

PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI DAN STANDAR HELM DENGAN TINGKAT KEPARAHAN CEDERA KEPALA PASIEN KECELAKAAN LALU LINTAS DI RSUD KANJURUHAN KEPANJEN

Ghani Achmad Suwandi¹, Rahma Triliana², Rosaria Dian Lestari^{3*}

¹Universitas Islam Malang.

Email: ghaniachmad@gmail.com

²Universitas Islam Malang.

Email: rahmatriliana@unisma.ac.id

³Universitas Islam Malang.

Email: rosariadian@unisma.ac.id

Corresponding author: **Rosaria Dian Lestari**

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas, dengan sekitar 73% kasus melibatkan pengendara sepeda motor. Helm berperan penting dalam melindungi kepala dari benturan, namun efektivitasnya dipengaruhi oleh model helm (Full Face atau Half Face) serta standar helm yang digunakan. Tingkat keparahan cedera kepala dapat dinilai menggunakan Glasgow Coma Scale (GCS) untuk aspek fisiologis dan Injury Severity Score (ISS) untuk aspek anatomis. Kombinasi keduanya memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi pasien, membantu menentukan prioritas penanganan, serta memperkirakan prognosis. Penelitian cross sectional dilakukan pada 110 pasien cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas yang dilibatkan sebagai responden. Data tingkat keparahan cedera diperoleh dari rekam medis dan kuesioner mengenai standar helm serta model helm. Data dianalisis dengan uji Chi-Square dan Spearman. Terdapat hubungan signifikan antara penggunaan helm berstandar SNI dengan tingkat keparahan cedera kepala berdasarkan GCS ($p < 0,001$) dan ISS ($p < 0,001$). Analisis korelasi menunjukkan hubungan sedang antara penggunaan helm SNI dengan GCS ($r = 0,496$; $p < 0,001$) dan ISS ($r = -0,489$; $p < 0,001$), yang menunjukkan bahwa penggunaan helm SNI berhubungan dengan peningkatan skor GCS dan penurunan skor ISS. Selain itu, terdapat hubungan signifikan antara model helm dengan tingkat keparahan cedera kepala berdasarkan ISS ($p = 0,040$), namun tidak berdasarkan GCS ($p = 0,108$). Korelasi sedang ditemukan antara model helm dan ISS ($r = -0,196$; $p = 0,040$), mengindikasikan bahwa pengguna helm Full Face cenderung memiliki skor ISS lebih rendah dibandingkan pengguna helm Half Face. Dengan demikian, helm berstandar SNI terbukti berpengaruh signifikan dalam menurunkan tingkat keparahan cedera kepala, sedangkan model Full Face dinilai lebih aman dibandingkan Half Face karena menghasilkan cedera kepala yang lebih ringan.

Kata Kunci: Model Helm, Helm Standar Nasional Indonesia, Cedera kepala, Glasgow Coma Scale, Injury Severity Score.

ABSTRACT

Traffic accidents in Indonesia remain a leading cause of morbidity and mortality, with approximately 73% of cases involving motorcycle riders. Helmets play a crucial role in protecting the head from impact; however, their effectiveness is influenced by the helmet model (Full Face or Half Face) and the safety standard applied. The severity of head injuries can be assessed using the Glasgow Coma Scale (GCS) for physiological aspects and the Injury Severity Score (ISS) for anatomical aspects. The combination of these two assessments provides a more accurate overview of the patient's condition, helps determine treatment priorities, and allows for better prognosis estimation. A cross-sectional study was conducted on 110 patients with head injuries resulting from traffic accidents, who were included as respondents. Data on injury severity were obtained from medical records and questionnaires regarding helmet standards and helmet models. The data were analyzed using Chi-Square and Spearman tests. There was a significant association between the use of SNI-standard helmets and the severity of head injuries based on GCS ($p < 0.001$) and ISS ($p < 0.001$). Correlation analysis showed a moderate relationship between the use of SNI helmets and GCS ($r = 0.496$; $p < 0.001$) as well as ISS ($r = -0.489$; $p < 0.001$), indicating that the use of SNI-standard helmets is associated with higher GCS scores and lower ISS scores. Furthermore, there was a significant relationship between helmet model and head injury severity based on ISS ($p = 0.040$), but not based on GCS ($p = 0.108$). A moderate correlation was found between helmet model and ISS ($r = -0.196$; $p = 0.040$), suggesting that full-face helmet users tend to have lower ISS scores compared to half-face helmet users. Therefore, SNI-standard helmets have been proven to significantly reduce the severity of head injuries, while the full-face model is considered safer than the half-face model as it results in less severe head trauma.

Keywords: *Helmet Type, Indonesian National Standard Helmet, Road traffic accident, Glasgow Coma Scale, Injury Severity Score.*

PENDAHULUAN

Angka morbiditas dan mortalitas kecelakaan lalu lintas (KLL) masih menjadi masalah kesehatan yang serius di Indonesia. Data Korlantas Polri tahun 2024 mencatat 152.000 kasus kecelakaan dengan sekitar 27.000 korban jiwa, setara 3–4 kematian per jam (Nurhuda, 2024). Sebagian besar kasus melibatkan sepeda motor, mencapai 73% dan mendominasi fatalitas (Maryani & Iridiastadi, 2024). Jawa Timur tercatat sebagai provinsi dengan angka KLL tertinggi di Indonesia pada 2018 (Adlina & Nurlaela, 2021). Salah satu dampak paling serius KLL adalah cedera kepala, yaitu trauma mekanik pada kepala yang dapat mengganggu fungsi neurologis hingga menyebabkan kematian (Morton et al., 2012). Cedera kepala berat sering dialami usia muda akibat perilaku berisiko, seperti berkendara tanpa pelindung (Kemal & Laila, 2021).

Helm berstandar SNI berperan penting dalam mengurangi risiko cedera kepala. Standar SNI 1811:2007 mensyaratkan bahan penyerap benturan, bantalan minimal 2 cm, serta sertifikasi resmi (Badan Standardisasi Nasional, 2007). Berdasarkan bentuknya, terdapat dua tipe umum: *Full Face* yang melindungi seluruh kepala hingga dagu, dan *Half Face* yang hanya

melindungi bagian atas kepala. Helm *Full Face* memberikan perlindungan lebih optimal dibandingkan *Half Face* (Purwanto, 2013).

Glasgow Coma Scale (GCS), yang membagi cedera kepala menjadi kategori ringan, sedang, dan berat (Lestariningsih & Awaludin, 2023), dan *Injury Severity Score* (ISS), yang menilai tingkat trauma secara anatomi. Cedera dengan skor lebih dari 16 dikategorikan sebagai trauma berat (Baker et al., 1974). Kombinasi GCS dan ISS memberikan gambaran komprehensif tentang kondisi pasien. Pemilihan helm yang sesuai dengan standar keselamatan adalah salah satu cara untuk mengurangi risiko cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas, sehingga mampu meningkatkan kesadaran masyarakat dalam berkendara dan pada akhirnya menurunkan angka morbiditas dan mortalitas akibat cedera kepala.

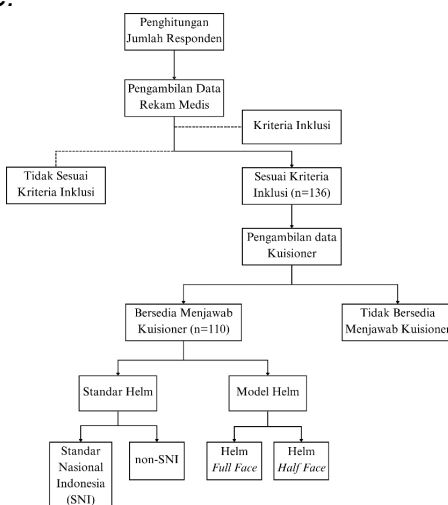
METODE PELAKSANAAN

Desain, Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuasi eksperimental dengan Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan metode cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Kanjuruhan, Jl. Panji No. 100, Krajan, Pangungrejo, Kec. Kepanjen, Kabupaten Malang. Waktu pelaksanaan pada Bulan Juli 2025-Agustus 2025. Penelitian ini juga sudah mendapat izin ethical clearance oleh RSUD Kanjuruhan dengan **No.500.6.18/8789/35.07.302.101.206/2025**.

Sampel dan Populasi Penelitian

Setiap pasien yang mengalami cedera kepala dalam kecelakaan lalu lintas sepeda motor dan mendapatkan perawatan medis di Rumah Sakit Umum Daerah Kanjuruhan termasuk dalam sampel penelitian ini. Kriteria inklusi dan eksklusi telah ditetapkan untuk teknik pemilihan sampel *non-probability dan purposive*.



Gambar 1. Alur Pengambilan Sampel

Berdasarkan alur pengambilan sampel pada **Gambar 1**, total responden dalam penelitian ini sebanyak 110 pasien. Kemudian dilakukan pengambilan dan penyaringan data rekam medis dengan kriteria inklusi, semua responden masuk dalam kriteria. Responden akan dihubungi melalui nomor telepon yang tercantum pada rekam medis.

Instrumen Penelitian

Helm berstandar SNI mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI 1811:2007), dan helm non-SNI termasuk dalam kategori kedua yang digunakan dalam penelitian ini (Badan Standardisasi Nasional, 2007) yang menetapkan spesifikasi teknis terkait kekuatan lapisan luar (outer shell), lapisan penyerap benturan, sistem pengikat, dan luas pandangan untuk melindungi kepala dari cedera serius saat terjadi benturan. Sebaliknya, helm non-SNI tidak memenuhi persyaratan tersebut sehingga efektivitas perlindungannya diragukan. Bentuk helm adalah *Full Face* dan *Half Face*. Helm *Full Face* menutupi seluruh kepala dan wajah, memberikan perlindungan maksimal pada rahang dan wajah. Helm *Half Face* hanya menutupi bagian atas kepala hingga telinga dan tidak memberikan perlindungan penuh kepala (Lubis & Susilawati, 2018).

Pengukuran derajat cedera kepala dengan *Glasgow Coma Scale* (GCS)

Dalam penelitian ini, skala *Glasgow Coma Scale* (GCS) digunakan untuk mengukur tingkat keparahan cedera kepala pasien. Skala ini menilai fungsi kesadaran pasien berdasarkan tiga komponen: respons verbal, respons membuka mata, dan respons motorik. Cedera kepala ringan (GCS 13–15), cedera kepala sedang (GCS 9–12), dan cedera kepala berat (GCS kurang dari 8) (Bullock et al., 1996). GCS digunakan secara luas di instalasi gawat darurat untuk memprediksi luaran klinis, memandu intervensi, dan menilai perkembangan pasien selama perawatan.

Pengukuran derajat cedera kepala dengan *Injury Severity Score* (ISS)

Tingkat keparahan cedera kepala juga diukur menggunakan *Injury Severity Score* (ISS), yaitu sistem penilaian kuantitatif yang mengukur tingkat keparahan cedera berdasarkan lokasi anatomi tubuh yang terdampak. ISS dihitung dengan menjumlahkan kuadrat dari tiga nilai tertinggi *Abbreviated Injury Scale* (AIS) pada tiga regio tubuh yang berbeda. Skor ISS berkisar antara 0 hingga 75, dengan kategori: cedera ringan (ISS 1–8), cedera sedang (ISS 9–15), dan cedera berat (ISS ≥ 16) (Baker et al., 1974). ISS banyak digunakan dalam penelitian epidemiologi cedera dan sistem registrasi trauma karena memberikan gambaran objektif mengenai tingkat keparahan keseluruhan cedera.

Analisis Data

Untuk menjelaskan karakteristik populasi dan membandingkan standar dan variasi helm dengan tingkat keparahan cedera kepala, analisis data menggunakan Uji *Chi-Square*. Kemudian dilakukan Uji *Spearman* berupa uji komparatif untuk membandingkan pengaruh helm terhadap tingkat keparahan cedera kepala. Analisa data dilakukan menggunakan IBM SPSS.

HASIL DAN ANALISIS DATA

Hasil Uji Karakteristik Responden berdasarkan Standar Helm

Penelitian ini memiliki responden sebanyak 110 pasien cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas di RSUD Kanjuruhan Malang. tahun. Berdasarkan **Tabel 1** distribusi jenis helm terhadap karakteristik responden pada variabel usia, kelompok usia <20 tahun paling banyak menggunakan helm *Half Face* (22,7%), sedangkan penggunaan helm *Full Face* pada kelompok ini hanya 1,8%. Kelompok usia 20–39 tahun memiliki proporsi pengguna helm *Half Face* sebesar 24,5% dan *Full Face* sebesar 2,7%. Pada usia 40–59 tahun, helm *Half Face* digunakan oleh 29,1% responden dan *Full Face* oleh 1,8%, sementara pada usia >60 tahun hanya terdapat pengguna helm *Half Face* sebesar 14,5% dan tidak ada yang menggunakan helm *Full Face*. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara jenis helm dengan kategori usia ($p=0,458$).

Pada variabel jenis kelamin, laki-laki lebih banyak menggunakan helm *Half Face* (30,0%) dibandingkan *Full Face* (8,2%). Sementara itu, perempuan didominasi pengguna helm *Half Face* (38,2%) dan hanya 0,9% yang menggunakan helm *Full Face*. Terdapat perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin dengan pemilihan jenis helm ($p=0,048$). Berdasarkan riwayat penyakit, responden yang memiliki riwayat penyakit lebih banyak menggunakan helm *Half Face* (30,0%) dibandingkan *Full Face* (1,8%), sedangkan responden tanpa riwayat penyakit juga lebih dominan menggunakan helm *Half Face* (60,9%) dibandingkan *Full Face* (7,3%). Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan jenis helm yang digunakan ($p=0,400$).

Pada variabel model kecelakaan, responden yang tidak memiliki data model kecelakaan mayoritas menggunakan helm *Half Face* (30,0%) dan sebagian kecil menggunakan *Full Face* (3,6%). Kecelakaan tunggal didominasi oleh pengguna helm *Half Face* (17,3%) dan tidak ada yang menggunakan *Full Face*. Kecelakaan motor dengan motor memiliki proporsi pengguna helm *Half Face* sebesar 30,9% dan *Full Face* sebesar 12,5%. Sementara itu, kecelakaan motor dengan mobil memiliki pengguna helm *Half Face* sebesar 12,7% dan *Full Face* sebesar 1,8%. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara model kecelakaan dengan jenis helm ($p=0,503$).

Tabel 1. Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Standar Helm

Standar Helm					
Kategori	SNI		Non-SNI		p-Value
	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	
Usia					
<20	12	10,9%	15	13,6%	0,290
20-39	20	18,2%	10	9,1%	
40-59	21	19,1%	16	14,5%	
>60	11	10,0%	5	4,5%	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	38	34,5%	29	26,4%	0,697
Perempuan	26	23,6%	17	15,5%	
Riwayat Penyakit					
Ada	17	15,5%	18	16,4%	0,163
Tidak Ada	47	42,7%	28	25,5%	
Model Kecelakaan					
Tidak ada data	23	20,9%	14	12,7%	0,129
Kecelakaan tunggal	7	6,4%	12	10,9%	
Kecelakaan Motor dengan motor	22	20,0%	16	14,5%	
Kecelakaan motor dengan mobil	12	10,9%	4	3,6%	
Glasgow Comma Scale (GCS)					
13-15 (Ringan)	2	1,8%	12	10,9%	<0,001
9-12 (Sedang)	6	5,5%	15	13,6%	
3-8 (Berat)	56	50,9%	19	17,3%	
Injury Severity Score (ISS)					
<8 (Ringan)	44	40,0%	11	10,0%	<0,001
9-15 (Sedang)	19	17,3%	23	20,9%	
>16 (Berat)	1	0,9%	12	10,9%	
Jumlah	64	58,1%	46	41,9%	

Keterangan: Persentase karakteristik responden menggunakan uji deskriptif frekuensi. Uji beda dengan uji *Crosstab Chi-Square*, nilai signifikan jika $p < 0,05$.

Hasil Uji Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Helm

Tabel 2. Persentase Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Helm

Kategori	Jenis Helm				p-Value
	Half Face		Full Face		
	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	
Usia					
<20	25	22,7%	2	1,8%	0,458
20-39	27	24,5%	3	2,7%	
40-59	32	29,1%	5	4,5%	
>60	16	14,5%	0	0,0%	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	58	30,0%	9	8,2%	0,048
Perempuan	42	38,2%	1	0,9%	
Riwayat Penyakit					
Ada	33	30,0%	2	1,8%	0,400
Tidak Ada	67	60,9%	8	7,3%	
Model Kecelakaan					
Tidak ada data	33	30,0%	4	3,6%	0,503
Kecelakaan tunggal	19	17,3%	0	0,0%	
Kecelakaan Motor dengan motor	34	30,9%	4	12,5%	
Kecelakaan motor dengan mobil	14	12,7%	2	1,8%	
Glasgow Comma Scale (GCS)					
13-15 (Ringan)	66	60,0%	9	8,2%	0,267
9-12 (Sedang)	20	18,2%	1	0,9%	
3-8 (Berat)	14	12,7%	0	0%	
Injury Severity Score (ISS)					
<8 (Ringan)	47	42,7%	8	7,3%	0,120
9-15 (Sedang)	40	36,4%	2	1,8%	
>16 (Berat)	13	11,8%	0	0%	
Jumlah	100	90,9%	10	9,1%	

Keterangan: Persentase karakteristik responden menggunakan uji deskriptif frekuensi. Uji beda dengan uji *Crosstab Chi-Square*, nilai signifikan jika $p < 0,05$.

Pada **Tabel 2**, diketahui bahwa pada kelompok usia <20 tahun terdapat 25 responden (22,7%) yang menggunakan helm *Half Face* dan hanya 2 responden (1,8%) yang menggunakan helm *Full Face*. Pada kelompok usia 20–39 tahun, tercatat 27 responden (24,5%) menggunakan helm *Half Face* dan 3 responden (2,7%) menggunakan helm *Full Face*. Pada usia 40–59 tahun, terdapat 32 responden (29,1%) dengan helm *Half Face* dan 5 responden (4,5%) dengan helm *Full Face*. Sementara itu, pada usia ≥60 tahun, 16 responden (14,5%) menggunakan helm *Half Face* dan tidak ada responden yang menggunakan helm *Full Face*. Secara keseluruhan, distribusi berdasarkan usia tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap model helm yang digunakan ($p = 0,458$).

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, dengan 58 responden (30,0%) menggunakan helm *Half Face* dan 9 responden (8,2%) menggunakan helm *Full Face*. Sedangkan pada kelompok perempuan tercatat 42 responden (38,2%) menggunakan helm *Half Face* dan 1 responden (0,9%) menggunakan helm *Full Face*. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin dan model helm ($p = 0,408$). Ditinjau dari riwayat penyakit, sebanyak 33 responden (30,0%) dengan riwayat penyakit menggunakan helm *Half Face* dan hanya 2 responden (1,8%) menggunakan helm *Full Face*. Sementara itu, pada kelompok tanpa riwayat penyakit terdapat 67 responden (60,9%) menggunakan helm *Half Face* dan 8 responden (7,3%) menggunakan helm *Full Face*. Distribusi ini juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik ($p = 0,400$).

Pada variabel model kecelakaan, sebanyak 33 responden (30,0%) dengan data tidak ada menggunakan helm *Half Face* dan 4 responden (3,6%) menggunakan helm *Full Face*. Pada kecelakaan tunggal tercatat 19 responden (17,3%) menggunakan helm *Half Face* dan tidak ada responden yang menggunakan helm *Full Face*. Pada kecelakaan dengan motor lain, 34 responden (30,9%) menggunakan helm *Half Face* dan 4 responden (12,5%) menggunakan helm *Full Face*. Sedangkan pada kecelakaan dengan mobil, tercatat 14 responden (12,7%) menggunakan helm *Half Face* dan 2 responden (1,8%) menggunakan helm *Full Face*. Hasil uji menunjukkan nilai $p = 0,503$ sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara model kecelakaan dengan jenis helm. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa karakteristik usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, dan model kecelakaan tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan jenis helm yang digunakan, baik *Half Face* maupun *Full Face*.

Hasil Uji Karakteristik Responden terhadap *Glasgow Coma Scale* (GCS)

Tabel 3. Persentase Karakteristik Responden Menurut GCS

Glasgow Comma Scale (GCS)							
Kategori	13-15		9-12		3-8		p-Value
	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	
Usia							
<20	18	16.4%	5	4,5%	4	3,6%	0,842
20-39	20	18,2%	6	5,5%	4	3,6%	
40-59	27	24,5%	5	4,5%	5	4,5%	
>60	10	9.0%	5	4,5%	1	0,9%	
Jenis Kelamin							
Laki-laki	45	40,9%	14	12,7%	8	7,3%	0,818
Perempuan	30	27,3%	7	6,4%	6	5,5%	
Riwayat Penyakit							
Ada	20	18,2%	9	8,2%	6	5,5%	0,237
Tidak Ada	55	50,0%	12	10,9%	8	7,3%	
Model Kecelakaan							
Tidak ada data	26	23,6%	8	7,3%	3	2,7%	0,606
Kecelakaan tunggal	12	10,9%	3	2,7%	4	3,6%	
Kecelakaan Motor dengan motor	25	22,7%	9	8,2%	4	3,6%	
Kecelakaan motor dengan mobil	12	10,9%	1	0,9%	3	2,7%	
Jenis Helm							
Half face	66	60,0%	20	18,2%	14	12,7%	0,267
Full Face	9	8,2%	1	0,9%	0	0,0%	
Standar Helm							
SNI	56	50,9%	6	5,5%	2	1,8%	<0,001
Non-SNI	19	17,3%	15	13,6%	12	10,9%	

Keterangan: Persentase hubungan responden terhadap tingkat keparahan cedera kepala dengan skala GCS menggunakan uji deskriptif frekuensi. Uji beda dengan uji *Crosstab Chi-Square*, nilai signifikan jika $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis pada **Tabel 3**, diketahui bahwa pada table berdasarkan tingkat keparahan cedera kepala yang diukur menggunakan skor GCS dibagi menjadi 3 kategori yaitu 13-15, 9-12, dan <8 yang menunjukkan seberapa parah cedera kepala yang dialami pasien. Pada kelompok usia <20 tahun terdapat 18 responden (16,4%) dengan GCS 13–15, 5 responden (4,5%)

dengan GCS 9–12, dan 4 responden (3,6%) dengan GCS 3–8. Pada usia 20–39 tahun, tercatat 20 responden (18,2%) dengan GCS 13–15, 6 responden (5,5%) dengan GCS 9–12, serta 4 responden (3,6%) dengan GCS 3–8. Pada kelompok usia 40–59 tahun, terdapat 27 responden (24,5%) dengan GCS 13–15, 5 responden (4,5%) dengan GCS 9–12, dan 4 responden (4,5%) dengan GCS 3–8. Sementara itu, pada usia ≥ 60 tahun tercatat 10 responden (9,0%) dengan GCS 13–15, 5 responden (4,5%) dengan GCS 9–12, dan 1 responden (0,9%) dengan GCS 3–8. Analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dengan tingkat kesadaran ($p = 0,842$).

Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki mendominasi, yaitu 45 responden (40,9%) dengan GCS 13–15, 14 responden (12,7%) dengan GCS 9–12, dan 8 responden (7,3%) dengan GCS 3–8. Pada kelompok perempuan tercatat 30 responden (27,3%) dengan GCS 13–15, 7 responden (6,4%) dengan GCS 9–12, serta 6 responden (5,5%) dengan GCS 3–8. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin dan GCS ($p = 0,318$). Pada variabel riwayat penyakit, responden dengan riwayat penyakit terdiri dari 20 orang (18,2%) dengan GCS 13–15, 9 orang (8,2%) dengan GCS 9–12, dan 6 orang (5,5%) dengan GCS 3–8. Sedangkan responden tanpa riwayat penyakit tercatat 55 orang (50,0%) dengan GCS 13–15, 12 orang (10,9%) dengan GCS 9–12, serta 8 orang (7,3%) dengan GCS 3–8. Perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ($p = 0,237$).

Jika ditinjau dari model kecelakaan, pada kelompok tanpa data tercatat 26 responden (23,6%) dengan GCS 13–15, 8 responden (7,3%) dengan GCS 9–12, dan 3 responden (2,7%) dengan GCS 3–8. Kecelakaan tunggal melibatkan 12 responden (10,9%) dengan GCS 13–15, 3 responden (2,7%) dengan GCS 9–12, serta 4 responden (3,6%) dengan GCS 3–8. Pada kecelakaan dengan motor lain, tercatat 25 responden (22,7%) dengan GCS 13–15, 9 responden (8,2%) dengan GCS 9–12, dan 4 responden (3,6%) dengan GCS 3–8. Sedangkan pada kecelakaan dengan mobil terdapat 12 responden (10,9%) dengan GCS 13–15, 1 responden (0,9%) dengan GCS 9–12, serta 3 responden (2,7%) dengan GCS 3–8. Hasil uji menunjukkan $p = 0,606$ sehingga tidak terdapat hubungan signifikan antara model kecelakaan dan GCS.

Berdasarkan jenis helm, pada kelompok pengguna helm *Half Face* terdapat 66 responden (60,0%) dengan GCS 13–15, 20 responden (18,2%) dengan GCS 9–12, dan 14 responden (12,7%) dengan GCS 3–8. Sedangkan pada kelompok pengguna helm *Full Face* tercatat 9 responden (8,2%) dengan GCS 13–15, 1 responden (0,9%) dengan GCS 9–12, dan tidak responden dengan GCS 3–8. Uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,267$ yang berarti tidak signifikan. Sebaliknya, pada variabel standar helm terlihat perbedaan yang signifikan. Responden pengguna helm SNI terdiri dari 56 orang (50,9%) dengan GCS 13–15, 6 orang (5,5%) dengan GCS 9–12, dan hanya 2 orang (1,8%) dengan GCS 3–8. Sedangkan pada helm non-SNI, tercatat 19 responden (17,3%) dengan GCS 13–15, 15 responden (13,6%) dengan GCS 9–12, dan 12 responden (10,9%) dengan GCS 3–8. Hasil uji menunjukkan nilai $p < 0,001$,

yang menandakan adanya hubungan signifikan antara standar helm dengan tingkat kesadaran (GCS). Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, model kecelakaan, dan jenis helm tidak memiliki hubungan signifikan dengan GCS. Namun, standar helm terbukti berhubungan secara signifikan dengan tingkat kesadaran responden, di mana penggunaan helm berstandar SNI berkaitan dengan tingkat kesadaran yang lebih baik.

Hasil Uji Karakteristik Responden terhadap Tingkat Keparahan Cedera Kepala Berdasarkan *Injury Severity Score* (ISS)

Tingkat keparahan cedera kepala berdasarkan skor ISS yang dibagi menjadi tiga kategori yaitu <8, 9-15, dan >16 pada **Tabel 4**, diketahui bahwa pada kelompok usia <20 tahun terdapat 10 responden (9,1%) dengan ISS <3, 13 responden (11,8%) dengan ISS 9-15, dan 4 responden (3,6%) dengan ISS >16. Pada usia 20-39 tahun, tercatat 18 responden (16,4%) dengan ISS <3, 8 responden (7,3%) dengan ISS 9-15, dan 4 responden (3,6%) dengan ISS >16. Pada kelompok usia 40-59 tahun, terdapat 20 responden (18,2%) dengan ISS <3, 12 responden (12,7%) dengan ISS 9-15, serta 6 responden (2,7%) dengan ISS >16. Sementara itu, pada usia ≥60 tahun tercatat 7 responden (6,4%) dengan ISS <3, 7 responden (6,4%) dengan ISS 9-15, dan 2 responden (1,8%) dengan ISS >16. Analisis menunjukkan bahwa usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat keparahan cedera berdasarkan ISS ($p = 0,632$).

Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki mendominasi dengan 33 responden (30,0%) memiliki ISS <3, 26 responden (23,6%) dengan ISS 9-15, dan 8 responden (7,3%) dengan ISS >16. Sedangkan pada perempuan terdapat 22 responden (20,0%) dengan ISS <3, 16 responden (14,5%) dengan ISS 9-15, dan 5 responden (4,5%) dengan ISS >16. Menurut hasil uji statistik, tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan skor ISS ($p = 0,981$). Pada variabel riwayat penyakit, responden dengan riwayat penyakit terdiri dari 14 orang (12,7%) dengan ISS <3, 18 orang (16,4%) dengan ISS 9-15, dan 3 orang (2,7%) dengan ISS >16. Sedangkan responden tanpa riwayat penyakit tercatat 41 orang (37,3%) dengan ISS <3, 24 orang (21,8%) dengan ISS 9-15, dan 10 orang (9,1%) dengan ISS >16. Uji statistik menunjukkan perbedaan ini tidak signifikan ($p = 0,146$).

Ditinjau dari model kecelakaan, pada kelompok tanpa data tercatat 18 responden (16,4%) dengan ISS <3, 16 responden (14,5%) dengan ISS 9-15, dan 3 responden (2,7%) dengan ISS >16. Pada kecelakaan tunggal terdapat 9 responden (8,2%) dengan ISS <3, 7 responden (6,4%) dengan ISS 9-15, dan 3 responden (2,7%) dengan ISS >16. Pada kecelakaan dengan motor lain tercatat 17 responden 15,5% dengan ISS <3, 15 responden (13,6%) dengan ISS 9-15, serta 6 responden (5,5%) dengan ISS >16. Sedangkan pada kecelakaan dengan mobil, terdapat 11 responden (10,0%) dengan ISS <3, 7 responden (3,6%) dengan ISS 9-15, dan 1 responden (0,9%) dengan ISS >16. Menurut hasil analisis, tidak ada hubungan yang signifikan antara model kecelakaan dengan skor ISS ($p = 0,078$).

Tabel 4. Persentase Karakteristik Responden Menurut ISS

Injury Severity Score (ISS)							
Kategori	<8		9-15		>16		p-Value
	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	n	Persentase (%)	
Usia							
<20	10	9,1%	13	11,8%	4	3,6%	0,632
20-39	18	16,4%	8	7,3%	4	3,6%	
40-59	20	18,2%	14	12,7%	3	2,7%	
>60	7	6,4%	7	6,4%	2	1,8%	
Jenis Kelamin							
Laki-laki	33	30,0%	26	23,6%	8	7,3%	0,981
Perempuan	22	20,0%	16	14,5%	5	4,5%	
Riwayat Penyakit							
Ada	14	12,7%	18	16,4%	3	2,7%	0,146
Tidak Ada	41	37,3%	24	21,8%	10	9,1%	
Model Kecelakaan							
Tidak ada data	18	16,4%	16	14,5%	3	2,7%	0,678
Kecelakaan tunggal	9	8,2%	7	6,4%	3	2,7%	
Motor dengan motor	17	15,5%	15	13,6%	6	5,5%	
Motor dengan mobil	11	10,0%	4	3,6%	1	0,9%	
Jenis Helm							
Half face	47	42,7%	40	36,4%	13	11,8%	0,120
Full Face	8	7,3%	2	1,8%	0	0,0%	
Standar Helm							
SNI	44	40,0%	19	17,3%	1	0,9%	<0,001
Non-SNI	11	10,0%	23	20,9%	12	10,9%	

Keterangan: Persentase hubungan responden terhadap tingkat keparahan cedera kepala dengan skala ISS menggunakan uji deskriptif frekuensi. Uji beda dengan uji *Crosstab Chi-Square*, nilai signifikan jika $p < 0,05$.

Berdasarkan jenis helm, pada kelompok pengguna helm *Half Face* tercatat 47 responden (42,7%) dengan ISS <3, 40 responden (36,4%) dengan ISS 9–15, dan 13 responden (11,8%) dengan ISS >16. Sementara pada pengguna helm *Full Face* terdapat 8 responden (7,3%) dengan ISS <3, 2 responden (1,8%) dengan ISS 9–15, dan tidak ada yang mengalami ISS >16. Menurut hasil analisis, tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis helm dan skor ISS ($p = 0,120$). Sebaliknya, pada variabel standar helm terlihat perbedaan yang signifikan. Pada kelompok pengguna helm SNI tercatat 44 responden (40,0%) dengan ISS <3, 19 responden (17,3%) dengan ISS 9–15, dan hanya 1 responden (0,9%) dengan ISS >16. Sedangkan pada helm non-SNI, terdapat 11 responden (10,0%) dengan ISS <3, 23 responden (20,9%) dengan ISS 9–15, dan 12 responden (10,9%) dengan ISS >16. Hasil uji menunjukkan nilai $p < 0,001$, yang menandakan adanya hubungan signifikan antara standar helm dengan tingkat keparahan cedera berdasarkan ISS.

Hasil Uji Korelasi Karakteristik Responden Terhadap Tingkat Keparahan Cedera Kepala

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi *Spearman* Karakteristik Responden

	Variabel	GCS	ISS
Usia	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	0,023	-0,063
	<i>p-value</i>	0,814	0,512
Jenis Kelamin	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	0,017	-0,017
	<i>p-value</i>	0,862	0,858
Riwayat Penyakit	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	0,159	-0,094
	<i>p-value</i>	0,097	0,328
Model Kecelakaan	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	-0,008	-0,053
	<i>p-value</i>	0,930	0,580
Jenis Helm	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	0,154	-0,196
	<i>p-value</i>	0,108	0,040
Standar Helm	Korelasi		
	Koefisien (<i>r</i>)	0,496	-0,489
	<i>p-value</i>	<0,001	<0,001

Keterangan: Persentase karakteristik responden menggunakan uji korelasi *Spearman*. Nilai signifikan jika $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil uji korelasi pada **Tabel 5**, diketahui bahwa variabel usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai GCS ($r = -0,023$; $p = 0,814$) maupun ISS ($r = 0,063$; $p = 0,512$). Variabel jenis kelamin juga menunjukkan hasil serupa, dengan korelasi yang tidak signifikan baik terhadap GCS ($r = 0,017$; $p = 0,862$) maupun ISS ($r = -0,017$; $p = 0,858$). Riwayat penyakit tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan GCS ($r = 0,159$; $p =$

0,097) maupun ISS ($r = -0,094$; $p = 0,328$). Demikian pula model kecelakaan tidak memiliki korelasi signifikan terhadap GCS ($r = -0,008$; $p = 0,930$) maupun ISS ($r = -0,053$; $p = 0,580$). Variabel jenis helm yang digunakan responden tidak memperlihatkan hubungan signifikan terhadap nilai GCS ($r = 0,154$; $p = 0,108$) namun menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap nilai ISS ($r = -0,196$; $p = 0,040$).

Sebaliknya, variabel standar helm menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kedua indikator keparahan cedera. Hasil analisis memperlihatkan adanya korelasi signifikan dengan kekuatan moderat/sedang dan bernilai positif antara standar helm dengan GCS ($r = 0,496$; $p < 0,001$). Korelasi positif menunjukkan adanya hubungan searah, yaitu semakin baik standar helm yang digunakan (helm ber-SNI), maka skor GCS pasien cenderung lebih tinggi. Skor GCS yang lebih tinggi merefleksikan tingkat kesadaran yang lebih baik, sehingga menandakan cedera kepala yang lebih ringan. Terdapat korelasi signifikan dengan kekuatan moderat/sedang dan bernilai negatif dengan ISS ($r = -0,489$; $p < 0,001$). Dari semua variabel yang dianalisis, hanya standar helm yang terbukti memiliki korelasi yang signifikan terhadap tingkat keparahan cedera kepala pada pasien korban kecelakaan lalu lintas berdasarkan skala GCS dan ISS. Korelasi negatif ini menunjukkan bahwa ada korelasi berlawanan arah, yaitu semakin baik standar helm yang digunakan, seperti helm ber-SNI, maka skor ISS cenderung lebih rendah.

Pembahasan

Peran Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden dalam penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai populasi yang menjadi subjek penelitian, yang secara tidak langsung berkontribusi terhadap tingkat risiko cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas. Mayoritas responden berada pada usia produktif (15–64 tahun), yang menurut WHO merupakan kelompok dengan tingkat mobilitas dan aktivitas tertinggi, termasuk dalam mengendarai sepeda motor. Usia produktif cenderung memiliki frekuensi penggunaan kendaraan bermotor lebih tinggi, baik untuk bekerja, bersekolah, maupun aktivitas sosial lainnya, sehingga paparan terhadap risiko kecelakaan lalu lintas juga meningkat. Selain itu, pada kelompok usia ini, kecepatan reaksi dan kemampuan kognitif masih optimal, namun faktor perilaku seperti kecenderungan mengabaikan keselamatan (misalnya tidak memakai helm atau menggunakan helm yang tidak sesuai standar) dapat meningkatkan potensi terjadinya cedera serius saat kecelakaan.

Jenis kelamin juga memiliki peran penting dalam gambaran kasus kecelakaan lalu lintas. Pada penelitian ini, sebagian besar responden adalah laki-laki, sejalan dengan laporan Korlantas Polri (2024) yang menunjukkan bahwa sekitar 70–80% korban kecelakaan lalu lintas adalah laki-laki. Hal ini berkaitan dengan perilaku berkendara yang lebih berisiko, seperti mengendarai dengan kecepatan tinggi, menyalip secara agresif, dan tingkat kepatuhan yang lebih rendah terhadap peraturan lalu lintas dibandingkan perempuan. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa laki-laki lebih sering melakukan perjalanan jarak jauh dengan sepeda motor, sehingga paparan

risiko kecelakaan menjadi lebih tinggi.

Pengaruh Penggunaan Helm Berstandar SNI terhadap Tingkat Keparahan Cedera Kepala Pada Pasien KLL

Studi ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara menggunakan helm berstandar SNI dan tingkat keparahan cedera kepala yang diderita oleh korban kecelakaan lalu lintas. Standar SNI dibuat oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN), yang mengatur ketahanan terhadap benturan, kekuatan tali pengikat, dan kualitas bantalan pelindung. Standar ini dirancang untuk memastikan bahwa helm dapat menyerap energi benturan secara efektif, sehingga mengurangi gaya yang diteruskan ke tengkorak dan otak saat terjadi kecelakaan⁶. Dengan demikian, penggunaan helm SNI terbukti secara fungsional memberikan perlindungan lebih baik dibanding helm non-standar, yang umumnya tidak melalui pengujian kualitas yang ketat.

Sejumlah penelitian mendukung temuan ini. Liu et al. (2008) melalui *Cochrane Review* menunjukkan bahwa penggunaan helm yang memenuhi standar internasional dapat mengurangi risiko cedera kepala fatal hingga 69% dan risiko kematian akibat kecelakaan sepeda motor hingga 42%. Penelitian lokal oleh Setyawan et al. (2020) juga menemukan bahwa korban kecelakaan yang menggunakan helm SNI memiliki proporsi cedera kepala ringan yang lebih tinggi dibandingkan helm non-SNI. Hasil ini konsisten dengan temuan penelitian ini, di mana mayoritas pengguna helm SNI mengalami cedera kepala ringan hingga sedang, sedangkan helm non-SNI lebih sering dikaitkan dengan cedera kepala berat.

Dari perspektif kesehatan masyarakat, penggunaan helm SNI memiliki implikasi penting dalam upaya menekan angka morbiditas dan mortalitas akibat kecelakaan lalu lintas. Sosialisasi dan penegakan hukum terkait kewajiban penggunaan helm SNI perlu diperkuat, mengingat hasil penelitian ini memperkuat bukti ilmiah bahwa standar helm berperan besar dalam melindungi kepala dari cedera serius. Upaya ini sejalan dengan rekomendasi *World Health Organization* (2023) yang menekankan bahwa penegakan regulasi helm harus diiringi dengan edukasi kepada pengendara untuk meningkatkan kepatuhan.

Pengaruh Model Helm Terhadap Tingkat Keparahan Cedera Kepala Pada Pasien KLL

Model helm yang digunakan pengendara sepeda motor memiliki pengaruh signifikan terhadap luasnya perlindungan kepala dan wajah saat terjadi benturan. Helm *Full Face* memberikan perlindungan menyeluruh pada bagian kepala, wajah, dan rahang, sehingga mampu mengurangi risiko cedera di area yang lebih luas. Sebaliknya, helm *Half Face* hanya melindungi bagian atas dan samping kepala, sementara area wajah, rahang, dan dagu tetap terekspos terhadap benturan langsung (Sauter et al., 2019). Dalam penelitian ini, mayoritas pengguna helm *Full Face* mengalami cedera kepala ringan, sementara pengguna helm *Half Face* lebih sering ditemukan pada kasus cedera kepala sedang hingga berat.

Penjelasan fisiologisnya adalah bahwa helm *Full Face* memiliki struktur cangkang luar (outer shell) dan lapisan penyerap benturan (impact absorbing liner) yang lebih luas, sehingga energi benturan dapat terdistribusi dengan

lebih merata dan tidak terkonsentrasi pada area tertentu. Hal ini mengurangi risiko fraktur tengkorak, cedera wajah, dan trauma otak berat. Penelitian di Amerika Serikat oleh Sauter *et al.* (2019) membuktikan bahwa pengguna helm *Full Face* memiliki risiko 35% lebih rendah mengalami cedera wajah dibandingkan pengguna helm *Half Face*. Di sisi lain, studi oleh Chiu *et al.* (2000) di Taiwan juga menemukan bahwa penggunaan helm *Full Face* menurunkan angka kejadian fraktur basis cranii pada kecelakaan lalu lintas.

Temuan ini mendukung rekomendasi bahwa selain memenuhi standar keamanan (SNI), pemilihan model helm juga sebaiknya mempertimbangkan tingkat perlindungan yang diberikan. Edukasi kepada masyarakat perlu menekankan bahwa helm *Full Face* memberikan perlindungan yang lebih optimal dibandingkan helm *Half Face*, khususnya pada pengendara yang sering melakukan perjalanan jarak jauh atau di jalur dengan kecepatan tinggi. Dengan demikian, kombinasi antara standar SNI dan model *Full Face* menjadi pilihan terbaik untuk meminimalkan risiko cedera kepala berat pada kecelakaan lalu lintas.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan helm berstandar SNI memiliki pengaruh dalam menurunkan tingkat keparahan cedera kepala (GCS dan ISS) pada pasien kecelakaan lalu lintas pengguna sepeda motor. Model helm juga berperan terhadap tingkat keparahan cedera kepala berdasarkan penilaian ISS, dimana helm *Full Face* dinilai lebih aman karena menghasilkan tingkat keparahan cedera yang lebih rendah dibandingkan helm *Half Face*, meskipun tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada skor GCS.

DAFTAR RUJUKAN

Jurnal Ilmiah

Adlina, Y. Y. N., & Nurlaela, S. (2021). Analisis Faktor Kecelakaan Lalu Lintas Surabaya Berdasarkan Perspektif Tata Ruang Melalui Pemodelan Spasial. *Departemen Perencanaan Wilayah Dan Kota, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*, 10(1).

Badan Standardisasi Nasional. (2007). *Penerapan Standar Wajib SNI Helm Pengendara Kendaraan Roda Dua*. <https://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/41>

Baker, S. P., O'Neill, B., Haddon, W. J. R., & Long, W. B. (1974). The Injury Severity Score: A Method for Describing Patients with Multiple Injuries and Evaluating Emergency Care. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 14(3).
https://journals.lww.com/jtrauma/fulltext/1974/03000/the_injury_severity_score__a_method_for_describing.1.aspx

Bullock, M. R., Chesnut, R., Ghajar, J., Clifton, G., Marion, D. W., Narayan, R. K., Newell, D. W., Pitts, L. H., Rosner, M. J., & Wilberger, J. E. (1996).

- Guidelines for the Management of Severe Head Injury. *Journal of Neurotrauma*, 13(11), 641–734. <https://doi.org/10.1089/neu.1996.13.641>
- Chiu, W. T., Kuo, C. Y., Hung, C. C., & Chen, M. (2000). The effect of the Taiwan motorcycle helmet use law on head injuries. *American Journal of Public Health*, 90(5), 793–796.
- Kemal, T. A., & Laila, S. (2021). Prevalensi Cedera Kepala Pasca Kecelakaan Lalu Lintas di RSUD Meuraxa Banda Aceh. *Jurnal Sains Riset*, 11(2), 329. <https://doi.org/10.47647/jsr.v10i12>
- Liu, B. C., Ivers, R., Norton, R., Boufous, S., Blows, S., & Lo, S. K. (2008). Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004333.pub3>
- Lubis, I. K., & Susilawati, S. (2018). Analisis Length Of Stay (Los) Berdasarkan Faktor Prediktor Pada Pasien DM Tipe II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 2(2), 161–166. <https://doi.org/10.22146/JKESVO.30330>
- Maryani, A., & Iridiastadi, H. (2024). Faktor Penyebab Kecelakaan Sepeda Motor: Studi Literatur. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 10(1), 25–32. <https://doi.org/10.30656/intech.v10i1.8061>
- Morton, Gallo, & Hudak. (2012). *Keperawatan Kritis Volume 1 & 2* (Vol. 1, Issue 8). EGC.
- Nurhuda, S. F. (2024). Ada 152 Ribu Kecelakaan Lalu Lintas Selama Tahun 2024, 27 Ribu Orang Tewas. *DetikOto*. <https://oto.detik.com/berita/d-7688470/ada-152-ribu-kecelakaan-lalu-lintas-selama-tahun-2024-27-ribu-orang-tewas>
- Purwanto, E. H. (2013). Pemberlakuan Regulasi Helm SNI dan Persentase Perubahan Tingkat Cedera Kepala dan Meninggal Dunia Akibat Kecelakaan Sepeda Motor di Wilayah Kota Bandung. *Jurnal Standardisasi*, 15(2), 103. <https://doi.org/10.31153/js.v15i2.113>
- Sauter, C., Bowman, S. M., & Hargarten, S. W. (2019). Epidemiology of helmet use and head injury in motorcycle crashes in the United States. *Injury Epidemiology*, 6(1), 1–9.
- Setyawan, R., Widjanarko, B., & Suryadi, T. (2020). Hubungan penggunaan helm standar dengan tingkat keparahan cedera kepala pada korban kecelakaan lalu lintas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 152–160.