

PROFIL PASIEN NEUROTRAUMA DI RS BHAYANGKARA TK.I PUSDOKKES POLRI TAHUN 2022 - 2023

NEUROTRAUMA PATIENT PROFILE AT BHAYANGKARA TK.I PUSDOKKES POLRI HOSPITAL IN 2022 – 2023

Yellica Veronica¹, Nindya Adhvirany²

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Unika Atma Jaya

²Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Email: Yellicaveronica121@gmail.com

ABSTRAK

Cedera kepala merupakan gangguan fungsi otak akibat kekuatan fisik eksternal, menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan di Amerika Serikat, berkontribusi sekitar 2,2% dari semua kematian. Di Indonesia, cedera kepala menduduki peringkat ketiga dari seluruh cedera, dengan angka kejadian tertinggi pada kelompok umur 1-4 tahun. Mekanisme cedera kepala meliputi tumpul, tembus, dan ledakan bertekanan tinggi, sementara klasifikasi klinis mencakup ringan, sedang, dan berat. Diagnosis biasanya dibantu oleh pemeriksaan penunjang seperti CT-Scan. Dengan meningkatnya kasus cedera kepala dan kurangnya penelitian terkait di Indonesia, penelitian dilakukan untuk mengeksplorasi Profil Pasien Neuro Trauma di RS Bhayangkara Tk.I PUSDOKKES Polri tahun 2022-2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pasien yang mencakup distribusi jenis kelamin, usia, pekerjaan, lokasi perdarahan, dan lama rawat pasien neuro trauma RS Polri tahun 2022-2023. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional berdasarkan data sekunder, yaitu hasil pengamatan rekam medis pasien neuro trauma yang dirawat jalan maupun inap di RS Bhayangkara Tk. I PUSDOKKES Polri pada tahun 2022-2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki (66,6%) dan berada dalam kelompok umur 18-65 tahun (71,74%). Distribusi pekerjaan menunjukkan 8,15% dari sampel bekerja sebagai polisi, sedangkan 91,85% bekerja di luar kepolisian. Lokasi trauma mayoritas tidak mengalami perdarahan intrakranial (32,2%), sementara perdarahan intrakranial terjadi pada 18,94% sampel, dengan subarachnoid hemorrhage (SAH) sebagai jenis perdarahan intrakranial terbanyak (10,25%). Sebagian besar pasien neuro trauma menjalani rawat inap kurang dari 7 hari (87,95%). Temuan ini memberikan gambaran yang dapat menjadi dasar untuk pemahaman lebih lanjut tentang karakteristik pasien neuro trauma di lingkungan RS Bhayangkara Tk.I PUSDOKKES Polri.

Kata Kunci: Cedera kepala, Neurotrauma, Profil pasien

ABSTRACT

Head injury, stemming from external physical forces, stands as a primary cause of death and disability in the United States, comprising about 2.2% of all fatalities. In Indonesia, it ranks third among injuries, notably affecting children aged 1-4. Various mechanisms, such as blunt force, penetration, and high-pressure blasts, contribute to head injuries, and categorized clinically as mild, moderate, or severe. Diagnosis commonly involves imaging techniques like CT scans. With a growing incidence of head injuries and a dearth of research in Indonesia, a study was conducted to examine the Neuro Trauma Patient Profile at Bhayangkara Tk.I PUSDOKKES Polri Hospital from 2022 to 2023. The study aimed to outline patient demographics, including gender, age, occupation, location of bleeding, and duration of hospital stay. The research utilized a descriptive observational approach, analyzing secondary data from medical records of neuro-trauma patients treated at the hospital during the specified period. The results revealed a predominantly male patient population (66.6%), with most falling within the 18-65 age bracket (71.74%). Among the patients, 8.15% were police officers, while 91.85% worked outside law enforcement. Notably, 32.2% of trauma cases showed no intracranial hemorrhage, while 18.94% exhibited such bleeding, with subarachnoid hemorrhage being the most prevalent subtype (10.25%). Additionally, a significant majority of neuro-trauma patients underwent hospitalization for less than a week (87.95%). These findings offer valuable insights into the characteristics of neuro-trauma patients at Bhayangkara Tk. I PUSDOKKES Polri Hospital, laying a foundation for further research and understanding in this field.

Keywords: Head injury, Neurotrauma, Patient profile,

PENDAHULUAN

Cedera kepala merupakan gangguan fungsi dan / atau struktur otak akibat adanya kekuatan fisik eksternal yang dapat menghasilkan tanda dan gejala disfungsi otak pada periode cedera akut. Cedera kepala dapat terjadi akibat trauma mekanik pada kepala, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang dapat mengakibatkan gangguan fungsi neurologis. Gangguan tersebut dapat mencakup gangguan fisik, kognitif, dan fungsi psikososial, dan dapat bersifat sementara maupun permanen.¹

Menurut Taylor dkk pada tahun 2017 cedera kepala merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan di Amerika Serikat yang berkontribusi sekitar 2,2% dari semua kematian. Angka kunjungan ke IGD akibat cedera kepala meningkat tiap tahunnya yang diperkirakan terdapat 1,6 juta kunjungan pada tahun 2007 menjadi sekitar 2,5 juta kunjungan pada tahun 2013. Kejadian cedera kepala lebih banyak terjadi pada

laki-laki (959 dari 100.000 populasi) dibanding pada perempuan (810,8 dari 100.000 populasi). Dari segi umur kejadian paling banyak terdapat pada kelompok umur ≥ 75 tahun dengan angka 2.323,2 dari 100.000 populasi. Diurutan kedua terdapat pada kelompok umur 0-4 tahun dengan angka 1.591,5 dari 100.000 populasi dan terakhir pada kelompok umur 15-24 tahun dengan angka 1.080,7 dari 100.000 populasi. Sedangkan berdasarkan penyebab terbanyak terjadinya cedera kepala disebabkan oleh terjatuh, tertabrak benda asing dan kecelakaan lalu lintas.²

Di Indonesia, cedera kepala menduduki peringkat ketiga dengan angka 11,9% dari seluruh cedera. Angka kejadian tertinggi pada kelompok umur 1-4 tahun lalu diikuti oleh kelompok umur 75 tahun keatas dan cedera kepala lebih banyak terjadi pada laki-laki dibanding perempuan.³

Berdasarkan klasifikasi cedera kepala dibagi menjadi tiga kelompok besar, cedera kepala berdasarkan mekanisme, berdasarkan klinis dan berdasarkan struktur dan patologis.

Berdasarkan mekanisme dibagi menjadi dua, yaitu cedera kepala tumpul dan cedera kepala tembus, namun dalam beberapa literatur ditambahkan cedera kepala akibat ledakan bertekanan tinggi. Berdasarkan klinis dibagi menjadi cedera kepala ringan, sedang, dan berat yang diklasifikasikan menggunakan skor. Selanjutnya berdasarkan struktur yang dibagi menjadi patologis, lokasi lesi, perdarahan epidural, perdarahan subdural, dan perdarahan intraparenkim.⁴

Dalam menegakkan diagnosis cedera kepala biasanya dilakukan pemeriksaan penunjang pada cedera kepala dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu Sinar X, Magnetic Resonance Imaging (MRI), dan Computerized Tomography (CT) scan. Pemeriksaan penunjang yang paling sering dilakukan pada pasien cedera kepala dan menjadi standar emas adalah pemeriksaan CT-Scan karena mampu melihat seluruh jaringan otak dan membedakan jenis cedera kepala, seperti Subdural Hematoma (SDH), Epidural Hematoma (EDH), dan Intracerebral Hemoragik (ICH).⁵

Mengingat terus meningkatnya kasus cedera kepala dan angka kematian akibat cedera kepala baik di Indonesia ataupun dunia setiap tahunnya, selain itu belum terdapat penelitian yang menunjukkan data mengenai penyebab dan jenis cedera kepala, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian Profil Pasien Neuro Trauma di RS Bhayangkara Tk.I Puskokkes Polri tahun 2022-2023.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Bhayangkara Puskokkes Polri tahun 2022-2023 pada 761 orang dengan teknik total *sampling* yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada 2022-2023. Metode penelitian ini deskriptif observasional berdasarkan data sekunder, yaitu hasil pengamatan rekam medis pasien neuro trauma yang dirawat jalan maupun inap di RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri pada tahun 2022-2023. Penelitian ini sudah mendapatkan surat kaji etik KET/EC-31/III/2024/RS BHAY Tk.1.

Pengolahan dan analisis data yang terkumpul menggunakan program pengolahan data SPSS versi 26.0 dengan analisis univariat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel penelitian yang akan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan secara sekunder melalui rekam medis pasien yang sudah dirahasiakan pada tanggal 1 Januari 2022 - 31 Desember 2023. Responden pada penelitian ini merupakan pasien neuro trauma yang menjalani pemulihan di RS Bhayangkara Puskokkes Tk. I Polri pada tahun 2022 - 2023.

Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh jumlah sampel pasien rawat jalan pada tahun 2022 dan 2023 masing-masing sebanyak 160 orang dan 70 orang. Sedangkan pasien rawat inap pada tahun 2022 dan 2023 yakni sebanyak 328 orang dan 203 orang. Total jumlah subjek pada penelitian ini yaitu 761 orang.

pasien neuro trauma pada tahun 2022-2023 lebih banyak pada golongan laki-laki.

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui responden berjumlah 761 orang (100%), 162 orang (21,3%) berusia < 18 tahun, 546 orang (71,74%) berusia 18-65 tahun, dan 53 orang (6,96%) berusia >65 tahun. Pada penelitian ini lebih banyak pada pasien direntang usia 18 - 65 tahun, dilanjut dengan pasien muda pada usia < 18 tahun, dan yang terakhir pasien lanjut usia pada usia > 65 tahun.

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui responden berjumlah 761 orang (100%), 62 orang (8,15%) bekerja sebagai polisi, dan 699 orang (91,85%) bekerja diluar polisi atau non polisi.

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui responden berjumlah 761 orang (100%), 11 orang (1,44%) mengalami trauma berlokasi di intracerebral hemoragik (ICH), 78 orang (10,25%) mengalami trauma berlokasi di subarachnoid hemoragik (SAH), 28 orang (3,7%) mengalami trauma berlokasi di subdural hemoragik (SDH), 27 orang

Tabel 4.1 Distribusi Jenis Kelamin Pasien Neuro Trauma 2022 - 2023

Jenis Kelamin	Jumlah Kasus Rawat Jalan (N)/ (%)		Jumlah Kasus Rawat Inap (N)/ (%)		Total Kasus (N)/ (%)
	2022	2023	2022	2023	
Laki-Laki	97 (60,6 %)	40 (57,1 %)	230 (70,1 %)	140 (69,0 %)	507 (66,6 %)
Perempuan	63 (39,4 %)	30 (42,9 %)	98 (29,9 %)	63 (31,0 %)	254 (33,4 %)
Total	160 (100 %)	70 (100 %)	328 (100 %)	203 (100 %)	761 (100 %)

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui responden berjumlah 761 orang (100%), 507 orang (66,6%) berjenis kelamin laki-laki, dan 254 orang (33,4%) berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan distribusi jenis kelamin dapat disimpulkan bahwa

(3,55%) mengalami trauma berlokasi di epidural hemoragik (EDH), 68 orang (8,95%) mengalami trauma berlokasi di subgaleal hematoma, 8 orang (1,05%) mengalami trauma berlokasi di cephal hematoma, 105 orang (13,8%) mengalami

Tabel 4.2 Distribusi Usia Pasien Neuro Trauma 2022 - 2023

Usia (Tahun)	Jumlah Kasus Rawat Jalan (N)/(%)		Jumlah Kasus Rawat Inap (N)/(%)		Total Kasus (N)/(%)
	2022	2023	2022	2023	
< 18 tahun	22 (13,8 %)	11 (15,7 %)	77 (70,1 %)	52 (25,6 %)	162 (21,3%)
18-65 tahun	126 (78,8 %)	56 (80,0 %)	225 (68,6 %)	139 (68,5 %)	546 (71,74%)
> 65 tahun	12 (7,5 %)	3 (4,3 %)	26 (7,9 %)	12 (5,9 %)	53 (6.96%)
Total	160 (100 %)	70 (100 %)	328 (100 %)	203 (100 %)	761 (100%)

Tabel 4.3 Distribusi Jenis Pekerjaan Pasien Neuro Trauma 2022 - 2023

Jenis Pekerjaan	Jumlah Kasus Rawat Jalan (N)/ (%)		Jumlah Kasus Rawat Inap (N)/ (%)		Total Kasus (N)/(%)
	2022	2023	2022	2023	
Polisi	22 (13,8 %)	2 (2,9 %)	32 (9,8 %)	6 (3,0 %)	62 (8,15%)
Non Polisi	138 (86,3 %)	68 (97,1 %)	296 (90,2 %)	197 (97,0 %)	699 (91,85%)
Total	160 (100 %)	70 (100 %)	328 (100 %)	203 (100 %)	761 (100%)

Tabel 4.4 Distribusi Lokasi Perdarahan Pasien Neuro Trauma 2022 - 2023

Lokasi Trauma	Jumlah Kasus Rawat Jalan (N)/(%)		Jumlah Kasus Rawat Inap (N)/(%)		Total Kasus (N)/ (%)
	2022	2023	2022	2023	
ICH	2 (1,3 %)	0	2 (0,6 %)	7 (3,4 %)	11 (1,44%)
SAH	21 (13,1 %)	1 (1,4 %)	43 (13,1 %)	13 (6,4 %)	78 (10,25%)
SDH	1 (0,6 %)	9 (12,9 %)	5 (1,5 %)	13 (6,4 %)	28 (3,7%)
EDH	4 (2,5 %)	10 (14,3 %)	7 (2,1 %)	6 (3,0 %)	27 (3,55%)
Subgaleal Hematoma	12 (7,5 %)	4 (5,7 %)	40 (12,2 %)	12 (5,9 %)	68 (8,95%)
Cephal Hematoma	0	0	5 (1,5 %)	3 (1,5 %)	8 (1,05%)
Fraktur	10 (6,3 %)	24 (34,3 %)	26 (7,9 %)	45 (22,2 %)	105 (13,8%)
> 2 Lokasi	10 (6,3 %)	3 (4,3 %)	46 (14,0 %)	24 (11,8 %)	83 (11%)
Tidak Ada Perdarahan Intrakranial	51 (31,9 %)	13 (18,6 %)	105 (32,0 %)	76 (37,4 %)	245 (32,2%)
Tidak Ada Data	49 (30,6 %)	6 (8,6 %)	49 (14,9 %)	3 (1,5 %)	107 (14,06%)
Total	160 (100 %)	70 (100 %)	328 (100 %)	203 (100 %)	761 (100%)

trauma fraktur, 83 orang (11%) mengalami trauma > 2 lokasi, 245 orang (32,2%) mengalami trauma namun tidak ada perdarahan intrakranial, dan 107 orang (14,06%) mengalami trauma namun tidak ada data mengenai lokasi trauma.

DISKUSI

Penelitian ini melibatkan 761 pasien neuro trauma pada tahun 2022 sebanyak 488 orang (64,13%), dan pada tahun 2023 sebanyak 273 orang (35,87%). Responden dengan jenis

Tabel 4.5 Distribusi Lama Rawat Inap Pasien Neuro Trauma 2022 - 2023

Lama Rawat	Jumlah Kasus Rawat Inap (N)/(%)		Total Kasus (N)/(%)
	2022	2023	
< 7 Hari	283 (86,3 %)	184 (90,6 %)	467 (87,95%)
≥ 7 Hari	45 (13,7 %)	19 (9,4 %)	64 (12,05%)
Total	328 (100 %)	203 (100 %)	531 (100%)

Berdasarkan tabel 4.5 pasien neuro trauma yang dirawat inap diketahui responden berjumlah 531 orang (100%), 467 orang (87,95%) dirawat dalam bangsal selama < 7 hari, dan 64 orang (12,05%) dirawat dalam bangsal selama ≥ 7 hari.

kelamin laki-laki sebanyak 507 orang (66,6%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 254 orang (33,4%). Pada penelitian ini jenis kelamin lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki, hal ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Ki Seong Eom dkk pada tahun 2021 dengan hasil penelitian terdapat responden laki-laki

(68,8%) lebih banyak dibandingkan responden perempuan, penelitian ini dilakukan di Korea pada delapan Rumah Sakit Pendidikan.¹² Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Noviyanter Siahaya dkk pada tahun 2020 dengan hasil penelitian terdapat responden laki-laki (75,68%) lebih banyak dibandingkan responden perempuan, penelitian ini dilakukan di Indonesia pada RSUD dr. M. Haulussy Ambon.¹³

Berdasarkan usia, responden pada penelitian ini lebih banyak pada pasien dengan usia rentang 18-65 tahun (71,74%) dimana hal tersebut masuk dalam usia produktif, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ola Skaansar dkk pada tahun 2020 dengan hasil penelitian terdapat responden lebih banyak pada usia 15-64 tahun (60,8%) dibandingkan pasien <15 tahun (anak dan remaja) dan >65 tahun (lansia), penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit di Oslo.¹⁴

Pekerjaan sebagai polisi memungkinkan risiko cedera yang lebih tinggi karena polisi dihadapkan dengan situasi pekerjaan yang berpotensi berbahaya dan sering kali menggunakan penanganan fisik. Tingkat cedera kepala lebih banyak ditemukan pada polisi dibandingkan dengan pekerjaan lapangan lain seperti pemadam kebakaran. Menurut data 2018 di Inggris, cedera pada polisi meningkat 27% dibandingkan sebelumnya.¹⁵ Dari tahun 2000 hingga 2021, diperkirakan 449.026 anggota militer mengalami cedera kepala saat bertugas. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa prevalensi cedera kepala pada anggota militer di Amerika Serikat antara 12% hingga 23% dengan 80% dikategorikan sebagai cedera ringan. Meskipun begitu, penelitian tersebut bertentangan dengan hasil penelitian ini yang ditemukan bahwa responden dengan pekerjaan sebagai polisi lebih rendah yakni sebanyak 62 (8,15%), dibandingkan dengan non polisi sebanyak 699 (91,85%). Hal ini dapat terjadi karena tingkat kewaspadaan polisi yang tinggi dan adanya *buddy system* pada saat menjalankan tugas dalam satu unit agar dapat saling melindungi antar polisi. Guna meminimalisasi polisi

menjadi korban cedera saat menjalankan tugas, setiap polisi sudah dibekali dengan pelatihan yang intensif serta perlengkapan yang memadai agar dapat melindungi diri saat bertugas.¹⁶

Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama dari kasus cedera kepala. Istilah cedera kepala umumnya menggambarkan cedera yang terjadi pada kulit kepala, tengkorak, rahang atas dan bawah, indra penciuman, penglihatan, dan pendengaran, serta otak. Kulit kepala merupakan jaringan lunak dengan daya lindung yang besar. Tengkorak yang terlindungi oleh kulit kepala dapat menahan benturan hingga 425-900 pon/ inci². Pada trauma kepala, cedera kulit kepala sebagian besar terkait dengan perdarahan intrakranial, sehingga pencitraan diagnostik seperti CT scan dan MRI harus dipertimbangkan. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Hassani dkk (2022) dimana lokasi trauma didominasi oleh perdarahan intrakranial pada 85,7% kasus. Jenis perdarahan intrakranial yang terjadi adalah SAH (45,7%) dan SDH (40%).¹⁷

Berdasarkan lama rawat pasien, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan lama rawat < 7 hari sebanyak 467 (87,95%) responden. Sedangkan responden dengan lama rawat ≥ 7 hari ditemukan hanya 64 (12,05%) responden. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian lain yang membahas terkait cedera kepala menunjukkan bahwa durasi rawat inap ≥ 7 hari sekitar 49 pasien (15,4%), lebih sedikit dibandingkan pasien yang menginap di rumah sakit kurang dari 24 jam sebanyak 111 pasien (34,8%), 1-3 hari untuk 89 pasien (27,9%), 4-7 hari untuk 70 pasien (21,9%).¹⁸ Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi lama rawat inap pasien cedera kepala, salah satunya adalah tingkat keparahan cedera kepala. Menurut sebuah penelitian di RSU Sari Mutiara Medan, cedera kepala ringan menghabiskan lama rawat rata-rata 3 hari, dengan lama rawat minimum 2 hari dan maksimum 7 hari.¹⁹

KESIMPULAN

Profil pasien neuro trauma di RS Bhayangkara Tk.I Puskokes Polri tahun

2022-2023 mayoritas berjenis kelamin laki-laki (66,6%) dan kelompok umur 18-65 tahun (71,74%). Dari data distribusi pekerjaan, didapatkan 8,15% sampel bekerja sebagai polisi dan 91,85% sampel bekerja diluar polisi atau non polisi. Berdasarkan lokasi trauma mayoritas sampel tidak mengalami perdarahan intrakranial 32,2%. Perdarahan intrakranial terdapat pada 18,94% sampel dengan jenis perdarahan intrakranial terbanyak adalah SAH (10,25%). Dengan mayoritas pasien neuro trauma dirawat inap selama <7 hari sebanyak 87,95%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aninditha T, Wiratman W. Buku Ajar Neurologi Buku 2. 2017;
- Silver JM, McAllister TW, Arciniegas DB. Textbook of Traumatic Brain Injury. American Psychiatric Association Publishing; 2018 Dec 13. DOI: 10.1176/appi.books.9781615372645
- Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018 [Internet]. 2018 [cited. Available from: https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesmas-2018_1274.pdf
- Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan [Internet]. 2022. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/1600/2022 TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA CEDERA OTAK TRAUMATIK Available from: https://yankes.kemkes.go.id/unduhuan/fileunduhuan_1681539971_246974.pdf
- Dewanto G, Suwono W, Riyanto B, Turana Y. PANDUAN praktis diagnosis dan tata laksana penyakit saraf. 1st ed. 2009.
- Evaluation of the Disability Determination Process for Traumatic Brain Injury in Veterans. Washington, D.C.: National Academies Press; 2019 May 20. DOI: 10.17226/25317
- Guan B, Anderson DB, Chen L, Feng S, Zhou H. Global, regional and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *BMJ Open*. 2023;13(10):e075049. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-075049
- Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury. Vol. 104, *Medical Clinics of North America* 2020 Mar. DOI: 10.1016/j.mcna.2019.11.001
- Georges A, M Das J. Traumatic Brain Injury [Internet]. *StatPearls* 2024 [cited. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30684239>
- Ng SY, Lee AYW. Traumatic Brain Injuries: Pathophysiology and Potential Therapeutic Targets. *Front Cell Neurosci*. 2019;13. DOI: 10.3389/fncel.2019.00528
- CEDERA KEPALA PADA ANAK USIA DINI. 2019;8:71-7. Available from: <https://educhild.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPSBE/article/download/7668/6476>
- Eom KS, Kim JH, Yoon SH, Lee S, Park K-J, Ha S-K, dkk Gender differences in adult traumatic brain injury according to the Glasgow coma scale: A multicenter descriptive study. *Chin J Traumatol*. 2021;24(6):333-43. DOI: 10.1016/j.cjtee.2021.06.004
- Siahaya N, Huwae L, Angkejaya O, Bension J, Tuamelly J. PREVALENSI KASUS CEDERA KEPALA BERDASARKAN KLASIFIKASI DERAJAT KEPARAHANNYA PADA PASIEN RAWAT INAP DI RSUD DR. M. HAULUSSY AMBON PADA TAHUN 2018. 2020;12(2).
- Skaansar O, Tverdal C, Rønning PA, Skogen K, Brommeland T, Røise O, dkk Traumatic brain injury- the effects of patient age on treatment intensity and mortality. *BMC Neurol*. 2020;20(1):376. DOI: 10.1186/s12883-020-01943-6
- Smith NIJ, Gilmour S, Prescott-Mayling L, Hogarth L, Corrigan JD, Williams WH. A pilot study of brain injury in police officers: A source of mental health problems? *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2021;28(1):43-55. DOI: 10.1111/jpm.12676
- Jannace KC, Pompeii L, Gimeno Ruiz de Porras D, Perkison WB, Yamal J-M, Trone DW, dkk Occupation and Risk of Traumatic Brain Injury in the Millennium Cohort Study. *Mil Med*. 2023;188(9-10):e3057-65. DOI: 10.1093/milmed/usac035
- Hassani P, Shmadi Z, Halimi S, Abbasi M, Besharati S, Sarreshtehdari A, dkk Prevalence of traumatic brain hemorrhages in brain death patients. 2021; DOI: 10.21203/rs.3.rs-284369/v1
- Javeed F, Rehman L, Masroor M, Khan M. The Prediction of Outcomes in Patients Admitted With Traumatic Brain Injury Using the Rotterdam Score. *Cureus*. 2022; DOI: 10.7759/cureus.29787
- Amila A, Sariani S. LAMA RAWAT PADA PASIEN DENGAN CEDERA KEPALA RINGAN. *Holistik Jurnal Kesehatan*. 2019;13(2):136-42. DOI: 10.33024/hjk.v13i2.1391