

Mortalitas Pasien Cedera Kepala Berat Berdasarkan Nilai *Mean Arterial Pressure* di RSUD Ulin Banjarmasin Januari 2018 – Oktober 2021

Zainal Abidin^{*)}, Rama Anshori Putra Wibowo^{**)}, Oski Illiandri^{***)}, Steven^{****)}, Ahmad Husair^{****)}, Kenanga Marwan Sikumbang^{*****)}

^{*)}Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin,

^{**)}Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, ^{***)}Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin,

^{****)}Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

^{*****)}Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Received: December 13, 2022; Accepted: January 30, 2023; Publish: February 22, 2023
Correspondence: kenanga.ms@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Cedera kepala berat (CKB) memiliki angka kejadian sekitar 10% dari total cedera kepala, dengan angka mortalitas yang sangat tinggi. Nilai mean arterial pressure (MAP) dapat mempengaruhi mortalitas pasien karena gangguan perfusi otak. Penelitian ini bertujuan mengetahui mortalitas pasien CKB berdasarkan nilai MAP di RSUD Ulin Banjarmasin dari Januari 2018 – Oktober 2021.

Subjek dan Metode: Penelitian ini merupakan studi deskriptif retrospektif berupa pengambilan data rekam medik dengan teknik *purposive sampling*.

Hasil: Sebanyak 51 pasien terdiagnosis CKB, meninggal sebanyak 72.5% dan hidup sebanyak 27.5%, Nilai MAP < 50 mmHg kematian 100%, nilai MAP >150 mmHg kematian sebesar 77%. Rentang nilai MAP 50-150 mmHg memberikan angka kematian sebesar 62%. Nilai MAP pasien cedera kepala mempengaruhi angka kematian akibat gangguan tekanan perfusi otak yang tergantung pada tekanan intrakranial (TIK) dan MAP. Sirkulasi darah ke otak dipengaruhi oleh MAP. Tekanan perfusi otak yang adekuat mampu menurunkan angka mortalitas dan meningkatkan luaran hidup pasien.

Simpulan: Nilai MAP mempengaruhi angka kematian pasien CKB

Kata kunci: cedera kepala berat, *mean arterial pressure*, mortalitas

JNI 2023; 12(1): 9–15

Mortality Severe Head Injury Patients Based on Mean Arterial Pressure at Ulin Hospital Banjarmasin Since Januari 2018-Oktober 2021

Abstract

Background and Objective: Severe head injury has an incidence of about 10% of total head injuries, severe head injury has the highest mortality rate. In head injury patients, Mean arterial pressure (MAP) value can affect the patient's mortality rate related to brain perfusion. This research aims to know mortality of severe head injury patients based on the mean arterial pressure at Ulin Hospital Banjarmasin in January 2018 – October 2021 period.

Subject and Method: This research was retrospective descriptive study, with collected data from medical records using *purposive sampling* technique.

Result: The results showed from 51 people diagnosed with severe head injury, death 72.5% and alive 27.5%. Mortality rate 100% with MAP < 50 mmHg, 77% with MAP > 150 mmHg. And in MAP 50-150 mmHg mortality rate about 62%. Measurement of MAP in patient with severe head injury affect the mortality rate related to brain perfusion which depends on intracranial pressure (ICP) and MAP. Mean arterial pressure affect cerebral blood flow. Adequate brain perfusion are factors to decrease mortality and increase survival outcome.

Conclusion: mean arterial pressure affect mortality rate in patient with severe head injury

Key words: mean arterial pressure, mortality, severe head injury

JNI 2023; 12(1): 9–15

I. Pendahuluan

Cedera kepala merupakan gangguan trauma yang menyebabkan perubahan struktur dan fungsi jaringan pada otak sehingga dapat terjadi gangguan pada fungsi psikososial, fisik, dan kognitif secara permanen atau sementara. Cedera kepala merupakan kejadian mortalitas tertinggi, keparahan cedera kepala dapat berhubungan dengan angka mortalitas pasien. Cedera kepala berat memiliki angka kejadian sekitar 10% dari keseluruhan kasus cedera kepala, cedera kepala berat memiliki mortalitas yang sangat tinggi. Mengetahui *outcome* cedera kepala pada pra hospital sangatlah penting untuk keselamatan dan *outcome* pasien.¹⁻⁴ *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sekitar 1,2 juta pasien meninggal dengan cedera kepala per tahun karena kecelakaan dan jutaan lainnya cacat atau terluka. Di Amerika Serikat sendiri sekitar 500.000 kasus per tahun, angka kejadian 80% meninggal dunia sebelum ke rumah sakit, 80% ringan, 10% sedang dan 10% berat. Menurut WHO cedera kepala akan terus mengalami kenaikan melebihi penyakit lain dalam bagian penyebab kecacatan dan kematian terutama di negara-negara berkembang karena terdapat banyaknya pengguna sepeda motor. Penyebab terbanyak kejadian cedera kepala yaitu jatuh dan kecelakaan sepeda motor.^{5,6}

Di Indonesia, data cedera kepala belum tercatat dengan rapi karena berbagai alasan, seperti kasus yang kegawatdaruratan tidak sampai ke IGD, selain itu terdapat kasus ringan yang tidak datang ke dokter sampai timbulnya komplikasi. Penelitian epidemiologi telah dicoba di beberapa rumah sakit. Tahun 2005 didapatkan 434 kasus di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, didapatkan ringan 60%–70%, sedang 15%–20%, dan berat 10% dari total pasien rawat inap. Menurut laporan tahunan Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2012, cedera kepala termasuk kedalam 10 besar penyakit tersering. Paling banyak adalah ringan 70,6%, sedang 15,4 % dan berat 13,0%.^{1,5,7} *Mean Arterial Pressure* (MAP) adalah mekanisme yang termasuk kompensasi untuk mempertahankan tekanan perfusi otak dengan meningkatkan MAP itu sendiri. Dampak cedera kepala mempengaruhi

autoregulasi intrakranial, terdiri dari cairan serebrospinal dan aliran darah. Perubahan pada intrakranial tanpa adanya mekanisme kompensasi dapat menyebabkan perubahan pada tekanan intrakranial (TIK). Sehingga apabila TIK meningkat kemungkinan besar tekanan perfusi serebral akan menurun, aliran darah menuju otak akan tidak adekuat sehingga dapat terjadi hipoksia, penurunan kesadaran dan kematian sel-sel otak. Dengan rumus tekanan perfusi otak (*Cerebral Perfusion Pressure/CPP*)=MAP–TIK. Aliran darah ke otak dipertahankan secara konstan pada MAP 50–150 mmHg, bila aliran kurang dari MAP <50 mmHg bisa terjadi serebral iskemik. Jika diatas dari MAP >150 mmHg dapat terjadi kerusakan sawar darah otak.⁸⁻¹¹ Dari latar belakang diatas belum ada penelitian yang mencari hubungan antara tingkat mortalitas dengan peningkatan TIK yang dapat diketahui dengan nilai MAP yang juga merupakan salah satu faktor-faktor pada cedera kepala yang merupakan penyebab kematian. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti Mortalitas pada Pasien Cedera Kepala Berat dengan nilai MAP di RSUD Ulin Banjarmasin.

II. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif retrospektif, dengan pengambilan dan pengumpulan data rekam medis untuk mengetahui mortalitas pada pasien cedera kepala berat dengan MAP di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari 2018 - Oktober 2021 setelah mendapatkan Surat laik etik No 904/KEPK-FK ULM/EC/X1/2021. Populasi penelitian ini adalah seluruh data rekam medis yang terdiagnosis cedera kepala berat di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari 2018–Oktober 2021. Sampel penelitian adalah data rekam medik yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian yaitu sebanyak 51 pasien. Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik *purposive sampling* dan data ditampilkan dalam bentuk proporsi data (prosentase).

III. Hasil

Telah dilakukan penelitian untuk mengevaluasi angka mortalitas pasien cedera kepala berat

berdasarkan nilai MAP di RSUD Ulin Banjarmasin pada periode Januari 2018–Oktober 2021 secara retrospektif. Didapatkan data pasien terdiagnosis cedera kepala berat berjumlah 51 pasien. Dengan karakteristik data seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Cedera Kepala Berat Di RSUD Ulin Banjarmasin pada Periode Januari 2018–Oktober 2021

Karakteristik	n total = 51	
	N	%
Usia		
<17 tahun	11	21,5%
17-45 tahun	19	37,3%
>45 tahun	21	41,2%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	68,7%
Perempuan	16	31,3%
Onset		
≤1 jam	9	17,6%
>1 jam	42	82,4%
MAP		
<50 mmHg	9	17,6%
50-150 mmHg	29	56,9%
>150 mmHg	13	25,5%
Status		
Hidup	14	27,5%
Meninggal	37	72,5%

*MAP: *Mean Arterial Pressure*

Pada tabel 1 dapat dilihat kejadian cedera kepala berat terbanyak terjadi pada kelompok usia >45 tahun sebanyak 41,2% (21 pasien), diikuti kelompok usia 17–45 tahun sebanyak 37,3% (19 pasien) dan terakhir kelompok usia <17 tahun sebanyak 21,5% (11 pasien). Dapat dilihat bahwa pada pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 68,7% (35 pasien) lebih banyak dibandingkan pasien perempuan sebanyak 31,3% (16 pasien). Berdasarkan *onset* yang terbanyak adalah >1 jam sebanyak 82,4% (42 pasien) lebih banyak jika dibandingkan dengan ≤1 jam sebanyak 17,6% (9 pasien). Berdasarkan nilai MAP pada penelitian ini ditemukan bahwa pasien dengan nilai 50–150 mmHg sebanyak 56,9% (29 pasien), kemudian dengan nilai >150

mmHg sebanyak 25,5% (13 pasien), dan terakhir nilai <50 mmHg sebanyak 17,6% (9 pasien). Distribusi status pada pasien cedera kepala berat adalah meninggal sebanyak 72,5% (37 pasien) dan hidup sebanyak 27,5% (14 pasien).

Tabel 2 Distribusi Mortalitas Pasien Cedera Kepala Berat Berdasarkan Usia

Usia	Mortalitas				Jumlah
	Hidup		Meninggal		
	N	%	N	%	
<17 tahun	5	45%	6	55%	11 (100%)
17-45 tahun	7	37%	12	63%	19 (100%)
>45 tahun	2	9,5%	19	90,5%	21 (100%)

Pada tabel 2 diatas ditemukan pasien meninggal sebanyak 90,5% pada kelompok usia >45 tahun (19 pasien), 63% usia 17–45 tahun (12 pasien), dan 55% usia <17 tahun (6 pasien). Dari tabel diatas usia rentan yang mengalami cedera kepala berat adalah kelompok usia >45 tahun sebanyak 41,3% (21 pasien) dengan usia tertua

Tabel 3 Distribusi Mortalitas Pasien Cedera Kepala Berat Berdasarkan Nilai MAP

Nilai MAP	Mortalitas				Jumlah
	Hidup		Meninggal		
	N	%	N	%	
<50 mmHg	0	0%	9	100%	9 (100%)
50-150 mmHg	11	38%	18	62%	29 (100%)
>150 mmHg	3	23%	10	77%	13 (100%)

73 tahun dari 51 pasien. Pada tabel 3 ditemukan pasien meninggal dengan nilai MAP <50 mmHg sebanyak 100% (9 pasien), Kemudian nilai MAP >150 mmHg sebanyak 77% (10 pasien), dan nilai MAP 50–150 mmHg sebanyak 62% (18 pasien), dengan pasien terbanyak adalah nilai MAP 50–150 mmHg sebanyak 56,6% (29 pasien) dari total keseluruhan 51 pasien.

IV. Pembahasan

Dari hasil penelitian pada tabel 1 dapat dilihat kejadian cedera kepala berat terbanyak terjadi

pada kelompok usia >45 tahun sebanyak 41,2% (21 pasien), Pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 68,7% (35 pasien) lebih banyak dibandingkan pasien perempuan sebanyak 31,3% (16 pasien). Berdasarkan *onset* yang terbanyak adalah >1 jam sebanyak 82,4% (42 pasien) lebih banyak jika dibandingkan dengan ≤1 jam sebanyak 17,6% (9 pasien). Berdasarkan nilai MAP pada penelitian ini ditemukan bahwa pasien dengan nilai 50–150 mmHg sebanyak 56,9% (29 pasien), kemudian dengan nilai >150 mmHg sebanyak 25,5% (13 pasien), dan terakhir nilai <50 mmHg sebanyak 17,6% (9 pasien). Distribusi status pada pasien cedera kepala berat adalah meninggal sebanyak 72,5% (37 pasien) dan hidup sebanyak 27,5% (14 pasien).

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2018–2019 menyatakan bahwa rentan usia terbanyak cedera kepala terjadi pada umur 18–65 tahun (62,8%), jenis kelamin tersering merupakan laki-laki (72,7%).¹ Pada penelitian di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado tahun 2015–2016 menyatakan cedera kepala berat rentan terjadi pada umur >40 tahun (35%), pada penelitian ini juga memperkuat bahwa laki-laki banyak mengalami cedera kepala daripada perempuan (83%).¹³ Hasil yang berbeda ditemukan pada satu penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Mardi Waluyo kota Blitar tahun 2019 yang menyatakan bahwa usia 17–25 tahun merupakan usia terbanyak (28,6%). Perbedaan lainnya adalah nilai MAP >150 ditemukan terbanyak (59,5%).⁸

Pada tabel 2 terlihat mayoritas pasien meninggal sebanyak 90,5% pada kelompok usia >45 tahun (19 pasien), Hal ini sesuai dengan penelitian di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado tahun 2015–2016 menyatakan cedera kepala berat rentan terjadi pada umur >40 tahun 14 orang (35%) dari total keseluruhan 40 pasien. Lalu insiden kedua paling banyak terjadi pada rentan usia 26–32 sebanyak 12 orang (30%).²⁰ Pada penelitian di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2018–2019 menyatakan bahwa rentan usia terbanyak cedera kepala terjadi pada umur 18–65 tahun sebanyak 76 orang (62,8%) dari total 121 pasien.¹ Hal yang berbeda ditemukan pada penelitian di Rumah Sakit Umum

Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2018–2020 mendapatkan hasil bahwa usia tersering pasien cedera kepala terjadi pada usia 18–45 tahun sebanyak 86 orang (59,3%) dari total 145 pasien, diikuti oleh usia > 45 tahun sebanyak 59 orang (40,6%).⁴ Tingginya presentase kejadian cedera kepala pada usia aktif produkti dapat berkaitan dengan aktifitas dan mobilitas yang tinggi dan berkembangnya kejiwaan, usia remaja sampai dewasa muda perkembangan jiwanya belum dapat dikatakan stabil sehingga belum dapat sepenuhnya mengendalikan emosi pada dirinya. Keadaan ini dapat menimbulkan sikap yang kurang perhatian dan waspada, sehingga tidak terlalu memperhatikan keselamatan dan keamanan pada dirinya sendiri dan pada penduduk sekitar dalam berkendara.^{1,4}

Pasien meninggal ditemukan pada laki laki sebanyak 71,5% (25 pasien) dari 35 pasien. Perempuan sebanyak 75% (12 pasien) dari 16 pasien. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jenis kelamin laki-laki banyak mengalami cedera kepala berat sebanyak 68,7% (35 pasien). Hal ini didukung pada hasil penelitian di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2018–2019 menyatakan bahwa kejadian cedera kepala rentan terjadi pada laki-laki sebanyak 88 pasien (72,7%) dari total keseluruhan 121 pasien dari pada perempuan sebanyak 33 pasien (27,3%).¹ Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2018–2020 yang menunjukkan bahwa cedera kepala banyak ditemukan pada laki-laki sebanyak 113 orang (77,9%) dibandingkan dengan perempuan sebanyak 32 orang (22%), pada penelitian ini juga mendapatkan hasil bahwa laki-laki mengalami mortalitas sebanyak 72 pasien dari keseluruhan 113 orang.⁴ Hal ini dapat disebabkan oleh mobilitas dan aktivitas yang banyak seperti pekerjaan yang lebih berbahaya atau kegiatan yang lebih beresiko mengalami kecelakaan. Aktifitas lebih banyak dibandingkan dengan perempuan, dapat terkena kontaminasi dengan faktor penyebab penyakit pun lebih tinggi pada laki-laki.¹² Pasien meninggal pada >1 jam sebanyak 71,5% (30 pasien) dari 42 pasien. Pada *onset* ≤1 jam pasien meninggal sebanyak 78% (7 pasien) dari 9 pasien. Kejadian

paling banyak adalah pada *onset* >1 jam sebanyak 82,4% (42 pasien). Banyaknya *onset* >1 jam bisa disebabkan oleh hal-hal seperti komunikasi yang kurang, kurangnya kewaspadaan pada masyarakat, tempat yang cukup jauh. Tingginya mortalitas pada *onset* ≤1 jam bisa disebabkan oleh penanganan pra-hospital yang kurang memadai. Pada orang usia tua dengan cedera kepala dapat meningkatkan tingkat mortalitas sebesar 150%. Kenaikan tingkat mortalitas untuk hipotensi dan cedera kepala yang parah bahkan lebih buruk lagi pada anak-anak.¹

Pada tabel 3 ditemukan pasien meninggal terbanyak adalah pada rentang nilai MAP 50–150 mmHg sebanyak 56,6% (29 pasien) dari total keseluruhan 51 pasien. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Mardi Waluyo kota Blitar tahun 2019 didapatkan MAP tinggi sebanyak 25 orang (59,5%) dari total keseluruhan kasus sebanyak 42 pasien, diikuti dengan MAP normal 15 orang (35,7%). Hal ini bisa disebabkan karena buruknya autoregulasi pada aliran darah menuju otak yang nampak segera setelah cedera kepala atau berkembang seiring waktu, hal ini menjadi transien atau persisten dalam keadaan yang adanya kerusakan maupun secara ringan, sedang, atau parah.⁸ Hasil penelitian yang berbeda juga didapatkan pada angka mortalitas pada pasien MAP 50–150 mmHg, yaitu pasien hidup sebanyak 10 pasien dan pasien meninggal sebanyak 5 orang dari total keseluruhan 15 pasien (35,7%), akan tetapi hal yang sama didapatkan pada angka mortalitas pada pasien MAP >150 mmHg, dengan pasien hidup sebanyak 5 pasien dan pasien meninggal sebanyak 20 pasien dari total keseluruhan 25 pasien (59,5%).⁸ Pada tabel 3 nilai MAP yang memiliki tingkat keberlangsungan hidup paling tinggi adalah MAP normal atau nilai MAP 50–150 mmHg, Hal ini dapat disebabkan nilai MAP yang dipertahankan secara konstan mampu mengurangi komplikasi yang didapatkan oleh ketidakadekuatan MAP pasien cedera kepala. Tekanan perfusi otak yang adekuat mampu mencegah terjadinya kerusakan yang disebabkan oksigenasi jaringan otak dan perfusi yang tidak adekuat. Tekanan perfusi otak yang adekuat mampu menjadi faktor-faktor menurunnya angka

mortalitas dan peningkatan keselamatan.^{8, 14} Nilai MAP pada pasien cedera kepala mempengaruhi angka mortalitas pasien karena berhubungan dengan perfusi otak. Tekanan perfusi otak sangat tergantung pada TIK dan MAP. *Mean arterial pressure* yang dipengaruhi terhadap tekanan darah akan mempengaruhi pada sirkulasi darah pada pasien terutama sirkulasi darah menuju otak. Jika hasil dari perhitungan nilai MAP rendah dapat menimbulkan otak iskemia dan jika nilai MAP tinggi dapat menimbulkan hiperemia ataupun serangan jantung.^{4,8,16}

Nilai MAP <50 mmHg sebanyak 17,7% (9 pasien) dari 51 pasien, lebih sedikit dibandingkan dengan nilai MAP yang lain akan tetapi memiliki angka mortalitas yang tinggi dengan pasien meninggal sebanyak 100% (9 pasien), hal ini sama seperti penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2018–2020 yang mengalami hipotensi sebanyak 8 pasien (5,5%) dari total keseluruhan sebanyak 145 pasien. Dari penelitian ini juga mendapatkan angka mortalitas yang tinggi pada pasien yang mengalami nilai MAP rendah atau hipotensi dengan pasien meninggal sebanyak 6 pasien (75%) dari 8 pasien. Rendahnya angka kejadian hipotensi pada pasien cedera kepala, dapat disebabkan karena hipotensi mungkin saja terjadi bukan disebabkan secara langsung dari cedera kepala, akan tetapi menimbulkan gangguan aliran darah di otak dan memperberat cedera kepala yang dialami.^{4,15}

Penyebab tingginya angka mortalitas pada pasien MAP <50 mmHg karena, hipotensi merupakan sebagai salah satu tanda gawat darurat terjadinya cedera kepala sekunder. *The Traumatic Coma Data Bank* (TCDB) mengatakan bahwa hipotensi berkaitan dengan tingginya morbiditas dan mengalami kenaikan hingga dua kali lipat pada mortalitas dibandingkan pada pasien yang tidak mengalami hipotensi. Hipotensi terjadi sejak awal dengan defek autoregulasi yang dapat menghasilkan respon tekanan pasif. Autoregulasi yang tidak normal dapat menjadi faktor resiko signifikan untuk cedera kepala sekunder beberapa jam pertama setelah cedera kepala berat, ketika *Cerebral Blood Flow* (CFB) menurun dari

60% dan pasien dalam keadaan hemodinamik yang tidak stabil. Berkurangnya CBF setelah cedera kepala berat karena penurunan metabolik merupakan salah satu kondisi koma atau mulainya hipoperfusi atau iskemia.^{4,14,17} Penelitian ini tidak melihat prosedur tindakan yang dilakukan terhadap pasien dan hanya melihat kondisi awal saat di IGD. Sehingga disarankan melakukan penelitian lanjutan pengambilan data pasien cedera kepala berat yang lebih lengkap dengan periode yang lebih lama agar penelitian ini bisa dikembangkan lagi dengan sampel yang lebih besar.

V. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai mortalitas pasien cedera kepala berat berdasarkan nilai *mean arterial pressure* di RSUD Ulin Banjarmasin pada periode Januari 2018–Oktober 2021 berdasarkan mortalitas pada nilai MAP, Mortalitas tertinggi adalah nilai MAP <50mmHg sebanyak 17,6% dengan pasien meninggal sebanyak 100%. Nilai MAP mempengaruhi angka mortalitas pasien yang berhubungan dengan perfusi otak. Tekanan perfusi otak sangat tergantung oleh TIK dan MAP. MAP yang dipengaruhi terhadap tekanan darah akan mempengaruhi pada sirkulasi darah pada pasien terutama sirkulasi darah menuju otak.

Daftar Pustaka

- Mudzakir MT. Karakteristik kasus kematian dengan temuan cedera kepala periode 2018 - 2019. JIKESI. 2020; 1(2): 2017–213.
- Ristante R. Deskripsi klien cedera kepala yang mengalami trauma mayor 1.JKHWS. 2017;5(1): 48–55. Tersedia pada: <https://jurnal.poltekkes-soepraoen.ac.id/index.php/HWS/article/view/151>.
- Sukorini U, Wulandari IS, Mulyono B, Pramusinto H. Korelasi antara neuron-specific enolase serum dan Glasgow Coma Scale di pasien cedera kepala. IJCPML. 2017; 17(1): 25–31. <http://dx.doi.org/10.24293/ijcpml.v17i1.1043>
- Istyanto F, Maghfiroh A. Perbedaan tingkat mortalitas pada pasien cedera kepala dengan hipotensi dan tanpa hipotensi. JIPJISK. 2021; 11(2): 5–6.
- An SJ, Kim TJ, Yoon BW. Epidemiology, risk factors, and clinical features of intracerebral hemorrhage: An update. J Stroke. 2017; 19(1): 3–10. <http://dx.doi.org/10.5853/jos.2016.00864>
- Ashina H, Porreca F, Anderson T, Amin FM, Ashina M, Schytz HW, et al. Post-traumatic headache: epidemiology and pathophysiological insights. Nat Rev Neurol. 2019; 15(10): 607–17. <http://dx.doi.org/10.1038/s41582-019-0243-8>
- Khairani Y, Makmur T. The relationship between head injury and the occurrence of vertigo in RSUD Dr. Pringadi from Medan in The January-December 2019. Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis. 2021; 10(1): 26–32. Tersedia pada: <https://ojsfkuisu.com/index.php/ibnunafis>.
- Kholifah N, Haryuni S, Etika AN. Hubungan antara glasgow coma scale dan mean arterial pressure dengan mortalitas pada pasien cedera kepala di RSUD Mardi Waluyo Kota Blitar tahun 2019. JKI. 2019; 1(1): 1–12. <http://dx.doi.org/10.30737/jumakes.v1i1.738>
- Angelina R, Nurmainah N, Robiyanto R. Profil mean arterial pressure dan tekanan darah pada pasien hipertensi krisis dengan kombinasi amlodipine. IJCP. 2018; 7(3): 172. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2018.7.3.172>
- Rahayu M, Rakhmani AN, Raisa N, ArRahmah KA. Hubungan mean arterial blood pressure dengan keluaran pasien stroke trombotik yang dinilai dengan Skor NIHSS. Majalah Kesehatan. 2018; 5(3): 70–160. <https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.005.03.5>
- Lutfi EI, Susmiati S, Fitriasnani ME, Kauniyah NW. Perubahan mean arterial pressure (MAP) pasien hiperglikemia krisis

- dengan terapi rehidrasi. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*. 2019; 5(2): 95–99. <http://dx.doi.org/10.36053/mesencephalon.v5i2.119>
12. Kartinasari A, Sikumbang K, Fakhurrrazy. Hubungan skor GCS dengan fungsi kognitif pada pasien cedera otak traumatic di IGD RSUD Ulin Banjarmasin. *JNI*. 2020;9(1): 1–7. <https://doi.org/10.24244/jni.v9i1.209>
 13. Rawis ML, Lalenoh DC, Kumaat LT. Profil pasien cedera kepala sedang dan berat yang dirawat di ICU dan HCU. *e-Clinic*. 2016; 4(2).
 14. Yulianti BD. Pengelolaan hipertensi intrakranial yang membandel pada cedera otak traumatic. *JNI*. 2018; 8(2): 126–33.
 15. Putra DSE, Indra MR, Sargowo D, Fathoni M. Nilai skor glasgow coma scale, age, systolic blood pressure (gap score) dan saturasi oksigen sebagai prediktor mortalitas pasien cedera kepala di Rumah Sakit Syaiful Anwar Malang. *J. Hesti Wira Sakti*. 2016; 4:13–28.
 16. Ragland J, Lee K. Critical care management and monitoring of intracranial pressure. *J Neurocrit Care*. 2016;9(2):105–12.
 17. Jain V, Choudhary J, Pandit R. Blood pressure target in acute brain injury. *Indian J Crit Care Med* 2019;23(Suppl 2): S136–S139.