



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

Karakteristik klinis penderita cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah tahun 2023



CrossMark

I Gusti Lanang Agung Librawan Darmalaksana¹, Pontisomaya Parami^{2*},
I Wayan Suranadi², Tjokorda Gde Agung Senapathi²

ABSTRACT

Background: Traumatic brain injury (TBI) involves structural or functional impairments caused by external physical impact. Globally, TBI prevalence in 2019 reached 939 incidents per 100,000 individuals annually, Indonesia reporting 11.9%. Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Hospital, Denpasar, records approximately 2,000 TBI cases annually. Understanding TBI clinical characteristics in different regions, including Bali, is essential. This study aims to examine TBI patient profiles in the emergency room of Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Hospital, Denpasar.

Methods: This retrospective descriptive study utilized cross-sectional design and analyzing 138 medical records through total sampling.

Results: Based on 138 medical records that meet the criteria, it is understood that the characteristics of traumatic brain injury patients in the emergency room of Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Denpasar Hospital in 2023 are dominant in adult patients, 19-59 years (79.7%), male (65.2%), and come from Denpasar (69.6%). Of all traumatic brain injury patients, traumatic brain injury due to traffic accidents (74.6%), mild traumatic brain injury (77.5%), and subarachnoid hemorrhage (13.8%).

Conclusion: TBI patients at emergency room Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Hospital in 2023 were predominantly adults, male, and from Denpasar. Most TBIs were caused by traffic accidents, with mild TBI and lesion image subarachnoid hemorrhage.

Keywords: Clinical characteristics, retrospective study, traumatic brain injury.

Cite This Article: Darmalaksana, I.G.L.A.L., Parami, P., Suranadi, I.W., Senapathi, T.G.A. 2025. Karakteristik klinis penderita cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah tahun 2023. *Intisari Sains Medis* 16(1): 149-153. DOI: 10.15562/ism.v16i1.2254

ABSTRAK

Latar Belakang: Traumatic Brain Injury (TBI) melibatkan gangguan struktural atau fungsional yang disebabkan oleh benturan fisik eksternal. Secara global, prevalensi TBI pada tahun 2019 mencapai 939 jumlah kasus setiap 100,000 penduduk, Indonesia melaporkan 11.9%. RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah, Denpasar, mencatat sekitar 2,000 kasus TBI setiap tahunnya. Maka, memahami karakteristik klinis TBI di berbagai daerah, termasuk Bali menjadi hal yang sangat penting. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi profil pasien TBI di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah, Denpasar.

Metode: Studi deskriptif retrospektif ini menggunakan desain *cross-sectional* serta menganalisis 138 catatan medis melalui pengambilan sampel total.

Hasil: Berdasarkan 138 rekam medis yang memenuhi kriteria, diketahui bahwa karakteristik penderita cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Denpasar tahun 2023 dominan terjadi pada penderita usia dewasa, yaitu 19-59 tahun (79.7%), berjenis kelamin laki-laki (65.2%), serta berasal dari Denpasar (69.6%). Dari seluruh kasus penderita cedera kepala, didominasi oleh cedera kepala sebab kecelakaan lalu lintas (74.6%), cedera kepala ringan (77.5%), serta mengalami *subarachnoid hemorrhage* (13.8%).

Simpulan: Pasien TBI di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah pada tahun 2023 sebagian besar adalah orang dewasa, laki-laki, dan berasal dari Denpasar. Mayoritas TBI terjadi oleh karena kecelakaan lalu lintas, dengan TBI ringan dan gambaran lesi *subarachnoid hemorrhage*.

Kata kunci: Cedera kepala, karakteristik klinis, studi retrospektif.

Sitasi Artikel ini: Darmalaksana, I.G.L.A.L., Parami, P., Suranadi, I.W., Senapathi, T.G.A. 2025. Karakteristik klinis penderita cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah tahun 2023. *Intisari Sains Medis* 16(1): 149-153. DOI: 10.15562/ism.v16i1.2254

¹Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia;

²Departemen Anestesi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia.

*Korespondensi:

Pontisomaya Parami;
Departemen Anestesi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia;
ponti@unud.ac.id

Diterima: 02-12-2024

Disetujui: 24-01-2025

Diterbitkan: 19-02-2025

PENDAHULUAN

Cedera kepala merupakan bentuk gangguan struktural ataupun fungsional pada kepala akibat benturan fisik dari luar.¹ Prevalensi cedera kepala secara global tahun 2019 diprediksikan terdapat sekitar 939 kasus untuk setiap 100,000 penduduk.² Menurut Riskesdas 2018, prevalensi terjadinya cedera kepala di Indonesia terjadi sebanyak 11.9%.³ Prevalensi cedera kepala yang tercatat di RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah sekitar 2,000 kasus tiap tahunnya.⁴ Rata-rata mortalitas cedera kepala sebanyak 17 setiap 100,000 orang di luar rumah sakit dan enam setiap 100,000 orang di rumah sakit.⁵ Tingginya kasus dan tingkat mortalitas tersebut menjadi perhatian khusus untuk mengidentifikasi pengobatan yang efektif pada penderita cedera kepala.⁶

Karakteristik klinis cedera kepala umumnya digambarkan melalui *glasgow coma scale* (GCS). GCS digunakan dalam penilaian cedera kepala dan berhubungan dengan *outcome* penderita. Cedera kepala dapat dikatakan berat apabila GCS berada pada <8, dikatakan sedang apabila GCS berada pada 9-13, dan ringan apabila GCS berada pada 14-15. Namun, dalam suatu penelitian menyatakan 25% dari 1,005 kasus cedera kepala dengan GCS > 8 berakhir pada mortalitas.⁷ Hal ini menunjukkan beberapa kasus cedera kepala belum mendapatkan penanganan yang selaras dengan penilaian GCS. Selain itu, dalam rangka penanganan cedera kepala yang lebih baik, prognosis penderita cedera kepala juga perlu diperhatikan. Terdapat beberapa faktor yang berkaitan dengan prognosis cedera kepala, yaitu GCS awal, tekanan darah, pernapasan, kadar gula darah, gambaran awal CT *scan*, reaksi pupil, kadar hemoglobin, neutrofil, dan leukosit.⁸ Prognosis cedera kepala bisa dilakukan evaluasi melalui *glasgow outcome scale* (GOS) yang memiliki sensitivitas sebesar 83.5%.⁹

Berdasarkan uraian tersebut dan tingginya angka kasus cedera kepala setiap tahunnya, lalu belum banyak terdapat data-data mengenai karakteristik klinis penderita cedera kepala di Indonesia, khususnya daerah Bali. Maka, penulis berminat untuk melaksanakan penelitian "Karakteristik Klinis Penderita Cedera Kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N.

G. Ngoerah Tahun 2023." Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi karakteristik klinis pasien dengan cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah Denpasar.

METODE

Desain penelitian

Penelitian ini adalah jenis rancangan deskriptif retrospektif melalui pendekatan model studi potong lintang (*cross-sectional*). Subyek penelitian adalah seluruh pasien cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah tahun 2023. Pengambilan data akan dilakukan bulan Januari – Agustus 2024.

Prosedur pengambilan data

Prosedur pengambilan data dimulai dari penyusunan proposal penelitian. Jika proposal penelitian telah disetujui, pengajuan *ethical clearance* pada Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana akan dilakukan. Setelah pengajuan *ethical clearance* disetujui dan surat *ethical clearance* dikeluarkan, dilanjutkan dengan pengajuan surat izin penelitian kepada Bagian Pendidikan dan Pelatihan RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah. Surat izin penelitian berguna sebagai syarat untuk menggunakan data lembar rekam medis. Apabila surat izin penelitian sudah dikeluarkan, maka dapat dilakukan proses pengambilan data dari rekam medis pasien.

Penelitian ini mempergunakan metode *total sampling* dalam pengambilan sampel, dengan cara pengambilan melalui teknik *non-probability sampling* berjenis *consecutive sampling*. Data lembar rekam medis yang digunakan adalah seluruh rekam medis pasien yang telah didiagnosis cedera kepala pada tahun 2023 serta memenuhi syarat. Seluruh rekam medis yang telah diseleksi tersebut akan dicatat dan dianalisis. Kriteria inklusi pada penelitian ini merupakan seluruh pasien mulai dari dewasa sampai tua dengan diagnosa cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah periode 1 Januari - 31 Desember 2023. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah rekam medis pasien yang tidak memiliki kelengkapan data. Berdasarkan kriteria tersebut, jumlah data pasien yang digunakan sebesar 138 pasien. Data yang telah dianalisis akan dimasukkan

dalam laporan hasil penelitian, sehingga pengambilan kesimpulan penelitian dapat dilakukan.

Cara pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh akan melalui serangkaian tahapan, yaitu proses *checking* untuk memeriksa kelengkapan data, kemudian dilakukan proses *coding* untuk pemberian kode dari data yang telah dikumpulkan, dan yang terakhir dilakukan proses *cleaning* untuk memeriksa kesesuaian data dengan kode yang telah dibuat. Data hasil penelitian yang telah di-*coding* akan dianalisis menggunakan perangkat *Microsoft Excel* versi 2022 dalam bentuk analisa univariat. Analisa univariat berisi gambaran distribusi usia, jenis kelamin, geografi, mekanisme penyebab, gambaran lesi intrakranial melalui CT *scan*, serta derajat keparahan klinis yang akan disajikan dalam bentuk tabel. Analisis dan penyajian tabel data ini dilakukan untuk memberikan gambaran karakteristik penderita cedera kepala.

HASIL

Distribusi penderita cedera kepala menurut kelompok usia

Distribusi penderita cedera kepala menurut kelompok usia disampaikan pada Tabel 1. Pada penelitian ini, mayoritas berada pada kelompok usia dewasa (19-59 tahun), yaitu 110 (79.7%) pasien. Kelompok terbanyak kedua, yaitu kelompok usia remaja berumur 13-18 tahun sebanyak 14 (10.2%) pasien, kelompok usia anak-anak berumur 0-12 tahun sebanyak sembilan (6.5%) pasien, serta urutan terakhir merupakan kelompok lanjut usia berumur ≥ 60 tahun sebanyak lima (3.6%) pasien.

Distribusi penderita cedera kepala menurut geografi

Distribusi penderita cedera kepala menurut geografi disampaikan pada Tabel 2. Melalui penelitian ini, diperoleh penderita cedera kepala terbanyak berasal dari Denpasar sebanyak 96 (69.6%) pasien. Penderita cedera kepala terbanyak kedua berasal dari Badung sebanyak 14 (10.2%) pasien, berasal dari Gianyar sebanyak enam (4.3%) pasien, berasal dari Karangasem sebanyak enam (4.3%) pasien, berasal dari Tabanan

Tabel 1. Distribusi penderita cedera kepala menurut kelompok usia

Karakteristik Usia Penderita Cedera Kepala	Jumlah (N)	Persentase (%)
0-12 Tahun (Anak-anak)	9	6.5
13-18 Tahun (Remaja)	14	10.2
19-59 Tahun (Dewasa)	110	79.7
≥ 60 Tahun (Lanjut Usia)	5	3.6
Total	138	100

Tabel 2. Distribusi penderita cedera kepala menurut geografi

Karakteristik Geografi Penderita Cedera Kepala	Jumlah (N)	Persentase (%)
Badung	14	10.2
Bangli	2	1.4
Buleleng	3	2.2
Denpasar	96	69.6
Gianyar	6	4.3
Jembrana	1	0.8
Karangasem	6	4.3
Klungkung	4	2.9
Tabanan	6	4.3
Total	138	100

Tabel 3. Distribusi penderita cedera kepala menurut mekanisme penyebab cedera kepala

Mekanisme Penyebab Cedera Kepala	Jumlah (N)	Persentase (%)
Kecelakaan Lalu Lintas (KLL)	103	74.6
Kecelakaan Non Lalu Lintas	35	25.4
Total	138	100

Tabel 4. Distribusi penderita cedera kepala menurut derajat keparahan klinis cedera kepala

Mekanisme Penyebab Cedera Kepala	Jumlah (N)	Persentase (%)
Cedera kepala ringan	107	77.5
Cedera kepala sedang	21	15.2
Cedera kepala berat	10	7.3
Total	138	100

sebanyak enam (4.3%) pasien, berasal dari Klungkung sebanyak empat (2.9%) pasien, berasal dari Buleleng sebanyak tiga (2.2%) pasien, berasal dari Bangli sebanyak dua (1.4%) pasien, dan berasal dari Jembrana sebanyak satu (0.8%) pasien.

Distribusi penderita cedera kepala menurut mekanisme penyebab cedera kepala

Distribusi penderita cedera kepala menurut mekanisme penyebab cedera kepala disampaikan dalam Tabel 3. Pada penelitian ini, mayoritas diperoleh mekanisme penyebab cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas (KLL) dibandingkan

dengan kecelakaan non lalu lintas. Data yang diperoleh menunjukkan cedera kepala akibat KLL sebanyak 103 (74.6%) pasien dan non lalu lintas sebanyak 35 (25.4%) pasien.

Distribusi penderita cedera kepala menurut derajat keparahan klinis cedera kepala

Distribusi penderita cedera kepala menurut derajat keparahan klinis cedera kepala disampaikan dalam Tabel 4. Pada penelitian ini, derajat keparahan klinis yang dinilai dengan *glasgow coma scale* (GCS) tertinggi berada pada kelompok cedera kepala ringan dibandingkan

kelompok yang lain. Cedera kepala ringan (GCS 14-15) sebanyak 107 (77.5%) pasien, cedera kepala sedang (GCS 9-13) sebanyak 21 (15.2%) pasien, dan cedera kepala berat (GCS < 8) sebanyak 10 (7.3%) pasien.

Distribusi penderita cedera kepala menurut gambaran lesi intrakranial melalui CT scan

Distribusi penderita cedera kepala menurut gambaran lesi intrakranial melalui *computed tomography* (CT) scan dengan tingkat keparahan klinisnya disajikan dalam Tabel 5. Pada penelitian ini, diperoleh pasien dengan gambaran lesi intrakranial dari CT scan terbanyak adalah *subarachnoid hemorrhage* (SAH) sebanyak 19 (13.8%) pasien. Gambaran lesi intrakranial terbanyak selanjutnya adalah penderita cedera kepala yang memiliki lebih dari satu lesi intrakranial sebanyak 11 (8%) pasien, *epidural hematoma* (EDH) sebanyak delapan (5.8%) pasien, *subdural hematoma* (SDH) sebanyak tiga (2.2%) pasien, dan terakhir adalah *intracerebral hemorrhage* (ICH) sebanyak dua (1.4%) pasien. Selain itu, sebanyak 95 (68.8%) penderita cedera kepala lainnya tidak tampak adanya lesi intrakranial.

Beberapa kombinasi penderita cedera kepala yang memiliki gambaran lesi intrakranial lebih dari satu, yaitu SDH dan SAH sebanyak empat pasien; EDH dan SDH sebanyak dua pasien; EDH, SDH, dan SAH sebanyak dua pasien; SDH, SAH, dan ICH sebanyak satu pasien; SAH dan *intraventricular hemorrhage* (IVH) sebanyak satu pasien; serta EDH, SAH, ICH, dan IVH sebanyak satu pasien.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, mayoritas distribusi penderita cedera kepala merupakan kelompok usia dewasa (19-59 tahun), yaitu sebanyak 110 orang dari total 138 penderita cedera kepala (79.7%). Hal ini sejalan dengan salah satu studi di RSUD Mimika pada tahun 2018-2019, yang memaparkan bahwa mayoritas cedera kepala terjadi pada kelompok usia dewasa (18-64 tahun).¹⁰ Namun, hasil yang berbeda didapatkan pada salah satu studi di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo pada tahun 2020-2022, bahwa mayoritas cedera kepala terjadi pada kelompok usia remaja (11-20 tahun).¹¹ Seiring

Tabel 5. Distribusi penderita cedera kepala menurut gambaran lesi intrakranial melalui CT scan dengan tingkat keparahan klinisnya

Gambaran Lesi Intrakranial CT Scan	CKR		CKS		CKB		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Epidural Hematoma (EDH)	4	3.7	4	19	0	0	8	5.8
Subdural Hematoma (SDH)	3	2.8	0	0	0	0	3	2.1
Subarachnoid Hemorrhage (SAH)	15	14	3	14.3	1	10	19	13.8
Intracerebral Hemorrhage (ICH)	2	2	0	0	0	0	2	1.5
>1 Lesi Intrakranial	4	3.7	3	14.3	4	40	11	8
Tidak Ada Lesi Intrakranial	79	73.8	11	52.4	5	50	95	68.8
Total	107	100	21	100	10	100	138	100

bertambahnya usia, kejadian cedera kepala dikaitkan dengan gaya hidup usia dewasa, seperti berkendara dengan kecepatan tinggi, kurangnya kewaspadaan, atau dalam keadaan mabuk.¹²

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa mayoritas pasien cedera kepala adalah laki-laki (65.2%). Temuan dalam penelitian ini konsisten terhadap penelitian yang dilaksanakan di RSUP Dr. Hasan Sadikin pada tahun 2012-2018 dan RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo pada tahun 2022-2023, bahwa mayoritas cedera kepala ditemukan pada pasien laki-laki.^{13,14} Hal tersebut diyakini akibat adanya perbedaan bidang kerja antara laki-laki dan perempuan. Laki-laki cenderung dominan bekerja pada bidang yang berisiko tinggi mengalami cedera kepala, misalnya pekerja konstruksi bangunan, pengendara sepeda motor, dan berbagai pekerjaan lapangan lainnya.¹⁵

Distribusi geografi dalam penelitian ini, ditemukan bahwa pasien dengan cedera kepala mayoritas berasal dari Denpasar sebanyak 96 dari 138 pasien (69.6%). Perlu diperhatikan, bahwa data geografi penduduk diambil dari alamat data kartu tanda penduduk (KTP) yang tercantum pada rekam medis pasien di Instalasi Rekam Medis RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah. Hasil ini juga memperlihatkan, jika pasien dengan cedera kepala mayoritas disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas (74.6%). Temuan ini serupa terhadap studi di RSUD Dr. H. Marsidi Judon pada tahun 2019 dan RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2015-2017, bahwa mayoritas cedera kepala yang terjadi merupakan trauma yang disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas.^{16,17} Hal ini disebabkan, karena kurangnya kesadaran pengendara motor untuk menggunakan helm. Kemudian,

faktor ini didukung dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor, sehingga kepadatan lalu lintas dapat menambah risiko kejadian kecelakaan lalu lintas.¹⁸

Pada hasil penelitian ini, didapatkan bahwa distribusi penderita cedera kepala tertinggi merupakan cedera kepala ringan dengan GCS berada pada rentang 14-15 sebanyak 107 dari 138 penderita cedera kepala (77.5%). Hasil penelitian ini sejalan dengan studi di RSUP H. Adam Malik pada tahun 2018, bahwa mayoritas cedera kepala yang terjadi merupakan cedera kepala ringan.¹⁹ Namun, hasil penelitian yang berbeda ditemukan pada studi di RSUD Dr. M. Haulussy pada tahun 2018, bahwa cedera kepala yang terjadi didominasi oleh cedera kepala sedang.²⁰

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa gambaran lesi intrakranial melalui *computed tomography* (CT) scan penderita cedera kepala tertinggi adalah *subarachnoid hemorrhage* (SAH) sebanyak 19 dari 138 pasien (13.8%). Temuan ini berbeda dengan studi yang dilaksanakan di RSUP H. Adam Malik pada tahun 2018, bahwa mayoritas gambaran lesi intrakranial dari CT scan adalah *epidural hematoma* (EDH).¹⁹ Temuan lainnya juga ditemukan pada studi yang dilakukan di RS Ibnu Sina YW-UMI Makassar pada tahun 2022, bahwa gambaran lesi intrakranial dari CT scan terbanyak adalah *intracerebral hemorrhage* (ICH).²¹

Limitasi dalam penelitian ini adalah beberapa data penelitian tereksklusi akibat data yang tidak lengkap dan menyebabkan pengurangan jumlah data yang mampu dianalisis. Lalu, hal ini juga berimplikasi terhadap ukuran sampel yang relatif kecil. Hal tersebut mengakibatkan kemampuan statistik menjadi berkurang untuk mendapatkan karakteristik klinis

yang signifikan. Penelitian ini juga belum melakukan penilaian terhadap hubungan cedera kepala dengan tingkat keparahan klinis beserta gambaran lesi pada CT scan, sehingga kurang mampu menggambarkan korelasi kejadian tersebut dalam lingkup faktor risiko yang lebih luas.

KESIMPULAN

Distribusi penderita cedera kepala di IGD RSUP Prof. Dr. I. G. N. G. Ngoerah pada tahun 2023 didominasi oleh kelompok usia dewasa (19-59 tahun), berjenis kelamin laki-laki, berasal dari Denpasar, terjadi akibat kecelakaan lalu lintas, cedera kepala ringan, dan gambaran lesi kepala dari hasil CT scan berupa *subarachnoid hemorrhage* (SAH). Beberapa hal yang dapat ditingkatkan untuk penelitian selanjutnya, yaitu perlu dilakukan penelusuran dan analisis terhadap hubungan cedera kepala dengan tingkat keparahan klinis, serta gambaran lesi intrakranial melalui CT scan. Selain itu, disarankan untuk memperhatikan kembali pengisian data GCS pasien saat awal datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD).

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis dengan ini memaparkan bahwa tidak terdapat adanya konflik kepentingan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, maupun publikasi penelitian ini.

PENDANAAN

Penelitian ini didanai sepenuhnya menggunakan sumber daya pribadi dari para penulis.

ETIK PENELITIAN

Penelitian ini telah memperoleh sertifikat persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas

Kedokteran Universitas Udayana 2080/ UN14.2.2.VII.14/LT/2024.

KONTRIBUSI PENULIS

Keseluruhan penulis pada penelitian ini memiliki peran secara merata dalam setiap tahap penelitian ini, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga publikasi karya.

DAFTAR PUSTAKA

- Borlongan C, Acosta S, de la Pena I, Tajiri N, Kaneko Y, Lozano D, et al. Neuroinflammatory responses to traumatic brain injury: etiology, clinical consequences, and therapeutic opportunities. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2015;97. Available from : <https://doi.org/10.2147/ndt.s65815>.
- Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung Y-C, Punchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 2019;130(4):1080–97. Available from : <https://doi.org/10.3171/2017.10.jns17352>.
- Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Jakarta : Kementrian Kesehat RI. 2019.
- Senapathi TGA, Hartawan IGA. U, Sutawan IBK, Ryalino C, Jayadi IGAB. The effectiveness of ranitidine compared to omeprazole in maintaining gastric acidity in head injury patients. *J Glob Pharma Technol*. 2019;11(9):214–9.
- Faul M, Wald MM, Xu L, Coronado VG. Traumatic brain injury in The United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths 2002–2006. Centers for Disease Control and Prevention; 2010.
- Niryana IW, Junior IWJ, Darmawan R, Widyadharma IPE. Characteristics of traumatic brain injury in sanglah hospital, Bali, Indonesia: a retrospective study. *Biomed Pharmacol J*. 2020;13(03):1431–7. Available from : <https://doi.org/10.13005/bpj/2014>.
- Țolescu Răș, Zorilă MV, Zăvoi RE, Popescu C, Dumitru I, Oprica AC, et al. Correlations between the glasgow score and the survival period in patients with severe traumatic brain injury. *Curr Heal Sci J*. 2020;46(4):412–9. Available from : <http://dx.doi.org/10.12865/CHSJ.46.04.13>.
- Marbun NAS, Kep M, Sinuraya NE, Amila N, Kep M, Kep S, et al. Manajemen Cedera Kepala. Jakarta : Ahlimedia Book; 2020.
- Rubin ML, Yamal J-M, Chan W, Robertson CS. Prognosis of six-month glasgow outcome scale in severe traumatic brain injury using hospital admission characteristics, injury severity characteristics, and physiological monitoring during the first day post-injury. *J Neurotrauma*. 2019;36(16):2417–22. Available from : <https://doi.org/10.1089/neu.2018.6217>.
- Putra KK, Wardani PAIS, Niryana IW. Incidence report of traumatic brain injury in Mimika Public Hospital Papua. *Intisari Sains Medis*. 2021;12(3):724–7. Available from : <http://dx.doi.org/10.15562/ism.v12i3.853>.
- Febrianto R, Zamroni A. Profile of traumatic brain injury in Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Hospital, Indonesia: a retrospective study. *Indones J Neurosurg*. 2023;6(3):60–4. Available from : <https://doi.org/10.15562/ijn.v6i3.250>.
- Rawis ML, Lalenoh DC, Kumaat LT. Profil pasien cedera kepala sedang dan berat yang dirawat di ICU dan HCU. *e-CliniC*. 2016;4(2). Available from : <https://doi.org/10.35790/ecl.v4i2.14481>.
- Arifin MZ, Sutiono AB, Badri RF. Characteristics and clinical findings of traumatic brain injury patients in single referral hospital dr. Hasan Sadikin hospital, Bandung, West Java, Indonesia. *Indones J Neurosurg*. 2021;4(3). Available from : <https://doi.org/10.15562/ijn.v4i3.183>.
- Zairinal RA, Malufti CN, Ramli Y, Lastri DN, Mayza A, Prawiroharjo P. Traumatic brain injury patients in the emergency unit of a tertiary hospital. *Folia Medica Indones*. 2023;59(3). Available from : <https://doi.org/10.20473/fmi.v59i3.47748>.
- Gupte RP, Brooks WM, Vukas RR, Pierce JD, Harris JL. Sex differences in traumatic brain injury: what we know and what we should know. *J Neurotrauma*. 2019;36(22):3063–91. Available from : <https://doi.org/10.1089/neu.2018.6171>.
- Chandra J, Tobing WL. Risk factors of mortality due to traumatic brain injury in Marsidi Judono General Hospital, Belitung, Indonesia. *Indones J Neurosurg*. 2022;5(1):31–6. Available from : <http://dx.doi.org/10.15562/ijn.v4i3.163>.
- Rosyidi RM, Priyanto B, Laraswati NKP, Islam AA, Hatta M, Bukhari A, et al. Characteristics and clinical outcome of traumatic brain injury in Lombok, Indonesia. *Interdiscip Neurosurg*. 2019;18:100470. Available from : <https://doi.org/10.1016/j.inat.2019.04.015>.
- Manarisip MEI, Oley MC, Limpeleh H. Gambaran ct scan kepala pada penderita cedera kepala ringan di Blu RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode 2012–2013. *e-CliniC*. 2014;2(2). Available from : <https://doi.org/10.35790/ecl.v2i2.5100>.
- Tandean S, Japardi J, Kollins F, Loe ML. Epidemiology of traumatic brain injury in neurosurgery department of tertiary referral hospital at North Sumatera, Indonesia. *Medicus*. 2020;8(3):146–9. Available from : <http://dx.doi.org/10.19166/med.v7i5.2471>.
- Siahaya N, Huwae LBS, Angkejaya OW, Bension JB, Tuamelly J. Prevalensi kasus cedera kepala berdasarkan klasifikasi derajat keparahannya pada pasien rawat inap di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon pada tahun 2018. *Molucca Medica*. 2020;14–22. Available from : <https://doi.org/10.30598/molmed.2020.v13.i2.14>.
- Narti W, Gani AB, Makmun A, Hasbi BE, Surdam Z. Karakteristik pasien cedera kepala di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2022. *Fakumi Med J J Mhs Kedokt*. 2024;3(11):814–21. Available from : <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i11.413>.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution