

Interaksi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan di Jalan Tol dengan Kesenjangan Kecepatan sebagai Pemicu Kejadian Tabrak dari Belakang pada Malam Hari di Jalan Tol Cipali

Afif Amir Amrullah

Jurusan K3 Fakultas Ilmu Kesehatan UPN Veteran Jakarta, Indonesia

Alamat: Jalan RS. Fatmawati Raya, Pondok Labu, Cilandak, South Jakarta City, Jakarta 12450

Email korespondensi: afifaa@upnvj.ac.id

Abstract : *Traffic accidents due to rear-end collisions are the highest contributor to the death rate in traffic accidents that occur on toll roads. It is suspected that vehicle, environmental, weather and driver factors as well as high speed gaps contribute to the occurrence of accidents. This study aims to determine the relationship between vehicle, environmental, weather and driver factors with the occurrence of speed gaps through observations of rear light brightness levels, vehicle visibility and speed. This study uses a descriptive observational method. The sample is a vehicle that passes through the Cipali Toll Road KM 188-108 towards Jakarta, on Sunday, January 29, 2024 at 19.30-21.00 WIB. The observer vehicle speed is 80-100 km/hour. The brightness level is measured using a luxmeter. The results of the study obtained dark weather, no rain, some toll roads did not have street lights, there were 316 minibus, bus and truck vehicles that passed or passed the researcher's route. A total of 240 vehicles (75%) of the minibus type had appropriate rear light brightness, visibility and speed. As many as 56 vehicles (23%) of the truck type had low rear light brightness, poor visibility, and speeds below regulations, resulting in a high speed gap which has a high potential to cause rear-end collisions.*

Key word: *Brightness, road accidents, rear-end collisions, rear lamp.*

Abstrak : Kecelakaan lalu lintas akibat kejadian tabrak belakang, menjadi penyumbang angka kematian tertinggi pada kecelakaan lalu lintas yang terjadi di jalan tol. Diduga faktor kendaraan, lingkungan, cuaca dan faktor pengemudi serta tingginya kesenjangan kecepatan berkontribusi pada timbulnya kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor kendaraan, lingkungan, cuaca dan faktor pengemudi dengan timbulnya kesenjangan kecepatan melalui observasi tingkat kecerahan lampu belakang, visibilitas kendaraan dan kecepatan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional. Sampel adalah kendaraan yang melewati ruas jalan Tol Cipali KM 188-108 arah Jakarta, pada hari Minggu tanggal 29 Januari 2024 pada jam 19.30- 21.00 WIB. Kecepatan kendaraan observer 80-100 km/jam, untuk tingkat kecerahan dan visibilitas disimpulkan secara subjektif dengan membandingkan luxmeter standar. Hasil penelitian diperoleh cuaca gelap tidak berawan dan hujan, sebagian ruas jalan tol tidak memiliki lampu penerangan jalan, ada 316 kendaraan jenis minibus, bus, dan truk yang dilewati atau melewati jalur peneliti. Sebanyak 240 kendaraan (75%) berjenis minibus mempunyai tingkat kecerahan lampu belakang, visibilitas dan kecepatan sesuai. Sebanyak 56 kendaraan (23%) dari jenis truk mempunyai tingkat kecerahan lampu belakang dan visibilitas yang kurang serta kecepatan dibawah peraturan. Kondisi ini beresiko menimbulkan tingginya kesenjangan kecepatan yang berarti lalu lintas tol Cipali di malam hari masih beresiko tinggi untuk menimbulkan kejadian tabrak belakang.

Kata Kunci: Lampu belakang, visibilitas, kecelakaan tol, tabrak belakang.

1. PENDAHULUAN

Jalan Tol Cikampek - Palimanan (Cipali) merupakan jalur transportasi yang ramai dengan volume kendaraan yang tinggi karena menghubungkan kota Jakarta dengan kota lain di pulau Jawa. Dengan jarak 116,75 KM, Tol Cipali adalah jalur alternatif terpendek dan peyangga dari lalu lintas di Jalur Pantura, maka berbagai jenis kendaraan seperti kendaraan minibus, bus, hingga truk bersumbu 2 hingga bersumbu 4 menggunakan Tol Cipali sebagai jalurnya. Kendaraan dengan berbagai macam jenis ini mempunyai kecepatan berbeda dan kepadatan tinggi berperan menimbulkan sejumlah kecelakaan (Lintas Marga,24) .

Data kecelakaan lalu lintas di jalan Tol Cipali sepanjang periode Tahun 2019 hingga 2021 terjadi 1.000 kasus kecelakaan lalu lintas di ruas Tol Cipali dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 223 orang dan 170 diantaranya meninggal dunia akibat kecelakaan karena tabrak belakang. Kecelakaan ini melibatkan pengguna mobil pribadi 100 orang, bus 18 orang, mobil travel 31 orang, dan kendaraan barang 21 orang. Dari jumlah tersebut sebanyak 862 atau 86,1% kecelakaan diduga disebabkan interaksi beberapa factor seperti factor pengemudi, cuaca, kendaraan dan lingkungan jalan (Riyadi,2021). Pada aspek faktor manusia penyebabnya diduga karena kurangantisipasi, mengantuk, dan berkendara melebihi batas kecepatan (DephunRI,2022) .

Di tol Cipali, untuk area kecelakaan, sering terjadi di daerah sepanjang kilometer 120 Cikedung-Subang. Area Cikedung tergolong *track* (geometrik) yang lurus dan rata, sehingga pengemudi terpicu untuk memacu kendaraannya lebih tinggi. Faktor kemungkinan lainnya adalah adanya perasaan lelah setelah terjebak dengan kemacetan di ruas Tol Cikampek atau perasaan lelah setelah menempuh perjalanan dari kota di Pulau Jawa. Area Cikedung juga tersebut tergolong lengang, serta hanya memiliki sedikit lampu penerangan jalan. Sehingga berpengaruh terhadap kemampuan melihat obyek didepannya (*visibilitas*) oleh pengemudi (KemenPUPR,2021).

Kecelakaan lalulintas adalah kejadian di mana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Menurut UU No 22 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 24 tentang Kecelakaan Lalu Lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda. Diperbaharui pada Perkap No.15 Tahun 2013 Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda.

Ada beberapa faktor diduga berperan dalam timbulnya kejadian tabrak dari belakang, seperti faktor pengemudi (kelelahan, ngebut, kurang sabar), faktor cuaca (gelap, hujan), faktor lingkungan (jalan yang tidak rata, jalan menyempit, berkelok, naik-turun) , serta faktor kendaraan(lampu,pengereman, alat safety) . Berdasarkan *analisa Gap Speed* (kesenjangan kecepatan) , suatu kecelakaan akan meningkat apabila jarak satu kendaraan dengan kendaraan didepannya melebihi 30 km/jam. Dan resiko ini akan meningkat tiapkenaikan 10 km (Riyadi,2021).Adanya gap kecepatan yang besar akan memicu tabrak belakang. Dengan demikian dalam Analisa *teory Gap* kecepatan, kecelakaan tabrak belakang tak semata karena penabrak melaju dengan kencang, mengantuk, atau kurang antisipasi, namun dapat juga karena penabrak dalam kondisi sesuai aturan (*safe act*) , namun yang ditabrak justru dalam kondisi mendukung terjadinya kejadian tabrakan (*unsafe condition*) seperti kendaraan yang ditabrak dalam posisi tiba-tiba berada dalam jarak yang tak bisa diantisipasi oleh kendaraan yang dibelakangnya seperti menurunkan kecepatan /pengereman secara tiba tiba, melakukan pindah jalur ke jalur dengan pemberian sinyal pindah secara mendadak mendadak. Kondisi ini akan menimbulkan *gap* kecepatan yang tinggi .

Kesejangan atau *gap* kecepatan juga dapat terjadi manakala pengemudi tidak dapat melihat kendaraan di depannya dengan jelas atau kendaraan di depannya terlihat kurang jelas (*visibilitas*) rendah baik karena faktor cuaca (seperti hujan), faktor kendaraan (kendaraan mempunyai lampu penerangan belakang yang kurang terang) serta faktor pengemudi (mengantuk atau kurang berkonsentrasi) . Semua faktor diatas akan berkontribusi terhadap terjadinya kejadian tabrak belakang. Sehingga dengan melakukan observasi pada tingkat kecerahan, *visibilitas* dan kecepatan kendaraan dapat dianalisa penyebab kecelakaan akibat tabrak belakang melalui interaksi dari faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor cuaca , faktor lingkungan dan kesenjangan kecepatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian kecelakaan dan kriteria Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 43 Tahun 1993 menyatakan bahwa: a) Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka - sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan yang sedang bergerak dengan atautanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. b) Korban kecelakaan lalu lintas sebagaimana dimaksud diatas dalam ayat (a), dapat berupa: 1. Korban mati. 2. Korban luka berat. 3. Korban luka ringan. c) Korban mati sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf 1, adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat

kecelakaan lalu lintas dalam jangka waktu paling lama 30 (tiga puluh) hari setelah kecelakaan tersebut. d) Korban luka berat sebagaimana dimaksud dalam ayat (b) huruf 2, adalah korban yang karena luka-lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari sejak terjadi kecelakaan. e) Korban luka ringan sebagaimana dimaksud dalam ayat (b) huruf 3, adalah korban yang tidak termasuk dalam pengertian ayat (c) dan ayat (d). Kecelakaan memiliki dampak signifikan terhadap aktifitas manusia. Kecelakaan mengakibatkan korban manusia dan kerugian harta benda pada setiap kejadian kecelakaan di jalan raya pasti menimbulkan kemacetan bagi kendaraan yang melintas pada jalur dan arah yang sama dengan posisi kendaraan yang ada di belakangnya (Dephub RI, 2022)

Faktor – faktor penyebab kecelakaan secara umum dapat dikatakan bahwa suatu kejadian kecelakaan terjadi akibat dari kumulatif beberapa faktor penyebab kecelakaan. Penyebab tersebut antara lain adalah: manusia, sarana dan prasarana, serta alam dan lingkungan. Sementara jenis kecelakaan dikategorikan berdasarkan mekanisme kecelakaan yang dialami oleh kendaraan yang terlibat. Dari distribusi jenis kecelakaan diharapkan diperoleh gambaran

keterkaitan obyek jalan dan lingkungan terhadap kontribusinya sebagai penyebab kecelakaan, dan Dirjen Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia Tahun 1997 masih menjadi acuan dalam proses perencanaan dan perancangan jalan maupun evaluasi kinerja prasarana jalan di Indonesia, dan untuk melengkapinya dibuat Panduan Teknis 3 Keselamatan di Lokasi Pekerjaan Jalan yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Binamarga Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tatacara dan Aturan dalam Proses Pembangunan atau Perbaikan Ruang Jalan. Data ini mengesampingkan adanya faktor lingkungan sebagai penyebab kecelakaan di jalan Tol Cipali.

Masalah pencahayaan lampu belakang, pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 mengenai Kendaraan. Regulasi ini soal pencahayaan lampu kendaraan tersurat dalam Pasal 70 PP Kendaraan; pada pasal 28 (1) tentang Lampu Posisi Belakang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 huruf f selain sepeda motor harus memenuhi persyaratan: a. berjumlah genap; b. dipasang pada ketinggian tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter di samping kiri dan kanan bagian belakang Kendaraan dan harus dapat dilihat pada malam serta tidak menyilaukan pengguna jalan lain; dan c. tepi terluar permukaan penyinaran lampu posisi belakang tidak melebihi 400 (empat ratus) milimeter dari sisi bagian terluar Kendaraan. Namun pemerintah belum secara spesifik menentukan ukuran standar kecerahan dari lampu belakang. Padahal kecerahan

berpengaruh terhadap keberadaan objek tersebut.

Kecerahan cahaya atau *Flux* cahaya adalah jumlah cahaya yang dipancarkan oleh suatu sumber, diukur dalam satuan lumen. Jumlah lumen atau jumlah fluks menentukan tingkat kecerahan. Semakin tinggi lumen, maka suatu benda dapat dilihat (*visible*) (Nationalarchives,2000). Visibilitas atau kejelasan adalah keadaan dapat dilihat dan diamati suatu benda dengan jelas menggunakan mata pada jarak jauh (KBBI,2023). Untuk meningkatkan visibilitas, suatu kendaraan dapat meningkatkan kecerahannya yaitu jumlah cahaya yang dipantulkan dari permukaan datar. Biasanya kendaraan akan memasang *phosphor reflecting*, yang mempunyai sifat memantul apabila terkena cahaya. Terkait alat pemantul cahaya, pemerintah memberikan peraturan yaitu Pasal 33 (1) tentang Alat pemantul cahaya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 huruf k harus memenuhi persyaratan: a. dipasang secara berpasangan; b. dapat dilihat oleh pengemudi Kendaraan lain yang berada di belakang Kendaraan pada malam hari dari jarak paling sedikit 100 (seratus) meter apabila pemantul cahaya tersebut disinari lampu utama Kendaraan di belakangnya; c. dipasang di bagian belakang Kendaraan Bermotor pada ketinggian tidak melebihi 1.500 (seribu lima ratus) milimeter; dan d. tepi bagian terluar pemantul cahaya tidak melebihi 400 (empat ratus) milimeter dari sisi terluar Kendaraan; (2) Alat pemantul cahaya untuk Kereta Gandengan dan Kereta Tempelan harus berbentuk segitiga.(3) Dalam hal alat pemantul cahaya untuk mobil barang menggunakan stiker, harus memantulkan cahaya.

Faktor kecepatan kendaraan juga berpengaruh pada kejadian tabrak belakang. Berdasarkan Pasal 3 PM 15 tahun 2013 peraturan kecepatan Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan. Saat berkendara di Tol dalam kota, batas kecepatan dan maksimal 80 km/jam. Tol Cipali termasuk Tol luar kota kecepatan terendah adalah 60 km dan kecepatan tertinggi adalah 100 km perjam.

Jenis kendaraan yang melewati Tol Cipali terdiri dari kendaraan roda 4 yang meliputi sedan, SUV (sport utility vesicle), minibus. Jenis bus terdiri dari bus besar dengan roda 4 dibekangnya serta diameter berukuran roda ban 22 inci, panjang 12-13,5 meter, sementara bus sedang biasanya mempunyai panjang 7,5 meter. Untuk jenis truk terdiri dari truk semitrailer yang membawa sepeda motor atau mobil, trailer dengan ukuran yang besar pembawa bulldozer dan tronton yang mempunyai sumbu tunggal dan ganda. Ada juga truk dengan daya angkut sedang seperti truk engkel dan *pick up*.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional yaitu penelitian dengan menggambarkan suatu keadaan atau masalah yang digali melalui pengamatan yang terjadi dilapangan (Ramadhan,2023). Sampel yang diukur adalah kendaraan yang melewati dan dilewati jalurnya peneliti, disini peneliti paling banyak menggunakan jalur 1 dan 2 yakni jalur untuk mendahului . Kecepatan kendaraan dihitung secara relative dengan membandingkan dengan kendaraan peneliti yang dipacu pada kecepatan rata-rata 80 km perjam. Tingkat kecerahan atau *flux* cahaya lampu belakang diukur secara subjektif dengan membandingkan dengan lampu standar mobil Suzuki Ertiga Dreza tahun 2016 yang diukur menggunakan Luxmeter merek Envilife MT-30 pada jam 19.00 WIB dan diperoleh nilai 246 lumen. Kondisi kendaraan bisa dilihat (*visibilitas*) ditentukan dengan menyalakan/dim lampu depan (*head lamp*) pada rentang jarak 100-200 meter. Penglihatan peneliti disini dianggap normal dan kendaraan dikatakan *visible* apabila kendaraan tersebut tampak keberadaannya yang diketahui dari adanya pantulan cahaya dari *reflector* setelah diberi *dim* lampu depan sebanyak 3 kali.. Hasil observasi langsung kemudian divalidasi dengan hasil perekaman dengan menggunakan *dashcam* merek *Otodash* dengan resolusi 720 pixel. Jumlah kendaraan yang melewati dihitung dengan *Tally Caunter*. Penghitungan dimulai sejak entri dari pintu Tol Ciperna (Cirebon) km 188 arah Jakarta hingga ke simpang exit Tol Kertajati km 108.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini cuaca gelap , tak berawan , tidak hujan pada sepanjang rute penelitian. Observasi pada penerangan jalan , hanya sebagian kecil (45%) jalan tol yang memiliki lampu penerangan . Cuaca yang gelap namun cerah akan membantu dalam mengurangi resiko bias dalam pengambilan kesimpulan akhir. Adapun kendaraan yang melewati atau dilewati diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah dan jenis kendaraan, tingkat kecerahan, dan visibilitas kendaraan yang melewati Tol Cipali.

| Jenis | Jumlah | Kecepatan sesuai aturan | | | Tingkat kecerahan | | Visibilitas | |
|------------|--------|-------------------------|--------|---------|-------------------|--------|-------------|------|
| | | Diatas | Sesuai | Dibawah | Sesuai | Kurang | Sesuai | Less |
| Minibus | 240 | 29 | 210 | 1 | 239 | 1 | 239 | 1 |
| Bus sedang | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 |
| Bus besar | 9 | 7 | 2 | 0 | 9 | 0 | 9 | 0 |

| | | | | | | | | |
|------------------------|----|---|---|----|---|----|----|----|
| Truk <i>Pick Up</i> | 8 | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 |
| Truk Engkel | 9 | 0 | 9 | 9 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| Truk Tronton | 24 | 0 | 6 | 18 | 8 | 16 | 13 | 11 |
| Truk Trintin | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| Truk Tangki | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0 |
| Truk Trailer | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 |

Dari tabel 1. Diperoleh data jumlah kendaraan yang melewati dan dilewati pada jalur 1 sebanyak 316 yang terbanyak adalah minibus beroda 4 seperti sedan, sport utility vesicle (SUV) dan minibus. Kendaraan berikutnya adalah truk tronton dan tersedikit adalah truk trailer dan trintin. Secara umum lalu lintas masih tergolong lengang, karena arus lalu lintas dari kota-koa dipulau Jawa, diduga masih belum melewati ruas tol Ciperna. Lalu lintas dari Jawa, diperkirakan akan sampai tol Ciperna pada jam 22.00 WIB. Dari jenis spesifikasi kendaraan yang ditemui, jumlah truk 56 tergolong cukup banyak. Banyaknya kendaraan truk yang berjalan di malam hari ini diduga karena pengemudi truk diduga ingin menghindari cuaca panas yang dapat menimbulkan *heat stress pada supir dan kru-nya* apabila berjalan di siang. Alasan kedua truk memilih berjalan di malam hari adalah mengurangi resiko pecah ban, sebagaimana diketahui banyak kejadian pecah ban, diduga karena efek panas yang menyebabkan tingginya tekanan udara roda ban. atau menghindari panas ban. Panas ban yang timbul akibat gesekan roda dengan jalan tol akan meningkatkan resiko meledak atau pecah ban, dan panas jalan akan meningkat pada siang hari dan sebaliknya. Faktor lain yang diduga menjadi alasan banyaknya truk keluar di malam hari adalah sepinya petugas pengawas, seperti diketahui dengan melihat kecepatan truk, maka patut diduga beban yang dibawa adalah *overload*, dan truk tersebut tidak diperkenankan untuk melewati jalan tol serta beresiko ditilang. Dengan berjalan di malam hari, maka mereka akan lebih aman dari sangsi oleh petugas patrol.

Pada aspek kecepatan, 240 kendaraan (75%) adalah jenis minibus dan SUV rata-rata mempunyai kecepatan yang sesuai aturan dari pemerintah yaitu antara 60-80 km/jam, namun sebagian kecil ditemukan kendaraan yang mempunyai kecepatan diatas batas yang diijinkan yakni diatas 80 km/jam. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian bagian HSE Tol Cipali bahwa kecepatan tertinggi dari kendaraan jenis SUV adalah 137 km perjam (DephubRI,2022). Untuk kecepatan terendah dimiliki oleh kelompok kendaraan truk trailer

dan truk tronton. Menurut data kecepatan truk terendah adalah 29 km perjam. Hasil ini tak berbeda jauh dengan perkiraan peneliti yang mengikuti kecepatan truk pada jarak 15-20 meter, yakni 30-40 km perjam. Yang menarik dari observasi lapangan adalah adanya truk trailer/trintin yang mengangkut bulldozer, meski berjalan lambat, namun peneliti dapat mengenali dari jarak jauh dan bisa mengambil jalur lain untuk melewatinya. Hal ini dikarenakan truk trailer/trintin tersebut memiliki *strobe* dengan lampu kuning yang dapat dikenali pengemudi di belakangnya. Sementara untuk truk trailer ini juga mempunyai visibilitas dan kecerahan yang sesuai pada lampu belakangnya.

Pada aspek *visibilitas*, yaitu terlihatnya bagian belakang kendaraan oleh pengemudi kendaraan dibelakangnya, Sebagian besar kendaraan $n=240$ (75%) mempunyai visibilitas yang baik, artinya pada jarak 200 meter, kendaraan tersebut dapat diketahui oleh kendaraan dibelakangnya. Visibilitas yang baik, akan membantu pengemudi dibelakangnya untuk mengantisipasi kecepatan, jalur yang akan dipilih, pemberian tanda dan pengereman yang mungkin diperlukan. Pada kendaraan non minibus dan SUV, ditemukan truk tronton ($n=16$), memiliki kecepatan dan lampu belakang dengan kecerahan rendah, serta tidak memasang rambu pemantul (*reflector*) baik rambu yang disarankan yaitu berbentuk segitiga atau yang berbentuk datar. Atau memiliki rambu *reflector*, namun ukuran dan jumlah *reflector* tidak mencukupi untuk memberikan cahaya pantulan yang cukup bagi pengemudi dibelakangnya. Kondisi ini diperburuk dengan warna belakang kendaraan yang biasanya ditutup dengan terpal memiliki penutup dari yang berwarna gelap dan menutupi bagian besar muka belakang. Terpal berwarna gelap ini mempunyai sifat menyerap cahaya, dengan demikian manakala diberi *dim* lampu depan oleh pengemudi dibelakangnya, bak truk tersebut tidak memberi pantulan dan kecerahan sama sekali. Kondisi kendaraan ini sangat berbahaya bagi kendaraan di belakangnya yang sedang berkecepatan tinggi dan cuaca tidak mendukung. Faktor yang diduga berkontribusi pada kecelakaan adalah ruas Tol Cipali hanya terdiri dari 3 lajur, dan salah satu kebiasaan truk pada perjalanan malam adalah kebiasaan mengisi pada lajur Tengah (lajur 2) dan lajur sebelah kiri (lajur 3) dengan kecepatan rendah. Padahal sesuai peraturan, truk dianjurkan hanya menggunakan lajur kiri dan menggunakan lajur 2, hanyalah saat mau menyalip. Pada observasi ini juga diperoleh data bahwa sebagian pengemudi mobil SUV lebih menyukai menyalip kendaraan dari sebelah kiri. Perilaku menyalip dari sebelah kiri dan menggunakan lajur darurat adalah dilarang, karena apabila menyalip, biasanya kendaraan akan melaju dengan kecepatan tinggi, Apabila didepannya ada kendaraan yang berhenti dan mempunyai *visibilitas* rendah, maka kecelakaan dapat terjadi.

Dari fakta tersebut dapat diambil gambaran yang mendukung sebab-sebab terjadi tabrak belakang yaitu adanya kecepatan mobil dari belakang yang tinggi, sementara kecepatan mobil diposisi depan rendah, kebiasaan menyalip kiri atau bahu jalan, adanya gap yang besar antara kendaraan minibus dan SUV dengan kendaraan jenis truk khususnya truk tronton yakni mencapai angka 90 km/jam, adanya truk tronton yang menempati lajur tengah, truk tronton mempunyai visibilitas rendah, dan truk tronton mempunyai tingkat kecerahan lampu belakang yang kurang. Faktor diatas saling berkaitan dalam menghasilkan tingginya kesenjangan (*gap*) kecepatan. dan pada akhirnya adanya kesenjangan yang tinggi akan memicu terjadinya resiko kecelakaan tabrak belakang.. Hal ini sesuai dengan kesimpulan tim audit keselamatan Tol Cipali yaitu seperti geometri jalan, *overload* kendaraan berat, serta perlengkapan dan perambuan yang belum efektif.

Untuk menghindari kecelakaan akibat tabrak belakang maka perlu dilakukan upaya seperti edukasi pengemudi untuk taat pada peraturan lalu lintas di jalan raya dan perusahaan pemilik kendaraan dapat mencantumkan nomor hotline apabila pengemudi menjalankan kendaraannya tidak sesuai peraturan.. Pada aspek kecepatan, upaya meningkatkan kecepatan yang penting adalah dengan menyesuaikan beban agar sesuai daya angkut kendaraan tersebut. Untuk meningkatkan visibilitas pengemudi dan perusahaan angkutan hendaknya memberikan lampu dan tanda *reflector* tambahan, agar kendaraan bisa dilihat oleh pengemudi di belakangnya pada jarak yang aman. Pada upaya peningkatan *visibilitas*, Perusahaan diharapkan mempersiapkan kendaraan agar lampu belakang ditingkatkan kecerahannya, mewarnai terpal atau bodi belakang truk dengan warna yang berpendar diharapkan akan meningkatkan *visibilitas* kendaraan memperbaiki kecerahan dari lampu, perusahaan pemilik angkutan hendaknya mengganti boklam lampu belakang dengan lampu LED sehingga mempunyai *flux* cahaya yang tinggi yang akan berakibat pada kecerahan yang tinggi. Aturan tersebut sebenarnya sudah ada dalam 10 Elemen Sistem Manajemen Keselamatan sesuai Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 85 Tahun 2018, namun masih dilanggar oleh sebagian pengemudi dan pemilik perusahaan. Oleh karena itu perlu penegakan peraturan di jalan tol (Afrianto,2024) Upaya berikutnya adalah perlu dibentuk tim khusus pengontrol truk di tiap entri gerbang tol agar kendaraan truk yang mempunyai visibilitas rendah, kecerahan lampu belakang yang kurang, serta *overloaded* dialihkan rutenya atau disarankan untuk membenahi terlebih dahulu sebelum memasuki jalan tol (Purnacandra,2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat kecerahan lampu belakang kendaraan yang melewati jalan tol Cipali, sebagian besar atau 240 kendaraan (75 %) mempunyai kecerahan sesuai standar yaitu ≥ 246 lumen dan mempunyai visibilitas cukup serta kecepatan sesuai aturan yakni 60-80 km/jam. Ditemukan 56 kendaraan (23%) mempunyai tingkat kecerahan lampu belakang yang kurang, visibilitas kurang serta kecepatan dibawah aturan. Dengan demikian resiko kejadian tabrak belakang karena faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor lingkungan dan faktor cuaca serta kesenjangan kecepatan masih beresiko terjadi, sehingga perlu upaya peningkatan kecerahan lampu belakang, dan peningkatan visibilitas kendaraan melalui penambahan reflector , warna kendaraan dan lampu pendukung (asesoris) agar bisa dilihat oleh pengemudi dibelakangnya serta pihak pengelola diharapkan memasang lampu penerangan jalan pada seluruh ruas jalan tol.

REFERENSI

- A. Fahza, & Widyastuti, H. (2019). Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan tol Surabaya-Gempol. *Jurnal: Tek. ITS*, 8(1), E54–E59.
- Afrianto, A. (2024). Analisis tingkat kecelakaan lalu lintas dan alternatif penanganan pada ruas tol Ngawi-Kertosono. *Jurnal Pilar Teknologi*. Diunduh dari <https://pilar.unmermadiun.ac.id/index.php/pilarteknologi/article/view/163>. Diakses pada 9 Juli 2024.
- Comitte, C. H. M. C. (2022). Kupas tuntas metodologi penelitian observasional part-2. Diunduh dari <https://cattleyapublicationservices.com/?p=359>. Diakses pada 23 Januari 2024.
- Dephub RI. (2022). Kecelakaan tol Cipali. Diunduh dari <https://baketrans.dephub.go.id/file/133>. Diakses pada 23 Oktober 2023.
- Dephub RI. (2022). Kecelakaan tol Cipali. Diunduh dari <https://baketrans.dephub.go.id/file/135>. Diakses pada 23 Oktober 2023.
- Info Lintas Marga. (2024). Diunduh dari <https://lintasmarga.com/>. Diakses pada 29 Juli 2024.
- JDIHN. (2018). Peraturan Kapolri Nomor 15 Tahun 2013 tentang tata cara penanganan kecelakaan lalu lintas.
- Kemenhub RI. (2022). Jelang zero odol 2023. Diunduh dari <https://portal.dephub.go.id/post/read/jelang-zero-odol-2023,-kemenhub-terus-sosialisasikan-penegakan-hukum-truk-odol>. Diakses pada 23 Oktober 2023.
- KemenPUPR. (2021). Manual book Kementerian Pekerjaan Umum dan Binamarga Nomor 2 tahun 2012 tentang panduan teknis 3 keselamatan di lokasi pekerjaan jalan. Sekretariat Negara.

- Listasmarga.com. (2021). Tol Cipali. Diunduh dari <https://lintasmarga.com/>. Diakses pada 30 Oktober 2023.
- Purnacandra, D. (2023). Zero odol. Kemenhub RI. Diunduh dari <https://aptrindo.or.id/assets/uploads/Rev-Zero-ODOL-2023-KNKT.pdf>. Diakses pada 23 Oktober 2023.
- Ramadhan, A. M. (2023). Penelitian non eksperimen, pengertian dan caranya. Diunduh dari <https://ebizmark.id/artikel/bingung-dengan-penelitian-non-eksperimen-simak-berikut-penjelasan/>. Diakses pada 23 Maret 2024.
- Riyadi, I. P. (2021). Pakar UGM sebut empat faktor penyebab kecelakaan di jalan tol. Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Gajah Mada. Diunduh dari <https://ugm.ac.id/id/berita/21920-pakar-ugm-sebut-empat-faktor-penyebab-kecelakaan-di-jalan-tol/>. Diakses pada 29 Maret 2024.
- Sekretariat Negara RI. (2022). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang lalu lintas dan angkutan jalan. Sekretariat Negara. Diunduh dari https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176357/PP_Nomor_30_Tahun_2021.pdf. Diakses pada 30 Oktober 2023.