*;
6. Saat *hand brake off* dan ganjal roda dibuka, seketika kendaraan meluncur dan pengemudi tidak mampu menginjak pedal rem lagi dan tidak mampu memindahkan gigi karena roda sudah terlanjur berputar sehingga *syncromesh* tidak bisa bekerja.

II.5 Isu Lainnya

Issue lainnya adalah bentuk drainase yang tidak memenuhi aspek *crashworthiness*, terbuat dari beton rigid dan terbuka. Bentuk drainase seperti ini merupakan *road side hazard*, karena dapat meningkatkan fatalitas korban jika mengalami kecelakaan pada ruas jalan tersebut.

Selain itu terdapat sebuah sekolah SMP tidak jauh dari tempat kejadian kecelakaan (di tepi jalan dengan *gradient* 30%), hal ini sangat berisiko bagi murid sekolah dimaksud, dimana untuk menuju ke sekolah beberapa murid terpaksa menggunakan sepeda motor yang sebagian besar adalah motor otomatis, karena tidak terdapat kendaraan umum pada rute dimaksud serta untuk berjalan kaki ataupun sepeda memerlukan perjuangan yang cukup berat. Perlu menjadi perhatian tersendiri bagi Pemerintah Daerah setempat terkait hal ini.

III. KESIMPULAN

III.1 Temuan-Temuan

1. Hari Jum'at, 3 September 2021 pukul 18.00 wib truk AB 8242 ZU melakukan pendakian di Jalan Candi Ijo, Gunung Sari, Sambirejo Sleman. Setelah batu alam dimuat ke bak seberat ± 900 kg dan 10 orang warga, pengemudi menghidupkan mesin, menginjak rem dua kali dan persneling pindah ke gigi netral dan roda mulai bergerak di jalan menurun. Pengemudi mencoba menginjak pedal rem dan memindahkan tuas persneling ke gigi satu namun gagal. Tiba-tiba mesin mati dan kemudi tidak terkendali sehingga pada sebuah tikungan menabrak tembok pagar rumah.
2. Kejadian kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal 6 orang, luka berat 4 orang dan luka ringan 1 orang.
3. Kerusakan sarana berupa deformasi bodi truk akibat tabrak tembok dan tidak terdapat tali kipas (*belt*).
4. Pengemudi truk berumur 19 tahun, jenis kelamin laki-laki, tidak memiliki SIM dan pengalaman kerja di perusahaan selama 3 tahun.
5. Jenis kendaraan mobil barang bak terbuka merk ISUZU tipe NHR 55 tahun pembuatan 2004. No.Uji. SMN3251, KBWU Sleman, berlaku sampai tanggal 29 Mei 2019.
6. Informasi warga bahwa kecelakaan terjadi pada malam hari dan kondisi cuaca tidak hujan.
7. Jalanan pada lokasi kecelakaan adalah tanjakan dan turunan curam, dengan kemiringan (*gradient*) maksimal adalah 35%. Drainase terbuka lebar 60 cm dan kedalaman 80 cm.
8. Terdapat Rambu Peringatan Turunan, Peringatan Jalan Berkelok, Peringatan Rawan Kecelakaan dan Batas Muatan.
9. Jalan Candi Ijo, Gunung Sari, Sambirejo Sleman merupakan destinasi wisata berupa Candi Ijo yang berada di lereng barat sebuah bukit dan masih merupakan bagian perbukitan Batur Agung. Di mana pada bagian bawah lereng tersebut terdapat wisata Tebing Breksi Jogja yang merupakan bekas pertambangan batu alam. Terdapat persawahan, kantor desa, pemukiman warga dan kawasan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama.
10. Pemilik truk adalah PT. Setiaji Mandiri beralamat di Jalan Solo KM 12,5 Kalasan Kabupaten Sleman.
11. Titik awal truk mulai meluncur pada kemiringan -31%, titik truk berhenti pada kemiringan 26% pada jarak 680 meter. Beda tinggi antara truk mulai meluncur dan berhenti adalah 84 meter.
12. Saksi periksa mesin didapat tali kipas tidak ada, kemudian memberitahukan kepada pemilik dan para warga. Saksi satu minta ganti truk karena saat itu tidak layak. Namun pemilik dan warga menyarankan tetap pakai truknya dan tidak usah khawatir

karena jalannya menurun. Saksi ragu-ragu membawa truk di jalan turunan, tapi pemilik dan warga menyuruh jalan pelan-pelan dan sambil cari tali kipas di jalan pulang. Saksi merasa tertekan namun tidak bisa menolak karena takut dikatakan tidak mau membantu.

13. Truk dipaksa untuk mendaki jalan yang memiliki kelandaiaan vertikal diatas ambang batasnya, sehingga resiko mesin mengalami *overheat* sangat tinggi.
14. Kondisi tali kipas truk putus berakibat pompa vakum yang digerakkan alternator untuk memompa ruang di dalam booster rem menjadi gagal dan ini akan mengakibatkan pedal rem terasa sangat keras dan tidak mampu diinjak oleh pengemudi. Akibatnya truk meluncur bebas di jalan menurun kemiringan -31%.
15. Ruas jalan pada Tebing Breksi memiliki kelandaiaan vertikal yang cukup curam dengan *gradient* maksimal 35%. Topografi jalan seperti ini akan menghasilkan energi potensial yang sangat besar saat sebuah kendaraan meluncur dari atas dan membutuhkan kemampuan torsi yang besar bagi kendaraan yang akan mendaki.
16. Drainase yang tidak memenuhi aspek *crashworthiness*, terbuat dari beton rigid dan terbuka. Bentuk drainase seperti ini merupakan *road side hazard*, karena dapat meningkatkan fatalitas korban jika mengalami kecelakaan pada ruas jalan tersebut.

III.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Ini

1. Kondisi tali kipas truk putus berakibat pompa vakum yang digerakkan alternator untuk memompa ruang di dalam booster rem menjadi gagal dan ini akan mengakibatkan pedal rem terasa sangat keras dan tidak mampu diinjak oleh pengemudi. Akibatnya truk meluncur bebas di jalan menurun kemiringan -31%.
2. Ruas jalan pada Tebing Breksi memiliki kelandaiaan vertikal yang cukup curam dengan *gradient* maksimal 35%. Topografi jalan seperti ini akan menghasilkan energi potensial yang sangat besar saat sebuah kendaraan meluncur dari atas dan membutuhkan kemampuan torsi yang besar bagi kendaraan yang akan mendaki.
3. Drainase yang tidak memenuhi aspek *crashworthiness*, terbuat dari beton rigid dan terbuka. Bentuk drainase seperti ini merupakan *road side hazard*, karena dapat meningkatkan fatalitas korban jika mengalami kecelakaan pada ruas jalan tersebut.

III.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah gagalnya fungsi rem utama yang disebabkan oleh tali kipas truk putus berakibat pompa vakum yang digerakkan alternator untuk memompa ruang di dalam booster rem menjadi gagal. Akibatnya truk meluncur bebas di jalan menurun kemiringan -31%. Saat kondisi *vacuum booster* tidak bekerja maka pedal rem utama akan terasa sangat keras dan tidak memungkinkan untuk diinjak oleh pengemudi sehingga tidak dapat menggerakkan sepatu rem agar kampas menyentuh tromol.

Putusnya *V-belt* sangat dimungkinkan karena kendaraan truk dipaksa untuk melalui jalan diatas ambang batas *gradeability* yang ditetapkan oleh pabrikan, dan hal ini akan memicu terjadinya peningkatan temperatur pada ruang mesin dan memaksa sistem pendinginan air bekerja maksimal.

III.4 Penyebab Terjadinya Fatalitas

Penyebab terjadinya peningkatan fatalitas korban adalah korban yang berada pada bak belakang truk melompat dan terlempar keluar, sementara kondisi jalan berupa beton dan drainase terbuka yang juga terbuat dari beton *rigid*, lebar dan dalam. Daya dorong saat melompat dan benturan kepala dengan beton yang menyebabkan fatalitas korban.

IV. TINDAKAN KESELAMATAN

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal telah melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi para Dosen. Yaitu Sosialisasi Keselamatan Pengemudi Angkutan Tambang Breksi yang telah dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2021 di BALKODES Sambirejo Breksi, Prambanan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Peserta kegiatan sosialisasi keselamatan transportasi jalan berjumlah 35 (tiga puluh lima) orang yang merupakan pengemudi angkutan tambang.

Materi disampaikan oleh 3 Narasumber berupa file power point, video animasi dan kejadian-kejadian, yaitu:

Tabel 6. Materi dan Narasumber Sosialisasi Keselamatan Pengemudi

No	Materi	Narasumber
1	Keselamatan	Joko Siswanto, M.Kom.
2	Kejadian Kecelakaan	
3	Jalan Menurun	
4	Sistem Rem	Anton Budiharjo, M.T.
5	Prosedur Mengemudi pada Jalan Menurun	
6	Bahaya Jalan Menurun	
7	Resiko Jalan Menurun	
8	Kecelakaan Truk	Agus Budi P, M.T.
9	Resiko Jalan Menanjak	
10	Solusi Keselamatan Pengemudi Angkutan Tambang	



Gambar 12. Foto Sosialisasi Keselamatan Pengemudi Angkutan Tambang Breksi

V. REKOMENDASI

KNKT menghargai tindakan keselamatan yang dilakukan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal, namun masih ada masalah keselamatan lainnya. Oleh karena itu, KNKT mengeluarkan rekomendasi keselamatan guna mengurangi dampak masalah keselamatan yang diidentifikasi dalam laporan ini, yaitu :

IV.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan

Memperhatikan bahwa tipe topografi sebagaimana Tanjung Breksi banyak terdapat di Indonesia, agar Direktorat Jenderal Perhubungan Darat menerbitkan *risk journey* daerah tujuan wisata yang dapat menggambarkan kondisi jalan menuju daerah tujuan wisata untuk menjadi pedoman dan petunjuk bagi para wisatawan maupun perusahaan angkutan pariwisata yang akan melakukan kunjungan dengan menggunakan Bus Pariwisata mengingat untuk jenis kendaraan umum pariwisata adalah termasuk dalam jenis kendaraan umum tidak dalam pelayanan trayek (tidak diatur dalam jaringan pelayanan trayek) oleh sebab itu perlu dibuat suatu panduan agar tidak masuk ke ruas jalan yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis kendaraannya.

IV.2 Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP)

Tindakan keselamatan yang dilakukan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal dapat dijadikan salah satu perwujudan kampanye keselamatan transportasi di Indonesia. Cakupan dan ruang lingkup yang lebih luas lagi perlu dilakukan, supaya target lebih tepat sasaran serta dampak yang dihasilkan lebih menyeluruh.

IV.3 Dinas Perhubungan Provinsi DI Yogyakarta

1. Melakukan identifikasi *risk journey* beberapa ruas jalan dengan kelandaian vertical diatas 30% di wilayah Provinsi DI Yogyakarta yang risiko tinggi terhadap kendaraan truk dan sepeda motor otomatis serta memberikan *travel warning* terhadap pengoperasiannya;
2. Memberikan bimbingan teknis (edukasi) kepada perusahaan angkutan barang, angkutan orang serta masyarakat terkait risiko penggunaan kendaraan besar dan kendaraan motor otomatis pada jalan dengan kelandaian vertical ekstrem (didas 30%);
3. Membuat informasi deliniasi jalan yang tepat dan benar pada jalan jalan dengan topografi ekstrem (kelandaian vertikal diatas 30%) berupa papan peringatan penggunaan gigi rendah pada jalan menurun panjang serta menyediakan fasilitas *forgiving road* berupa pagar pengaman jalan untuk menurunkan fatalitas jika kecelakaan tidak dapat dihindarkan.

IV.4 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi DI Yogyakarta

1. Melakukan perbaikan terhadap sistem drainase yang terbuka di tepi jalan di wilayah Provinsi DI Yogyakarta, mengingat hal tersebut termasuk *road side hazard* dan dapat meningkatkan fatalitas jika kecelakaan tidak dapat dihindarkan;
2. Melakukan identifikasi ruas jalan dengan kelandaian vertikal ekstrem dan panjang serta membuat fasilitas *forgiving road* berupa jalur penyelamat untuk menurunkan fatalitas jika kecelakaan rem blong tidak dapat dihindarkan.

IV.5 Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman

1. Melakukan identifikasi *risk journey* beberapa ruas jalan dengan kelandaian vertical diatas 30% di wilayah Kabupaten Sleman yang risiko tinggi terhadap kendaraan truk dan sepeda motor otomatis serta memberikan *travel warning* terhadap pengoperasiannya;
2. Memberikan bimbingan teknis (edukasi) kepada perusahaan angkutan barang, angkutan orang serta masyarakat terkait risiko penggunaan kendaraan besar dan kendaraan motor otomatis pada jalan dengan kelandaian vertical ekstrem (didas 30%);
3. Membuat informasi deliniasi jalan yang tepat dan benar pada jalan jalan dengan topografi ekstrem (kelandaian vertikal diatas 30%) berupa papan peringatan penggunaan gigi rendah pada jalan menurun panjang serta menyediakan fasilitas *forgiving road* berupa pagar pengaman jalan untuk menurunkan fatalitas jika kecelakaan tidak dapat dihindarkan;
4. Membuat skema sistem transportasi yang aman dan selamat untuk anak sekolah pada SMPN di Tebing Breksi.

IV.6 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Sleman

1. Melakukan perbaikan terhadap sistem drainase yang terbuka di tepi jalan khususnya pada jalur Tebing Breksi serta jalan-jalan lainnya di wilayah Kabupaten Sleman, mengingat hal tersebut termasuk *road side hazard* dan dapat meningkatkan fatalitas jika kecelakaan tidak dapat dihindarkan;
2. Melakukan identifikasi ruas jalan dengan kelandaian vertical ekstrem dan panjang serta membuat fasilitas *forgiving road* berupa jalur penyelamat untuk menurunkan fatalitas jika kecelakaan rem blong tidak dapat dihindarkan.

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

DAFTAR PUSTAKA



- [1] J. Y. Wong, *THEORY OF GROUND VEHICLES*. John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- [2] D. A. Crolla, *Automotive engineering: powertrain, chasis system and vehicle body*, no. 1. 2009.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Kecelakaan tunggal Truk AB 8242 ZU di Tebing Breksi Kab. Sleman, 3 September 2021

LAMPIRAN

1. Surat Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman


	<p>PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN DINAS PERHUBUNGAN</p> <p>Alamat : Jalan KRT. Pringgodingrat Beran Tridadi Sleman 55511 Yogyakarta Telp. (0274) 868772, Fax. (0274) 86877 Website: www.perhubungan.slemankab.go.id, Email: perhubungan@slemankab.go.id</p>
<p>Sleman, 14 September 2021</p>	
No : 551/986	Kepada Yth. :
Sifat : Penting	Ketua Komite Nasional Keselamatan
Lampiran : 1 (satu) bendel	Transportasi (KNKT) Republik
Perihal : Permohonan investigasi	Indonesia
	di
	<u>JAKARTA</u>
<p>Berdasar laporan polisi dari Kepolisian Resor Sleman Nomor LP/A/094/IX/SPKT.SATLANTAS/POLRES SLEMAN/POLDA DIY, Tanggal 3 September 2021, tentang kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada Hari Jumat, Tanggal 3 September 2021, sekitar jam 20.04 WIB di Jalan Breksi tepatnya depan Gapuro Gunungsari Dsn. Gunungsari, Sambirejo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta. Kejadian tersebut merupakan Kecelakaan Tunggal Kendaraan Light Truck No.Pol AB 8242 ZU, akibat kecelakaan tersebut 6 (enam) orang meninggal dunia di TKP dan 5 (lima) orang luka-luka.</p> <p>Berkaitan dengan hal tersebut diatas, Kami memohon KNKT Republik Indonesia untuk melakukan investigasi kecelakaan dan menyampaikan hasil secara resmi, sehingga dapat Kami gunakan sebagai dasar dalam mengambil kebijakan manajemen dan rekayasa lalu lintas di lokasi tersebut.</p> <p>Demikian permohonan ini Kami sampaikan, atas perhatiannya disampaikan terimakasih.</p>	
<p>Kepala Dinas Perhubungan</p>  <p>Ir. ARIP PRAMANA, MT Pembina Utama Muda, IV/c NIP. 19650910 199603 1 001</p>	

2. Spesifikasi Teknis Isuzu NHR55

SPESIFIKASI

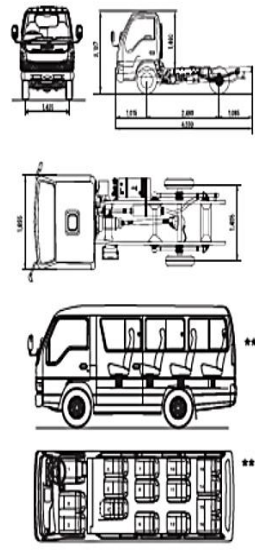
ELF NHR55-NKR55


MICROBUS 100PS




DIMENSI / DIMENSION	NHR 55 CO	NKR 55 CO	REM / BRAKE	NHR 55 CO	NKR 55 CO
Panjang / Overall Length (OAL) mm	4,590	4,590	Rem Kaki / Service Brake	Hydraulic, saluran ganda dengan vacuum booster	
Lebar / Overall Width (OW) mm	1,895	1,895	Rem Tangan / Parking Brake	Mekanisme expanding di transmisi belakang	
Tinggi / Overall Height (OH) mm	2,127	2,127	Sistem Pengereman Gas Buang / Exhaust Brake	Tidak Ada	Ada
Jarak Sumbu / Wheel Base (WB) mm	2,490	2,490	SUSPENSION / SUSPENSION		
Tinggi min. dari tanah / Min. Clearance (HH) mm	210	195	Depan / Front	Semi elliptical, laminated leaf spring dengan shock absorber berdaya ganda	
Jarak Pijak Depan / Front Tread mm	1,425	1,425	Belakang / Rear		
Jarak Pijak Belakang / Rear Tread mm	1,405	1,405	KAPASITAS TEMPAT DUDUK / SEAT CAPACITY		
Jalur Depan / Front Over Hang (FOH) mm	1,015	1,015	Kapasitas Tempat Duduk / Seat Capacity	16	16
Jalur Belakang / Rear Over Hang (ROH) mm	1,085	1,085	RODA / TYRE		
MESIN / ENGINE			Ban Depan / Front Tyre	225/75/R16	225/75/R16
Model	4JB1-TC		Ban Belakang / Rear Tyre	225/75/R16	225/75/R16
Diameter x Langkah / Bore x Stroke mm	93 x 102		Velg / Disc Wheel Size	16 x 7,00	16 x 7,00
Iki Silinder / Piston Displacement cc	2,771		LAIN-LAIN / OTHERS		
Tenaga / Max. Power PS/rpm	100 / 3400		Kapasitas Tangki / Fuel Tank Capacity lt	75	75
Torsi / Max. Torque Kgm/rpm	22,5 / 2,000-3,200		Radius Putar / Min. Turning Radius m	5,4	5,4
TRANSMISI / TRANSMISSION			Daya Tahanan / Max. Gradeability %	25	33
Model	MSB6S	MSB5M	Kecepatan Maksimum / Max. Speed km/h	106	105
Perbandingan Gigi / Gear Ratio			Aki / Accu V-AH	12-75	12-75
1st	5,016	5,594	Alternator	V-A 12-60	12-60
2nd	2,672	2,814	Power Steering	Ada	Ada
3rd	1,585	1,660	Kamera Mundur / Reverse Parking Camera	Ada	
4th	1,000	1,000	Radio / CD / MP3	Ada	
5th	0,770	0,794	Sabuk Pengaman Tipe Otomatis / Retractable Safety Belt	Ada	
Rev.	4,783	5,334	Regulasi Emisi	Euro-2	
Perbandingan Gigi Akhir / Final Gear Ratio	4,875	5,857			
BERAT / WEIGHT					
Berat Kosong / Curb Weight kg	1,470	1,610			
Berat Bruto / Gross Vehicle Weight (GVW) kg	5,100	5,300			

* Untuk meningkatkan mutu dan penyesuaian dengan perkembangan teknologi, spesifikasi dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan.
** Austri merupakan contoh sebagian aplikasi di lapangan.








Engine 4JB1-TC 100PS

• Irit
• Bertanaga

Agan Tunggal & Distributor
PT ISUZU ASTRA MOTOR INDONESIA

www.isuzu-astra.com



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