



## Studi Kasus Tentang Pemeriksaan Luar dan Dalam pada Kecelakaan Sepeda Motor di Yogyakarta : Sebuah Laporan Kasus

Lia Yulianti Siregar<sup>1\*</sup>, Yudha Nurhantari,<sup>2</sup> Dewanto Yusuf Priambodo,<sup>2,3</sup> Dhiwangkoro Aji Kadarmo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa PPDS Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Instalasi Forensik Rumah Sakit Bhayangkara Polda Daerah Istimewa Yogyakarta, Sleman, Indonesia

*Korespondensi Penulis:	Riwayat Artikel:	
liayuliantisiregar@mail.ugm.ac.id	Dikirim:	21 Mei 2025
	Diterima:	31 Juli 2025
	Terbit:	31 Juli 2025

### Laporan Kasus

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian yang berdampak besar terhadap individu, keluarga, dan negara. Di Indonesia, pemeriksaan forensik pada korban kecelakaan sering kali terbatas pada pemeriksaan luar, sehingga penyebab kematian yang pasti tidak dapat diidentifikasi secara akurat. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab kematian melalui pemeriksaan luar dan dalam pada korban kecelakaan sepeda motor.

**Deskripsi Kasus:** Seorang laki-laki berusia 20 tahun, Warga Negara Asing, ditemukan meninggal dunia akibat kecelakaan sepeda motor tanpa menggunakan helm. Pemeriksaan luar menunjukkan adanya memar pada wajah, derik tulang pada wajah dan rahang, serta luka lecet pada dada, perut, dan ekstremitas. Pemeriksaan dalam mengungkap patah tulang tengkorak dengan garis patahan pada tempurung dan dasar tengkorak, serta kerusakan total jaringan otak. Ditemukan pula memar pada paru-paru, hati, diafragma, dan robekan pada limpa. **Kesimpulan:** Penyebab kematian adalah trauma tumpul pada kepala yang menyebabkan patah terbuka tulang tengkorak dan hancurnya jaringan otak secara menyeluruh. Pemeriksaan dalam sangat penting untuk memastikan mekanisme kematian secara akurat.

**Kata Kunci:** Pemeriksaan Luar dan Dalam; Kecelakaan Lalu Lintas; Cedera Kepala Berat; Sepeda Motor; WNA

#### Abstract

**Background:** Traffic accidents are a leading cause of death, with significant impacts on individuals, families, and national systems. In Indonesia, forensic examinations of traffic accident victims are often limited to external assessments, resulting in incomplete identification of the actual cause of death. This study aims to determine the cause of death through both external and internal examinations in a motorcycle accident case. **Case Description:** A 20-year-old male foreign national was found dead following a motorcycle accident without wearing a helmet. External examination revealed facial bruises, palpable bone crepitus in the face and jaw, and abrasions on the chest, abdomen, and limbs. Internal examination showed multiple skull fractures involving the calvaria and skull base, with complete destruction of brain tissue. Additional findings included contusions in both lungs, diaphragm, liver, and a laceration in the spleen. **Conclusion:** The cause of death was blunt force trauma to the head, resulting in open skull fractures and total brain destruction. Internal examination is essential for accurately determining the mechanism of death.

**Keywords:** External and Internal Examination; Traffic Accident; Severe Head Injury; Motorcycle; Foreign Nationality



## LATAR BELAKANG

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian dan cedera serius di seluruh dunia, dengan dampak signifikan terhadap aspek sosial dan ekonomi. Di Indonesia, insiden ini tidak hanya menimbulkan kerugian finansial akibat biaya perawatan medis dan kehilangan produktivitas, tetapi juga berdampak psikologis bagi keluarga korban. Menurut data WHO, kelompok usia produktif (18–59 tahun) menyumbang sekitar 66% dari total kematian akibat kecelakaan, dengan laki-laki tiga kali lebih berisiko dibandingkan perempuan<sup>1</sup>.

Secara global, pengguna kendaraan bermotor roda dua dan tiga menyumbang proporsi kematian yang tinggi, terutama di wilayah Asia Tenggara yang mencapai 48% dari total kematian lalu lintas<sup>2</sup>. Di Indonesia, jumlah kecelakaan lalu lintas meningkat dari 138.978 kasus pada tahun 2022 menjadi 149.567 kasus pada tahun 2023, dengan 27.498 korban meninggal dunia<sup>3</sup>. Daerah Istimewa Yogyakarta menempati peringkat kelima tertinggi pada tahun 2022 dan ketujuh pada tahun 2023, menunjukkan tren yang masih mengkhawatirkan<sup>4</sup>.

Di Kabupaten Sleman, Yogyakarta, jumlah kecelakaan kendaraan roda dua dan tiga menunjukkan peningkatan sebesar 3,51% hanya dalam lima bulan pertama tahun 2024<sup>5</sup>. Meskipun angka ini menunjukkan urgensi penanganan, praktik pemeriksaan forensik di Indonesia masih didominasi oleh pemeriksaan luar, tanpa disertai autopsi atau pemeriksaan dalam yang komprehensif. Hal ini menyulitkan penentuan penyebab kematian secara pasti dan menghambat proses hukum serta evaluasi medis yang akurat<sup>6</sup>.

Autopsi forensik memiliki peran penting dalam mengidentifikasi pola cedera yang terjadi pada korban kecelakaan lalu lintas. Pola cedera tersebut bervariasi tergantung pada jenis kendaraan, mekanisme tabrakan, dan penggunaan alat pelindung seperti helm. Pemahaman terhadap pola ini tidak hanya bermanfaat dalam penanganan medis, tetapi juga dalam perencanaan kebijakan transportasi dan rekayasa lalu lintas yang lebih aman<sup>7</sup>.

Oleh karena itu, studi mengenai pemeriksaan luar dan dalam pada korban kecelakaan sepeda motor menjadi sangat penting untuk memperkuat praktik kedokteran forensik di Indonesia. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan akurasi diagnosis penyebab kematian, pengembangan protokol pemeriksaan forensik, serta penyusunan rekomendasi kebijakan keselamatan jalan yang berbasis bukti.

## URAIAN KASUS

### Kronologi

Sekitar pukul 16.00 WIB, mendekati persimpangan jalan Palagan, Sleman, Yogyakarta, seorang laki-laki, 20 tahun, Warga Negara Asing (WNA), dengan dengan kecepatan tinggi. Korban

ingin mendahului sepeda motor di depannya, sehingga korban masuk ke jalur kanan jalan, dan bertabrakan dengan sepeda motor jenis Honda Supra dari arah berlawanan. Korban terjatuh, kemudian terbentur sepeda motor lainnya berjenis Honda CBR.

Korban dinyatakan meninggal di tempat oleh paramedis ambulance yang menangani di Tempat Kejadian Perkara (TKP). Selanjutnya korban dibawa ke Rumah Sakit Bhayangkara Kepolisian Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta untuk dilakukan autopsi sekitar pukul 21.50 WIB pada hari yang sama.

### Pemeriksaan luar

Jenazah adalah seorang yang berjenis kelamin laki-laki, ras Kaukasoid, berumur dua puluh tahun, kesan gizi baik, perawakan medium, zakar disunat. Kaku jenazah sukar dilawan pada panggul, kedua lutut, dan kedua pergelangan kaki. Bercak jenazah berwarna keunguan hilang dengan penekanan pada tengkuk, bahu, punggung bagian luar, dan pinggang. Kedua kelopak mata bagian dalam berwarna pucat, pada bibir bagian dalam dan gusi tampak pucat, dan jaringan di bawah kuku-kuku kedua tangan dan kedua kaki berwarna keunguan (Gambar 2). Tampak luka terbuka dengan patah tulang dahi kanan meluas ke kepala bagian kiri (Gambar 3). Teraba derik tulang pada wajah dan kedua rahang. Dari lubang hidung keluar cairan kemerahan. Terdapat memar, luka lecet geser, dan luka lecet tekan pada dada, perut. Terdapat dislokasi pada bahu kiri (Gambar 4.), serta terdapat memar dan lecet pada anggota gerak atas dan anggota gerak bawah (Gambar 5.).



Gambar 1. Tampak Seluruh Tubuh Jenazah



Gambar 2. Jaringan di Bawah Kuku Berwarna Keunguan



Gambar 3. Luka Terbuka dan Patah Tulang Tengkorak



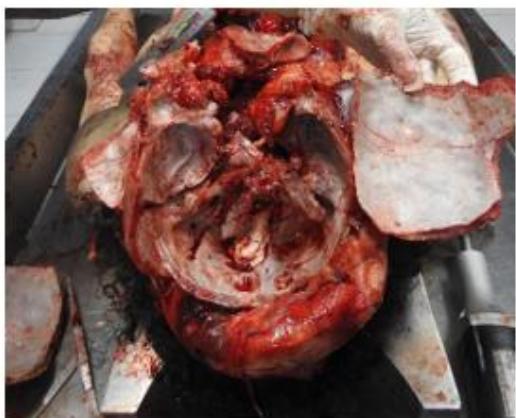
Gambar 4 . Memar pada Dada dan Cerai Sendi pada Bahu Kanan (Panah Kuninng)



Gambar 5. Sebagian Luka Lecet pada Ekstremitas Bawah

## Pemeriksaan dalam

Didapatkan patah tulang tengkorak dengan beberapa garis patahan pada tempurung dan dasar tengkorak (Gambar 6.). Memar pada seluruh kulit kepala. Seluruh jaringan otak hancur (Gambar 7.). Didapatkan memar pada iga kiri ketiga (Gambar 8.), paru kanan dan kiri (Gambar 9.), otot diafragma, hati bagian kanan dan kiri Gambar 10.), dan penggantung ginjal kanan (Gambar 11.). Terdapat robekan pada seluruh permukaan limpa (Gambar 12.).



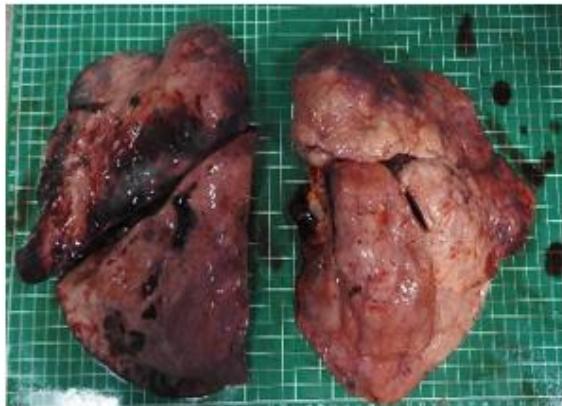
Gambar 6. "Hinge Fracture" pada Tulang Tengkorak



Gambar 7. Jaringan Otak yang Hancur



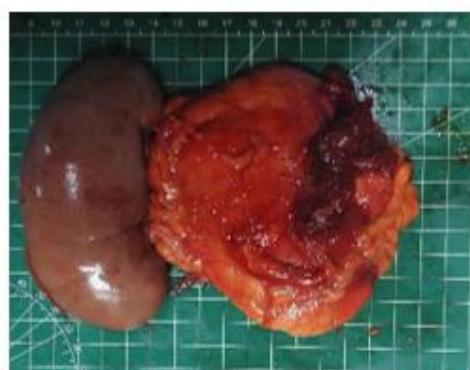
Gambar 8. Memar pada Iga Kanan Ketiga



Gambar 9. Memar pada Kedua Paru



Gambar 10. Memar pada Hati



Gambar 11. Memar pada Penggantung Ginjal



Gambar 12. Robekan pada Limpa

### Pemeriksaan penunjang

Dilakukan pemeriksaan alkohol darah dengan metode mikrodifusi Conway dengan hasil negatif (Gambar 13.).



Gambar 13. Pemeriksaan Alkohol Metode Conway

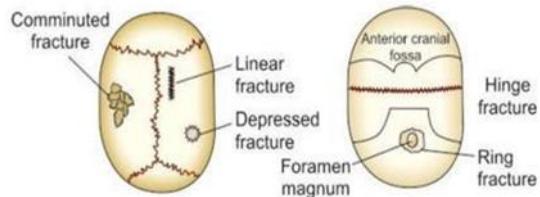
### Analisis

Cedera yang dialami oleh pengendara sepeda motor umumnya lebih berat dibandingkan dengan pengendara mobil. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti ketidakstabilan kendaraan roda dua yang lebih mudah tergelincir atau terjatuh, minimnya perlindungan fisik, serta perilaku berkendara yang cenderung ceroboh dan tidak hati-hati. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan dan memperparah tingkat keparahan cedera yang dialami pengendara.<sup>8,9</sup>

Seluruh bagian tubuh pengendara sepeda motor berpotensi mengalami cedera, namun kepala dan tungkai merupakan area yang paling sering mengalami dampak berat. Cedera kepala sering kali menjadi penyebab utama kematian, terutama ketika pengendara tidak menggunakan helm.<sup>10</sup> Benturan lateral saat jatuh di jalan dapat menyebabkan fraktur pada tulang temporo-parietal. Jenis fraktur tengkorak yang umum terjadi meliputi fraktur basal tipe hinge akibat benturan samping, fraktur wajah

akibat benturan frontal, fraktur sagital pada dasar tengkorak akibat benturan di dahi, fraktur mandibula akibat benturan di dagu, serta ring fracture yang terjadi akibat benturan pada ubun-ubun. Cedera pada tungkai biasanya terjadi akibat benturan langsung dengan kendaraan lain atau benda keras di sekitar lokasi kecelakaan, dan dapat menyebabkan patah tulang serta kerusakan organ dalam seperti hati dan limpa.<sup>11</sup>

Faktor risiko kecelakaan lalu lintas dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok. Faktor pengendara meliputi jenis kelamin, di mana laki-laki cenderung memiliki perilaku berkendara yang lebih berisiko; usia, di mana pengendara muda lebih rentan karena kurangnya pengalaman, dan pengendara tua karena penurunan kemampuan fisik; serta konsentrasi alkohol dalam darah yang tinggi, yang secara signifikan meningkatkan risiko kecelakaan. Selain itu, pengalaman berkendara dan kepemilikan surat izin mengemudi yang sah juga berpengaruh terhadap keselamatan. Kecepatan tinggi merupakan faktor utama dalam kecelakaan, dan penggunaan helm yang sesuai standar terbukti dapat menurunkan risiko kematian dan cedera otak secara signifikan.



Gambar 15 . Jenis Fraktur Tengkorak

Faktor kendaraan juga berperan penting, seperti kapasitas mesin yang besar yang memungkinkan kecepatan tinggi, serta tipe sepeda motor yang memiliki profil risiko berbeda tergantung pada desain dan fungsi kendaraan. Faktor lingkungan turut memengaruhi, termasuk kepadatan lalu lintas yang tinggi pada jam sibuk dan akhir pekan, kondisi cahaya yang rendah saat malam hari, serta cuaca buruk seperti hujan dan kabut yang mengurangi visibilitas dan meningkatkan risiko tergelincir.

Faktor infrastruktur jalan juga tidak dapat diabaikan. Area perkotaan dengan kepadatan lalu lintas tinggi dan jalan yang kompleks memiliki risiko berbeda dibandingkan dengan area pedesaan. Tipe jalan seperti jalan tol, jalan kota, atau jalan berkelok-kelok memiliki tantangan tersendiri. Kepatuhan terhadap batas kecepatan, desain jalan yang aman, serta kondisi permukaan jalan yang tidak licin sangat penting untuk mencegah kecelakaan. Permukaan jalan yang basah, berminyak, atau berbatu dapat menjadi penyebab utama tergelincirnya kendaraan roda dua.<sup>4,12</sup>

Upaya untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan melalui pendekatan multidisipliner, termasuk edukasi keselamatan berkendara, penegakan hukum yang konsisten, serta

perbaikan infrastruktur jalan. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan berkendara yang lebih aman dan menurunkan angka kecelakaan serta kematian di jalan raya.

## PEMBAHASAN

Pada kasus ini, dari kronologi kejadian, alloanamnesis dengan teman korban, dan juga temuan di TKP menunjukkan bahwa telah terjadi kecelakaan sepeda motor yang terjadi karena ketidakstabilan pengendara dengan kecepatan tinggi.

Dampak yang fatal pada kasus ini ada pada bagian kepala, didapat pola fraktur *Hinge* yang cukup jelas. Gambaran kerusakan pada tulang tengkorak dapat memberikan petunjuk mengenai dampak kekerasan terhadap organ otak, besaran daya yang digunakan, arah datangnya kekerasan, dan faktor lainnya. Kerusakan akibat kekerasan tumpul menghasilkan tanda-tanda benturan, patah tulang, hingga serpihan tulang.

Kemudian didapat pada pemeriksaan luar adanya memar pada area dada, serta terdapat dislokasi pada bahu kiri yang sekira pada pemeriksaan ini dilakukan pemeriksaan dalam untuk memastikan apakah ada cedera serius dan kerusakan pada pembuluh darah di bagian tersebut. Pada pemeriksaan dalam ditemukan memar iga ketiga kiri, dan pada kedua paru, hepar, penggantung ginjal, dan robekan pada limpa.

Pemeriksaan histopatologi juga diharapkan membantu menentukan penyebab kematian pasti pada kematian ini, karena pada kasus ini selain cedera berat pada kepala, robekan pada limpa tanpa disertai perdarahan intraabdomen menjadi pertanyaan apakah terjadi antemortem atau postmortem.

Pemeriksaan pada jenazah akibat kecelakaan lalu lintas seringnya hanya diperiksa luar saja, yang mengakibatkan penentuan penyebab kematianya tidak pasti. Pada laporan kasus ini penyebab kematian akibat cedera kepala, tetapi jika tanpa pemeriksaan dalam, cedera lain yang menyebabkan kerusakan organ dalam tidak bisa diketahui, dan kemungkinan bisa saja menjadi penyebab utama matinya korban kecelakaan lalu lintas yang sebenarnya.<sup>7</sup>

Adanya pemahaman bahwa pemeriksaan luar sudah cukup adekuat menggantikan peran autopsi forensik sebagai *gold standart* untuk menentukan penyebab kematian akibat kecelakaan lalu lintas sebenarnya kurang tepat, harus ada keselarasan dengan keterangan saksi mata, olah TKP dari pihak terkait. Jika didapat perbedaan yang cukup signifikan, akan menjadi tantangan sendiri dalam penyidikan, dan bisa menjadi pertimbangan untuk dilakukan autopsi forensik pada kasus diduga kecelakaan lalu lintas. Di zaman sekarang dengan dibantu oleh teknologi CCTV, diharap juga bisa membantu menentukan akar permasalahan munculnya suatu kecelakaan lalu lintas.<sup>13</sup>

Penggunaan helm pada pengendara sepeda motor dapat mengurangi risiko kematian dan cedera kepala pada kecelakaan lalu lintas. Kewajiban penggunaan helm di Indonesia diatur pada Undang-

Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) Pasal 106 Ayat 8 yang berisi, "Setiap orang yang mengemudikan sepeda motor dan penumpang sepeda motor wajib mengenakan helm yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI)".<sup>14</sup> Pada kasus ini, hal yang fatal akibat dari kecelakaan ini adalah korban tidak menggunakan helm sebagaimana aturan yang berlaku.

Berdasarkan banyak penelitian, adanya alkohol dalam darah pengemudi dapat meningkatkan risiko tabrakan pada kendaraan bermotor, cedera, dan kematian. Masalah ini masih menjadi perhatian di seluruh dunia. Kontribusi penggunaan obat-obatan terlarang dan narkotika juga masih menjadi perhatian dalam kasus kecelakaan lalu lintas.<sup>12,15</sup> Pada kasus ini hanya diperiksa kadar alkohol darah dengan metode mikrodifusi Conway dengan hasil negatif, untuk pemeriksaan narkotika tidak bisa dilakukan karena tidak didapatkan urine pada vesica urinaria korban. Pemeriksaan narkotika dengan metode lainnya diharapkan bisa dilakukan untuk mengetahui kontribusi narkotika dalam kecelakaan lalu lintas,

Jenazah adalah seorang WNA berkebangsaan Prancis, yang menggunakan izin tinggal sebagai wisatawan di Indonesia. Pemeriksaan luar dan dalam sesuai dengan permintaan dari penyidik dilakukan karena memenuhi persyaratan dan permintaan dari Kedutaan Besar Prancis sebagai syarat pemulangan jenazah ke negara asalnya.

Kematian Warga Negara Asing (WNA) di Indonesia dilindungi oleh Kementerian Dalam Negeri. Menurut Pasal 32 Peraturan Presiden (Perpres) No. 96 Tahun 2018 tentang Persyaratan dan Tata Cara Pendaftaran Kependudukan dan Pencatatan Sipil, layanan pencatatan sipil untuk orang asing mencakup mereka yang memiliki izin kunjungan, izin tinggal terbatas, dan izin tinggal tetap. Ketiga izin tersebut dikeluarkan oleh kantor imigrasi Kementerian Hukum dan HAM. Keluarga yang bersangkutan dapat mengurus akta kematian dengan membawa persyaratan surat kematian dan dokumen perjalanan atau paspor yang diatur dalam Pasal 45 Perpres No. 96 Tahun 2018. Salah satu dokumen yang diperlukan dalam pengurusannya adalah surat keterangan kematian dan hasil visum dari dokter atau petugas kesehatan.<sup>16</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan jenazah laki-laki, panjang badan seratus delapan puluh sentimeter, didapatkan luka terbuka dengan patah tulang pada dahi kanan meluas ke kepala bagian kiri, memar dan lecet pada wajah, dada, anggota gerak atas dan anggota gerak bawah patah tulang pada wajah dan rahang, serta cerai sendi pada akibat kekerasan tumpul. Selanjutnya ditemukan memar pada seluruh kulit kepala, jaringan otak dalam kondisi hancur, memar pada iga kiri ketiga, paru kanan dan kiri, otot diafragma, hati bagian kanan dan kiri, dan

penggantung ginjal kanan, serta robekan pada permukaan limpa akibat kekerasan tumpul. Perkiraan saat kematian 2 hingga 8 jam dari sebelum saat pemeriksaan.

### Deklarasi Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada FKKMK Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan RS Bhayangkara DIY yang telah membantu dan memfasilitasi dalam penulisan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. “Pedestrian, Bicycle, and Motorcycle Safety.” Accessed: May 14, 2024. [Online]. Available: [https://www.cdc.gov/pedestrian-bike-safety/about/motorcycle-safety.html?CDC\\_AAref\\_Val=https://www.cdc.gov/transportationsafety/mc/index.html](https://www.cdc.gov/pedestrian-bike-safety/about/motorcycle-safety.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/transportationsafety/mc/index.html)
2. “Global Status Report on Road Safety 2018 Summary,” 2018. [Online]. Available: <http://apps.who.int/bookorders>.
3. S. K. Ahmed *et al.*, “Road traffic accidental injuries and deaths: A neglected global health issue,” *Health Sci Rep*, vol. 6, no. 5, May 2023, doi: 10.1002/hsr2.1240.
4. “Global status report on road safety 2023.”
5. Pusiknas Bareskrim Polri, “Statistika Laka Lantas.” Accessed: May 11, 2024. [Online]. Available: [https://pusiknas.polri.go.id/laka\\_lantas](https://pusiknas.polri.go.id/laka_lantas)
6. “Informasi Berkala Korlantas POLRI.” Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: [https://k3i.korlantas.polri.go.id/pustaka/informasi\\_berkala](https://k3i.korlantas.polri.go.id/pustaka/informasi_berkala)
7. E. Kristanto *et al.*, “CEDERA AKIBAT KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA MANADO,” Manado, 2009. Accessed: May 08, 2024. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/334418317\\_CEDERA\\_AKIBAT\\_KECELAKAAN\\_LALU\\_LINTAS\\_DI\\_KOTA\\_MANADO](https://www.researchgate.net/publication/334418317_CEDERA_AKIBAT_KECELAKAAN_LALU_LINTAS_DI_KOTA_MANADO)
8. L. Petit, T. Zaki, W. Hsiang, M. P. Leslie, and D. H. Wiznia, “A review of common motorcycle collision mechanisms of injury,” *EFORT Open Rev*, vol. 5, no. 9, pp. 544–548, Sep. 2020, doi: 10.1302/2058-5241.5.190090.
9. “Road traffic injuries.” Accessed: May 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
10. R. Bardale, *Principles of Forensic Medicine and Toxicology*. New Delhi, 2011.
11. P. , K. B. Saukko, *Knight's Forensic Pathology*, 4th Edition. CRC Press, 2016. [Online]. Available: <https://online.vitalsource.com/user/new>
12. D. Wu, M. Hours, and J. L. Martin, “Risk factors for motorcycle loss-of-control crashes,” *Traffic Inj Prev*, vol. 19, no. 4, pp. 433–439, May 2018, doi: 10.1080/15389588.2017.1410145.
13. Y. Wardhana, S. Dharma, and W. Metro, “IMPLEMENTASI KEBIJAKAN LALU LINTAS BERBASIS ELEKTRONIK SEBAGAI PENEGAKAN HUKUM DI ERA DIGITAL.” [Online]. Available: <http://korlantas.polri.go.id/>
14. *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 22 TAHUN 2009 TENTANG LALU LINTAS DAN TRAFIK JALAN*

- LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN.* Accessed: May 05, 2024. [Online]. Available: [https://k3i.korlantas.polri.go.id/pustaka/undang\\_undang](https://k3i.korlantas.polri.go.id/pustaka/undang_undang)
15. D. Wu, M. Hours, and J. L. Martin, “Risk factors for motorcycle loss-of-control crashes,” *Traffic Inj Prev*, vol. 19, no. 4, pp. 433–439, May 2018, doi: 10.1080/15389588.2017.1410145.
16. P. Peraturan Bersama Menteri Dalam Negeri Dan Menteri Kesehatan Tentang Pelaporan Kematian Dan Penyebab Kematian, *Peraturan Bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Kesehatan*. Accessed: May 05, 2024. [Online]. Available: <https://dukcapil.kemendagri.go.id/download>