

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA OTAK TRAUMATIK
PADA NEUROANESTESI DAN *CRITICAL CARE* DI RUMAH
SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG PERIODE SEPTEMBER-NOVEMBER 2022**



Najla Aisha Yoesoef

04011281924162

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA OTAK TRAUMATIK PADA NEUROANESTESI DAN *CRITICAL CARE* DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE SEPTEMBER-NOVEMBER 2022

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:

Najla Aisha Yoesoef

04011281924162

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA OTAK TRAUMATIK PADA
NEUROANESTESI DAN *CRITICAL CARE* DI RUMAH SAKIT UMUM
PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE
SEPTEMBER-NOVEMBER 2022

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

Najla Aisha Yoesoef
04011281924162

Palembang, 20 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Dr. dr. Rose Mafiana, Sp.An, KNA, KAO, MARS
NIP. 196411151995032001

Pembimbing II
dr. Eka Handayani Oktharina Sp. OG
NIP. 198710112020122009

Penguji I
dr. Agustina Br. Haloho Sp.An, KIC, M. Kes
NIP. 196808072008012017

Penguji II
dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes.
NIP. 198607212010122010

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001



HALAMAN PERSETUJUAN

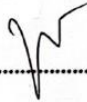
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi Dan Critical Care Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode September-November 2022” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada Tanggal 20 Desember 2022.

Palembang, 20 Desember 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

Dr. dr. Rose Mafiana, Sp.An, KNA, KAO, MARS
NIP. 196411151995032001



.....

Pembimbing II


dr. Eka Handayani Oktharina Sp. OG
NIP.198710112020122009



.....

Penguji I

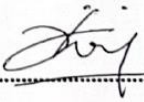
dr. Agustina Br. Haloho Sp.An, KIC, M. Kes
NIP. 196808072008012017



.....

Penguji II

dr. Rini Nindela, Sp.N, M.Kes.
NIP. 198607212010122010



.....

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

Mengetahui,
Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO.,M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Najla Aisha Yoeosef
NIM : 04011281924162
Judul : Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi
Dan *Critical Care* Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang Periode
September-November 2022

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keasaan sadar tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 20 Desember 2022



(Najla Aisha Yoesoef)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Najla Aisha Yoeosef

NIM : 04011281924162

Judul : Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi
Dan *Critical Care* Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang Periode
September-November 2022

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan Pembimbing sebagai penulis koresponding (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang, 20 Desember 2022



(Najla Aisha Yoesoef)

ABSTRAK

KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA OTAK TRAUMATIK PADA NEUROANESTESI DAN *CRITICAL CARE* RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE SEPTEMBER-NOVEMBER 2022

(*Najla Aisha Yoesoef*, 15 Desember 2022, 107 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Cedera otak traumatik (COT) merupakan cedera yang terjadi akibat pukulan atau sentakan pada kepala atau cedera tembus yang mengakibatkan kerusakan pada otak. Cedera otak traumatik sendiri menempati urutan ketiga sebagai beban penyakit global pada tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik pasien cedera otak traumatik pada Neuroanestesi dan Critical Care RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer pasien cedera otak traumatik yang dirawat di bagian Neuroanestesi dan *Critical care* di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil dan Kesimpulan: Hasil penelitian ini didapatkan pasien otak traumatik pada Neuroanestesi dan *Critical care* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2018-2020 memiliki distribusi terbanyak pada kelompok berusia 17-64 tahun (73,9%), jenis kelamin laki-laki (80,4%), pekerjaan pelajar/mahasiswa (28,3%), dan pendidikan terakhir pendidikan menengah (SMP/SMA) (67,4%), bukan berasal dari fasilitas kesehatan rujukan (50%) dengan pasien rujukan didominasi dari luar Palembang (34,85%), lama rujuk < 24 jam (30,4%), dan tatalaksana sebelum dirujuk berupa terapi cairan (43%). Penyebab terbanyak adalah KLL roda dua (84,8%) dan tidak mengenakan helm (60,9%), tidak ada pasien dalam intoksikasi alkohol/obat-obatan (100%), Skor GCS <8 (69,6%), dengan cedera penyerta pada wajah (41,3%). Pasien lebih banyak ditatalaksana operatif (67,4%) dengan waktu tunggu <2 hari (67,4%), diagnosa CT-Scan Intracranial Hemoragik (ICH) (32,6%), dengan komplikasi peningkatan tekanan intrakranial dan edema otak (82,6%), dan *outcome* terbanyak berupa meninggal dan disabilitas ringan (30,4%).

Kata Kunci: Cedera Otak Traumatik, Neuroanestesi, *Critical Care*

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF TRAUMATIC BRAIN INJURY PATIENTS IN NEUROANESTHESIA AND CRITICAL CARE AT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG SEPTEMBER-NOVEMBER 2022 PERIOD

(Najla Aisha Yoesoef, 15th December 2022, 107 Pages)

Faculty of Medicine of Sriwijaya University

Background: Traumatic brain injury (COT) is an injury that occurs as a result of a blow or jolt to the head or a penetrating injury that results in damage to the brain. Traumatic brain injury itself ranks third as a global burden disease in 2020. This study aims to identify the characteristics of traumatic brain injury patients in Neuroanesthesia and Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Methods: This research is an observational descriptive study. The data used in this study were primary data of traumatic brain injury patients who were treated at the Neuroanesthesia and Critical Care Department at RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang who met the inclusion and exclusion criteria.

Result and Conclusion: The results of this study found traumatic brain patients in Neuroanesthesia and Critical Care at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2018-2020 has the highest distribution in the 17-64 year old group (73.9%), male (80.4%), student / college student (28.3%), and last education secondary education (junior high/high school) (67.4%), not from referral health facilities (50%) with referral patients dominated from outside Palembang (34.85%), length of referral <24 hours (30.4%), and management prior to referral in the form of fluid therapy (43%). The most common causes were motorbike RTA (84.8%) and not wearing a helmet (60.9%), there were no patients in alcohol/drug intoxication (100%), GCS score <8 (69.6%), with multiple injury on the face (41.3%). More patients were treated operatively (67.4%) with a waiting time of <2 days (67.4%), diagnosed with CT-Scan Intracranial Hemorrhagic (ICH) (32.6%), with complications of increased intracranial pressure and brain edema (82, 6%), and the most common outcomes were death and mild disability (30.4%).

Keywords: Traumatic Brain Injury, Neuroanesthesia, Critical Care

RINGKASAN

KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA OTAK TRAUMATIK PADA NEUROANESTESI DAN *CRITICAL CARE* DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE SEPTEMBER-NOVEMBER 2022
Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, November 2022

Najla Aisha Yoesoef; Dibimbing oleh Dr. dr. Rose Mafiana, Sp.An, KNA, KAO, MARS dan dr. Eka Handayani Oktharina, Sp.OG

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, xix + 107 halaman, 19 tabel, 2 gambar, 7 lampiran

Cedera otak traumatik (COT) merupakan cedera yang terjadi akibat pukulan atau sentakan pada kepala atau cedera tembus yang mengakibatkan kerusakan pada otak. Cedera otak traumatik sendiri menempati urutan ketiga sebagai beban penyakit global pada tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik pasien cedera otak traumatik pada Neuroanestesi dan Critical Care RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer pasien cedera otak traumatik yang dirawat di bagian Neuroanestesi dan *Critical care* di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian ini didapatkan pasien otak traumatik pada Neuroanestesi dan *Critical care* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2018-2020 memiliki distribusi terbanyak pada kelompok berusia 17-64 tahun (73,9%), jenis kelamin laki-laki (80,4%), pekerjaan pelajar/mahasiswa (28,3%), dan pendidikan terakhir pendidikan menengah (SMP/SMA) (67,4%), bukan berasal dari fasilitas kesehatan rujukan (50%) dengan pasien rujukan didominasi dari luar Palembang (34,85%), lama rujuk < 24 jam (30,4%), dan tatalaksana sebelum dirujuk berupa terapi cairan (43%). Penyebab terbanyak adalah KLL roda dua (84,8%) dan tidak mengenakan helm (60,9%), tidak ada pasien dalam intoksikasi alkohol/obat-obatan (100%), Skor GCS <8 (69,6%), dengan cedera penyerta pada wajah (41,3%). Pasien lebih banyak ditatalaksana operatif (67,4%) dengan waktu tunggu <2 hari (67,4%), diagnosa CT-Scan Intracranial Hemoragik (ICH) (32,6%), dengan komplikasi peningkatan tekanan intrakranial dan edema otak (82,6%), dan *outcome* terbanyak berupa meninggal dan disabilitas ringan (30,4%).

Kata kunci: Cedera Otak Traumatik, Neuroanestesi, *Critical Care*
Kepustakaan: 79

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF TRAUMATIC BRAIN INJURY PATIENTS IN NEUROANESTHESIA AND CRITICAL CARE AT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG SEPTEMBER-NOVEMBER 2022

Scientific writing in the form of Thesis, Desember 2022

Najla Aisha Yoesoef; Supervised by Dr. dr. Rose Mafiana, Sp.An, KNA, KAO, MARS and dr. Eka Handayani Oktharina, Sp.OG

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.
xviii + 107 pages, 19 tables, 2 pictures, 7 attachment

Traumatic brain injury (COT) is an injury that occurs as a result of a blow or jolt to the head or a penetrating injury that results in damage to the brain. Traumatic brain injury itself ranks third as a global disease burden in 2020. This study aims to identify the characteristics of traumatic brain injury patients in Neuroanesthesia and Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. This research is an observational descriptive study. The data used in this study were primary data of traumatic brain injury patients who were treated at the Neuroanesthesia and Critical Care Department at RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang who met the inclusion and exclusion criteria. The results of this study found traumatic brain patients in Neuroanesthesia and Critical Care at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2018-2020 has the highest distribution in the 17-64 year old group (73.9%), male sex (80.4%), student / college student (28.3%), and last education secondary education (junior high/high school) (67.4%), not from referral health facilities (50%) with referral patients dominated from outside Palembang (34.85%), length of referral <24 hours (30.4%), and management prior to referral in the form of fluid therapy (43%). The most common causes were motorbike RTA (84.8%) and not wearing a helmet (60.9%), there were no patients in alcohol/drug intoxication (100%), GCS score <8 (69.6%), with concomitant injuries to the face (41.3%). More patients were treated operatively (67.4%) with a waiting time of <2 days (67.4%), diagnosed with CT-Scan Intracranial Hemorrhagic (ICH) (32.6%), with complications of increased intracranial pressure and brain edema (82, 6%), and the most common outcomes were death and mild disability (30.4%).

Keywords: Traumatic Brain Injury

Literature: 79

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT. dan Nabi Muhammad SAW. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatik pada Neuroanestesi dan *Critical Care* di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2022, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, doa serta semangat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Rose Mafiana, Sp.An, KNA, KAO, MARS selaku pembimbing I dan dr. Eka Handayani Oktharina, Sp.OG selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, arahan, dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
2. dr. Agustina Br. Haloho, Sp.An, KIC, M.Kes selaku penguji I dan dr. Rini Nindela Sp.S, M.Kes selaku penguji II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran, arahan dan bimbingan dalam pembuatan skripsi ini.
3. Keluarga saya, Bunda, Ayah, Lathifa, dan, Khalisha yang telah banyak memberikan dorongan moril, doa, dan materil dalam penyusunan skripsi ini.
4. Sahabat, teman sekelas, seangkatan, terutama Apex, Rara, Syalse, Obin, Rani, Ayla, Yaya, dan Fajri yang telah memberikan *support* dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan karya tulis dan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian selanjutnya serta dapat bermanfaat bagi kita semua terutama di bidang ilmu kedokteran.

Palembang, 20 Desember 2022



Najla Aisha Yoesoef

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Utama.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Cedera Otak Traumatik	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Epidemiologi dan Etiologi	5
2.1.3 Klasifikasi	6
2.1.4 Patofisiologi	9
2.1.5 Manifestasi Klinis	10
2.2 Karakteristik Data Pasien Cedera Otak Traumatik	11
2.2.1 Usia	11

2.2.2	Jenis Kelamin	12
2.2.3	Pekerjaan	12
2.2.4	Tingkat Pendidikan	12
2.2.5	Rujukan	13
2.2.6	Penyebab Cedera Otak Traumatik	14
2.2.7	Penggunaan Helm pada Pengguna Kendaraan Motor	14
2.2.8	Intoksikasi Alkohol/Obat-Obatan	14
2.2.9	Skor <i>Glasgow Coma Scale</i>	15
2.2.10	Diagnosis Berdasarkan Gambaran <i>CT-Scan</i>	16
2.2.11	Komplikasi	17
2.2.12	Cedera Penyerta	17
2.2.13	Manajemen Terapi Cedera Otak Traumatik	18
2.2.14	Waktu Tunggu Operasi	19
2.2.15	Lama Rawat	19
2.2.16	<i>Outcome</i>	20
2.3	Kerangka Teori	24
BAB 3	METODE PENELITIAN	25
3.1	Metode Penelitian	25
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3	Populasi dan Sampel	25
3.3.1	Populasi	25
3.3.2	Sampel	25
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	26
3.4	Variabel Penelitian	26
3.5	Definisi Operasional	28
3.6	Rencana Pengumpulan Data	37
3.7	Pengolahan Data	37
3.8	Alur Kerja Penelitian	38
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Karakteristik Data	39

4.1.2	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Karakteristik Sebab-Akibat	43
4.1.3	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Kondisi Saat Datang	44
4.1.4	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Tindakan di Rumah Sakit	46
4.1.5	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Pemeriksaan dan Kondisi di Rumah Sakit.....	47
4.1.6	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan <i>Output</i> 50	
4.1.7	Krostabulasi Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatik	50
4.2	Pembahasan.....	55
4.2.1	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Karakteristik Data	55
4.2.2	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Karakteristik Sebab-Akibat	58
4.2.3	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Kondisi Saat Datang ke Rumah Sakit	59
4.2.4	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Tindakan di Rumah Sakit	60
4.2.5	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan Pemeriksaan dan Kondisi di Rumah Sakit.....	61
4.2.6	Distribusi Pasien Cedera Otak Traumatik Pada Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Berdasarkan <i>Output</i> 62	
4.3	Keterbatasan Penelitian	63
BAB 5	KESIMPULAN.....	64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66

LAMPIRAN.....	74
BIODATA	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Glasgow Coma Scale	16
Tabel 3.1 Definisi Operasional	28
Tabel 4.1 Distribusi frekuensi karakteristik sosiodemorafi pasien cedera otak traumatik di Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.	40
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi karakteristik rujukan pasien cedera otak traumatik di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. ..	41
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi karakteristik tatalaksana sebelum dirujuk pasien cedera otak traumatik di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	42
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan sebab-akibat di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	43
Tabel 4.5 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan skor GCS di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	44
Tabel 4.6 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan cedera penyerta Neuroanestesi dan <i>Critical Care</i> RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	44
Tabel 4.7 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan tindakan di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	46
Tabel 4.8 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan diagnosa CT-Scan di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	47

Tabel 4.9 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan Komplikasi di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang	49
Tabel 4.10 Distribusi frekuensi karakteristik pasien cedera otak traumatik berdasarkan output di Neuroanestesi dan Critical Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	50
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia dengan Penyebab Pada Pasien Cedera Otak Traumatik	50
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia dengan Outcome Pada Pasien Cedera Otak Traumatik	51
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Karakteristik Usia dengan Derajat Keparahan Pada Pasien Cedera Otak Traumatik.....	51
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin dengan Derajat Keparahan Pada Pasien Cedera Otak Traumatik	52
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Karakteristik Jenis Kelamin dengan Outcome Pada Pasien Cedera Otak Traumatik.....	52
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pendidikan dengan Penyebab Cedera Otak Traumatik	53
Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Karakteristik Penyebab dengan Outcome Cedera Otak Traumatik	53
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Karakteristik Penyebab dengan Derajat Keparahan Cedera Otak Traumatik.....	54
Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Karakteristik Penggunaan Helm terhadap Cedera Otak Traumatik.	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	24
Gambar 3.1 Kerangka Operasional.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	74
Lampiran 2. Lembar Sertifikat Etik	75
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	76
Lampiran 4. Hasil Turnitin.....	77
Lampiran 5. Data Responden.....	78
Lampiran 6. Output <i>SPSS</i>	84
Lampiran 7. Artikel.....	96

DAFTAR SINGKATAN

ATP	Adenosina Trifosfat
BBB	Blood Brain Barrier
CBF	Cerebral Blood Flow
CDC	Center Disease
CFR	Case Fatality Rate
COT	Cedera Otak Traumatik
CSF	Cerebrospinal Fluid
GCS	Glasgow Coma Scale
ICH	Intracranial Hemoragik
ICU	Intensive Care Unit
IVH	Intraventricular Hemoragik
LOS	Length of Stay
NHCU	Neuro High Care Unit
Polri	Polisi Republik Indonesia
Riskesdas	Riset Kesehatan Dasar
RSUP	Rumah Sakit Umum Pusat
SD	Sekolah Dasar
SMA	Sekolah Menengah Atas
SMP	Sekolah Menengah Pertama
TBI	Traumatik Brain Injury
TIK	Tekanan Intrakranial
TNI	Tentara Negara Indonesia

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cedera otak traumatik (COT) atau *Traumatic Brain Injury (TBI)* merupakan cedera yang terjadi akibat pukulan atau sentakan pada kepala atau cedera tembus yang mengakibatkan kerusakan pada otak.¹ Cedera otak traumatik memiliki prevalensi yang cukup tinggi di seluruh dunia. Menurut penelitian, terdapat 50-60 juta kasus cedera otak traumatik di seluruh dunia setiap tahunnya. Cedera otak traumatik sendiri menempati urutan ketiga sebagai beban penyakit global pada tahun 2020.² Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) di tahun 2018 didapatkan kejadian COT di Indonesia sebanyak 11,9%.³ COT menempati urutan ketiga terbanyak setelah cedera anggota gerak bawah dan cedera anggota gerak atas.³ Pada penelitian mengenai *Case Fatality Rate (CFR)* di tahun 2013, cedera otak traumatik di Indonesia menyebabkan 100.000 jiwa meninggal dunia.⁴

Kejadian COT meningkat tajam terutama karena meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor di negara-negara berpenghasilan menengah dan rendah. Berdasarkan penelitian, kecelakaan kendaraan bermotor menjadi penyebab utama cedera otak traumatik, diikuti jatuh, dan tindakan kekerasan.⁵ Selain itu, penyalahgunaan alkohol dan obat-obatan merupakan faktor risiko yang berpengaruh besar terhadap cedera otak traumatik terutama sebagai penyebab dari kecelakaan di jalan, jatuh, dan penyerangan.⁶ Sebagian besar pengguna kendaraan di jalan raya adalah laki-laki, hal ini dapat disimpulkan bahwa kejadian kecelakaan lalu lintas ialah faktor utama penyebab COT lebih cenderung pada laki-laki dibandingkan perempuan.⁷ Pada cedera otak traumatik yang diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas, kesadaran masyarakat dalam menggunakan pelindung kepala (helm) dengan baik dan benar serta

sesuai dengan standard sangat berperan penting untuk mengurangi tingkat keparahan cedera otak traumatik.⁸

Usia merupakan faktor penting yang dinilai pada kejadian COT. Pada penelitian didapatkan bahwa kejadian COT didominasi oleh pasien usia 18–40 tahun dan lebih banyak terjadi pada usia dewasa muda. Tingginya angka kejadian kecelakaan pada usia dewasa muda dapat dihubungkan dengan tingkat mobilitas yang tinggi.⁴ Selain itu, usia juga merupakan faktor yang berperan penting terhadap prognostik pasien cedera otak traumatik. Hal ini dikarenakan pasien lanjut usia telah dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk dibandingkan dengan pasien dewasa muda.⁹

Penanganan awal cedera otak traumatik adalah dengan melakukan penatalaksanaan neuroanestesi yaitu dengan manajemen untuk jalan nafas serta stabilisasi untuk kecurigaan pada trauma servikal dengan imobilisasi manual.¹⁰ Cedera otak traumatik dapat diklasifikasikan berdasarkan derajat keparahannya menggunakan Glasgow Coma Scale (GCS) yang mendefinisikan gangguan neurologis dalam hal membuka mata, berbicara, dan fungsi motorik.¹¹ Dalam mendiagnosa cedera otak traumatik dapat dilakukan CT-Scan pada otak sebagai indikasi apakah dibutuhkan intervensi pembedahan.¹²

Cedera otak traumatik dapat menyebabkan komplikasi neurologis yang signifikan seperti, kejang, demensia, penyakit Alzheimer, dan cedera saraf kranial. Selain itu, seseorang mungkin menderita berbagai komplikasi kejiwaan seperti depresi, gangguan stres pasca trauma, gangguan kecemasan umum, gangguan obsesif-kompulsif, dan gangguan fungsi kognitif serta perilaku lainnya yang secara signifikan dapat meningkatkan komorbiditas korban.¹³

Cedera otak traumatik menyumbang 70% kematian akibat trauma dan kecacatan pada korban yang selamat. Literatur telah menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% orang mencapai kemandirian fungsional jangka panjang setelah mengalami COT. Mempertimbangkan semua komplikasi di atas, COT adalah salah satu beban kesehatan masyarakat yang signifikan. Cedera otak

traumatik juga merupakan penyebab paling sering rujukan rawat inap pada remaja dan menjadi penyebab utama kecacatan dan kematian.^{1,13}

Mengingat prevalensi angka kematian dan kecacatan akibat cedera otak traumatik di Indonesia maupun global setiap tahunnya cukup tinggi, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik pasien cedera otak traumatik pada neuroanestesi dan *critical care* di RSUP dr. Mohammad Hoesin pada periode September-November tahun 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti dapat merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: “Bagaimana Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatika pada Neuroanestesi dan Critical Care di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode September-November 2022? ”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Utama

Mengidentifikasi Karakteristik Pasien Cedera Otak Traumatika pada Neuroanestesi dan Critical Care di Rumah Sakit Umum Pusat dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode September-November 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan sosiodemografi
2. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan sebab-akibat.
3. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan kondisi saat datang ke rumah sakit
4. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan tindakan di rumah sakit

5. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan pemeriksaan dan kondisi saat di rumah sakit
6. Mengetahui distribusi frekuensi pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin berdasarkan *output*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian serta berkontribusi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan data pada penelitian yang akan datang
3. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data karakteristik dari pasien cedera otak traumatik pada neuroanestesi dan *critical care* di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai informasi tambahan bagi praktisi mengenai karakteristik pasien cedera otak traumatik di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alan Georges A, dan Affiliations JM. Traumatic Brain Injury Continuing Education Activity [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459300/?report=printable>
2. Lefevre-Dognin C, Cogné M, Perdrieau V, Granger A, Heslot C, Azouvi P. Definition and epidemiology of mild traumatic brain injury. *Neurochirurgie*. 2021 May 1;67(3):218–21.
3. Alaina IFAN, Sikumbang KM, Asnawati. Hubungan antara Skor GCS dengan Skor NRS PTH Akut pada Pasien COT di RSUD Ulin Banjarmasin. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. 2020;
4. Kartinasari A, Sikumbang KM. Hubungan Skor GCS dengan Fungsi Kognitif pada Pasien Cedera Otak Traumatik di IGD RSUD Ulin Banjarmasin.
5. 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. *Interdisciplinary Neurosurgery*. 2019 Dec;18:100470.
6. Unsworth DJ, Mathias JL. Traumatic brain injury and alcohol/substance abuse: A Bayesian meta-analysis comparing the outcomes of people with and without a history of abuse. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2017 Jul 3;39(6):547–62.
7. Suharto GMF, Sikumbang KM, Pratiwi DIN. Hubungan antara Skor GCS dengan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pasien Cedera Otak Traumatik di IGD RSUD Ulin Banjarmasin. *Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin*. 2019;
8. Zamzami MN, Fuadi I, Nawawi MA. Angka Kejadian dan Outcome Cedera Otak di RS. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2008-2010. *Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran*. 2013;

9. Dhandapani SS, Manju D, Sharma BS, Mahapatra AK. Prognostic significance of age in traumatic brain injury. *J Neurosci Rural Pract.* 2012 May 13;03(02):131–5.
10. Tiara R, Subekti BE. Tatalaksana Anestesi pada Pasien Cedera Otak Traumatik Berat. *MEDULA.* 2020;
11. Jain S, Iverson M. Glasgow Coma Scale. *StatPearls [Internet].* 2022 [cited 2022 Jul 19]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>
12. Joosse P, Smit G, Arendshorst RJ, Soedarmo S, Ponsen KJ, Goslings JC. Outcome and prognostic factors of traumatic brain injury: a prospective evaluation in a Jakarta University hospital. *Journal of Clinical Neuroscience.* 2009 Jul;16(7):925–8.
13. Ahmed S, Venigalla H, Mekala HM, Dar S, Hassan M, Ayub S. Traumatic Brain Injury and Neuropsychiatric Complications. *Indian J Psychol Med.* 2017 Mar 1;39(2):114–21.
14. Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury. *Medical Clinics of North America.* 2020 Mar;104(2):213–38.
15. Suryadi T, Kulsum. Pertimbangan Etika Klinik dan Medikolegal untuk Pengelolaan Anestesi pada Kasus Cedera Otak Traumatik. *Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala.* 2020;
16. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Punchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg.* 2019 Apr;130(4):1080–97.
17. Santiago LA, Oh BC, Dash PK, Holcomb JB, Wade CE. A clinical comparison of penetrating and blunt traumatic brain injuries. *Brain Inj.* 2012 Feb 23;26(2):107–25.
18. Bryden DW, Tilghman JI, Hinds SR. Blast-Related Traumatic Brain Injury: Current Concepts and Research Considerations. *J Exp Neurosci.* 2019 Jan 12;13:117906951987221.

19. Saikh F, Waseem M. Head Trauma. Statpearls [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 19]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430854/?report=classic>
20. Youmans JR, Winn HR. Youmans Neurological Surgery. Vol. 6. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2011.
21. Ziu E, Mesfin FB. Subarachnoid Hemorrhage. Statpearls [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 19]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441958/>
22. Ziai WC, Carhuapoma JR. Intracerebral Hemorrhage. CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology. 2018 Dec;24(6):1603–22.
23. Daou B, Hasan D, Jabbour P. Clinical Aspects of Intraventricular Hemorrhage. In: Primer on Cerebrovascular Diseases. Elsevier; 2017. p. 457–67.
24. Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. Br J Anaesth. 2007 Jul;99(1):4–9.
25. Galgano M, Toshkezi G, Qiu X, Russell T, Chin L, Zhao LR. Traumatic Brain Injury: Current Treatment Strategies and Future Endeavors. Cell Transplant. 2017;26(7):1118–30.
26. Centers for Disease Control and Prevention. TBI: Symptoms of traumatic brain injury. 2019 [cited 2022 Jul 19]; Available from: <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/symptoms.html>
27. Fashihullisan M. Hubungan Usia Dan Masa Kerja Terhadap Risiko Terjadinya Low Back Pain Myogenic Pada Penambang Pasir Di Kalimujur Kabupaten Lumajang. Univesitas Muhammadiyah Malang. 2019;
28. Putra KK, Wardani PA, Niryana IW. Incidence report of traumatic brain injury in Mimika Public Hospital Papua. Intisari Sains Medis. 2021;Volume 12.
29. Konsep Definisi Variabel Jenis Kelamin [Internet]. Badan Pusat Statistik. [cited 2022 Jul 26]. Available from: <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/variabel/33>

30. Dahlan RH, Yudoyono F, Ompusunggu SE. Controversies in Traumatic Brain Injury: Neurotrauma Experience in Bandung Indonesia. *Pakistan Journal Of Neurology*. 2014;
31. 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. *Interdisciplinary Neurosurgery*. 2019 Dec;18:100470.
32. Satori D. *Profesi Keguruan*. Universitas Terbuka. 2007;
33. Laelatus Solechah N. HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DENGAN STATUS GIZI ANAK BALITA Di Posyandu Desa Mrican Wilayah Kerja Puskesmas Setono Kecamatan Jenangan Kabupaten Ponorogo. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. 2015;
34. Umami LS, Soeharto, Palarto B, Wulandari DR. Analisis Pelaksanaan Rujukan Rawat Jalan Tingkat Pertama Peserta Bpjs Kesehatan Di Puskesmas. Universitas Diponegoro; 2017.
35. Martini M, Hidayat M, Kartikawatiningsi D. Perbedaan Survival Pasien Rujukan Dan Non Rujukan Dengan Cedera Kepala Di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Dr. Saiful Anwar Malang . 2016;
36. Manfaat BPJS Kesehatan [Internet]. BPJS Kesehatan. 2019 [cited 2022 Aug 3]. Available from: <https://www.bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/pages/detail/2014/12>
37. Sutawan IB, Gaus S, Oetoro BJ. Penanganan Cedera Kepala Berat disertai Intoksikasi Alkohol Akut dengan Panduan Transcranial Doppler Pascaoperasi. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. 2018;
38. Scheenen ME, de Koning ME, van der Horn HJ, Roks G, Yilmaz T, van der Naalt J, et al. Acute Alcohol Intoxication in Patients with Mild Traumatic Brain Injury: Characteristics, Recovery, and Outcome. *J Neurotrauma*. 2016 Feb 15;33(4):339–45.
39. Tjahjadi M, Arifin MZ, Gill AS, Faried A. Early mortality predictor of severe traumatic brain injury: A single center study of prognostic variables based on admission characteristics. Elsevier. 2013;

40. Faried A, Bachani AM, Sendjaja AN, Hung YW, Arifin MZ. Characteristics of Moderate and Severe Traumatic Brain Injury of Motorcycle Crashes in Bandung, Indonesia. *World Neurosurg.* 2017 Apr;100:195–200.
41. Doan N, Patel M, Doan H, Janich K. Traumatic Brain Injury. *Int J Phys Med Rehabil.* 2016;04(06).
42. Bramastika IA. Cedera Otak Sekunder. Universitas Udayana Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah;
43. Marsden N, Tuma F. Polytraumatized Patient. . NCBI. 2022;
44. Payal P. Management of polytrauma patients in emergency department: An experience of a tertiary care health institution of northern India. NCBI. 2013;
45. Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. NCBI. 2019;
46. Universitas Airlangga. Modul Trauma Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Bedah Saraf Universitas Airlangga. 2016.
47. Menkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 129/MENKES/SK/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit. 2008.
48. Adams H, Koliass AG, Hutchinson PJ. The Role of Surgical Intervention in Traumatic Brain Injury. *Neurosurg Clin N Am.* 2016 Oct;27(4):519–28.
49. Christanto S, Saleh SC, Oetoro BJ. Penatalaksanaan Perioperatif Cedera Kepala Traumatik dengan Jalan Nafas Sulit. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia.* 2014;
50. Wartawan IW. Analisis Lama Hari Rawat Pasien yang menjalani pembedahan di ruang rawat inap bedah kelas III RSUP Sanglah Denpasar tahun 2011. [Jakarta]: Universitas Indonesia; 2012.
51. Hozisah, Maryati Y. Sistem Informasi Kesehatan II Statistik Pelayanan Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018;

52. Idie AF, Lalenoh Di, Posangi I. Hubungan Skor Sofa Dengan Lama Rawat Inap Pasien Cedera Kepala Berat Di Icu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Juni 2012- Oktober 2013 . Universitas Sam Ratulangi; 2013.
53. Purnomo H. Peran hipokalsemi sebagai prediktor outcome pada pasien dengan cedera otak sedang dan berat: studi meta-analisis. 2019.
54. Putra MB. Karakteristik pasien cedera kepala di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Umbu Rara Meha Waingapu periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2018. *Intisari Sains Medis*. 2019 Aug 1;10(2).
55. Samma L, Widodo D. Case evaluation of traumatic brain injury in Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar during period January 2016 - December 2017. *Bali Medical Journal*. 2019;8(3).
56. Riddo R, Sikumbang KM, Asnawati. Hubungan Kadar Gula Darah dan Hematokrit dengan Luaran Pasien Cedera Otak Traumatik Berdasarkan Skor GCS di RSUD Ulin Banjarmasin. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. 2021;
57. Jumiran, Isnaini R, Suryandari D. Hubungan Waktu Tunggu Operasi Dengan Kecemasan Pasien Pre Operasi Di Instalasi Bedah Sentral Rsd Dr Soediran Mangun Sumarso Wonogiri . 2021.
58. Aweq FL. Pengaruh Waktu Tunggu Operasi Elektif Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pasien BPJS di RSKH Batu. Universitas Brawijaya;
59. Negara INS, Tandisau JR, Nomba A. Characteristics and outcome of traumatic brain injury in Nabire General Hospital, Papua, Indonesia. *Neurologicospinale* . 2021;5(1):32–6.
60. Hukkelhoven CWPM, Steyerberg EW, Rampen AJJ, Farace E, Habbema JDF, Marshall LF, et al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg*. 2003 Oct;99(4):666–73.
61. Syahrul S, Imran I, Fajri N. Clinical characteristics of traumatic brain injury patients in Dr. Zainoel Abidin Public Hospital Banda Aceh, Indonesia. *Bali Medical Journal*. 2020 Apr 1;9(1):194.
62. Suharto GM, Sikumbang KM, Pratiwi DIN. Hubungan antara Skor GCS dengan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pasien Cedera Otak Traumatik di

- IGD RSUD Ulin Banjarmasin. [Banjarmasin]: Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin; 2019.
63. Mollayeva T, Mollayeva S, Colantonio A. Traumatic brain injury: sex, gender and intersecting vulnerabilities. *Nat Rev Neurol*. 2018 Dec 5;14(12):711–22.
 64. Ma C, Wu X, Shen X, Yang Y, Chen Z, Sun X, et al. Sex differences in traumatic brain injury: a multi-dimensional exploration in genes, hormones, cells, individuals, and society. *Chin Neurosurg J*. 2019 Dec 4;5(1):24.
 65. Farace E, Alves WM. Do women fare worse: a metaanalysis of gender differences in traumatic brain injury outcome. *J Neurosurg*. 2000 Oct;93(4):539–45.
 66. Palmer C, Dip G, Epi C. Major Trauma And The Injury Severity Score- Where Should We Set The Bar? 2007 [cited 2022 Dec 14]; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217501/pdf/aam51_p013.pdf
 67. Sekeon SAS, Maja J, Kembuan MA. Executive function disorder in acute traumatic brain injury in Manado, Indonesia. *Global Journal Of Medicine And Public Health*. 2015;4.
 68. Dash HH, Chavali S. Management of traumatic brain injury patients. *Korean J Anesthesiol*. 2018;71(1):12.
 69. Roozenbeek B, Maas AIR, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*. 2013 Apr 26;9(4):231–6.
 70. World Health Organization. Helmets: a road safety manual for decision-makers and practitioners. 2006;
 71. Hulwah KN, Nugraheni WP, Bunga AS, Sari K, Pujiyanto P, Hidayat B. Hubungan Konsumsi Alkohol dengan Cedera Disebabkan Kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia Tahun 2018. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2021 Feb 8;24(1):57–67.
 72. Niriyana IW, Junior IWJ, Darmawan R, Widyadharma IPE. Characteristics of Traumatic Brain Injury in Sanglah Hospital, Bali, Indonesia: A

- Retrospective Study. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 2020 Sep 28;13(03):1431–7.
73. Danang S. *Budaya tertib lalu lintas*. Jakarta timur: PT. Sarana Bangun Pustaka. 2011;
 74. Groswasser Z, Cohen M, Blankstein E. Polytrauma associated with traumatic brain injury: Incidence, nature and impact on rehabilitation outcome. *Brain Inj*. 1990 Jan 3;4(2):161–6.
 75. Grote S, Böcker W, Mutschler W, Bouillon B, Lefering R. Diagnostic Value of the Glasgow Coma Scale for Traumatic Brain Injury in 18,002 Patients with Severe Multiple Injuries. *J Neurotrauma*. 2011 Apr;28(4):527–34.
 76. Bedry T, Tadele H. Pattern and Outcome of Pediatric Traumatic Brain Injury at Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, Southern Ethiopia: Observational Cross-Sectional Study. *Emerg Med Int*. 2020 Jan 29;2020:1–9.
 77. Diyo AR, Budiman NT, Christian NO, Pratama R. Characteristics of pediatric traumatic brain injury: study from Wongsonegoro Regional Public Hospital in Semarang. *Health Science Journal of Indonesia*. 2021 Jul 19;12(1):1–5.
 78. Faried A, Bachani AM, Sendjaja AN, Hung YW, Arifin MZ. Characteristics of Moderate and Severe Traumatic Brain Injury of Motorcycle Crashes in Bandung, Indonesia. *World Neurosurg*. 2017 Apr;100:195–200.
 79. Sachdev P. What Is A Vegetative State? *WebMD*. 2021.