



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT. 20.09.10.01

Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan

**TABRAKAN BERUNTUN MOBIL BUS PARIWISATA K 1446 BL DENGAN
MOBIL BUS SEDANG, MOBIL SEDAN DAN EMPAT UNIT SEPEDA MOTOR
JALAN KEJAJAR-DIENG, DESA KAHURIPAN, KECAMATAN GARUNG
KABUPATEN WONOSOBO, PROVINSI JAWA TENGAH**

30 SEPTEMBER 2020

2021

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Tabrakan Beruntun Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor Jalan Kejajar-Dieng, Desa Kahuripan, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah, 30 September 2020.

Bahwa tersusunnya Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 Tentang Investigasi Kecelakaan.

Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan LLAJ tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang di masa yang akan datang. Penyusunan laporan akhir ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan LLAJ ini dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

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

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

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

Jakarta, 11 Februari 2022

**KETUA KOMITE NASIONAL
KESELAMATAN TRANSPORTASI**



SOERJANTO TJAHOJONO

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

DAFTAR ISI

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	3
I.3. INFORMASI CUACA.....	3
I.4. DATA MOBIL BUS.....	3
I.5. DATA AWAK MOBIL BUS	6
I.6. INFORMASI BENTURAN DAN KERUSAKAN KENDARAAN.....	6
I.7. INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN	7
I.7.1. PRASARANA JALAN RAYA.....	7
I.7.2. PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN	8
I.8. INFORMASI PEMERIKSAAN KENDARAAN.....	8
I.9. INFORMASI OPERASIONAL DAN MANAJEMEN PERAWATAN KENDARAAN	13
I.10. INFORMASI PEMILIK KENDARAAN.....	13
I.11. INFORMASI TAMBAHAN	14
I.11.1. TEORI DINAMIKA KENDARAAN.....	14
I.11.2. ALAT DIAGNOSA <i>BRAKE FLUID TESTER MINI PEN</i> DENGAN INDIKATOR 5 LED.....	15
I.12. INFORMASI LAINNYA	16
II. ANALISIS.....	19
II.1. UMUM.....	19
II.2. TATACARA MENGENAL KETIKA MELALUI JALAN MENURUN.....	19
II.3. <i>RISK JOURNEY</i> PENGENAL.....	20
II.4. SISTEM PENGAWASAN KENDARAAN BERUKURAN BESAR DI AREA WISATA.....	20
II.5. PERAWATAN KENDARAAN	21
III. KESIMPULAN.....	22
III.1. TEMUAN.....	22

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

III.2. FAKTOR KONTRIBUSI	25
III.3. PENYEBAB TERJADINYA KECELAKAAN.....	25
IV. REKOMENDASI.....	26
V. LAMPIRAN	28
A. DIAGRAM SISTEM Pengereman Air Over Hidraulic (AOH).....	28
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	29

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan tunggal mobil bus pariwisata	2
Gambar 2. Kartu uji berkala mobil bus.	4
Gambar 3. STNK mobil bus.	5
Gambar 4. Kartu induk pengujian berkala mobil bus.	5
Gambar 5. Posisi akhir mobil bus pasca terjadinya kecelakaan.....	6
Gambar 6. Bagian kiri mobil bus.....	7
Gambar 7. Kondisi alinyemen jalan di lokasi terjadinya kecelakaan.	8
Gambar 8. Sisi depan mobil bus.....	9
Gambar 9. Sisi kiri mobil bus.	9
Gambar 10. Sisi kiri dan belakang mobil bus.	10
Gambar 11. Sisi kanan mobil bus.	10
Gambar 12. Kampas rem roda kiri-depan mobil bus.	11
Gambar 13. Volume minyak rem dalam reservoir dibawah garis minimal.....	11
Gambar 14. Hasil diagnostik brake fluid tester minyak rem kadar air kurang dari 1%.....	12
Gambar 15. Kabel rem parkir.....	12
Gambar 16. Kondisi mobil bus sedang AA 1417 BF.....	13
Gambar 17. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014)).....	15
Gambar 18. Rambu larangan kendaraan berukuran besar.	17
Gambar 19. Posko penjagaan kendaraan berukuran besar di ruas jalan Kejajar-Dieng. .	17
Gambar 20. Rambu informasi batas maksimum bobot kendaraan yang dipasang oleh Dishub Provinsi Jawa Tengah.	18

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban	3
-----------------------------------------------	---

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

APM	:	Agen Pemegang Merek
HIRARC	:	<i>Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control</i>
KBWU	:	Kendaraan Bermotor Wajib Uji
KIR	:	Rangkaian Uji Kendaraan Bermotor
KM	:	Kilometer
KNKT	:	Komite Nasional Keselamatan Transportasi
PM	:	Peraturan Menteri
PP	:	Peraturan Pemerintah
SMK	:	Sistem Manajemen Keselamatan
SPM	:	Standar Pelayanan Minimum
STNK	:	Surat Tanda Nomor Kendaraan
UU	:	Undang-Undang
WIB	:	Waktu Indonesia Barat

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

SINOPSIS

Pada hari Rabu, 30 September 2020, mobil bus K 1446 BL berangkat dari Daerah Wisata Pegunungan Dieng menuju Wonosobo, Jawa Tengah. Sekitar pukul 15.30 WIB, mobil bus melewati jalan turunan panjang di Desa Kahuripan, Kecamatan Garung dengan kecepatan tinggi. Kemudian mobil bus oleng tidak terkendali dan menabrak sepeda motor R 3158 HV, kemudian menabrak mobil sedan AB 1844 SD, lalu menabrak sepeda motor KH 2104 FG, kemudian menabrak sepeda motor R 6378 PG. Selanjutnya, mobil bus menabrak mobil bus sedang AA 1417 BF, dan kemudian kedua mobil bus menabrak sepeda motor AA 6831 LP. Akhirnya, mobil bus menabrak pohon di bahu jalan, masuk ke drainase dan terhenti. Kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal dunia 6 (enam) orang, dan luka ringan 33 (tiga puluh tiga) orang. Pada saat terjadinya kecelakaan cuaca cerah dan tidak hujan.

Berdasarkan hasil investigasi, faktor-faktor yang berkontribusi pada kecelakaan ini adalah :

1. Mobil bus yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng;
2. Pengemudi mobil bus baru pertama kali melewati rute Jepara-Dieng;
3. Perusahaan belum memiliki dokumen *risk journey*;
4. Pengemudi mobil bus baru bekerja selama 1 tahun;
5. Teknik pengoperasian saat mengemudi kondisi jalan menurun panjang yang merupakan kombinasi penggunaan rem mesin (engine braking), *exhaust brake*, dan *service brake*/rem utama tidak dilakukan.

Dari hasil investigasi dapat disimpulkan bahwa terjadinya kecelakaan adalah disebabkan oleh kombinasi penyebab primer dan sekunder. Untuk penyebab primer adalah mobil bus berukuran besar dan memiliki kapasitas tempat duduk lebih dari 30 orang yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng. Untuk penyebab sekunder adalah pengemudi yang tidak memiliki pengalaman cukup dalam melewati rute Kejajar-Dieng dan tatacara mengemudi yang benar ketika melalui jalan menurun panjang tidak dilakukan menyebabkan bus tidak dapat dikendalikan dan terjadi tabrakan beruntun.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. KRONOLOGI KEJADIAN

Pada hari Rabu, 30 September 2020, mobil bus K 1446 BL berangkat dari Daerah Wisata Pegunungan Dieng menuju Wonosobo, Jawa Tengah. Sekitar pukul 15.30 WIB, mobil bus melewati jalan turunan panjang di Desa Kahuripan, Kecamatan Garung dengan kecepatan tinggi. Kemudian mobil bus oleng tidak terkendali dan menabrak sepeda motor R 3158 HV, kemudian menabrak mobil sedan AB 1844 SD, lalu menabrak sepeda motor KH 2104 FG, kemudian menabrak sepeda motor R 6378 PG. Selanjutnya, mobil bus menabrak mobil bus sedang AA 1417 BF, dan kemudian kedua mobil bus menabrak sepeda motor AA 6831 LP. Akhirnya, mobil bus menabrak pohon di bahu jalan, masuk ke drainase dan terhenti. Kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal dunia 6 (enam) orang, dan luka ringan 33 (tiga puluh tiga) orang. Pada saat terjadinya kecelakaan cuaca cerah dan tidak hujan.

Perlu diketahui bahwa sebelum terjadinya tabrakan beruntun, mobil bus terasa tidak dapat dikurangi kecepatannya. Pengemudi telah memerintahkan kepada semua penumpang agar berpindah duduknya ke bagian belakang mobil bus untuk berlindung dengan aman. Lokasi terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Lokasi kejadian kecelakaan tunggal mobil bus pariwisata

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

I.2. INFORMASI KORBAN

Rincian data korban dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data jumlah dan rincian korban

Keterangan	Meninggal	Luka berat	Luka ringan	Jumlah
Awak Kendaraan	2	-	-	2
Penumpang	-	-	33	33
Pengguna Jalan Lainnya	4	-	-	4
Jumlah	6	-	33	39

Berdasarkan data dan informasi yang didapatkan di lapangan bahwa pengemudi mobil bus terjepit di kabin akibat mobil bus yang menabrak pohon. Terjepitnya pengemudi mengakibatkan terjadinya cedera parah pada bagian tubuh bawah pengemudi. Pada saat dievakuasi dari kendaraan pengemudi masih sadar namun ketika dalam perjalanan ke rumah sakit pengemudi meninggal dunia.

I.3. INFORMASI CUACA

Cuaca pada saat kejadian cerah tidak hujan.


I.4. DATA MOBIL BUS

Jenis Kendaraan	: Mobil Bus Besar
Jumlah Kursi	: 40 Kursi
Manufaktur / Tipe	: HINO / FC9JNKA
Karoseri	: Adiputro
No. Kendaraan	: K-1446-BL
No. Uji / masa berlaku	: JPA16852 / 22 Januari 2021
Tahun Pembuatan	: 2019
Isi Silinder	: 5123 cc
Nomor Rangka	: MJEFC9JNKKJB10380
Nomor Mesin	: J08EUP10485
Warna TNKB	: Kuning
Bahan Bakar	: Solar

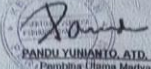
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020


Pada saat penelusuran data kendaraan dari Dishub Provinsi Jawa Tengah didapatkan kartu uji berkala mobil bus. Masa uji berkala mobil bus berlaku s.d. 22 Januari 2021. Selain itu terdapat data STNK (Gambar 3).



KARTU UJI BERKALA KENDARAAN BERMOTOR
 VEHICLE PERIODICAL INSPECTION CARD
 a.n. DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN DARAT
 DIREKTUR SARANA PERHUBUNGAN DARAT
 ON BEHALF OF
 DIRECTOR GENERAL OF LAND TRANSPORTATION
 DIRECTOR OF LAND TRANSPORT FACILITIES







PANDU YUHANANTO, ATD, M.Eng.Sc
 Pembina Utama Madya - IV/c
 NIP. 190506061990031001



2

<p>IDENTITAS PEMILIK KENDARAAN BERMOTOR VEHICLE OWNER IDENTIFICATION</p> <p>Nama pemilik : PT. KURNIA JATI MANDIRI Owner's name GEMBIRA</p> <p>Alamat pemilik : SINANGGUL RT. 41/08 Owner's address</p>	<p>IDENTITAS KENDARAAN BERMOTOR VEHICLE IDENTIFICATION</p> <p>Nomor dan tanggal : 70883XU/SRUT-88/DJPD-SPD Nomor registrasi kendaraan : K-1446-BL Nomor rangka kendaraan : MJFC9JNKKJB10380 Nomor motor penggerak : J08EUP10485 Nomor uji kendaraan : JPA16852</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Foto berwarna 4 sisi kendaraan / Four-sided coloured photos of vehicle:

Depan / Front	Belakang / Rear	Kanan / Right	Kiri / Left
			

<p>SPESIFIKASI TEKNIS KENDARAAN BERMOTOR VEHICLE TECHNICAL SPECIFICATION</p> <p>Jenis : MOBIL BUS BESAR Purpose of vehicle Merek/tipe : HINO / FC9JNKA Brand/type Tahun pembuatan/perakitan : 2019 Year manufactured/assembled Bahan bakar/sumber energi : SOLAR Fuel/energy source Isi silinder : 5123 cc Engine capacity Daya motor : 140 KW/PS/HP Engine power Ukuran ban : 8.25-16-14 Tyre size Konfigurasi sumbu : 1.2 Axle configuration Berat kosong kendaraan : 6300 kg Curb weight Dimensi utama kendaraan bermotor (Vehicle main dimension)</p> <p>Panjang : 10100 mm Julur depan : 1860 mm Length Front overhang Lebar : 2300 mm Julur belakang : 2120 mm Width Rear overhang Tinggi : 3493 mm Height</p> <p>Jarak sumbu Wheel base Sumbu I - II (Axle I-II) : 5320 mm Sumbu II - III (Axle II-III) : 0 mm Sumbu III - IV (Axle III-IV) : 0 mm</p> <p>Dimensi bak muatan / tangki: (0 x 0 x 0) mm Dimension of cargo tub (length x width x height)</p> <p>JBB/JBKB: 10400 kg / 0 kg JBI/JBKI: 9090 kg / 0 kg GVW/GVCW</p> <p>Daya angkut (orang/kg) : 40 orang / 390 kg Payload (persons/kg)</p> <p>Kelas jalan terendah yang boleh dilalui : III Lowest road class permitted</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Item Uji / Testing</th> <th>Ambang batas / Threshold</th> <th>Hasil Uji / Test result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Rem Utama / Brake</td> <td>Total gaya pengereman >= 50 % X total berat sumbu (kg)</td> <td>: 5599 kg</td> </tr> <tr> <td>Selisih gaya pengereman roda kiri dan roda kanan dalam satu sumbu maksimum 8 %</td> <td>: I 1.93 % II 0.12 % III 0 % IV 0 %</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Lampu Utama / Head lamp</td> <td>Kekuatan pancar lampu utama kanan 12000 cd (lampu jauh)</td> <td>: 12295 cd</td> </tr> <tr> <td>Kekuatan pancar lampu utama kiri 12000 cd (lampu jauh)</td> <td>: 12293 cd</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Emisi / Emission</td> <td>Penyimpangan ke kanan 0° 34' (lampu jauh)</td> <td>: 0° 2'</td> </tr> <tr> <td>0° 09' (lampu jauh)</td> <td>: 0° 5'</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Emisi / Emission</td> <td>Bahan bakar solar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tahun pembuatan >= 2010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JBB > 3500 kg</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Asap : 50 %</td> <td>: 30 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>KETERANGAN : LULUS UJI BERKALA Inspection result</p> <p>Masa berlaku uji berkala : 22 JANUARI 2021 Periodical inspection expiry date</p> <p>Nama petugas penguji : SUWARTOYO Name of inspector/grade</p> <p>Tanda tangan petugas penguji : Inspector authorization</p> <p style="text-align: center;">SUWARTOYO NRP 033.020.PT5.01.001</p> <p style="text-align: center;">Nama unit pelaksana uji berkala kendaraan bermotor Name of vehicle periodical inspection agency</p> <p style="text-align: center;">UNIT PELAKSANA TEKNIS DAERAH PENGUJIAN DINAS PERHUBUNGAN KABUPATEN PEPARA</p> <p style="text-align: center;">DENI HENDARKO, S.Sos.MM Pembina Utama Muda - IV/c NIP. 19690623 199001 1 001</p>	Item Uji / Testing	Ambang batas / Threshold	Hasil Uji / Test result	Rem Utama / Brake	Total gaya pengereman >= 50 % X total berat sumbu (kg)	: 5599 kg	Selisih gaya pengereman roda kiri dan roda kanan dalam satu sumbu maksimum 8 %	: I 1.93 % II 0.12 % III 0 % IV 0 %	Lampu Utama / Head lamp	Kekuatan pancar lampu utama kanan 12000 cd (lampu jauh)	: 12295 cd	Kekuatan pancar lampu utama kiri 12000 cd (lampu jauh)	: 12293 cd	Emisi / Emission	Penyimpangan ke kanan 0° 34' (lampu jauh)	: 0° 2'	0° 09' (lampu jauh)	: 0° 5'	Emisi / Emission	Bahan bakar solar		Tahun pembuatan >= 2010		JBB > 3500 kg			Asap : 50 %	: 30 %
Item Uji / Testing	Ambang batas / Threshold	Hasil Uji / Test result																											
Rem Utama / Brake	Total gaya pengereman >= 50 % X total berat sumbu (kg)	: 5599 kg																											
	Selisih gaya pengereman roda kiri dan roda kanan dalam satu sumbu maksimum 8 %	: I 1.93 % II 0.12 % III 0 % IV 0 %																											
	Lampu Utama / Head lamp	Kekuatan pancar lampu utama kanan 12000 cd (lampu jauh)	: 12295 cd																										
		Kekuatan pancar lampu utama kiri 12000 cd (lampu jauh)	: 12293 cd																										
Emisi / Emission	Penyimpangan ke kanan 0° 34' (lampu jauh)	: 0° 2'																											
	0° 09' (lampu jauh)	: 0° 5'																											
Emisi / Emission	Bahan bakar solar																												
	Tahun pembuatan >= 2010																												
	JBB > 3500 kg																												
	Asap : 50 %	: 30 %																											

Gambar 2. Kartu uji berkala mobil bus.

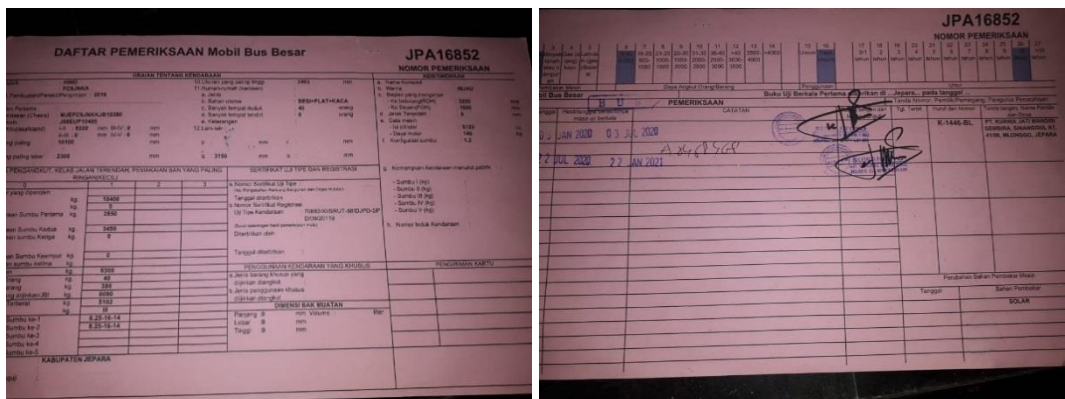
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 3. STNK mobil bus.

Selanjutnya dilakukan penelusuran data kartu induk kendaraan untuk mengecek keaslian dari buku uji berkala (Gambar 4.). Selain itu, penelusuran juga dilakukan untuk memastikan bahwa mobil bus tersebut dilakukan pengujian di UPUBKB Jepara, Jawa Tengah.



Gambar 4. Kartu induk pengujian berkala mobil bus.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

I.5. DATA AWAK MOBIL BUS

Data Pengemudi

Pengemudi	Usia	SIM
Pengemudi	Pria, 32 Th	B II Umum
Pembantu pengemudi	Pria, 28 Th	B I Umum

I.6. INFORMASI BENTURAN DAN KERUSAKAN KENDARAAN

Berdasarkan investigasi di lokasi terjadinya kecelakaan, tempat terhentinya mobil bus adalah sebuah drainase yang terletak di samping bahu jalan. Sebelum terhenti di drainase, mobil bus sempat menabrak sebuah pohon hingga tumbang. Lokasi posisi akhir mobil bus dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Posisi akhir mobil bus pasca terjadinya kecelakaan.

Pada pengamatan lebih lanjut terlihat bahwa roda bagian belakang mobil bus tersangkut di *drainase*. Kondisi body pada sisi kiri dan kanan tidak ada deformasi. Namun bagian kaca sisi kiri mengalami pecah sebagian (Gambar 6).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 6. Bagian kiri mobil bus.

I.7. INFORMASI PRASARANA, PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN

I.7.1. PRASARANA JALAN RAYA

Nama Jalan	:	Jalan Kejar-Dieng, Desa Kahuripan, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah
Kelas Jalan	:	III
Status Jalan	:	Provinsi
Fungsi Jalan	:	Arteri
Lebar Jalan	:	5 meter
Lebar Bahu Jalan	:	Dari arah Kejar menuju Dieng sisi kiri : \pm 1 meter, sisi kanan : \pm 1 meter
Pola Arus Lalu Lintas	:	2 (dua) lajur 2 (dua) arah tidak bermedian
Konstruksi Perkerasan Jalan	:	Aspal
Kualitas Permukaan Jalan	:	Mantap
Tipe Perkerasan Bahu Jalan	:	Tanpa Perkerasan (Agregat kelas S)

Penelusuran di lokasi terjadinya kecelakaan menunjukkan bahwa kondisi alinyemen jalan adalah menurun tajam sepanjang 6 km (Gambar 7). Kemiringan jalan diperkirakan sebesar 17,63 persen (10°). Selain itu bahu jalan lebarnya tidak beraturan dan permukaannya tidak rata.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 7. Kondisi alinyemen jalan di lokasi terjadinya kecelakaan.

I.7.2. PERLENGKAPAN DAN KELENGKAPAN JALAN

Peninjauan kelengkapan jalan menunjukkan bahwa jalan di sekitar lokasi kecelakaan minim rambu-rambu baik itu rambu petunjuk, peringatan, maupun perintah.

I.8. INFORMASI PEMERIKSAAN KENDARAAN

Adapun hasil pemeriksaan kendaraan adalah sebagai berikut :

Pada pemeriksaan kerusakan kendaraan akibat kecelakaan menunjukkan deformasi berat pada bagian kabin pengemudi. Terjadi intrusi cukup dalam pada sisi kanan depan mobil bus yang mengakibatkan terjepitnya pengemudi (Gambar 8). Sedangkan pada bagian kiri dan belakang memperlihatkan bahwa kondisi body mobil bus relatif masih utuh (Gambar 9, Gambar 10). Pada pemeriksaan kelengkapan kendaraan menunjukkan temuan bahwa seluruh kursi penumpang tidak terpasang sabuk keselamatan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 8. Sisi depan mobil bus.



Gambar 9. Sisi kiri mobil bus.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 10. Sisi kiri dan belakang mobil bus.



Gambar 11. Sisi kanan mobil bus.

Pada pemeriksaan komponen sistem pengereman dilakukan pengecekan pada roda kiri-depan, belakang-kanan. Pemeriksaan kampas roda kiri-depan menunjukkan bahwa salah satu kampas telah retak dan pecah.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 12. Kampas rem roda kiri-depan mobil bus.

Pada pemeriksaan komponen reservoir oli rem terlihat bahwa terdapat minyak rem di reservoir (Gambar 13). Namun volume minyak rem di reservoir berada di bawah garis minimal. Hasil pengukuran kualitas minyak rem dengan alat diagnosa menunjukkan kadar air dalam minyak rem $< 1\%$ dan warna led indikator menyala kuning (Gambar 14).



Gambar 13. Volume minyak rem dalam *reservoir* dibawah garis minimal

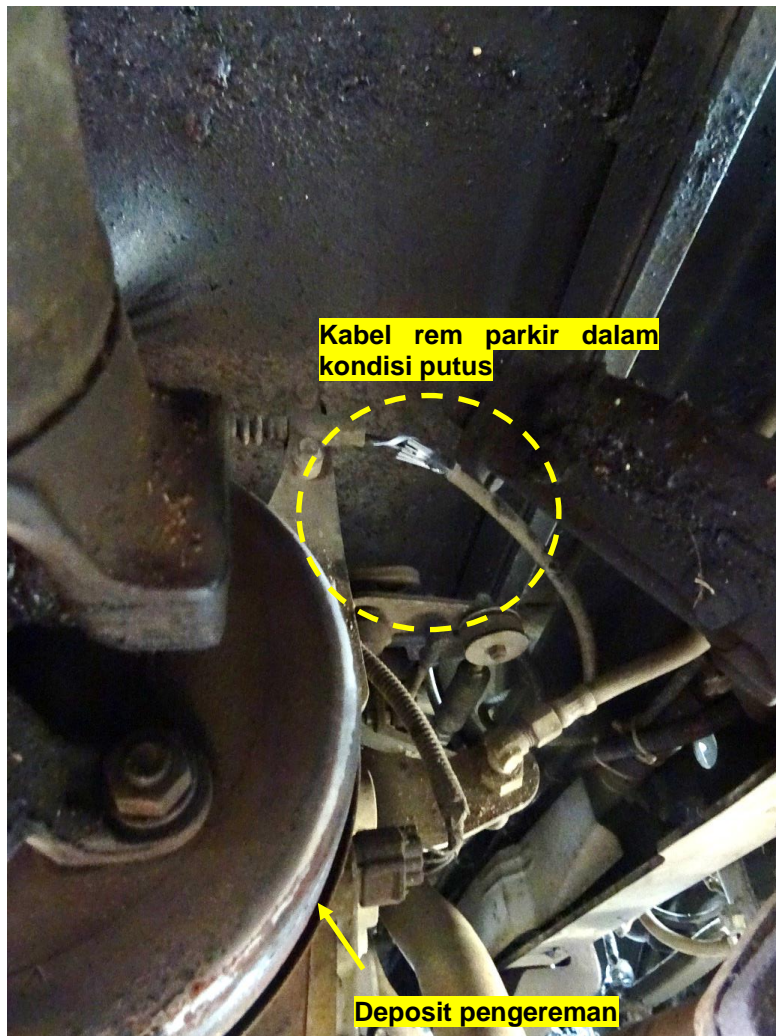
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Keajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 14. Hasil diagnostik *brake fluid tester* minyak rem kadar air kurang dari 1%

Pada pemeriksaan sistem rem parkir ditemukan bahwa terdapat deposit pengereman di silinder rem (Gambar 15) dan kabel rem dalam kondisi putus.



Gambar 15. Kabel rem parkir.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

Pada pemeriksaan kendaraan lainnya yang terlibat kecelakaan menunjukkan bahwa bentuk mobil bus sedang AA 1417 BF sudah tidak sesuai dengan bentuk awal. Terlihat deformasi berat pada bagian superstructure sisi kiri, depan, dan atap. Seluruh kaca telah terlepas dari kendaraan (Gambar 16).



Gambar 16. Kondisi mobil bus sedang AA 1417 BF.

I.9. INFORMASI OPERASIONAL DAN MANAJEMEN PERAWATAN KENDARAAN

Terdapat informasi mengenai operasional dan manajemen perawatan mobil bus yang didapatkan dari hasil wawancara pengurus PO. Kurnia. Informasi yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Pengemudi mobil bus baru bekerja selama 1 tahun memiliki sim B2.
2. Pengemudi mobil bus baru pertama kali melewati rute Jepara-Dieng.
3. Mobil bus diawaki oleh dua orang yaitu pengemudi dan pembantu pengemudi.
4. Pengemudi memperoleh upah, uang makan, dan uang penginapan.
5. Mobil bus baru pertama kali mendapatkan orderan selama masa pandemi.

I.10. INFORMASI PEMILIK KENDARAAN

Operator/ Pemilik : PT. KURNIA JATI MANDIRI
Alamat : Gembira, Sinanggul Rt.41/08 Mlonggo Jepara

I.11. INFORMASI TAMBAHAN

I.11.1. TEORI DINAMIKA KENDARAAN

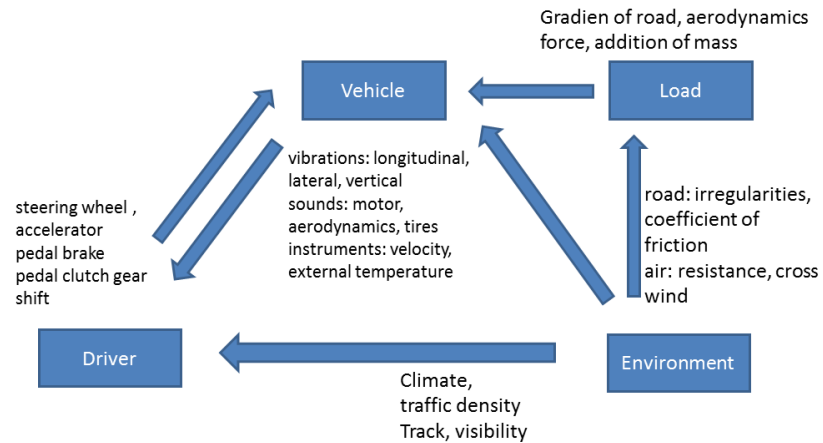
Dinamika kendaraan sebagai suatu disiplin ilmu dapat digunakan sebagai salah satu instrument untuk menginvestigasi suatu kasus kecelakaan yang terjadi termasuk dalam memprediksi ketidakstabilan kendaraan pada kondisi tertentu. Berdasarkan teori, luas wilayah lingkup dinamika kendaraan utamanya terdiri atas 4 bagian komponen yakni : pengemudi, kendaraan, beban, dan lingkungan (Rill, 2006). Pengemudi adalah sebagai komponen yang memberikan input pada kendaraan agar kendaraan dapat bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan. Komponen kendaraan akan merespons input dari pengemudi dan bergerak untuk merespons input yang diberikan. Beban adalah suatu komponen yang akan berinteraksi dengan kendaraan dan mempengaruhi performa atau kinerja dari pergerakan kendaraan. Komponen lingkungan dapat mempengaruhi komponen pengemudi, kendaraan, dan beban. Lingkungan sifatnya sebagai penentu performa ketiga komponen yang dipengaruhi. Parameter lingkungan disini adalah meliputi *track* pergerakan kendaraan, kepadatan lalu lintas, cuaca, dan jarak pandang (*visibility*).

Permana (2014:3) menyatakan:

Interaksi akan terjadi pada keempat komponen dinamika kendaraan. Interaksi yang ada dapat bersifat saling pengaruh-mempengaruhi atau hanya searah. Interaksi antara komponen pengemudi dan kendaraan merupakan interaksi yang saling pengaruh-mempengaruhi. Performa kendaraan dapat menjadi input bagi pengemudi untuk membuat suatu keputusan, begitu pula sebaliknya pergerakan kendaraan sebagai output dihasilkan dari input tindakan pengemudi dalam merespons suatu kondisi. Untuk interaksi antara komponen lingkungan ke komponen pengemudi, komponen lingkungan ke komponen beban, komponen beban ke komponen kendaraan adalah interaksi yang bersifat searah. Artinya interaksi tersebut tidak dapat saling pengaruh-mempengaruhi. Hubungan interaksi antara 4 komponen dinamika kendaraan digambarkan pada Gambar 17.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 17. Bagan interaksi antara komponen-komponen dalam dinamika kendaraan (Sumber: Permana (2014))

I.11.2. ALAT DIAGNOSA BRAKE FLUID TESTER MINI PEN DENGAN INDIKATOR 5 LED

Deskripsi alat :

1. Digunakan untuk memeriksa kualitas minyak rem mobil
2. 5 Lampu LED akan menampilkan persentase kadar air dalam minyak rem
3. Dapat mati secara otomatis apabila tidak digunakan
4. Menggunakan satu baterai jenis AAA LR03

Prinsip kerja :

Pena diagnosa minyak rem bekerja berdasarkan pada perubahan konduktivitas minyak rem yang diukur untuk menentukan tingkat kelembaban minyak rem. Pena ini akan menunjukkan dengan jelas tingkat kelembaban minyak rem yang terkandung pada dioda pemancar cahaya. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa kadar air yang tinggi akan menyebabkan perubahan titik didih minyak rem yang menjadi lebih rendah sehingga akan mempengaruhi kinerja pengereman.

Fitur alat :

1. Memiliki lima indikator LED yang dapat menunjukkan hasil tes yang lebih akurat.
2. Dapat digunakan untuk menguji minyak rem jenis DOT 3, DOT4, DOT5.

Detail informasi lampu led baterai dan diagnosa :

1. Led indikator baterai akan berwarna hijau apabila baterai normal
2. Led indikator baterai akan menyala merah berkedip apabila baterai habis
3. Lampu LED hijau menyala pada skala <1% mengindikasikan bahwa tidak terkandung air pada minyak rem
4. Lampu LED kuning menyala pada skala <1% mengindikasikan bahwa kadar air pada minyak rem di bawah 1 %
5. Lampu LED kuning menyala pada skala <1% dan pada skala 2% mengindikasikan bahwa kadar air minyak rem adalah di bawah 2%

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

6. Lampu LED kuning menyala pada skala <1% dan pada skala 2% dan lampu led merah menyala pada skala < 3 % mengindikasikan bahwa kadar air minyak rem adalah mendekati 3%
7. Lampu LED kuning menyala pada skala <1% dan pada skala 2% dan lampu led merah menyala pada skala < 3 % dan pada skala >4% mengindikasikan bahwa kadar air minyak rem adalah di atas 4%

Penggunaan alat :

1. Tekan sakelar untuk menyalakan power.
2. Terdapat lampu LED indikator baterai yang akan menyala
3. Baterai harus segera diganti apabila led indikator baterai tidak menyala
4. Alat akan mati (*shutdown*) secara otomatis apabila tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu
5. Apabila led diagnosa menunjukkan warna hijau pada skala <1% menunjukkan bahwa kualitas minyak rem sangat baik
6. Apabila led diagnosa menunjukkan warna hijau pada skala <1% menunjukkan bahwa kualitas minyak rem masih baik dan minyak rem masih dapat digunakan
7. Apabila led diagnosa menunjukkan warna kuning pada skala <1% dan 2% maka kadar air dalam minyak rem masih rendah dan masih dapat dipakai namun perlu dilakukan pemeriksaan ulang dalam enam bulan
8. Apabila led diagnosa menunjukkan warna kuning pada skala <1% dan 2% dan warna merah pada skala 3% maka kadar air dalam minyak mendekati 3% sehingga perlu diusulkan untuk dilakukan penggantian minyak rem pada kendaraan
9. Apabila led diagnosa menunjukkan warna kuning pada skala <1% dan 2% dan warna merah pada skala 3% dan pada maka kadar air dalam minyak mendekati 3% sehingga perlu diusulkan untuk dilakukan penggantian minyak rem pada kendaraan
10. Apabila led diagnosa menunjukkan warna kuning pada skala <1% dan 2% dan warna merah pada skala 3% dan >4% pada maka kadar air dalam minyak diatas 4% sehingga minyak rem harus segera diganti karena sangat berbahaya apabila masih digunakan

I.12. INFORMASI LAINNYA

Terdapat informasi lainnya dari hasil investigasi KNKT sebagai berikut :

Pada penelusuran ruas jalan Kejajar-Dieng telah ada pengaturan mengenai larangan mobil bus ukuran besar agar tidak masuk ke lokasi wisata kawasan Dieng dan mobil bus ukuran besar harus diparkirkan di terminal tipe A Wonosobo. Hal ini diperkuat dengan adanya pemasangan rambu larangan bus maupun truk yang memiliki berat di atas 8 ton atau untuk mobil bus dengan kapasitas penumpang lebih dari 30 tempat duduk (Gambar 18). Selain itu, terdapat posko penjagaan untuk melakukan pengawasan terhadap aturan yang telah ditetapkan (Gambar 19).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 18. Rambu larangan kendaraan berukuran besar.



Gambar 19. Posko penjagaan kendaraan berukuran besar di ruas jalan Kejar-Dieng.

Di ruas jalan Kejar-Dieng juga ditemukan rambu informasi mengenai batas maksimum bobot kendaraan yang boleh melewati ruas jalan tersebut (Gambar 20).

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020



Gambar 20. Rambu informasi batas maksimum bobot kendaraan yang dipasang oleh Dishub Provinsi Jawa Tengah.

II. ANALISIS

II.1. UMUM

Analisis dilakukan berdasarkan fakta dan informasi yang berhasil dikumpulkan serta mempertimbangkan keterangan para saksi. Pada kasus ini, analisis tidak membahas secara mendalam mengenai perhitungan besaran energi impak pada benturan yang terjadi bagian mobil tangki dengan tebing dan juga bagian tangki dengan permukaan jalan ketika mobil tangki terguling. Analisis hanya membahas fenomena-fenomena yang terjadi pada kecelakaan beserta HIRARC-nya. Dengan demikian, isu-isu yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Tatacara mengemudi ketika melalui jalan menurun
- b. *Risk journey* pengemudi
- c. Sistem pengawasan kendaraan berukuran besar di area wisata
- d. Perawatan Kendaraan

II.2. TATACARA MENGENAL KETIKA MELALUI JALAN MENURUN

Berdasarkan temuan kondisi kampas rem di roda depan kiri dan kanan yang memperlihatkan bahwa sebagian kampas rem pecah dan retak (Gambar 12). Hal ini mengindikasikan telah terjadinya panas berlebih dalam tromol yang diakibatkan tingginya intensitas gesekan kampas rem dengan tromol. Tingginya intensitas gesekan inilah yang menjadikan terjadinya *braking failure*. Hal ini juga menjadi indikasi bahwa telah dilakukan perlambatan kendaraan dengan cara menekan pedal rem utama secara berulang-ulang dan terus-menerus. Berdasarkan *safety driving*, teknik pengoperasian saat mengemudi kondisi jalan turunan panjang seharusnya diawali penggunaan rem mesin (*engine brake*) dan *exhaust brake* untuk mengurangi kecepatan kemudian *service brake*/rem utama digunakan ketika putaran mesin melebihi batas aman (*overrunning*) yang diijinkan. Penggunaan *service brake* diakhiri ketika putaran mesin sudah kembali ke batas normalnya dan atau kendaraan dalam posisi aman.

Terdapat temuan yang masih berkaitan dengan sistem pengereman yakni deposit pada silinder rem tangan dan putusnya kabel rem. Hal ini mengindikasikan bahwa beberapa waktu sebelum terjadinya tabrakan, rem tangan telah digunakan untuk membantu penurunan kecepatan. Namun karena faktor beban berupa gradien jalan menurun panjang yang ekstrim, dan juga bobot kendaraan itu sendiri maka secara dinamika kendaraan (subbab I.11.1), kecepatan kendaraan tidak mudah untuk dikurangi. Hal ini menyebabkan tuas rem tangan ditarik lebih kencang sehingga menyebabkan kabel rem terputus.

Kedua temuan tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan rem beberapa waktu sebelum terjadinya kecelakaan hingga pada saat kondisi kritis tidak memenuhi tatacara pengereman yang baik dan benar khususnya pada saat kendaraan melewati jalan menurun panjang.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

II.3. RISK JOURNEY PENGEMUDI

Berdasarkan investigasi, didapatkan informasi bahwa perusahaan belum memiliki dokumen *risk journey* yang seharusnya menjadi panduan pengemudi ketika melewati wilayah tertentu. *Risk journey* diperlukan pengemudi untuk mengidentifikasi *hazard* dan risiko sehingga dapat di-*manage* dengan baik untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Sebagai contoh apabila terdapat jalan menurun panjang, pengemudi harus menggunakan gigi transmisi rendah. Contoh lainnya ketika melewati daerah pusat kegiatan seperti sekolah, pasar, wilayah perkampungan, pengemudi harus mengurangi kecepatan dan waspada terhadap lalu-lalang pengguna jalan lainnya.

Permasalahan yang berkaitan dengan kejadian kecelakaan adalah ternyata pengemudi mobil bus belum pernah melewati rute Kejajar-Dieng yang topografinya adalah berupa pegunungan dengan jalan menanjak/menurun panjang dengan lebar jalan yang tidak sesuai peruntukan untuk mobil bus ukuran besar. Sebenarnya dengan adanya dokumen *risk journey*, kecelakaan dapat dicegah karena pengemudi dapat mengantisipasi risiko yang ada, salah satunya adalah dengan cara mengatur kecepatan kendaraan (*speed management*).

II.4. SISTEM PENGAWASAN KENDARAAN BERUKURAN BESAR DI AREA WISATA

Berdasarkan penelusuran di lapangan (subbab I.12) diketahui bahwa Pemerintah Kabupaten Wonosobo telah membuat ketetapan mengenai pengawasan kendaraan besar baik penumpang maupun barang sebelum memasuki kawasan wisata Dieng. Adapun ketentuan mengenai batas maksimum kendaraan yang diperbolehkan masuk ke kawasan wisata Dieng adalah kendaraan barang dengan berat maksimum 8 ton dan kendaraan penumpang dengan jumlah kapasitas tempat duduk maksimum 30 *seat*. Selain itu, telah juga dibuat posko retribusi sekaligus tempat pengawasan untuk jenis kendaraan yang diijinkan memasuki kawasan wisata Dieng.

Sesuai dengan ketentuan di atas maka kendaraan barang yang melebihi batas bobot maksimum dan kendaraan penumpang yang kapasitas tempat duduknya melebihi 30 *seat* harus berhenti dan dialihkan ke kendaraan yang lebih kecil. Kendaraan yang lebih kecil tersebut sudah disediakan di Terminal Tipe A Wonosobo yang posisinya terletak sebelum posko retribusi (arah ke kawasan wisata Dieng).

Terkait dengan kejadian kecelakaan, mobil bus yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng. Sementara itu, mobil bus memiliki dimensi yang lebih besar dengan jumlah kapasitas penumpang yang lebih dari 30 *seat*. Dengan demikian, mobil bus seharusnya berhenti dan diganti dengan kendaraan yang lebih kecil di Terminal Tipe A Wonosobo.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

II.5. PERAWATAN KENDARAAN

Terdapat temuan yang berkaitan dengan sistem pengereman yakni volume minyak rem di reservoir berada di bawah garis minimal (Gambar 13). Pengurangan minyak di reservoir dapat terjadi karena adanya penguapan maupun kebocoran sistem rem. Pemeriksaan rutin secara berkala diperlukan untuk mendeteksi pengurangan yang terjadi apakah normal atau tidak wajar. Sebagaimana diketahui bahwa sistem pengereman mobil bus menggunakan sistem air over hydraulic (AOH). Fluida atau minyak rem dibutuhkan untuk mendorong sepatu rem agar menekan dan menggesek tromol ketika dilakukan pengereman.

Apabila volume minyak rem berada di bawah batas indikator minimum akan berpotensi *hazard*. Tidak adanya cadangan di reservoir dapat menyebabkan berkurangnya daya dorong minyak rem kepada sepatu rem. Oleh karena itu, standar volume minyak rem di reservoir harus dipastikan sesuai dengan ambang batas yang telah ditentukan.

Walaupun demikian, posisi minyak rem di reservoir yang berada di bawah batas ambang terbukti tidak berpengaruh terhadap pengereman kendaraan. Terdapatnya kampas rem yang terbakar dan pecah-pecah menunjukkan bahwa sistem pengereman AOH dalam kondisi berfungsi.

Berdasarkan Permenhub No. 85 Tahun 2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Perusahaan Angkutan Umum, perawatan kendaraan adalah suatu hal yang menjadi kewajiban yang harus dilakukan perusahaan. Hal ini dilakukan untuk memastikan kondisi kendaraan laik jalan termasuk diantaranya sistem pengereman kendaraan. Turunan dari peraturan SMK ini harus dituangkan ke dalam standar operasional prosedur perawatan kendaraan di perusahaan sehingga item pemeriksaan kendaraan dapat dilaksanakan sebaik mungkin. Dapat disimpulkan dengan adanya temuan bahwa volume minyak rem di reservoir berada di bawah garis minimal menunjukkan perawatan kendaraan tidak dilaksanakan dengan baik.

Walaupun terdapat kekurangan volume minyak rem di reservoir, minyak rem ternyata masih berada dalam kondisi baik atau belum memenuhi syarat untuk diganti. Hal ini ditunjukkan dengan hasil uji dari alat diagnostik *Brake Fluid Tester Pen* (Gambar 14).

Pengujian minyak rem dengan alat tersebut menunjukkan bahwa indikator lampu menyala warna hijau/kuning. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air minyak rem di reservoir kurang dari 1% sesuai dengan parameter teknik (I.11.2). Artinya, performa minyak rem dalam kondisi baik.

Sementara itu, pengurus mobil bus menyampaikan bahwa selama pandemik Covid-19 tidak ada order sehingga mobil bus tidak pernah dioperasikan. Hal ini menjadi suatu alasan mengapa pemeriksaan kendaraan tidak dilakukan secara rutin. Namun demikian, alasan pandemik untuk menunda perawatan suatu hal yang tidak dibenarkan untuk keselamatan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

III.KESIMPULAN

III.1. TEMUAN

Temuan yang disusun dalam laporan ini merupakan hal-hal yang signifikan yang didapatkan selama proses investigasi. Adapun temuan selama proses investigasi adalah sebagai berikut:

1. Pada hari Rabu, 30 September 2020, mobil bus K 1446 BL berangkat dari daerah Wisata Pegunungan Dieng menuju Wonosobo, Jawa Tengah;
2. Sekitar pukul 15.30 WIB, mobil bus melewati jalan turunan panjang di Desa Kahuripan, Kecamatan Garung dengan kecepatan tinggi;
3. Mobil bus oleng tidak terkendali dan menabrak sepeda motor R 3158 HV, kemudian menabrak mobil sedan AB 1844 SD, kemudian menabrak sepeda motor KH 2104 FG, kemudian menabrak sepeda motor R 6378 PG dan selanjutnya, mobil bus menabrak mobil bus sedang AA 1417 BF;
4. Mobil bus K 1446 BL dan mobil bus sedang AA 1417 BF menabrak sepeda motor AA 6831 LP;
5. Mobil bus menabrak pohon di bahu jalan, masuk ke *drainase*, dan terhenti;
6. Kecelakaan ini mengakibatkan korban meninggal dunia 6 (enam) orang, dan luka ringan 33 (tiga puluh tiga) orang;
7. Pengemudi mobil bus terjepit di kabin akibat mobil bus menabrak pohon;
8. Terjepitnya pengemudi mengakibatkan terjadinya cedera parah pada bagian tubuh bawah pengemudi;
9. Pada saat dievakuasi dari kendaraan pengemudi masih sadar namun ketika dalam perjalanan ke rumah sakit pengemudi meninggal dunia;
10. Pada saat terjadinya kecelakaan cuaca cerah dan tidak hujan;
11. Sebelum terjadinya tabrakan beruntun, mobil bus terasa tidak dapat dikurangi kecepatannya;
12. Beberapa saat sebelum terjadinya benturan pertama, pengemudi telah memerintahkan kepada semua penumpang agar berpindah duduknya ke bagian belakang mobil bus untuk berlindung dengan aman;
13. Mobil bus adalah merek Hino tipe FC9JNKA, karoseri Adiputro, tahun pembuatan 2019, dan masa uji berkala jatuh tempo pada 22 Januari 2021
14. Kapasitas tempat duduk mobil bus adalah 40 kursi;
15. Terdapat data kartu uji berkala, STNK, data kartu induk mobil bus;
16. Pengujian mobil bus dilakukan di UPUBKB Jepara;
17. Pengemudi berusia 32 tahun dan memiliki SIM B II Umum;
18. Pembantu pengemudi berusia 28 tahun dan memiliki SIM B I Umum;
19. Jalan pada lokasi terjadinya kecelakaan adalah jalan provinsi dengan memiliki kelas jalan III dan alinyemen jalan menurun tajam sepanjang 6 km,

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

- Kemiringan jalan sebesar 17,63 persen (10°), bahu jalan dengan lebar yang tidak beraturan dan permukaannya yang tidak rata;
20. Rambu-rambu baik itu rambu petunjuk, peringatan, maupun perintah di sekitar lokasi kecelakaan adalah minim;
 21. Terjadi deformasi berat pada bagian kabin pengemudi sehingga pengemudi terjepit;
 22. Kondisi *body* mobil bus pada bagian kiri dan belakang relatif masih utuh;
 23. Seluruh kursi penumpang tidak terpasang sabuk keselamatan;
 24. Pemeriksaan kampas roda kiri-depan menunjukkan bahwa salah satu kampas telah retak dan pecah;
 25. Pada pemeriksaan komponen reservoir oli rem terlihat bahwa terdapat minyak rem di reservoir namun volumenya berada di bawah garis minimal;
 26. Hasil pengukuran kualitas minyak rem dengan alat diagnosa menunjukkan kadar air dalam minyak rem $< 1\%$ dan warna led indikator menyala kuning;
 27. Pada pemeriksaan sistem rem parkir ditemukan bahwa terdapat deposit pengereman di silinder rem (Gambar 15) dan kabel rem dalam kondisi putus;
 28. Bentuk mobil bus sedang AA 1417 BF sudah tidak sesuai dengan bentuk awal;
 29. Pengemudi mobil bus baru bekerja selama 1 tahun;
 30. Pengemudi mobil bus baru pertama kali melewati rute Jepara-Dieng;
 31. Mobil bus diawaki oleh dua orang yaitu pengemudi dan pembantu pengemudi;
 32. Pengemudi memperoleh upah, uang makan, dan uang penginapan;
 33. Mobil bus baru pertama kali mendapatkan orderan selama masa pandemi;
 34. Telah ada pengaturan mengenai larangan mobil bus ukuran besar agar tidak masuk ke lokasi wisata kawasan Dieng dan mobil bus ukuran besar harus diparkirkan di terminal tipe A Wonosobo;
 35. Terdapat posko penjagaan untuk melakukan pengawasan terhadap aturan yang telah ditetapkan;
 36. Terdapat rambu larangan bus maupun truk yang memiliki berat di atas 8 ton atau untuk mobil bus dengan kapasitas penumpang lebih dari 30 tempat duduk untuk menuju kawasan wisata Dieng;
 37. Telah terjadi panas berlebih dalam tromol yang diakibatkan tingginya intensitas gesekan kampas rem dengan tromol yang mengindikasikan bahwa telah dilakukan perlambatan kendaraan dengan cara menekan pedal rem utama secara berulang-ulang dan terus-menerus;
 38. Tingginya intensitas gesekan kampas rem dengan tromol yang menjadikan terjadinya *braking failure* pada mobil bus;
 39. Teknik pengoperasian saat mengemudi kondisi jalan turunan panjang dengan penggunaan rem mesin (*engine brake*) dan *exhaust brake* untuk mengurangi kecepatan, kemudian *service brake*/rem utama digunakan

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

- ketika putaran mesin melebihi batas aman (*overrunning*) yang diijinkan adalah tidak dilakukan;
40. Beberapa waktu sebelum terjadinya tabrakan, rem tangan telah digunakan untuk membantu penurunan kecepatan;
 41. Faktor beban berupa gradien jalan menurun panjang yang ekstrim, dan juga bobot kendaraan menyebabkan kecepatan kendaraan tidak mudah untuk dikurangi;
 42. Tuas rem telah ditarik dengan lebih kencang sehingga menyebabkan kabel rem terputus;
 43. Penggunaan rem beberapa waktu sebelum terjadinya kecelakaan hingga pada saat kondisi kritis tidak memenuhi tatacara pengereman yang baik dan benar khususnya pada saat kendaraan melewati jalan menurun panjang;
 44. Perusahaan belum memiliki dokumen *risk journey*;
 45. Pengemudi mobil bus belum pernah melewati rute Kejajar-Dieng yang topografinya adalah berupa pegunungan dengan jalan menanjak/menurun panjang dengan lebar jalan yang tidak sesuai peruntukan untuk mobil bus ukuran besar;
 46. Kendaraan barang yang melebihi batas bobot maksimum dan kendaraan penumpang yang kapasitas tempat duduknya melebihi 30 *seat* harus berhenti dan dialihkan ke kendaraan yang lebih kecil;
 47. Kendaraan yang lebih kecil tersebut sudah disediakan di Terminal Tipe A Wonosobo;
 48. Mobil bus yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng;
 49. Mobil bus memiliki dimensi yang lebih besar dengan jumlah kapasitas penumpang yang lebih dari 30 *seat*;
 50. Pengurangan minyak di reservoir dapat terjadi karena adanya penguapan maupun kebocoran sistem rem;
 51. Pemeriksaan rutin secara berkala diperlukan untuk mendeteksi pengurangan yang terjadi apakah normal atau tidak wajar;
 52. Volume minyak rem berada di bawah batas indikator minimum akan berpotensi *hazard* karena dapat menyebabkan berkurangnya daya dorong minyak rem kepada sepatu rem;
 53. Volume minyak rem di reservoir berada di bawah garis minimal menunjukkan perawatan kendaraan tidak dilaksanakan dengan baik;
 54. Performa minyak rem mobil bus masih dalam keadaan baik;
 55. Posisi minyak rem di reservoir yang berada di bawah batas ambang terbukti tidak berpengaruh terhadap pengereman kendaraan;
 56. Terdapatnya kampas rem yang terbakar dan pecah-pecah menunjukkan bahwa sistem pengereman AOH dalam kondisi berfungsi;

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

57. Alasan pandemik Covid-19 untuk mengurangi intensitas perawatan merupakan suatu hal yang tidak dibenarkan untuk keselamatan.

III.2. FAKTOR KONTRIBUSI

Faktor kontribusi adalah sesuatu yang mungkin menjadi penyebab kejadian. Dalam hal ini semua tindakan, kelalaian, kondisi atau keadaan yang jika dihilangkan atau dihindari maka kejadian dapat dicegah atau dampaknya dapat dikurangi. Adapun faktor kontribusi yang menyebabkan kecelakaan tabrakan beruntun pada mobil bus:

6. Mobil bus yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng;
7. Pengemudi mobil bus baru pertama kali melewati rute Jepara-Dieng;
8. Perusahaan belum memiliki dokumen *risk journey*;
9. Pengemudi mobil bus baru bekerja selama 1 tahun;
10. Teknik pengoperasian saat mengemudi kondisi jalan menurun panjang yang merupakan kombinasi penggunaan rem mesin (*engine braking*), *exhaust brake*, dan *service brake*/rem utama tidak dilakukan.

III.3. PENYEBAB TERJADINYA KECELAKAAN

Berdasarkan hasil investigasi dan analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan adalah merupakan kombinasi penyebab primer dan sekunder. Untuk penyebab primer adalah mobil bus berukuran besar dan memiliki kapasitas tempat duduk lebih dari 30 orang yang sedang menuju kawasan wisata Dieng dapat melewati posko pengawasan dan retribusi hingga tiba di kawasan Dieng. Untuk penyebab sekunder adalah pengemudi yang tidak memiliki pengalaman cukup dalam melewati rute Kejajar-Dieng dan tatacara mengemudi yang benar ketika melalui jalan menurun panjang tidak dilakukan menyebabkan bus tidak dapat dikendalikan dan terjadi tabrakan beruntun.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan penyebab dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan, maka Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan hal-hal berikut ini, kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya dapat diterapkan sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang serupa di masa mendatang.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang investigasi kecelakaan transportasi, Pasal 47 menyatakan bahwa pihak terkait wajib menindaklanjuti rekomendasi keselamatan yang tercantum dalam laporan akhir Investigasi Kecelakaan Transportasi.

A. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan

1. Agar memerintahkan operator mobil penumpang untuk mempekerjakan pengemudi yang memiliki kompetensi yang sesuai ukuran kendaraan yang dikemudikan serta memiliki pengalaman terkait dengan rute perjalanan yang akan dilalui, memiliki pengetahuan tentang tatacara mengemudi di daerah topografi pegunungan;
2. Agar meningkatkan pengawasan terhadap penegakkan aturan sabuk keselamatan pada seluruh tempat duduk di mobil angkutan umum mengingat telah adanya peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub No. 28 Tahun 2015 tentang SPM Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Tidak Dalam Trayek);
3. Agar dilakukan re-current kemampuan *safety driving* kepada seluruh pengemudi kendaraan angkutan umum di Indonesia;
4. Agar meningkatkan pengawasan terhadap kewajiban pemasangan sabuk keselamatan pada setiap tempat duduk penumpang mobil bus sesuai dengan Permenhub 28 dan 29 Tahun 2019 tentang SPM Angkutan Umum (hal ini telah disampaikan pada rekomendasi laporan kecelakaan KNKT-18-02-03-01).

B. Kementerian Kesehatan

1. Agar memberikan edukasi mengenai tatacara evakuasi korban kecelakaan kepada dinas kesehatan provinsi dan kabupaten/kota seluruh Indonesia;
2. Agar membuat *call centre* untuk panggilan darurat yang terintegrasi di seluruh Indonesia;
3. Agar setiap daerah wisata di seluruh Indonesia dilengkapi dengan tim *emergency response* yang terdiri dari tenaga medis, ambulans, dan perlengkapan evakuasi.

C. Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Tengah

Agar melengkapi kelengkapan dan perlengkapan di ruas jalan Kejar-Dieng khususnya rambu larangan kendaraan berukuran besar dengan bobot diatas 8 ton dan kapasitas maksimal tidak boleh lebih dari 30 tempat duduk.

D. Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Tengah

1. Membangun jalur penyelamat di jalan Kejar-Dieng khususnya pada lokasi jalan menurun panjang yang memiliki kelandaian ekstrim di atas 15% sehingga menjadi jalan yang berkeselamatan.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejajar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

2. Agar melakukan audit keselamatan jalan di jalan Kejajar-Dieng khususnya pada bahu jalan yang tidak rata.
3. Agar melengkapi perlengkapan dan kelengkapan jalan di jalan Kejajar-Dieng khususnya pada daerah rawan kecelakaan dengan rambu petunjuk, peringatan, maupun perintah.

E. Pemerintah Daerah Kabupaten Wonosobo

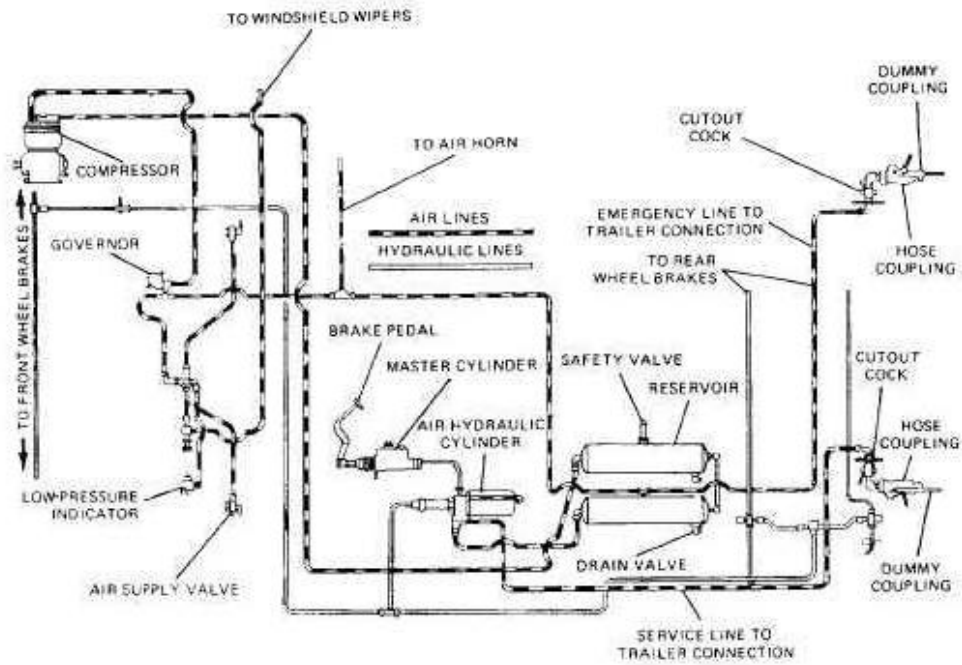
1. Mengoptimalkan kinerja petugas posko penjagaan dalam melakukan pengawasan terhadap kendaraan berukuran besar dengan bobot diatas 8 ton dan kapasitas tempat duduk lebih banyak dari 30 tempat duduk yang memaksa masuk ke kawasan wisata Dieng;
2. Melengkapi pos penjagaan dengan perangkat kamera perekam agar memudahkan dalam melakukan pengawasan terhadap pelanggaran aturan kendaraan yang boleh melintasi ruas jalan Kejajar-Dieng.

F. PT. Kurnia Jati Mandiri Gembira

1. Memastikan mitra pengemudi yang akan dipekerjakan memiliki kompetensi yang sesuai dengan ukuran kendaraan yang dikemudikan, memiliki pengalaman terkait dengan rute perjalanan yang akan dilalui, memiliki pengetahuan tentang tatacara mengemudi di daerah topografi pegunungan;
2. Meningkatkan pengawasan terhadap perawatan dan perbaikan kendaraan agar kendaraan yang akan digunakan berada dalam kondisi laik jalan terutama sistem pengereman termasuk kondisi kampas rem dan volume minyak rem di reservoir walaupun dalam masa pandemik;
3. Membuat dokumen *risk journey* yang memuat data dan informasi mengenai rute yang dilewati, sehingga pengemudi paham akan risiko dan *hazard* yang akan dihadapi.

V. LAMPIRAN

A. DIAGRAM SISTEM Pengereman Air Over Hidraulic (AOH)



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Mobil Bus Pariwisata K 1446 BL dengan Mobil Bus Sedang, Mobil Sedan dan Empat Unit Sepeda Motor, Jl. Kejar-Dieng, Garung, Wonosobo, 30 September 2020

VI. DAFTAR PUSTAKA

Permana, Dwi Bakti. 2014. *Analisis Penyebab Terjadinya Kecelakaan Di Jalan Tol Menggunakan Software Car Simulator (Carsim) Berdasarkan Basis Data Kecelakaan, Studi Kasus: Kecelakaan Kendaraan Niaga di Km 96+500 Tol Cipularang*. Tesis. Institut Teknologi Bandung

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. Medan Merdeka Timur No.5 Jakarta 10110 INDONESIA

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601 Fax : (021) 351 7606 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : knkt@dephub.go.id

ISBN
BARCODE