



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.22.04.04.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan
KECELAKAAN TUNGGAL DUMP TRUCK PB 8374 MC
DI JALAN POROS MANOKWARI – PEGAF KM 10 KAMPUNG DUADBAY
DISTRIK WARMARE,
KABUPATEN MANOWARI, PAPUA
13 APRIL 2022
PUKUL 02.00 WIT

2022

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah-Nya, Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir kecelakaan tunggal dump truck PB 8374 MC di jalan poros Manokwari – Pegaf Km 10 Kampung Duadbey Distrik Warmare, Kabupaten Manowari, Papua, 13 April 2022 pukul 02.00 WIT.

Di dalam Laporan Akhir 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 dimasa 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 dimasa mendatang.

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

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

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

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

Jakarta, 25 Oktober 2022

KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI



SOERJANTO TJAHHJONO

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	i
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	iv
SINOPSIS	1
I. INFORMASI FAKTUAL	2
I.1 Kronologis.....	2
I.2 Informasi Korban.....	3
I.3 Informasi Kerusakan Sarana dan Prasarana	3
I.4 Informasi Awak	6
I.5 Informasi Sarana.....	6
I.6 Informasi Cuaca.....	7
I.7 Informasi Prasarana Dan Lingkungan.....	7
I.8 Informasi Pemilik.....	8
I.9 Informasi Tambahan	9
1.9.1 Informasi PT. Krama Yudha Tiga Berlian Motors.....	9
1.9.2 Informasi Benturan	10
1.9.3 Penggunaan Kendaraan Bermotor	10
II. ANALISIS	11
II.1 Umum	11
II.2 Sarana	11
II.3 Prasarana dan lingkungan	14
II.4 Manusia	15
III. KESIMPULAN	16
III.1 Temuan-Temuan	16
III.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Ini.....	16
III.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan.....	17
III.4 Penyebab Terjadinya Fatalitas.....	17
IV. REKOMENDASI.....	18
V. TANGGAPAN.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	21
1. Spesifikasi Mitsubishi FE SHDX.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi terjadinya kecelakaan	2
Gambar 2. Kondisi dump truck di lokasi kejadian	3
Gambar 3. Deformasi kabin <i>dump truk</i> akibat tabrak tebing	3
Gambar 4. Poros roda belakang kiri terlepas akibat tabrak tebing	4
Gambar 5. Poros roda depan kiri terlepas akibat tabrak tebing	4
Gambar 6. Rem parkir kondisi aktif	4
Gambar 7. Propeler kondisi bebas atau bisa diputar	5
Gambar 8. Idle transmisi lepas dari dudukan	5
Gambar 9. Komponen rem di roda terpasang, permukaan gesekan kampas rem	5
Gambar 10. Ban roda depan kiri terbakar	6
Gambar 11. Geometrik jalan lintasan Manokwari menuju Pegunungan Arfak	8
Gambar 12. Rute dari Pegunungan Arfak menuju Manokwari	8
Gambar 13. Brake fluid line	9
Gambar 14. Vacuum booster line	9
Gambar 15. <i>Skid marks dump truck</i> lurus menuju tebing batu	10
Gambar 19. Karakteristik kinerja mobil dengan transmisi manual tiga kecepatan[1]	12
Gambar 18. Suhu tromol rem saat rem beroperasi[2]	12
Gambar 19. Tenaga yang dihasilkan <i>vaccum booster</i>	13

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

KNKT	:	Komite Nasional Keselamatan Transportasi
JBB	:	Jumlah Berat yang Diperbolehkan
JBI	:	Jumlah Berat yang Diijinkan
MST	:	Muatan Sumbu Terberat
BBM	:	Bahan Bakar Minyak
BBK	:	Bahan Bakar Khusus
WIB	:	Waktu Indonesia Barat

SINOPSIS

Pada hari Selasa, 12 April 2022 pukul 20.00 WIT mobil barang bak terbuka nomor kendaraan PB 8374 MC (selanjutnya disebut dump truck) melaju dari Menyambouw, Kabupaten Pegunungan Arfak menuju Kabupaten Manokwari. Dump truck mengangkut sebanyak 34 orang termasuk pengemudi. Truk juga mengangkut barang-barang berupa 103 batang kayu, rangkaian pelat besi cor ukuran 16 milimeter, satu unit sepeda motor Yamaha Jupiter warna biru, dan satu unit chainsaw atau gergaji mesin. Setelah melakukan perjalanan selama 1,5 jam tekanan angin pada ban sebelah kanan belakang dump truck berkurang banyak (kempis). Kondisi jalan yang menurun tajam membuat pengemudi dump truck tidak dapat untuk mengganti ban sehingga dump truck kembali ke Menyambouw guna mengganti ban.

Pada hari Rabu, 13 April 2022 pukul 00.30 WIB, dump truck berangkat kembali menuju Kabupaten Manokwari. Saat dump truck tiba di jalan turunan kilometer 10 melewati Kampung Duadbey, pengemudi dump truck mencoba untuk melakukan pengereman namun gagal. Dump truck melaju dengan cepat dan pengemudi kehilangan kendali. Selanjutnya kendaraan menabrak sisi kiri tebing gunung. Hal ini mengakibatkan penumpang yang berada di bak belakang dump truck terpental keluar.

Kecelakaan ini mengakibatkan 13 orang penumpang meninggal dunia di tempat termasuk pengemudi dan 5 (lima) orang meninggal di Rumah Sakit.

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah sistem pengereman dump truck gagal untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit dikarenakan kecepatan awal turunan tidak menggunakan prosedur engine braking dan exhaust brake. Namun pengemudi melakukan pengereman panjang dengan menggunakan service brake yang menyebabkan kampas mengalami overheat dan berakhir pada fenomena brakefading.

Penyebab terjadinya peningkatan fatalitas korban adalah peruntukkan dump truck yang seharusnya digunakan untuk mengangkut barang namun digunakan untuk mengangkut orang mengakibatkan tidak ada survival space bagi penumpang sehingga saat terjadi kecelakaan, para penumpang terlempar keluar dari bak.

Hasil dari investigasi ini KNKT menerbitkan rekomendasi kepada Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVII Papua Barat, Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XXV Provinsi Papua dan Papua Barat serta Pemerintah Daerah Provinsi Papua Barat.

I. INFORMASI FAKTUAL

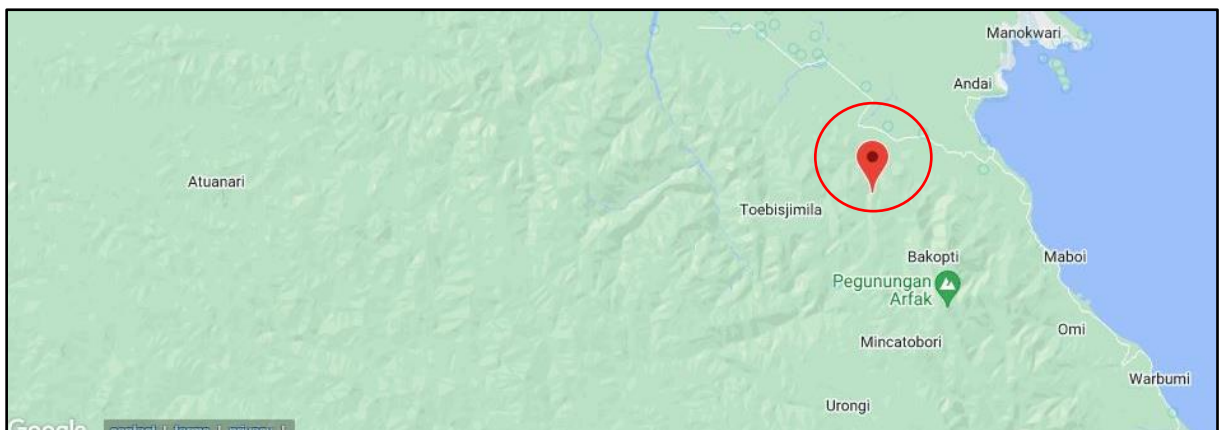
I.1 Kronologis

Pada hari Selasa, 12 April 2022 pukul 20.00 WIT mobil barang bak terbuka nomor kendaraan PB 8374 MC (selanjutnya disebut *dump truck*) melaju dari Menyambouw, Kabupaten Pegunungan Arfak menuju Kabupaten Manokwari. *Dump truck* mengangkut sebanyak 34 orang termasuk pengemudi. Truk juga mengangkut barang-barang berupa 103 batang kayu, rangkaian pelat besi cor ukuran 16 milimeter, satu unit sepeda motor Yamaha Jupiter warna biru, dan satu unit chainsaw atau gergaji mesin. Setelah melakukan perjalanan selama 1,5 jam tekanan angin pada ban sebelah kanan belakang *dump truck* berkurang banyak (kempis). Kondisi jalan yang menurun tajam membuat pengemudi *dump truck* tidak dapat untuk mengganti ban sehingga *dump truck* kembali ke Menyambouw guna mengganti ban.

Pada hari Rabu, 13 April 2022 pukul 00.30 WIB, *dump truck* berangkat kembali menuju Kabupaten Manokwari. Saat *dump truck* tiba di jalan turunan kilometer 10 melewati Kampung Duadbey, pengemudi *dump truck* mencoba untuk melakukan pengereman namun gagal. *Dump truck* melaju dengan cepat dan pengemudi kehilangan kendali. Selanjutnya kendaraan menabrak sisi kiri tebing gunung. Hal ini mengakibatkan penumpang yang berada di bak belakang *dump truck* terpental keluar.

Kecelakaan terjadi pada hari Rabu, 13 April 2022 pukul 02.00 WIT dan kondisi cuaca tidak hujan.

Kecelakaan ini mengakibatkan 13 orang penumpang meninggal dunia di tempat termasuk pengemudi dan 5 (lima) orang meninggal di Rumah Sakit. Selain itu 10 (sepuluh) orang luka berat dan 6 (enam) orang luka ringan. Semua korban kecelakaan dievakuasi ke RSUD Manokwari.



Gambar 1. Lokasi terjadinya kecelakaan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua



Gambar 2. Kondisi dump truck di lokasi kejadian

I.2 Informasi Korban

Tabel 1. Data Jumlah dan Rincian Korban

Korban	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
Awak	1	0	0	1
Penumpang	17	10	6	33
Jumlah	18	10	6	34

I.3 Informasi Kerusakan Sarana dan Prasarana

- Informasi kerusakan sarana



Gambar 3. Deformasi kabin *dump truk* akibat tabrak tebing

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua



Gambar 4. Poros roda belakang kiri terlepas akibat tabrak tebing



Gambar 5. Poros roda depan kiri terlepas akibat tabrak tebing



Gambar 6. Rem parkir kondisi aktif

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua



Gambar 7. Propeler kondisi bebas atau bisa diputar



Gambar 8. Idle transmisi lepas dari dudukan



Gambar 9. Komponen rem di roda terpasang, permukaan gesekan kampas rem

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua



Gambar 10. Ban roda depan kiri terbakar

- b. Kecelakaan ini tidak mengakibatkan kerusakan pada prasarana

I.4 Informasi Awak

Umur	:	-
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
SIM	:	Tidak memiliki SIM
Pengalaman Kerja	:	-

I.5 Informasi Sarana

Jenis/Macam Kendaraan	:	Mobil Barang Bak Terbuka / <i>Dump Truck</i>
Nomor Kendaraan	:	PB 8374 MC (berlaku sd 04-26)
Merk Chassis/Type/Tahun	:	mitsubishi / FE SHDX / 2021
Nomor Rangka	:	MHMFE75PRMK030066
Nomor Mesin	:	4D34TUY4103
Isi Silinder	:	3907 CC
Bahan Bakar	:	Solar
Karoseri	:	-
GVW/JBB	:	8500 kg
GPW/JBI	:	-
Berat Kosong	:	-
Daya Angkut Barang	:	-
Konfigurasi sumbu	:	1.2
Ukuran ban	:	7.50-16-14PR
Kartu Uji Berkala	:	Belum terdaftar Uji Berkala

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

I.6 Informasi Cuaca

Menurut informasi warga sekitar bahwa kecelakaan terjadi pada malam hari dan kondisi cuaca tidak hujan.

I.7 Informasi Prasarana Dan Lingkungan

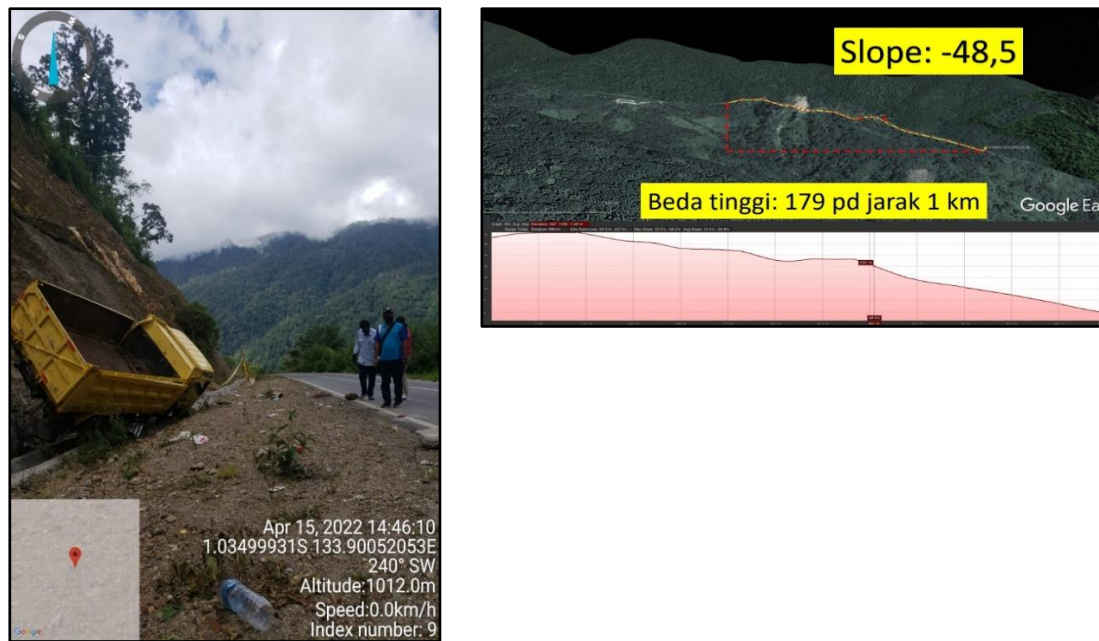
Nama Jalan	:	Jalan Prafi – Menyambouw - Anggi
Kelas Jalan	:	II
Status Jalan	:	SNR (Strategis Nasional Rencana)
Fungsi Jalan	:	Sebagai akses dari Kabupaten Manokwari menuju Kabupaten Pegunungan Arfak dan sebaliknya
Lebar Jalan	:	6 meter
Lebar Bahu Jalan	:	2.5 meter
Pola Arus Lalu Lintas	:	2 (dua) arah
Konstruksi Perkerasan Jalan	:	Aspal
Kualitas Permukaan Jalan	:	Baik
Kondisi Permukaan Jalan	:	Baik
Tipe Perkerasan Bahu Jalan	:	Aspal

Jaringan jalan Strategis Nasional Rencana (SNR) adalah jalan yang belum terhubung, dalam proses pembangunan, berstatus jalan Provinsi, jalan Kabupaten dan jalan Kota, yang mendukung berfungsinya sistem jaringan jalan Nasional. Untuk mempercepat penyelesaian dan peningkatan pelayanan jalan Strategis Nasional Rencana dapat dibantu oleh Pemerintah Pusat, sepanjang alokasi dana APBN mencukupi.

Geometrik jalan di lintasan Manokwari ke Pegunungan Arfak merupakan kontur pegunungan dan diwarnai dengan alinyemen vertical dan horizontal. Merupakan jalan nasional dengan lebar antara 6 sd 7 meter. Pada titik jatuh, dengan menggunakan aplikasi google earth, maka diidentifikasi terletak pada ketinggian 1012 diatas permukaan air laut dan terdapat perbedaan tinggi sebesar 179 meter pada jarak 1 km (diambil titik tertinggi di jalan menurun) dengan slope negative 48,5% atau 26 derajat.(lihat gambar 11).

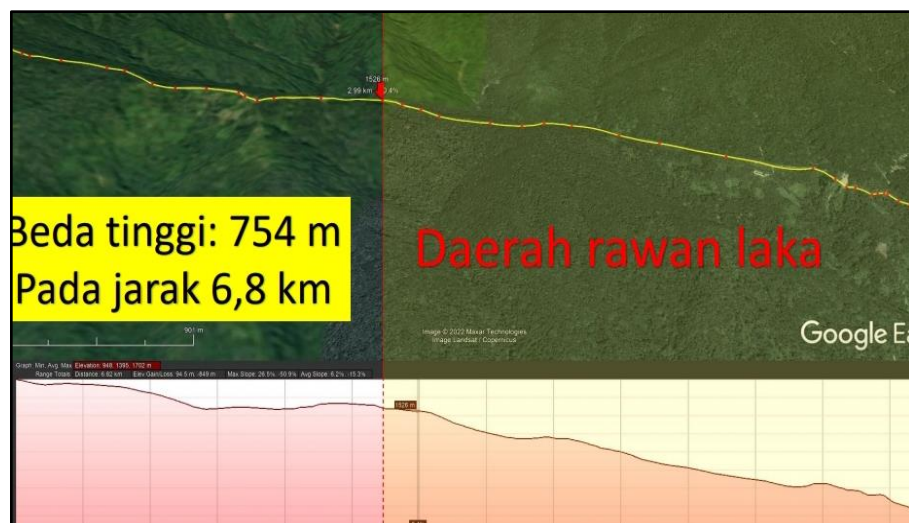
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua



Gambar 11. Geometrik jalan lintasan Manokwari menuju Pegunungan Arfak

Jika ditarik keatas lagi, maka rute dari Pegunungan Arfak ke Manokwari adalah merupakan jalan menurun panjang dimana pada jarak 6,8 km terdapat perbedaan tinggi sebesar 754 meter



Gambar 12. Rute dari Pegunungan Arfak menuju Manokwari

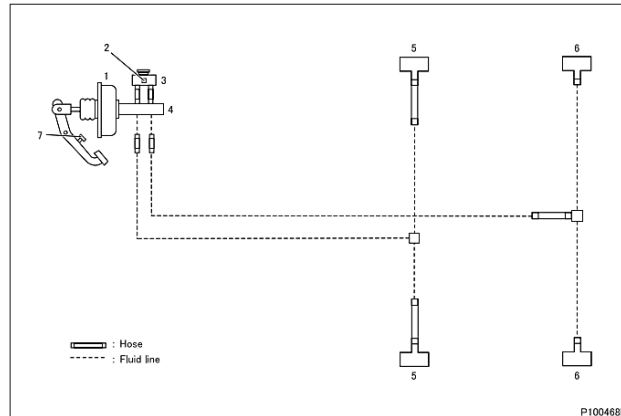
I.8 Informasi Pemilik

Operator/ Pemilik : Teresa Anggraini Siaputra
Alamat : Jl. Yos Sudarso No. 56 RT 001/001

I.9 Informasi Tambahan

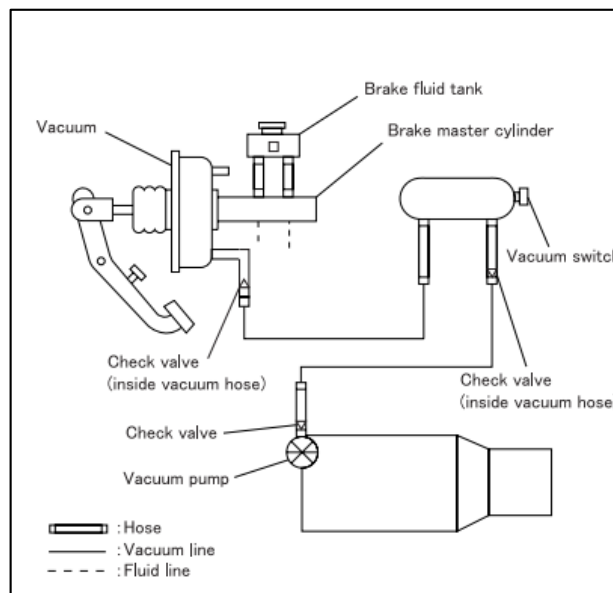
1.9.1 Informasi PT. Krama Yudha Tiga Berlian Motors

Sistem Rem bersama vacuum booster menggunakan vacuum untuk menghasilkan pengereman berbantuan servo (servo assisted braking) ke seluruh roda pada kendaraan.



- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1 Vacuum booster | 5 Front wheel brake |
| 2 Brake fluid level switch | 6 Rear wheel brake |
| 3 Brake fluid tank | 7 Stop lamp switch |
| 4 Brake master cylinder | 8 |

Gambar 13. Brake fluid line



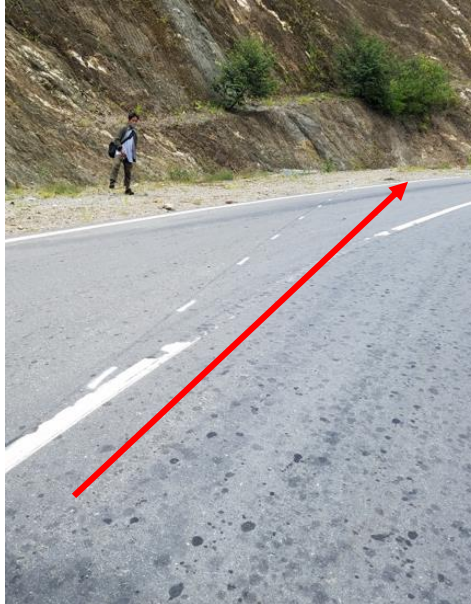
Gambar 14. Vacuum booster line

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

1.9.2 Informasi Benturan

Dari hasil investigasi di lapangan ditemukan jejak pengereman *Dump Truck* yang lurus menuju tebing.



Gambar 15. *Skid marks dump truck* lurus menuju tebing batu

1.9.3 Penggunaan Kendaraan Bermotor

Dump truck merupakan mobil barang yang digunakan untuk mengangkut barang sebagaimana dimaksud dalam PP Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan Pasal 64 ayat 4 bahwa mobil barang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d digunakan untuk mengangkut barang. Namun dalam kasus ini *dump truck* digunakan untuk mengangkut orang sebanyak 34 orang termasuk pengemudi serta barang-barang.

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 :

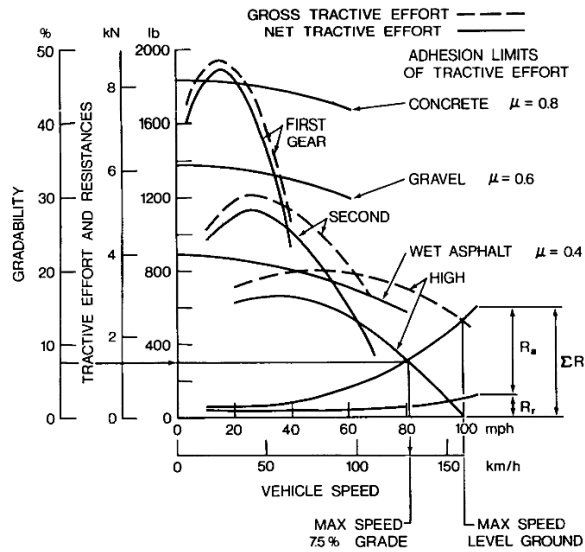
1. Sarana
2. Prasarana
3. Manusia
4. Isu lainnya

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

II.2 Sarana

Dump truck Mitsubishi FE SHDX dilengkapi dengan mesin yang memiliki isi silinder 3.907 cc, yang mampu menghasilkan daya maksimum sebesar 136 ps/2.500 rpm. Sedangkan torsi yang dihasilkan adalah sebesar 42,8 kgfm/1500 rpm. Dengan torsi sebesar itu, *Dump truck* Mitsubishi FE SHDX memiliki *gradeability* sebesar 46%, artinya bahwa truk tersebut telah dipersiapkan untuk dapat mendaki atau turun pada jalan yang memiliki kelandaian vertikal sebesar 46% 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 16, untuk menentukan kecepatan yang dapat diperoleh pada setiap kemiringan tertentu[1].



Gambar 16. Karakteristik kinerja mobil dengan transmisi manual tiga kecepatan[1]

Dan jika kendaraan tersebut turun pada kelandaian vertikal, akan menghasilkan gaya yang menentang gerakan kendaraan dan dengan demikian mengubah energi kinetik dan energi potensial yang terkait dengan gerakan kendaraan menjadi panas. Pengemudi akan melakukan pengereman panjang dengan menggunakan *service brake*. Penggunaan rem yang berlebihan kemudian akan menghasilkan penumpukan panas yang lebih besar daripada yang bisa diserap dan dikeluarkan oleh tromol rem. Tromol rem terbuat dari logam, oleh karena itu saat memanas, mereka mengembang menjauh dari kampas rem. Terlalu banyak panas dapat menyebabkan rem memudar (*brake fade*), rem rusak (*brake damage*) dan/atau rem blong (*brake failure*). *Brake fade* adalah hasil dari ketika rem berhenti beroperasi dengan benar karena menjadi terlalu panas. Panas yang tercipta ini justru dapat menyebabkan komponen rem atau ban terbakar. Kebanyakan kampas rem beroperasi paling baik pada suhu sekitar 250°C dan tidak boleh melebihi 425°C. Penting untuk dipahami bahwa daya yang dibutuhkan untuk berhenti menghasilkan panas yang dapat merusak rem[2].

Brake Drums



250°C
Normal



425°C
Maximum



1100°C
Panic!

Gambar 17. Suhu tromol rem saat rem beroperasi[2]

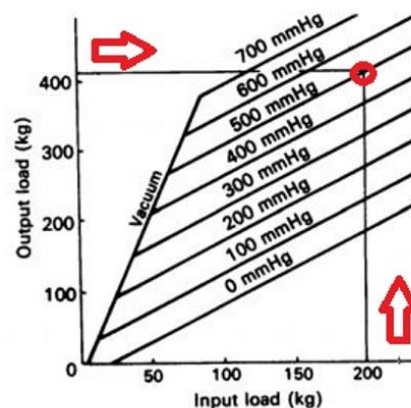
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

Untuk memahami perilaku sistem pengereman, penting untuk mendefinisikan tiga fungsi terpisah yang harus dipenuhi setiap saat[3]:

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 Mitsubishi FE SHDX menggunakan Sistem Hidraulis dengan *Vacuum Servo Assistance, Dual Circuit*, 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 18. 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[3]. Seperti pada Gambar 18 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.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

Dari uraian diatas, bahwa sistem pengereman *dump truck* gagal untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit dikarenakan kecepatan awal turunan tidak pakai prosedur *engine braking* dan *exhaust brake* tapi melakukan pengereman panjang dengan *service brake*. Penggunaan rem yang berlebihan akan menghasilkan penumpukan panas yang lebih besar daripada yang bisa diserap dan dikeluarkan oleh tromol rem. Kemudian tromol rem memanas dan mengembang menjauh dari kampas rem sehingga menyebabkan *brake fade* atau rem blong.

II.3 Prasarana dan lingkungan

Dari hasil investigasi di lapangan, ditemukan sangat minimnya pagar pengaman jalan sementara topografi jalan dipenuhi dengan jurang dan tebing batu. Pada ruas jalan tersebut juga tidak terdapat jalur penyelamat dan rest area sehingga resiko rem blong sangat tinggi dan jika terjadi rem blong maka fatalitasnya juga sangat tinggi karena tidak disediakan fasilitas penyelamat (*forgiving road*). Selain itu fasilitas *self explaining road* sebagai instrument jalan berkeselamatan juga sangat minim, sehingga tidak ada petunjuk atau informasi adanya bahaya pada jalur tersebut. Hal ini dapat membahayakan pengemudi yang baru pertama kali melewati jalur tersebut.

Pada gambar 12 diatas menunjukkan bahwa rute perjalanan dari Pegunungan Arfak menuju Manokwari merupakan jalan menurun panjang dimana pada jarak 6,8 km terdapat perbedaan tinggi sebesar 754 meter. Kondisi geometrik jalan seperti itu sangat berbahaya dan rawan kecelakaan terutama rem blong, karena kendaraan dari atas akan memiliki energi potensial yang sangat besar terutama pada kendaraan dengan massa besar dan muatan berlebih sehingga akan memicu energi kinetic yang sangat besar yang akan mendorong kendaraan ke bawah. Salah menggunakan roda gigi, maka resiko mengalami rem blong akan lebih besar khususnya kendaraan besar dengan muatan lebih. Selain itu juga, pada titik *dump truk* menabrak tebing, adalah turunan dan tikungan dengan super elevasi yang terbalik. Jika dari atas, saat menikung, kendaraan akan ditarik oleh gaya sentrifugal ke arah tebing, oleh sebab itu seharusnya sisi kiri jalan lebih tinggi daripada sisi sebelah kanan untuk menciptakan gaya sentripetal sehingga kendaraan bisa mempertahankan posisinya. Hal ini menyebabkan kendaraan yang masuk tikungan dengan kecepatan tinggi dapat dipastikan akan terbanting ke tebing. Pada jalan di sekitar titik jatuh tidak ditemukan adanya jejak pengereman, hanya terdapat alur ban yang merupakan jejak kendaraan berpindah lajur, jejak pengereman agak samar ditemukan pada jarak ± 500 meter sebelum titik jatuh.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

II.4 Manusia

Dari hasil investigasi diperoleh informasi bahwa pengemudi baru pertama kali melewati ruas jalan Pegunungan Arfak – Manokwari dan belum familiar membawa *dump truck* pada rute tersebut. Selain itu pengemudi mengemudikan *dump truck* dengan kecepatan tinggi dan menggunakan perseneling tinggi saat melewati kondisi jalan menurun. Hal ini sangat beresiko bagi sebuah *dump truck* yang membawa muatan tidak sesuai dengan peruntukannya.

Oleh karena posisi gigi tinggi, maka kemampuan mesin untuk menahan gaya dorong gravitasi juga kecil, sehingga kecepatan kendaraan tinggi dan hal ini memaksa pengemudi menggunakan rem pedal untuk mengurangi laju kendaraan. Penggunaan rem pedal pada jalan menurun pasti akan dilakukan dengan pengereman panjang dan berkali kali, dan hal ini beresiko menyebabkan kampas mengalami over heat. Pada saat menghadapi sistem rem tidak berfungsi, pengemudi berusaha memindahkan gigi ke gigi rendah. Hal ini sangat tidak mungkin terjadi karena pada saat itu gaya dorong ke bawah sangat besar, dan ratio gigi eksisting dengan putaran roda dalam posisi maksimal. Saat pengemudi akan memindahkan ke gigi rendah, otomatis akan menginjak kopling dan masuk ke gigi netral terlebih dahulu sebelum masuk ke gigi rendah, namun saat itu juga gaya dorong menjadi maksimal karena tidak ada penahannya lagi sehingga syncromesh tidak akan mampu merespon dan pada akhirnya gigi tetap berada di posisi netral. Ketika gigi dalam posisi netral itulah, maka gaya dorong gravitasi bumi maksimal karena tidak ada lagi yang menahannya, sehingga kita dapatkan kecelakaan rem blong truk dan bus pada kecepatan kurang lebih 100 km/jam. Kecepatan itu bukan merupakan kecepatan mesin atau dilakukan oleh pengemudi, melainkan kecepatan akibat energy kinetic yang dipicu dari energy potensial yang sangat besar. Pada beberapa kasus, pengemudi melakukan upaya akhir dengan menarik hand brake, namun hal ini sia sia karena kemampuan rem tidak akan mampu menahan putaran roda.

III. KESIMPULAN

III.1 Temuan-Temuan

- 1) Dump truck dioperasikan tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini tidak sesuai dengan PP 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan Pasal 61 ayat 4 Mobil Barang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d digunakan untuk mengangkut barang.
- 2) Pengemudi baru pertama kali melewati ruas jalan Pegunungan Arfak – Manokwari dan belum familiar membawa dump truck pada rute tersebut.
- 3) Pengemudi mengemudikan dump truck dengan kecepatan tinggi dan menggunakan perseneling tiga saat melewati kondisi jalan menurun.
- 4) Data mobil Barang Bak Terbuka / *Dump Truck* PB 8374 MC Merk Chassis Mitsubishi tipe FE SHDX tahun pembuatan 2021, *service brake* menggunakan Sistem Hidraulis dengan *Vacuum Servo Assistance, Dual Circuit*.
- 5) Sistem pengereman *dump truck* gagal untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit dikarenakan kecepatan awal turunan tidak pakai prosedur *engine braking* dan *exhaust brake* namun melakukan pengereman panjang dengan menggunakan *service brake* yang menyebabkan kampas mengalami *overheat* dan berakhir pada fenomena *brakefading*.
- 6) Rute perjalanan dari Pegunungan Arfak menuju Manokwari merupakan jalan menurun panjang dimana pada jarak 6,8 km terdapat perbedaan tinggi sebesar 754 meter.
- 7) Minimnya pagar pengaman jalan sementara topografi jalan dipenuhi dengan jurang dan tebing batu.
- 8) Tidak terdapat jalur penyelamat dan rest area sehingga resiko rem blong sangat tinggi dan jika terjadi rem blong maka fatalitasnya juga sangat tinggi karena tidak disediakan fasilitas penyelamat (*forgiving road*).
- 9) Minimnya fasilitas *self explaining road* sebagai instrument jalan berkeselamatan sehingga tidak ada petunjuk atau informasi adanya bahaya pada jalur tersebut.
- 10) Terdapat jejak pengereman *Dump Truck* yang lurus menuju tebing di lokasi kejadian.

III.2 Faktor-Faktor Yang Berkontribusi Dalam Kecelakaan Ini

Faktor yang berkontribusi dalam kecelakaan ini antara lain:

- 1) Pengemudi mengemudikan dump truck dengan kecepatan tinggi dan menggunakan perseneling tiga saat melewati kondisi jalan menurun
- 2) Sistem pengereman *dump truck* gagal untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit dikarenakan kecepatan awal turunan tidak menggunakan prosedur *engine braking* dan *exhaust brake*.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

Namun pengemudi melakukan pengereman panjang dengan menggunakan service brake yang menyebabkan kampas mengalami *overheat* dan berakhir pada fenomena *brakefading*.

- 3) Rute perjalanan dari Pegunungan Arfak menuju Manokwari merupakan jalan menurun panjang dimana pada jarak 6,8 km terdapat perbedaan tinggi sebesar 754 meter.
- 4) Dump truck dioperasikan tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini tidak sesuai dengan PP 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan Pasal 61 ayat 4 Mobil Barang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d digunakan untuk mengangkut barang

III.3 Penyebab Terjadinya Kecelakaan

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah sistem pengereman *dump truck* gagal untuk mempertahankan kecepatan konstan saat berjalan menuruni bukit dikarenakan kecepatan awal turunan tidak menggunakan prosedur *engine braking* dan *exhaust brake*. Namun pengemudi melakukan pengereman panjang dengan menggunakan service brake yang menyebabkan kampas mengalami *overheat* dan berakhir pada fenomena *brakefading*.

III.4 Penyebab Terjadinya Fatalitas

Penyebab terjadinya peningkatan fatalitas korban adalah peruntukkan dump truck yang seharusnya digunakan untuk mengangkut barang namun digunakan untuk mengangkut orang mengakibatkan tidak ada survival space bagi penumpang sehingga saat terjadi kecelakaan, para penumpang terlempar keluar dari bak.

IV. REKOMENDASI

KNKT mengakui tindakan keselamatan yang dilakukan oleh pihak-pihak terkait yang dijelaskan dalam bab 4 dan dianggap relevan untuk mengatasi masalah keselamatan yang dijelaskan dalam laporan ini. Namun, KNKT memandang perlu mengeluarkan rekomendasi keselamatan guna mengurangi risiko fatalitas dan cedera berat, maka direkomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XVII Papua Barat

- a) Agar menyediakan fasilitas jalur penyelamat berupa kolam jebakan dengan isi batuan gravel pada titik jatuh, mengingat titik tersebut paling rawan kecelakaan secara geometric, dimana turunan curam dengan slope maksimal dan diikuti dengan tikungan dengan super elevasi terbalik. Kolam jebakan itu selebar bahu jalan yang tersedia, dengan panjang sekurang-kurangnya 20 meter dengan kedalaman antara 50 cm sd 1 meter;
- b) Agar dapat membuat rest area pada jalur Pegunungan Arfak – Manokwari dengan membuat perkerasan, fasilitas MCK dll pada area lahan yang akan disediakan oleh Pemerintah Daerah setempat

Hingga laporan akhir ini diterbitkan, KNKT belum menerima tanggapan atas rekomendasi yang dikeluarkan.

Status: open

2. Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XXV Provinsi Papua dan Papua Barat

- a) Agar menyediakan pagar pengaman jalan, delineator (tanda tikungan jalan), papan peringatan adanya jalan menurun panjang, serta rambu rambu yang dibutuhkan terkait alinyemen vertical dan horizontal sepanjang daerah tersebut;
- b) Agar mengadakan sosialisasi dan edukasi tata cara penggunaan kendaraan barang untuk mengangkut orang, persyaratan teknis dan laik jalan kendaraan bermotor serta prosedur mengemudi di jalan menurun khususnya bagi kendaraan umum dan kendaraan tambang yang menjalani rute Manokwari – Pegunungan Arfak;

Hingga laporan akhir ini diterbitkan, KNKT sudah menerima tanggapan atas rekomendasi yang dikeluarkan.

Status: close

3. Pemerintah Daerah Provinsi Papua Barat

Agar menyediakan lahan yang akan dipergunakan sebagai rest area pada rute Pegunungan Arfak – Manokwari.

Hingga laporan akhir ini diterbitkan, KNKT belum menerima tanggapan atas rekomendasi yang dikeluarkan.

Status: open

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.

V. TANGGAPAN

1. Balai Pengelola Transportasi Darat Wilayah XXV Provinsi Papua dan Papua Barat
 - a) Pengadaan dan pemasangan rambu lalu lintas di Jalan Poros Manokwari -Pegaf akan dilaksanakan pada tahun anggaran 2023.
 - b) Sosialisasi dan edukasi tata cara penggunaan kendaraan barang untuk mengangkut orang, persyaratan teknis dan laik jalan kendaraan bermotor serta prosedur mengemudi di jalan menurun khususnya bagi kendaraan umum dan kendaraan tambang yang menjalani rute Manokwari Pegunungan Arfak, akan dilaksanakan dalam waktu yang tidak lama.

DAFTAR PUSTAKA


- [1] J. Y. Wong, *THEORY OF GROUND VEHICLES*. John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- [2] G. of the N. Territories, "Air Brake Manual Training & Reference Guide," *Dep. Transp. Road Licens. Saf.*, 2007, [Online]. Available: www.dot.gov.nt.ca.
- [3] D. A. Crolla, *Automotive engineering: powertrain, chasis system and vehicle body*, no. 1. 2009.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

LAMPIRAN

1. Spesifikasi Mitsubishi FE SHDX



Spesifikasi		FE 74 HD	FE 84 GS	FE 84 SHDX	FE SHDX
DIMENSI					
Jarak sumbu Roda	mm	3.267	3.814	3.814	3.814
Panjang Konektivitas	mm	5.940	7.145	6.542	5.940
Lebar Konektivitas	mm	1.970		2.025	1.970
Jarak Konektivitas	mm	2.224		2.224	2.224
Jarak Roda Depan ke Sumbu	mm		2.224		2.224
Jarak Roda Belakang ke Sumbu	mm	1.800		1.841	1.800
Jarak Roda Belakang ke Sumbu	mm	1.876		1.941	1.876
BERAT					
Beban (tanpa terpasang aksesoris)	kg	2.520		2.425	2.540
Max G.V.W	kg	8.250		8.500	
KEEMPASAN					
Kapasitas Maksimum	kg	40	50	50	40
Daya Tarik	ton	44	50	50	44
Radar palar minimum	m	7.1	6.9	6.1	7.1
RODA					
Roda		130-16-12PR			
Velg		Steel 205, 4 stub			
MOTOR					
Model		4D71-2A11	4D71-2A12	4D71-2A11	4D71-2A11
Tipe		Common Rail			
Jumlah Silinder		4 silinder			
Diameter x Langkah	mm	104x115			
Isi Silinder	cc	2.707			
Daya Maksimum (kW)	kw/min	100/1.900	110/2.000	110/2.000	100/1.900
Torsi Maksimum (kg)	kgm/min	420/1.500	430/1.500 - 2.500	430/1.500	420/1.500
TRANSMISI					
Model		M021A5			
Tipe		5 gear tetap torsi konstan, 1 gear mundur torsi konstan			
Perbandingan gigi		5.360 - 2.028 - 1.302 - 1.000 - 0.702			
		Mundur 6.240			
Kendali		Hybrid, manual, single dry plate			
Aks		Rencana 4x2, 4x4			
Busan		Rencana 4x2, 4x4			
Perbandingan aks akhir		4.144	5.571	4.144	4.144
STIR					
		Ball joint type with power steering, 10 & telescopic steering column			
KEEMPASAN					
Busan		Semi eliptic, Laminated leaf springs	Laminated leaf spring with shock absorber	Semi eliptic, Laminated leaf springs	
HRK					
Ram pembantu (Rencana braket)		Sistem Hidrolik dengan Vacuum servo dan double Dual Circuit			
Ram pembantu (Rencana braket)		Internal expanding open on gradient shaft			
Ram pembantu (Rencana braket)		Saluran pengaman gas buang			
SISTEM KALDIKSI					
Aksi (Radiator)	unit	24			
KAPASITAS BAHAN BAKAR					
Tangki	liter	100			

Catatan: Untuk pengoptimalan dan penyempurnaan dengan perkembangan teknologi, spesifikasi ini sewaktu-waktu dapat berubah tanpa pemberitahuan lebih dahulu.

Kunjungi Kami - www.kbbhino.co.id | Mitsubishi Fuso Indonesia | MitsubishiFuso.co.id | Mitsubishi Fuso Indonesia *Syarat dan Ketentuan Berlaku

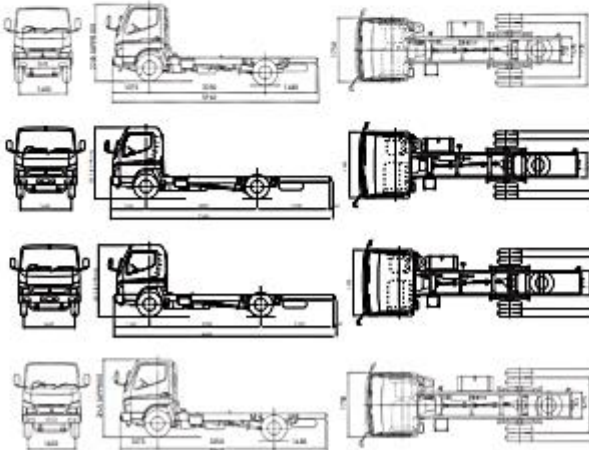
Dimensi Kendaraan

FE 74 HD

FE 84 GS

FE 84 SHDX

FE SHDX



Manufactured at P.T. Nippon Yusen Rika Motor, Jakarta - Indonesia

Mitsubishi Fuso Indonesia distributor

PT. Krama Yudha Tiga Berlian Motors

TRUCK 24 CENTER

PARTS DEPT

190.000 km

MITSUBISHI FUSO TRUCK & BUS CORPORATION

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Dump Truck PB-8374-MC, Jalan Poros Manokwari-Pegaf Km 10, Manokwari, Papua

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