

**HUBUNGAN *GLASGOW COMA SCALE* AWAL MASUK, USIA DAN
KOMORBID PADA PASIEN CEDERA KEPALA TERHADAP LUARAN
PASIEN DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK
PROVINSI LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh:
AQUILA GRAHAM GIBRALTAR SIHOMBING
1818011115**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**HUBUNGAN *GLASGOW COMA SCALE* AWAL MASUK, USIA DAN
KOMORBID PADA PASIEN CEDERA KEPALA TERHADAP LUARAN
PASIEN DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK
PROVINSI LAMPUNG**

Oleh:

AQUILA GRAHAM GIBRALTAR SIHOMBING

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul : HUBUNGAN *GLASGOW COMA SCALE* AWAL MASUK, USIA, DAN KOMORBID PADA PASIEN CEDERA KEPALA TERHADAP LUARAN PASIEN DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

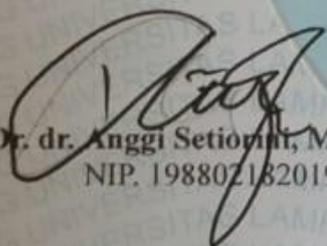
Nama Mahasiswa : Aquila Graham Gibraltar Sihombing

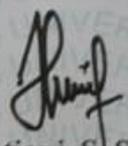
No. Pokok Mahasiswa : 1818011115

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran




Dr. dr. Anggi Setiowati, M. Sc., AIFO-K.
NIP. 198802182019032007


Linda Septiani, S. Si., M. Sc.
NIP. 199009282022032010

MENGETAHUI
Dekan Fakultas Kedokteran

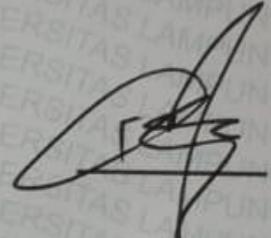


Dr. dr. Evi Kurniawati, S. Ked., M. Sc.
NIP. 197601202003122001

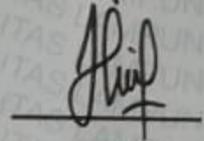
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

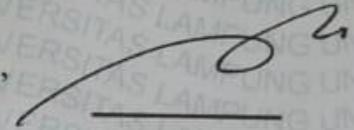
Ketua : **Dr. dr. Anggi Setiorini, M. Sc., AIFO-K.**



Sekretaris : **Linda Septiani, S. Si., M. Sc.**



Penguji Bukan Pembimbing : **dr. Roro Rukmi Windi Perdaui, M.Kes., Sp.A(K).**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawati, S. Ked., M. Sc
NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 3 Februari 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aquila Graham Gibraltar Sihombing
NPM : 181801115
Tempat, Tanggal Lahir : Depok, 31 Mei 1999
Alamat : Jln. Anyelir Raya, No. 240, RT. 01, RW. 06,
Depok Jaya, Kota Depok, Jawa Barat

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN GLASGOW COMA SCALE AWAL MASUK, USIA DAN KOMORBID PADA PASIEN CEDERA KEPALA TERHADAP LUARAN PASIEN DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG”** adalah benar hasil karya penulis, bukan hasil menjiplak atau hasil karya orang lain. Jika dikemudian hari ada hal yang melanggar dari ketentuan akademik universitas, maka saya bersedia bertanggung jawab dan diberikan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat oleh penulis dengan sebenar-benarnya, atas perhatian dan kerja samanya penulis ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 20 Februari 2025



Aquila Graham Gibraltar Sihombing
NPM. 181801115

RIWAYAT HIDUP

Penulis, Aquila Graham Gibraltar Sihombing, lahir di Tarakan pada 31 Mei 1999 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dalam keluarga Bapak Benyamin Sihombing dan Ibu Renta Nilawati Sibagariang.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Anyelir 1 Depok, kemudian melanjutkan ke SMPN 2 Depok, dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMAS Mardi Yuana Depok. Pada tahun 2018, penulis melanjutkan studi di Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

Selama masa perkuliahan, penulis mengikuti organisasi PAKIS Kedokteran Universitas Lampung dan menjabat sebagai anggota divisi keuangan pada periode 2020–2021. Penulis menyelesaikan studi Sarjana Kedokteran di Universitas Lampung dengan skripsi berjudul “Hubungan Glasgow Coma Scale Awal Masuk, Usia, dan Komorbid pada Pasien Cedera Kepala terhadap Luaran Pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.”

Stay Strong

“The Lord is close to the brokenhearted
and saves those who are crushed in spirit.”

Psalm 34:18

SANWACANA

Penulis mengungkapkan rasa syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan bimbingan-Nya, yang memungkinkan penyelesaian skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “Hubungan Glasgow Coma Scale Awal Masuk, Usia, dan Komorbid pada Pasien Cedera Kepala terhadap Luaran Pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.”

Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua, Bapak Benyamin Sihombing dan Ibu Renta Nilawati Sibagariang, atas kasih sayang, doa, pengorbanan, serta dukungan tanpa henti dalam setiap langkah kehidupan penulis. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada adik penulis, Theodore Isaac Caesarino Sihombing, atas motivasi dan dukungan yang selalu diberikan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak bimbingan, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Intanri Kurniati, Sp. P.K. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Dr. dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K, selaku Pembimbing Utama, yang dengan penuh kesabaran meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan kritik, saran, dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan, baik

dalam proses penyusunan skripsi maupun selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

5. Ibu Linda Septiani, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Kedua, yang dengan penuh kesabaran dan ketelitian telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan kritik, saran, dan nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan arahan yang telah diberikan, baik dalam penyusunan skripsi maupun selama masa perkuliahan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
6. dr. Roro Rukmi Windi Perdani, M.Kes., Sp.A(K), selaku Penguji Skripsi, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membahas, memberikan kritik, saran, serta nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang diberikan, baik selama proses penyusunan skripsi maupun selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
7. dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, M.Farm., selaku Pembimbing Akademik, atas bimbingan, arahan, motivasi, dan nasihat yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
8. Seluruh Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh staf dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah membantu dalam berbagai aspek selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh staf RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, yang telah berkontribusi dalam membantu proses pengumpulan data selama penelitian berlangsung.

ABSTRAK

HUBUNGAN *GLASGOW COMA SCALE* AWAL MASUK, USIA DAN KOMORBID PADA PASIEN CEDERA KEPALA TERHADAP LUARAN PASIEN DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Oleh

AQUILA GRAHAM GIBRALTAR SIHOMBING

Latar Belakang: Cedera kepala adalah kondisi yang memengaruhi fungsi dan/atau struktur otak akibat paparan kekuatan fisik eksternal, yang dapat memicu berbagai tanda dan gejala disfungsi otak selama fase akut cedera. Cedera ini menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap angka kematian dan kecacatan. Tingkat kesadaran serta berbagai faktor lainnya berperan dalam menentukan risiko kematian pada pasien. Glasgow Coma Scale (GCS), usia, dan komorbiditas merupakan faktor yang paling konsisten dalam memprediksi mortalitas karena memiliki keterkaitan langsung dengan tingkat kesadaran pasien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara GCS awal saat masuk, usia, dan komorbiditas terhadap tingkat mortalitas pada pasien dengan cedera kepala.

Metode: Studi ini menerapkan desain deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Pengambilan sampel dilakukan dengan menerapkan teknik purposive sampling. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 78 pasien yang mengalami cedera kepala dan dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek, Provinsi Lampung.

Hasil: Dari total 78 pasien cedera kepala, terdapat rincian sebagai berikut: 58 pasien mengalami cedera kepala ringan tanpa kasus kematian, 11 pasien mengalami cedera kepala sedang juga tanpa kasus kematian, dan 9 pasien mengalami cedera kepala berat dengan 6 di antaranya meninggal. Pasien dengan hipertensi berjumlah 15 orang, sedangkan pasien dengan diabetes mellitus (DM) sebanyak 4 orang. Analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara GCS awal pasien dan luaran pasien dengan p -value 0.000. Namun, tidak ditemukan hubungan antara usia dan luaran pasien (p -value 1.000). Sementara itu, terdapat hubungan antara hipertensi dan luaran pasien (p -value 0.001) serta hubungan antara DM dan luaran pasien (p -value 0.001).

Kesimpulan: GCS awal pasien, DM dan hipertensi mempengaruhi luaran pasien cedera kepala, sedangkan usia tidak mempengaruhi luaran pasien cedera kepala.

Kata Kunci: GCS, Usia, Komorbid, Cedera Kepala, Luaran

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN INITIAL GLASGOW COMA SCALE, AGE AND COMORBIDITY IN HEAD INJURY PATIENTS WITH PATIENT OUTCOMES AT RSUD. Dr. H. ABDUL MOELOEK LAMPUNG PROVINCE

By

AQUILA GRAHAM GIBRALTAR SIHOMBING

Background: Head injury is a condition that affects brain function and/or structure due to external physical forces, leading to signs and symptoms of brain dysfunction during the acute injury phase. It is one of the primary causes of death and disability. The risk of mortality in patients is influenced by the level of consciousness and other contributing factors. Glasgow Coma Scale (GCS), age, and comorbidities are among the most consistent predictors of mortality related to consciousness. This study aims to examine the relationship between initial GCS, age, and comorbidities with mortality in head injury patients.

Method: This study employed an analytical descriptive design with a cross-sectional approach. The sampling method used was purposive sampling. A total of 78 head injury patients from Abdul Moeloek Regional General Hospital, Lampung Province, were included in the study.

Results: The research comprised 78 patients with head injuries, classified into three groups: 58 patients with mild head injuries, all of whom survived; 11 patients with moderate head injuries, also with no fatalities; and 9 patients with severe head injuries, 6 of whom did not survive. A total of 15 patients were identified with hypertension, while 4 patients were diagnosed with diabetes mellitus. The statistical analysis indicated a notable correlation between the initial GCS and patient outcomes, evidenced by a p-value of 0.000. Nonetheless, the analysis revealed no significant correlation between age and patient outcomes (p-value = 1.000). Hypertension (p-value = 0.001) and diabetes mellitus (p-value = 0.001) demonstrated a significant association with patient outcomes.

Conclusion: Initial patient GCS, diabetes mellitus, and hypertension influence the outcome of head injury patients, whereas age has no significant impact on patient outcomes.

Keywords: GCS, Age, Comorbid, Head Injury, Outcome

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Cedera Kepala	7
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Luaran Pasien Cedera kepala	15
2.3 Kerangka Penelitian	27
2.4 Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Desain Penelitian	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	29
3.4 Kriteria Penelitian	30
3.5 Variabel Penelitian	31
3.6 Definisi Operasional	31
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.8 Instrumen Penelitian	32
3.9 Alur Penelitian	33
3.10 Teknik Analisis Data	33
3.11 Etika Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	35
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	35
4.2 Hasil Penelitian	35
4.3 Pembahasan	39
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penilaian tingkat kesadaran dengan Glasgow Coma Scale (GCS)	18
2. Kategori hipertensi	22
3. Definisi operasional.....	31
4. Distribusi frekuensi	35
5. Analisis bivariat hubungan GCS awal dengan luaran pasien cedera kepala ...	37
6. Analisis bivariat hubungan usia dengan luaran pasien cedera kepala.....	38
7. Analisis bivariat hubungan DM dengan luaran pasien cedera kepala.....	38
8. Analisis bivariat hubungan hipertensi dengan luaran pasien cedera kepala.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. CT Scan Hematoma Intrakranial.....	15
2. Kerangka Teori	27
3. Kerangka konsep.....	28
4. Alur penelitian.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Statistik.....	52
2. Keterangan layak penelitian	56
3. Izin penelitian rumah sakit	57
4. Izin penelitian fakultas	58
5. Pengambilan data	59
6. Sampel penelitian.....	60

DAFTAR SINGKATAN

ABC	<i>Air, Breathing, Circulation</i>
AMPA	<i>Amino Methyl Propionat Acid</i>
ARAS	<i>Ascending Reticular Activating System</i>
BBB	<i>Blood-Brain Barrier</i>
Ca	<i>Calcium</i>
CBF	<i>Cerebral Blood Flow</i>
CDP	<i>Cytidine Diphosphate</i>
CPP	<i>Cerebral Perfusion Pressure</i>
CSF	<i>Cerebrospinal Fluid</i>
CT	<i>Computed Tomography</i>
CVD	<i>Cardiovascular Disease</i>
DAI	<i>Diffuse Axonal Injury</i>
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
dr.	<i>Dokter</i>
EAA	<i>Excitatory Amino Acid a.l. glutamat, aspartat</i>
GCS	<i>Glasgow Coma Scale</i>
H.	<i>Haji</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
IGD	<i>Instalasi Gawat Darurat</i>
MRI	<i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NMDA	<i>N-Methyl DAspartat</i>
Permenkes	<i>Peraturan Menteri Kesehatan</i>
Riskesdas	<i>Riset Kesehatan Dasar</i>
RSUD	<i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
SMP	<i>Sekolah Menengah Pertama</i>
TBI	<i>Traumatic Brain Injury</i>
TD	<i>Tekanan Darah</i>
TIK	<i>Tekanan Intrakranial</i>
UPT	<i>Unit Pelaksana Teknis</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cedera kepala adalah kondisi yang dapat mengganggu fungsi dan struktur otak akibat paparan kekuatan fisik dari luar. Cedera ini dapat memunculkan berbagai tanda serta gejala yang menunjukkan adanya gangguan pada otak, terutama selama fase akut setelah cedera terjadi. Laporan dari *Defense and Veterans Brain Injury Center of the United States* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa cedera kepala ringan merupakan yang paling umum, dengan total 18.666 kasus. Selanjutnya, cedera kepala sedang tercatat sebanyak 2.763 kasus, sementara cedera kepala berat mencapai 174 kasus (Silver, 2019).

Setiap tahun, diperkirakan terdapat sekitar 500.000 kasus cedera kepala di Indonesia. Dari total tersebut, 10% dari penderita meninggal sebelum menerima perawatan di rumah sakit. Dari pasien yang berhasil mencapai rumah sakit, 80% menunjukkan cedera kepala ringan, 10% mengalami cedera sedang, dan 10% lainnya mengalami cedera kepala berat. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Lampung yang dirilis oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018 menunjukkan bahwa cedera kepala menyumbang 11,9% dari total kejadian cedera jika dibandingkan dengan cedera pada bagian tubuh lainnya. Provinsi Lampung berada di urutan ke-19 dengan insiden cedera kepala mencapai 12%, yang setara dengan 2.556 kejadian. Prevalensi tertinggi tercatat di kota Bandar Lampung dengan 176 kasus cedera kepala, sementara prevalensi terendah ditemukan di kabupaten Way Kanan dengan 1,8%. Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, tercatat 408 pasien dengan cedera kepala pada tahun 2022. Penyebab cedera kepala yang paling umum secara berurutan adalah jatuh, kecelakaan transportasi darat yang melibatkan sepeda motor, serta insiden yang terjadi di jalan raya. Selain itu, berdasarkan jenis kelamin, laki-laki memiliki persentase kejadian cedera kepala yang lebih tinggi (Riskesdas, 2018).

Penyebab cedera kepala yang paling signifikan adalah trauma, terutama pada kelompok usia muda (1-45 tahun). *Traumatic Brain Injury* (TBI) merupakan penyebab utama sekitar 50.000 kematian setiap tahun di Amerika Serikat. Cedera ini dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan berpotensi menyebabkan kecacatan serta memberikan dampak kesehatan yang signifikan bagi masyarakat. Berdasarkan data dari *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) di Amerika Serikat, pada tahun 2010, sekitar 2,5 juta individu mengunjungi Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit akibat TBI. Dari jumlah tersebut, 11% memerlukan rawat inap, sementara angka kematian mencapai 2%. Pada usia di atas 65 tahun, hal ini menjadi penyebab utama. Setiap tahun, kecelakaan di jalan raya mengakibatkan 1,35 juta kematian dan 50 juta orang mengalami luka parah. Sebagian besar kematian akibat TBI, yakni sekitar 93%, terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan tahun 2018, cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas menyumbang 11,9% dari total kejadian cedera. Insiden ini terus meningkat dan menjadi penyebab utama cedera kepala, terutama yang melibatkan sepeda motor (72,7%). Kelompok usia yang paling banyak terdampak adalah remaja dan dewasa muda berusia 15-24 tahun (Kemenkes, 2022).

Cedera kepala menempati peringkat ketiga sebagai penyebab kematian tertinggi di antara berbagai jenis trauma yang berpotensi fatal. Pasien yang berhasil bertahan setelah mengalami cedera kepala sering menghadapi tantangan jangka panjang yang berdampak pada kualitas hidup mereka. Individu yang mengalami cedera ini dapat mengalami gangguan kognitif, kesulitan fisik, serta perubahan emosional. Dampak yang dirasakan oleh setiap pasien dapat bervariasi, tergantung pada tingkat keparahan serta jenis cedera kepala yang dialami.

Beberapa gejala yang mungkin muncul akibat cedera kepala meliputi sakit kepala, disorientasi terhadap waktu dan tempat, gangguan penglihatan seperti penglihatan kabur, tinnitus, perubahan suasana hati, mual dan muntah, serta penurunan tingkat kesadaran (Kumoro, 2019).

Cedera kepala diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan secara klinis, yaitu ringan, sedang, dan berat, yang ditentukan berdasarkan *Glasgow Coma Scale* (GCS). Cedera kepala ringan dengan GCS 15, pasien dalam keadaan sadar, mampu berkomunikasi dengan baik, serta dapat mengikuti perintah yang diberikan. Pasien dengan cedera kepala menunjukkan nilai GCS antara 9 hingga 12, yang mengindikasikan adanya penurunan kesadaran. Pasien tampak mengantuk namun masih mampu melokalisir rasa nyeri. Kelompok ini memiliki potensi untuk mengalami penurunan kesadaran yang lebih signifikan, sehingga memerlukan pengawasan yang intensif. Cedera kepala berat ditandai dengan GCS di bawah 9, menunjukkan bahwa pasien berada dalam keadaan koma, tidak mampu mengikuti perintah, serta menunjukkan postur deserebrasi atau dekortikasi. Kelompok ini memiliki potensi tinggi untuk mengalami kerusakan otak sekunder sebagai konsekuensi dari TBI. (Kemenkes, 2022).

Glasgow Coma Scale (GCS) adalah skala yang umum digunakan untuk menilai trauma kepala. Skala ini berperan dalam mengukur tingkat keparahan cedera, mendukung pengambilan keputusan terkait pengobatan, serta memprediksi kemungkinan luaran pasien. GCS dirancang untuk menilai dan menggambarkan tingkat kesadaran pada pasien dengan trauma kepala, serta digunakan untuk menentukan tingkat keparahan disfungsi otak. Penilaian GCS didasarkan pada respons mata, motorik, dan verbal pasien yang mengalami trauma kepala. Skala ini diakui secara luas sebagai alat prognostik dalam mengevaluasi tingkat kesadaran, baik pada pasien dengan trauma maupun tanpa trauma. Selain itu, GCS dianggap sebagai alat yang efektif dalam memantau kondisi pasien dengan trauma kepala serta mengidentifikasi kemungkinan kemunduran klinis. GCS berfungsi sebagai indikator keparahan cedera, mengingat bahwa skor ini memiliki hubungan yang signifikan dengan

hasil yang diperoleh. Penelitian yang menilai efektivitas penggunaan *Glasgow Coma Scale* (GCS) dalam menentukan prognosis jangka panjang menunjukkan hasil yang valid, dengan sensitivitas berkisar antara 79-97% dan spesifisitas antara 84-97% (In-suk et al., 2020).

GCS dapat dianggap sebagai alat yang efektif untuk mengklasifikasikan tingkat keparahan cedera kepala, mengingat kemudahan penggunaannya. Persentase kemampuan GCS dalam mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa adalah 74,8%. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan cedera kepala ringan memiliki durasi perawatan yang berkisar antara 1 hingga 7 hari. Faktor yang paling signifikan dalam memprediksi durasi perawatan pada pasien tersebut adalah GCS. Estimasi hasil pasien yang mengalami trauma kepala selama tahap awal penanganan di IGD adalah dasar penting untuk prognosis. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai sistem penilaian telah dikembangkan untuk menilai kebutuhan perawatan intensif, menentukan terapi yang paling sesuai, serta merancang strategi perawatan yang lebih efektif. Sistem ini dirancang untuk mengevaluasi tingkat keparahan trauma pada pasien dan memberikan analisis klinis yang objektif, sehingga dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan terkait manajemen trauma (Mulyono, 2021).

Mengingat meningkatnya insiden cedera kepala dan angka kematian yang terkait, baik di Indonesia maupun secara global setiap tahunnya, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, komorbiditas, dan skor *Glasgow Coma Scale* (GCS) awal pada pasien cedera kepala, serta dampaknya terhadap luaran perawatan pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Provinsi Lampung.

1.2 Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

Bagaimana hubungan *Glasgow Coma Scale* awal, usia dan komorbid pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara *Glasgow Coma Scale* awal, usia, dan komorbiditas pada pasien cedera kepala dengan luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. untuk menganalisis hubungan antara GCS awal pasien yang mengalami cedera kepala berat di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan hasil luaran pasien.
2. Untuk menganalisis hubungan antara usia pasien yang mengalami cedera kepala berat di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan hasil perawatan pasien.
3. Untuk menganalisis hubungan komorbid pasien cedera kepala berat di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan luaran pasien.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Untuk Peneliti

Penelitian ini berfungsi sebagai sarana untuk memperdalam pemahaman, memperkaya pengalaman, dan memperluas perspektif peneliti dalam melaksanakan riset, sekaligus menjadi penerapan dari ilmu yang telah diperoleh selama masa pendidikan.

1.4.2 Manfaat Untuk Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam peningkatan pelayanan kesehatan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan cedera kepala.

1.4.3 Manfaat Untuk Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai cedera kepala dan dampaknya, sehingga dapat membantu dalam upaya pencegahan serta penanganan yang lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cedera Kepala

2.1.1 Definisi

Cedera kepala merupakan bentuk trauma yang memengaruhi struktur kepala dan dapat menyebabkan gangguan struktural serta fungsional pada jaringan otak. Cedera ini mencakup berbagai lapisan, mulai dari kulit kepala sebagai lapisan terluar hingga struktur intrakranial yang lebih dalam. Setiap komponen yang terlibat memiliki peran penting dalam mekanisme cedera yang terjadi. Cedera kepala dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai struktur otak, termasuk kulit kepala, tulang tengkorak, duramater, pembuluh darah, serta jaringan otak, sebagai akibat dari trauma, baik yang bersifat tertutup maupun tembus (Husnia, 2020).

2.1.2 Patofisiologi

Cedera kepala dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai struktur, termasuk parenkim otak dan pembuluh darah, serta dapat memicu perdarahan, edema, dan gangguan biokimia otak, seperti penurunan adenosin trifosfat serta perubahan permeabilitas vaskular. Cedera kepala merupakan suatu proses kompleks yang melibatkan dua mekanisme utama, yaitu cedera primer dan cedera sekunder.

Patofisiologi cedera kepala dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Cedera Primer

Cedera primer terjadi akibat benturan yang merupakan hasil langsung dari gaya mekanik yang mengenai kepala, termasuk fraktur tulang tengkorak, kontusio otak, laserasi otak, perdarahan intrakranial, dan cedera aksonal difus (Stocchetti *et al.*, 2017).

2. Cedera Sekunder

Cedera sekunder adalah serangkaian proses biokimia dan seluler yang berlangsung setelah cedera primer, yang berpotensi menyebabkan kerusakan tambahan pada jaringan otak. Proses ini mencakup edema otak, iskemia, hipoksia, peningkatan tekanan intrakranial (TIK), eksitotoksisitas, inflamasi, dan apoptosis (Kumar dan Mahapatra, 2012). Hukum Monro-Kellie menjelaskan bahwa dalam rongga tengkorak yang kaku, terdapat konsistensi dalam total volume otak, *Cerebrospinal Fluid* (CSF), dan darah. Setiap modifikasi pada salah satu elemen ini memicu respons kompensasi yang berlawanan dari dua komponen lainnya (Benson *et al.*, 2023)

3. Edema Sitotoksik

Kerusakan jaringan otak menyebabkan pelepasan berlebih neurotransmitter eksitatori, seperti glutamat dan aspartat, yang berinteraksi dengan reseptor AMPA dan NMDA. Aktivasi reseptor ini memicu influs kalsium berlebihan, yang menyebabkan edema, aktivasi enzim degradatif, serta depolarisasi cepat. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kejang klinis.

4. Kerusakan Membran Sel

Kerusakan pada DNA, protein, dan fosfolipid membran sel, termasuk gangguan pada penghalang darah-otak (*blood-brain barrier breakdown*), disebabkan oleh influs kalsium yang mengaktifasi enzim degradatif. Proses ini diperburuk oleh rendahnya kadar CDP-kolin, yang berperan sebagai prekursor esensial dalam sintesis fosfolipid untuk mempertahankan dan memperbaiki integritas membran sel. Kerusakan fosfolipid memicu pembentukan asam arakidonat, yang selanjutnya menghasilkan kelebihan radikal bebas.

5. Apoptosis

Sinyal kematian sel yang dikirimkan ke nukleus melalui *membrane-bound apoptotic bodies* menyebabkan kondensasi kromatin, *pleonotic nuclei*, fragmentasi DNA, dan akhirnya penyusutan sel hingga mengalami kematian (Ladak, 2019).

2.1.3 Epidemiologi

Cedera kepala adalah masalah kesehatan yang umum ditemukan di hampir setiap rumah sakit. Sebagian besar cedera kepala terdeteksi di unit gawat darurat. Kasus cedera kepala menyumbang 1,4% dari keseluruhan kasus yang tercatat di departemen gawat darurat. Di Amerika Serikat, setiap tahun terdapat 1,7 juta kasus diagnosis cedera kepala. Dari jumlah tersebut, 1,3 juta orang, atau sekitar 80%, hanya menerima perawatan di ruang gawat darurat dan kemudian dapat dipulangkan. Sebanyak 275.000 orang, yang merupakan 16% dari total, dirawat inap (Faul., *et al*, 2015).

Penelitian Li (2016) mengumpulkan data epidemiologi terkait kejadian cedera kepala dari berbagai artikel atau jurnal yang diterbitkan di seluruh dunia. Dari total 7639 tulisan, mereka melakukan pemisahan lebih lanjut hingga akhirnya diperoleh 60 laporan dari 29 negara yang berisi data epidemiologi mengenai cedera kepala. Penyebab utama cedera kepala dapat dianalisis dalam konteks kemajuan suatu negara. Di negara berkembang, kecelakaan kendaraan bermotor menjadi penyebab utama cedera kepala dengan persentase 42,4%. Sementara itu, di negara maju, jatuh merupakan penyebab utama cedera kepala dengan persentase 34,4%. Persentase cedera kepala yang terkait dengan olahraga menunjukkan angka yang jauh lebih tinggi di negara maju dibandingkan dengan negara berkembang, dengan rasio 18,2:1. Tidak terdapat informasi mengenai cedera kepala yang berkaitan dengan pekerjaan (Li, 2016).

Usia yang paling umum mengalami cedera kepala berkisar antara 29 hingga 45 tahun. Data menunjukkan bahwa Selandia Baru memiliki angka kejadian cedera kepala tertinggi, yaitu 811 per 100.000 penduduk per tahun, sementara Eropa Barat mencatat angka terendah, yaitu 7,3 per 100.000 penduduk per tahun. Data yang telah dikumpulkan menunjukkan urutan negara-negara berdasarkan kejadian cedera kepala, dimulai dari yang terendah hingga yang tertinggi, yaitu Belgia, Swiss, Iran, Cina, Finlandia, Portugal, Australia, Norwegia, Kanada, Jerman, Italia, Perancis, Austria, Afrika Selatan, Swedia, Spanyol, Amerika Serikat, dan Selandia Baru. Angka kematian tertinggi pasien cedera kepala tercatat di Afrika Selatan, mencapai 80,73 per 100.000 penduduk per tahun. Sebaliknya, angka terendah ditemukan di Perancis, yaitu 5,2 per 100.000 penduduk per tahun (Li, 2016).

Di Indonesia, cedera kepala adalah kasus yang sering ditemukan di berbagai rumah sakit. Sebagian besar cedera kepala di Indonesia disebabkan oleh kecelakaan kendaraan bermotor, dengan pengendara sepeda motor sebagai kelompok yang paling terpengaruh. Data dari Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi cedera kepala secara nasional akibat kecelakaan sepeda motor mencapai 40,6% (Riskesdas, 2013). Kelompok usia muda, khususnya laki-laki, menunjukkan tingkat risiko tertinggi dalam mengalami cedera kepala di Indonesia (Narti *et al.*, 2023).

2.1.4 Klasifikasi

Klasifikasi cedera kepala berdasarkan skor GCS pasien dibagi menjadi tiga yaitu (FK Unair, 2018):

1. Cedera Kepala Ringan

Nilai GCS berada dalam rentang 13-15, yang menunjukkan kemungkinan kehilangan kesadaran selama kurang dari 30 menit, tanpa adanya fraktur tengkorak, kontusio, atau hematoma.

2. Cedera Kepala Sedang

Nilai GCS berkisar antara 9 hingga 12, dengan kehilangan kesadaran yang berlangsung antara 30 menit hingga 24 jam, dan dapat disertai dengan fraktur tengkorak serta disorientasi ringan.

3. Cedera Kepala Berat

Nilai GCS berkisar antara 3-8, menunjukkan hilangnya kesadaran selama lebih dari 24 jam, yang umumnya disertai dengan kontusio, laserasi, atau adanya hematoma serta edema serebral.

2.1.5 Morfologi

2.1.5.1 Secara morfologi atau patoanatom

Cedera kepala meliputi fraktur tengkorak dan lesi intrakranial, termasuk kontusio, hematoma, cedera difus, serta pembengkakan yang diakibatkan (edema/hiperemia).

a) Fraktur Tengkorak

Fraktur tengkorak dapat terjadi pada kubah kranial atau dasar tengkorak. Fraktur dapat memiliki bentuk linear atau stelata, serta dapat bersifat terbuka atau tertutup. Fraktur dasar tengkorak umumnya memerlukan CT-scan dengan pengaturan *bone-window* untuk identifikasi.

Tanda klinis fraktur dasar tengkorak terdiri dari:

1. Ekimosis periorbital: Memar di sekitar mata (*raccoon eyes*).
2. Ekimosis retroaurikular: Memar di belakang telinga (*Battle's sign*).
3. Kebocoran CSF: Cairan serebrospinal (CSF) dapat keluar melalui hidung (*rhinorrhea*) atau telinga (*otorrhea*), yang menandakan adanya kebocoran akibat cedera kepala.
4. Disfungsi saraf kranial VII dan VIII: Cedera dapat menyebabkan kelumpuhan wajah akibat gangguan saraf kranial VII serta gangguan pendengaran akibat kerusakan pada saraf kranial VIII. Gejala ini dapat muncul segera

setelah cedera atau berkembang dalam beberapa hari berikutnya.

Kehadiran tanda-tanda ini seharusnya meningkatkan tingkat kecurigaan terhadap fraktur dasar tengkorak dan membantu dalam proses identifikasinya. Beberapa jenis fraktur dapat melintasi kanalis karotis, berpotensi menyebabkan cedera pada arteri karotis yang dapat mengarah pada diseksi, *pseudoaneurisma*, atau trombosis. Dalam kasus seperti ini, dokter harus mempertimbangkan kebutuhan untuk melakukan arteriografi serebral guna mengevaluasi kondisi pembuluh darah lebih lanjut.

b) Lesi Intrakranial

Lesi intrakranial diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu difus dan fokal, meskipun dalam banyak kasus, kedua jenis lesi ini dapat terjadi secara bersamaan.

1. Cedera Otak Difus

Cedera otak difus mencakup berbagai tingkat keparahan, mulai dari gegar otak ringan—yang ditandai dengan hasil CT kepala normal—hingga cedera hipoksia iskemik yang lebih serius. Gegar otak biasanya menyebabkan gangguan neurologis yang bersifat sementara dan tidak spesifik, sering kali disertai dengan kehilangan kesadaran. Cedera difus yang lebih berat umumnya terjadi akibat hipoksia dan iskemia otak yang dipicu oleh syok berkepanjangan atau apnea yang terjadi segera setelah trauma. Dalam kondisi ini, hasil CT kepala dapat tampak normal pada awal pemeriksaan, atau otak dapat mengalami pembengkakan menyeluruh, yang terlihat dari hilangnya kontras normal antara *gray matter* dan *white matter*. *Shearing injury* merupakan salah satu pola cedera difus yang sering terjadi akibat benturan atau

deselerasi berkecepatan tinggi, yang dapat menyebabkan perdarahan *punctate* di berbagai area hemisfer serebral. Cedera ini umumnya ditemukan di perbatasan *antara gray matter dan white matter*, yang dikenal sebagai *Diffuse Axonal Injury (DAI)*. DAI didefinisikan sebagai sindrom klinis cedera otak berat dengan luaran yang bervariasi, namun sering kali memiliki prognosis yang kurang baik.

2. Cedera otak fokal

Lesi fokal meliputi:

a. Hematoma Epidural

Hematoma epidural merupakan kondisi yang relatif jarang terjadi, dengan prevalensi sekitar 0,5% di antara pasien dengan cedera otak dan 9% di antara pasien trauma kepala yang mengalami koma. Hematoma ini biasanya memiliki bentuk bikonveks atau lentikular, yang terbentuk akibat tekanan pada dura mater yang terikat, menjauhi permukaan bagian dalam tengkorak. Hematoma epidural umumnya terjadi di area temporal atau temporoparietal, sering kali akibat robekan arteri meningeal media yang disebabkan oleh fraktur tulang tengkorak. Bekuan ini secara klasik berasal dari arteri; namun, mereka juga dapat terjadi akibat gangguan sinus vena mayor atau perdarahan dari fraktur tengkorak. Presentasi klasik hematoma epidural ditandai dengan adanya interval sadar antara waktu cedera dan onset kerusakan neurologis.

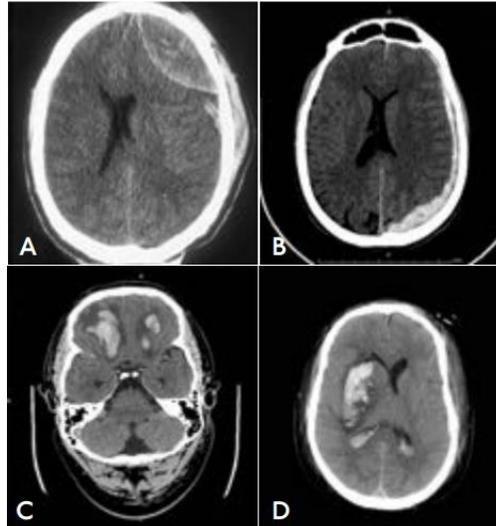
b. Hematoma Subdural

Hematoma subdural terjadi lebih frekuentemente dibandingkan hematoma epidural, dengan prevalensi sekitar 30% pada pasien yang mengalami cedera otak

berat. Hematoma subdural sering kali muncul akibat robekan pada pembuluh darah kecil yang terletak di permukaan atau penghubung korteks serebral. Hematoma subdural sering kali menunjukkan kontur yang sesuai dengan otak, berbeda dengan bentuk lentikular hematoma epidural pada pemindaian CT. Kerusakan yang mendasari hematoma subdural akut umumnya lebih parah dibandingkan dengan hematoma epidural, disebabkan oleh cedera parenkim yang bersamaan.

c. Kontusio dan Hematoma Intraserebral

Kontusio serebral merupakan kejadian yang cukup umum, terjadi pada sekitar 20% hingga 30% pasien dengan cedera otak berat. Kontusio umumnya terjadi di lobus frontal dan temporal, meskipun dapat muncul di bagian otak lainnya. Dalam waktu beberapa jam atau hari, kontusio dapat berkembang menjadi hematoma intraserebral atau kontusio coalescent, yang dapat menghasilkan efek massa yang signifikan dan memerlukan evakuasi bedah segera. Kondisi ini terjadi pada 20% pasien yang mengalami kontusio, berdasarkan pemindaian CT kepala awal. Oleh karena itu, pasien dengan kontusio biasanya menjalani pemindaian CT ulang untuk menilai perubahan pola cedera dalam waktu 24 jam setelah pemindaian awal. (American College of Surgeons, 2020).



Gambar 1. CT Scan Hematoma Intrakranial.
 (A. Hematoma epidural. B. Hematoma subdural. C. Kontusio bilateral dengan perdarahan. D. Perdarahan intraparenkim kanan dengan pergeseran garis tengah kanan ke kiri dan perdarahan biventrikular terkait)
 (American College of Surgeons. 2012)

2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Luaran Pasien Cedera Kepala

2.2.1 *Glasgow Coma Scale (GCS)*

Kesadaran terdiri dari dua aspek utama, yaitu kewaspadaan (arousal) dan isi kesadaran (content). Isi kesadaran mencakup berbagai fungsi kognitif kompleks yang berperan dalam kesadaran diri serta pemahaman terhadap lingkungan sekitar. Fungsi ini juga berhubungan dengan persepsi sensorik, emosi, ingatan, serta proses berpikir. Sementara itu, tingkat kewaspadaan dikendalikan oleh formasi retikuler, yaitu jaringan fisiologis yang membentang dari medula kaudal hingga otak tengah rostral. Jaringan ini memiliki serat-serat yang terhubung dengan talamus dan diproyeksikan ke berbagai inti talamik non-spesifik, mencerminkan kompleksitas sistem komunikasi dalam saraf pusat. Impuls saraf dari inti talamus didistribusikan secara luas ke seluruh korteks serebral. Sistem ini, yang disebut *Ascending Reticular Activating System (ARAS)*, memainkan peran penting dalam mengatur kesadaran, sebagaimana dijelaskan oleh Patel dan Hirsch (2014).

Korteks serebral menerima sinyal dari *Ascending Reticular Activating System* (ARAS) dan menyesuaikan informasi yang masuk melalui jalur proyeksi kortikofugal ke formasi retikuler. Tingkat kesadaran serta pemahaman terhadap lingkungan sangat bergantung pada integritas belahan otak dan koneksi subkortikal yang mendukungnya. Gangguan kognitif yang luas dapat menyebabkan penurunan kesadaran, bahkan hingga kondisi koma. Keadaan ini dapat dipicu oleh kerusakan struktural atau gangguan metabolik yang memengaruhi batang otak ARAS maupun korteks serebral bilateral. Namun, gangguan pada salah satu hemisfer otak saja, seperti akibat stroke atau kecelakaan serebrovaskular lainnya, umumnya tidak menyebabkan kehilangan kesadaran secara total (Patel & Hirsch, 2014).

Penyebab cedera kepala dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa faktor utama, termasuk kecelakaan lalu lintas, terjatuh, dan pukulan. Faktor-faktor ini berpotensi menyebabkan cedera otak serta perdarahan intrakranial, yang mencakup berbagai jenis seperti perdarahan epidural, subdural, subarachnoid, intraserebral, atau intraventrikuler. Dampak dari kondisi ini dapat memicu perkembangan lesi sekunder akibat hipoksia dan gangguan hemodinamik, yang pada akhirnya dapat menyebabkan edema serebri. Perdarahan intrakranial, baik subdural, epidural, maupun intraserebral, serta edema serebri akibat cedera kepala, berkontribusi terhadap pembentukan lesi desak ruang dan peningkatan tekanan intrakranial. Dalam situasi kritis, peningkatan tekanan intrakranial dapat mengarah pada herniasi otak yang bersifat fatal, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Selain itu, peningkatan tekanan intrakranial juga dapat memengaruhi pusat kesadaran, yang secara klinis dapat dievaluasi menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS) (Takahashi, 2015).

Glasgow Coma Scale (GCS) digunakan untuk menilai tingkat kesadaran pada pasien dengan cedera otak. Penilaian ini terdiri dari tiga aspek utama, yaitu respons mata, respons verbal, dan respons motorik. Masing-masing aspek diberikan skor sesuai dengan tingkat respons yang ditunjukkan oleh pasien. Skor total *Glasgow Coma Scale* (GCS) berkisar antara 3 hingga 15, di mana nilai yang lebih rendah mengindikasikan prognosis yang lebih buruk. Skala ini mengelompokkan cedera otak ke dalam tiga tingkat keparahan: cedera ringan (GCS 14–15), cedera sedang (GCS 9–13), dan cedera berat (GCS \leq 8). Selain kemudahannya, GCS memiliki peran penting dalam memprediksi risiko kematian sejak tahap awal pemeriksaan. Skala ini juga digunakan untuk menilai prognosis jangka panjang, dengan tingkat sensitivitas yang berkisar antara 79–97% dan spesifisitas 84–97% (Dewi, 2016).

Skor *Glasgow Coma Scale* (GCS) digunakan sebagai alat ukur dalam menilai kondisi klinis pasien dengan cedera kepala pada pemeriksaan awal setelah cedera. Skor ini memiliki hubungan yang signifikan dengan peluang kelangsungan hidup serta proses pemulihan pasien. Nilai GCS yang rendah pada tahap awal cedera umumnya dikaitkan dengan kemungkinan luaran yang kurang baik (Okasha et al., 2014).

Berikut ini merupakan metode penilaian GCS (Bhaskar, 2017).

1. Evaluasi Awal (*Check*)

Menilai berbagai faktor yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan GCS, seperti penggunaan sedasi, relaksan otot, gangguan metabolik, demam, ketidakstabilan hemodinamik, pembengkakan pada mata, cedera jalan napas, cedera ekstremitas, serta konsumsi alkohol.

2. Observasi (*Observe*)

Melakukan pengamatan terhadap respons spontan pasien, seperti pembukaan mata serta pergerakan anggota tubuh. Jika tidak terdapat respons spontan, langkah berikutnya adalah melakukan stimulasi untuk menilai reaksi pasien.

3. Penilaian (*Rate*)

Setelah dilakukan stimulasi, setiap parameter dinilai berdasarkan respons yang diberikan pasien. Skor yang diperoleh kemudian dicatat dan dijumlahkan sesuai dengan klasifikasi dalam skala GCS.

Tabel 1. Penilaian tingkat kesadaran dengan *Glasgow Coma Scale* (GCS)

Aspek yang dinilai		Nilai
Eye	spontan	4
	dengan rangsang suara	3
	dengan memberikan rangsangan nyeri	2
	tidak ada respon meskipun sudah dirangsang	1
Verbal	orientasi baik	5
	bingung, berbicara mengacau	4
	mengucapkan kata-kata yang tidak jelas	3
	mengerang	2
	tidak ada respon	1
Motorik	mengikuti perintah	6
	melokalisir nyeri, menjangkau nyeri	5
	menghindar rangsang nyeri	4
	flexi abnormal	3
	extensi abnormal	2
	tidak ada respon	1

(Mawuntu, 2019)

Keterangan : Skor GCS = (E[4] + V[5] + M[6]) = Skor terbaik 15; skor terburuk 3. Jika suatu area tidak dapat dinilai, tidak ada skor numerik yang diberikan untuk area tersebut, dan dianggap "tidak dapat diuji".

Skor GCS adalah prediktor utama hasil TBI. Skor yang lebih rendah (menunjukkan tingkat kesadaran yang lebih buruk) berkaitan dengan luaran yang lebih buruk.

Berikut adalah tingkatan kesadaran diurutkan dari tingkat kesadaran tertinggi hingga terendah (Weiglein, 2024):

1. *Awake*

Pasien responsif sepanjang waktu, dan tidak ada abnormalitas rentang perhatian yang diamati selama pengambilan riwayat dan pemeriksaan fisik. Skor GCS 14-15.

2. *Somnolence*

Mengantuk patologis; pasien dapat dibangunkan dengan kontak verbal. Rentang perhatian terbatas dan pasien cenderung melamun saat berbicara. Skor GCS 12-13.

3. *Stupor*

Pasien hanya dapat dibangunkan dengan stimulus yang intens (misalnya, nyeri), kemudian hanya dapat memperhatikan sebentar dan cepat melamun lagi. Skor GCS 9-11.

4. *Koma Grade I*

Pasien tidak dapat dibangunkan bahkan dengan stimulus yang sangat intens, tetapi melokalisasi atau menarik diri dari stimulus nyeri. Skor GCS 6-8.

5. *Koma Grade II*

Stimuli menginduksi respons fleksor dan/atau ekstensor patologis. Skor GCS 4-5.

6. *Koma Grade III*

Stimuli tidak menginduksi respons motorik apa pun. Skor GCS 3.

2.2.2 Usia

Ini adalah salah satu variabel yang berperan sebagai faktor yang memengaruhi tingkat kesembuhan pasien dengan cedera kepala. Penyembuhan cedera kepala dianalisis melalui mortalitas dan tingkat disabilitas pada pasien. Individu yang berusia di atas 65 tahun menunjukkan penurunan dalam fungsi neurologis dan memiliki

kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami disabilitas dibandingkan dengan individu yang berusia di bawah 65 tahun. Proses degeneratif yang terjadi berpengaruh pada mekanisme penyembuhan dan perbaikan fisiologis yang terkait dengan cedera kepala. Pasien yang berusia di atas 75 tahun menunjukkan tingkat mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang berumur 65-74 tahun (Cindy, 2018). Permenkes No. 67 tahun 2015 dan No. 5 tahun 2016 mengklasifikasikan usia menjadi dua kategori: lanjut usia (60 tahun ke atas) dan usia produktif (15-59 tahun) untuk menganalisis tingkat ketergantungan serta produktivitas populasi. Usia produktif mencakup rentang usia dewasa antara 19 hingga 44 tahun serta pra lanjut usia yang berkisar antara 45 hingga 59 tahun. Pada usia lanjut, sering kali muncul penyakit degeneratif, gangguan gizi (malnutrisi), penyakit infeksi, serta masalah kesehatan gigi dan mulut. Kondisi-kondisi ini berpotensi memperburuk dan menghambat proses pemulihan dari suatu penyakit.

Studi menunjukkan bahwa rata-rata usia individu yang mengalami cedera kepala adalah 29,6 tahun, dengan mayoritas kasus disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan risiko cedera kepala berat pada kelompok usia yang lebih tua, dengan rata-rata usia 51,3 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok usia tua memiliki risiko tinggi untuk mengalami cedera kepala berat akibat kekurangan cadangan fisiologis, terutama dalam situasi jatuh yang disertai syok, serta adanya penyakit penyerta yang dapat memperburuk kondisi tersebut. Kondisi ini cenderung mengarahkan penelitian tentang cedera kepala untuk lebih memfokuskan perhatian pada kelompok usia dewasa dan dewasa akhir, dengan tujuan untuk membedakan prognosis suatu penyakit. Ini mengindikasikan adanya keterkaitan antara usia dan risiko terjadinya hematoma intrakranial setelah trauma.

Korelasi teridentifikasi pada pasien yang mengalami cedera kepala, terkait dengan perdarahan intraserebral dan ekstraserebral, perdarahan subarachnoid, serta midline shift, yang menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya usia (Cindy, 2018).

2.2.3 Komorbid

Diabetes merupakan kondisi kesehatan jangka panjang yang ditandai oleh gangguan dalam proses metabolisme, yang menyebabkan kadar gula darah berada di atas tingkat normal. Faktor-faktor yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah berfungsi sebagai dasar untuk mengelompokkan jenis-jenis diabetes melitus (Pangribo, 2020). Diabetes melitus merupakan suatu kondisi metabolisme yang kompleks, ditandai oleh hiperglikemia yang disebabkan oleh masalah dalam sekresi insulin, fungsi insulin, atau kombinasi dari keduanya. Hiperglikemia kronis pada diabetes berhubungan dengan komplikasi mikrovaskular jangka panjang yang cukup spesifik, yang mempengaruhi mata, ginjal, dan saraf, serta meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (CVD) (Puntakhee., et al, 2018).

Diabetes melitus merupakan kondisi kronis yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi insulin yang cukup atau oleh ketidakmampuan tubuh dalam memanfaatkan insulin yang dihasilkan secara efektif. Hiperglikemia, yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah, merupakan konsekuensi utama dari diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada sistem saraf dan pembuluh darah. Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang terjadi akibat produksi insulin yang tidak mencukupi oleh pankreas atau ketidakmampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara optimal (Aisyah, 2018).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah dapat berdampak negatif pada hasil pasien yang mengalami cedera kepala. Penelitian di Kuala Lumpur menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam kadar gula darah sewaktu pasien masuk rumah sakit, yang bervariasi berdasarkan kategori cedera kepala. Hiperglikemia sering terjadi pada fase akut cedera kepala, yang disebabkan oleh stres dan pelepasan katekolamin dalam serum. Situasi ini muncul akibat adanya gangguan pada aksis hipotalamus-pituitari yang disebabkan oleh iskemia di otak. Pada hari pertama setelah onset cedera kepala, kadar glukosa menunjukkan peningkatan tertinggi, yang kemudian mengalami penurunan pada minggu pertama dan kedua (Aisyah, 2018).

Hipertensi merupakan isu kesehatan global yang signifikan dan menjadi salah satu faktor utama penyebab kematian prematur di berbagai negara. Kondisi ini didiagnosis apabila tekanan darah sistolik mencapai atau melebihi 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik mencapai atau melebihi 90 mmHg, berdasarkan hasil pengukuran di fasilitas kesehatan atau klinik. Berdasarkan tingkat keparahannya, hipertensi dapat dikategorikan ke dalam beberapa derajat yang ditentukan oleh nilai tekanan darah sistolik dan diastolik (Kemenkes, 2024).

Tabel 2. Kategori hipertensi

Klasifikasi	TD Sistolik (mmHg)	dan	TD Diastolik (mmHg)
Optimal	<120	dan	<80
Normal	120-129	dan/atau	80-84
Prehipertensi (Normal tinggi)	130-139	dan/atau	85-89
Hipertensi derajat 1	140-159	dan/atau	90-99
Hipertensi derajat 2	160-179	dan/atau	100-109
Hipertensi derajat 3	≥180	dan/atau	≥110
Hipertensi sistolik	≥140	dan	<90

(Kemenkes, 2024)

Dua faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah pada hipertensi adalah curah jantung (cardiac output) dan tahanan perifer total. Jika peningkatan tekanan darah disebabkan oleh mekanisme yang berujung pada peningkatan curah jantung, maka tekanan darah sistolik akan meningkat secara signifikan dibandingkan tekanan diastolik. Sebaliknya, jika tekanan darah meningkat akibat kenaikan tahanan perifer total, maka baik tekanan sistolik maupun diastolik akan mengalami peningkatan secara bersamaan. Namun, peningkatan tekanan diastolik sering kali memiliki dampak klinis yang lebih signifikan dibandingkan tekanan sistolik. Hipertensi resisten, yang ditandai dengan peningkatan tekanan diastolik yang lebih besar dibandingkan tekanan sistolik, dapat terjadi ketika meningkatnya tahanan perifer total menghambat efisiensi ejeksi curah jantung (Maas, 2017).

Hipertensi pada pasien dengan cedera kepala berperan dalam memperburuk kerusakan otak sekunder, sementara hipotensi dapat memicu iskemia otak, dan hipertensi berisiko memperburuk kondisi serebral. Pada tahap awal setelah cedera kepala, tubuh secara refleks meningkatkan tekanan darah guna mempertahankan tekanan perfusi serebral (CPP). Namun, apabila kerusakan otak semakin meluas dan diiringi oleh peningkatan perdarahan, mekanisme pengaturan tekanan darah dapat mengalami kegagalan (Cindy, 2018).

Penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik di atas 130 mmHg berhubungan dengan peningkatan angka kematian, sehingga penting untuk mempertahankan tekanan darah sistolik dalam rentang 110–130 mmHg. Dalam kondisi di mana tekanan darah sistolik meningkat, meskipun tidak selalu berlaku untuk semua pasien, terdapat kemungkinan terjadinya gangguan pada mekanisme autoregulasi otak. Autoregulasi berperan penting dalam mencegah cedera kepala sekunder, khususnya yang berkaitan dengan kerusakan neuron akibat iskemia. Perubahan pada tekanan intrakranial (TIK) dapat menyebabkan iskemia

otak, di mana berkurangnya perfusi otak dapat menimbulkan kerusakan sel-sel otak secara menyeluruh. Jika kondisi ini terjadi, otak dapat mengalami pembengkakan yang menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial. Selain itu, cedera sistemik ganda, terutama yang berkaitan dengan hipoksia sistemik dan hipertensi (tekanan darah sistolik >130 mmHg), dapat memperburuk prognosis penyembuhan. Pada kasus cedera kepala, hipertensi sering kali terjadi akibat kehilangan darah yang diakibatkan oleh cedera sistemik atau cedera langsung pada pusat refleksi kardiovaskular yang terletak di medulla oblongata (Cindy, 2018).

2.2.4 Jenis Kelamin

Berbagai studi telah mengindikasikan bahwa pria memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk mengalami cedera kepala dibandingkan wanita. Studi yang dilakukan di UPT Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Banggai menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan cedera kepala adalah laki-laki, khususnya dalam kelompok usia remaja. Hal ini mungkin berhubungan dengan tingginya angka kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pria dalam rentang usia tersebut. Beberapa alasan yang mungkin menjelaskan mengapa laki-laki lebih rentan terhadap cedera kepala mencakup faktor biologis, perbedaan hormonal, serta faktor sosial budaya yang mendorong laki-laki untuk terlibat dalam aktivitas berisiko tinggi (Badolo et al., 2023).

2.2.5 Lama Waktu Intervensi Medis

Enam puluh menit pertama setelah cedera kepala sering disebut sebagai "Golden Hour". Intervensi cepat selama periode ini sangat penting untuk mencegah cedera otak sekunder dan meningkatkan hasil pasien. (Capizzi et al., 2020).

Tindakan Kunci Selama Golden Hour:

1. Stabilisasi

Memastikan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi (ABC).

2. Kontrol perdarahan
Menghentikan perdarahan eksternal dan internal.
3. Pencitraan
Melakukan CT scan untuk menilai tingkat keparahan cedera.
4. Intervensi bedah
Jika diperlukan, melakukan operasi untuk mengurangi TIK atau memperbaiki kerusakan.

2.2.6 Jenis Cedera Kepala

Pengklasifikasian cedera kepala menurut tingkat keparahannya sangat penting untuk menetapkan penanganan yang sesuai dan untuk memprediksi prognosis pasien. GCS adalah sistem penilaian yang sering diterapkan untuk mengevaluasi tingkat kesadaran dan mengidentifikasi derajat cedera kepala (Maas, 2017).

Berdasarkan skor GCS, cedera kepala dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Cedera Kepala Ringan
Umumnya ditandai dengan skor GCS 13-15. Dapat meliputi kehilangan kesadaran singkat, kebingungan, sakit kepala, pusing, dan masalah memori ringan. Kebanyakan pasien pulih sepenuhnya tanpa komplikasi jangka panjang. Perawatan biasanya melibatkan istirahat, observasi, dan pengobatan simtomatik
2. Cedera Kepala Sedang
Ditandai dengan skor GCS 9-12. Meliputi kehilangan kesadaran yang lebih lama, kebingungan yang lebih parah, masalah neurologis fokal, dan kemungkinan fraktur tengkorak. Potensi komplikasi lebih tinggi daripada cedera ringan, termasuk defisit kognitif dan emosional jangka panjang. Membutuhkan pemantauan ketat di rumah sakit dan mungkin termasuk rehabilitasi untuk mengatasi defisit kognitif atau fisik
3. Cedera Kepala Berat
Ditandai dengan skor GCS 3-8. Gejalanya meliputi koma, gangguan fungsi batang otak, dan cedera otak yang signifikan. Risiko kematian dan disabilitas jangka panjang sangat tinggi.

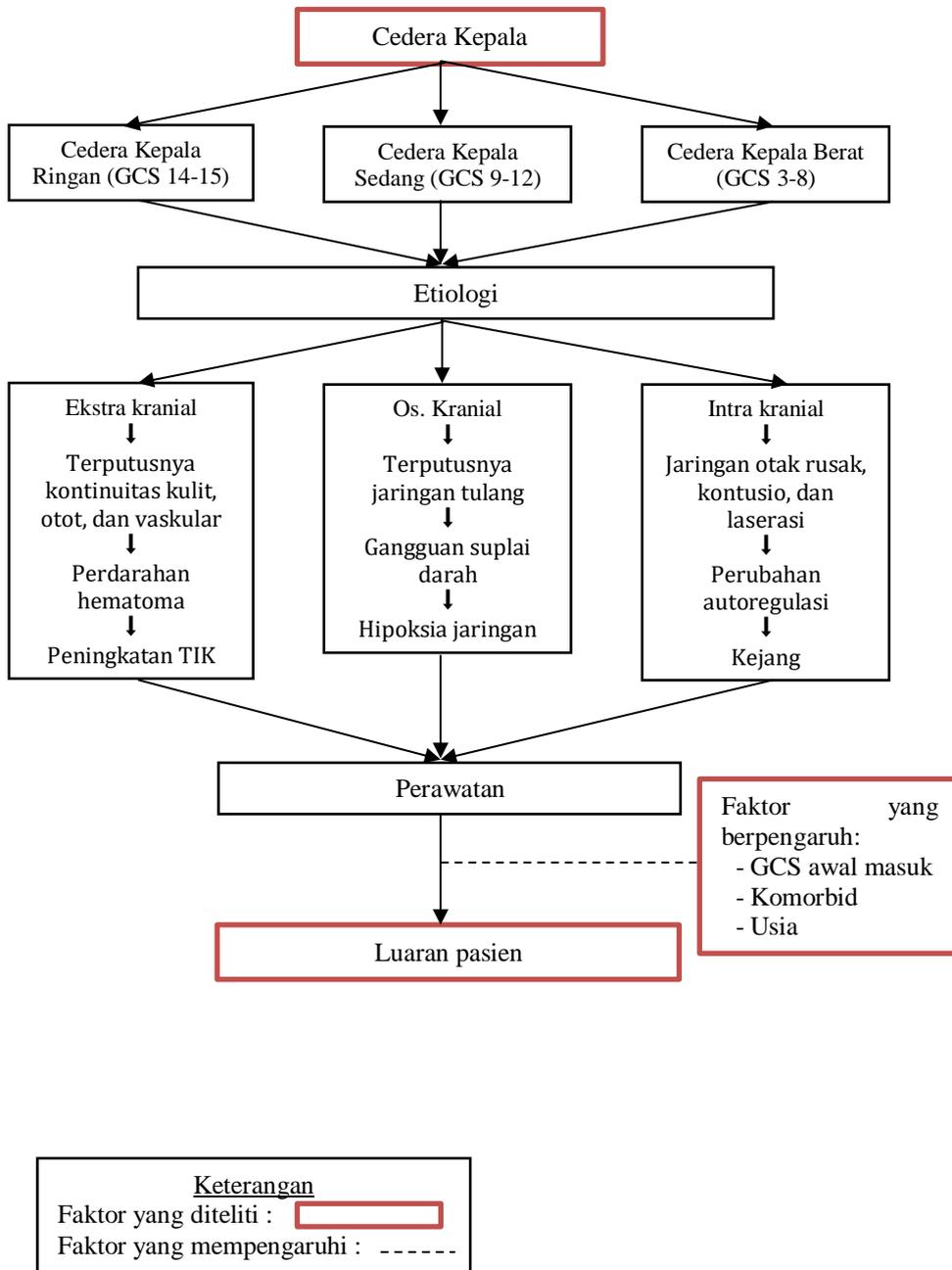
Mebutuhkan perawatan intensif, seringkali termasuk intervensi bedah dan rehabilitasi jangka panjang (Capizzi et al., 2020).

2.2.7 Perawatan Pasca Cedera

Perawatan tindak lanjut yang berkelanjutan sangat penting untuk memantau komplikasi dan memastikan luaran pasien. Manajemen pasca cedera mencakup pemantauan neurologis dan pencitraan tindak lanjut, seperti CT atau MRI scan, untuk memungkinkan klinisi untuk menilai komplikasi, termasuk hidrosefalus pasca-trauma atau hematoma subdural kronis; kemudian rehabilitasi kognitif dan perilaku dimana defisit kognitif dan perubahan perilaku adalah sekuela TBI yang umum. Rehabilitasi kognitif terstruktur membantu meningkatkan perhatian, memori, dan fungsi eksekutif; selanjutnya manajemen komorbiditas yang ada seperti DM dan hipertensi. Tindakan berkelanjutan memungkinkan diagnosis dini dan manajemen efektif komorbiditas ini, yang dapat secara signifikan memengaruhi pemulihan pasien dan luaran jangka panjang (Maas, 2017).

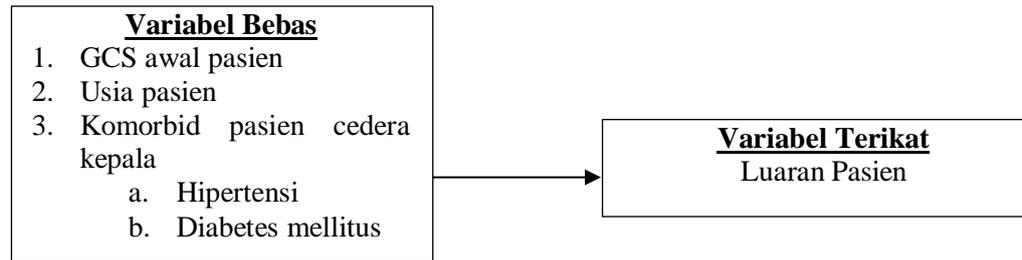
2.3 Kerangka Penelitian

2.3.1 Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori (Aisyah, 2018)

2.3.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

2.4 Hipotesis

1. Hipotesis antara skor GCS awal pasien terhadap luaran pasien.
 - H0: Tidak ada hubungan antara skor GCS awal pasien terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
 - H1: Ada hubungan antara skor GCS awal masuk pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

2. Hipotesis antara usia pasien terhadap luaran pasien.
 - H0: Tidak ada hubungan antara usia pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
 - H1: Ada hubungan antara skor usia pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

3. Hipotesis antara komorbid pasien dengan luaran pasien.
 - H0: Tidak ada hubungan antara komorbid pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
 - H1: Ada hubungan antara komorbid pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan jenis deskriptif analitik. Peneliti melakukan pengukuran variabel independent dan dependent, kemudian menganalisa data yang terkumpul untuk mengetahui hubungan antara *Glasgow Coma Scale* awal pada pasien cedera kepala terhadap luaran pasien di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data hanya dilakukan sekali yaitu melalui rekam medis dan tidak diberi perlakuan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Oktober hingga November 2024.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ruang Rekam Medis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dengan data yang diperoleh dari ruangan IGD, Bedah, Neurologi, dan ICU.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan diagnosis cedera kepala yang meliputi Cedera Kepala Ringan, Sedang dan Berat yang memiliki komorbid maupun tidak memiliki komorbid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2024

3.3.2. Sampel

Untuk menentukan banyaknya sampel peneliti memakai rumus Lemeshow populasi diketahui yaitu: (Dahlan, 2020).

$$n = \frac{Z^2 1 - P(1 - P)N}{d^2(N - 1) + Z^2 1 - P(1 - P)}$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(1 - 0,5)408}{(0,1)^2(408 - 1) + (1,96)^2(0,5)(1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{391,8432}{4,07 + 0,9604}$$

$$n = \frac{391,8432}{5,0304}$$

$$n = 77,89$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

P = Proporsi Proporsi subyek dari penelitian penelitian sebelumnya (0,5)

q = 1-p

d = Tingkat presisi yang sebesar 10% (0,1)

Z = Tingkat kepercayaan yang sebesar 95 % (1,96)

N = banyaknya populasi (408)

Dari perhitungan sampel didapatkan $n = 77.90$ yang dibulatkan menjadi 78 sampel.

3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Metode sampling yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, di mana pemilihan sampel didasarkan pada kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk memastikan ketercapaian jumlah sampel yang dibutuhkan.

3.4 Kriteria Penelitian

3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Dokumentasi medis yang lengkap dan komprehensif.
2. Pasien dengan cedera kepala, termasuk kategori ringan, sedang, dan berat.
3. Pasien tanpa komorbiditas serta pasien dengan komorbiditas diabetes melitus dan hipertensi.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Dokumentasi medis yang tidak memadai.
2. Rekam medis yang tidak dapat dibaca.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Terikat

Luaran pasien

3.5.2 Variabel Bebas

Glasgow Coma Scale, Usia, Komorbid pada pasien cedera kepala

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	<i>Glasgow Coma Scale</i>	metode yang digunakan untuk menilai tingkat kesadaran dan status neurologis secara kuantitatif, serta menentukan derajat keparahan cedera kepala.	Observasi	Rekam Medis	1 = Ringan (GCS 14-15) 2 = Sedang (GCS 9-13) 3 = Berat (GCS 3-8) (Ichwanuddin dan Nashirah A, 2022)	Ordinal
2	Luaran	hasil yang terjadi setelah pelaksanaan kegiatan penanganan	Observasi	Rekam medis	1 = meninggal 2 = hidup	Nominal
3	Usia	Usia pasien saat terdiagnosis yang tercantum dalam rekam medis	Observasi	Rekam medis	1. Produktif=19-59 tahun. 2. Lanjut usia = \geq 60 tahun (Permenkes no. 67 tahun 2015)	Ordinal
4	Diabetes Mellitus	Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat gangguan pada sekresi insulin, fungsi insulin, atau kombinasi keduanya.	Observasi	Rekam medis	1 = Ya 2 = Tidak	Nominal
5	Hipertensi	kondisi di mana tekanan darah sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, dan/atau tekanan darah diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih.	Observasi	Rekam medis	1 = Ya 2 = Tidak	Nominal

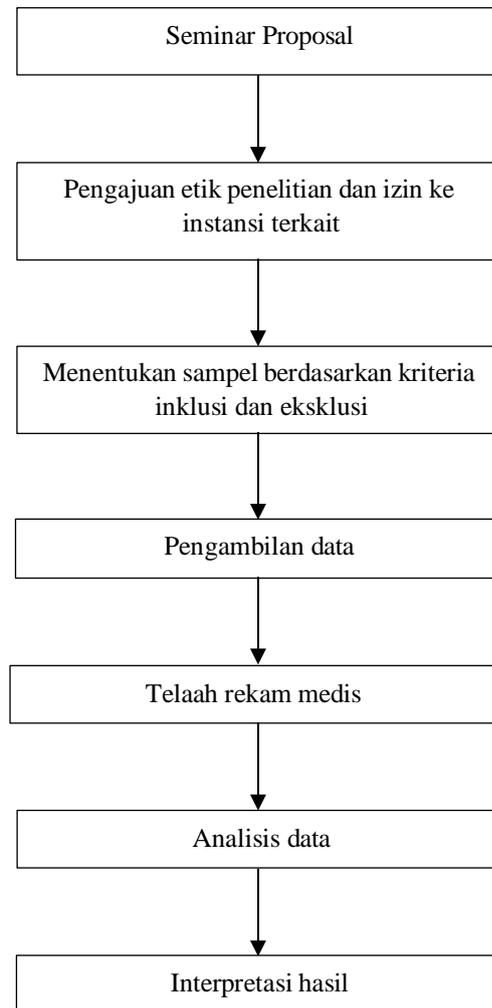
3.7 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh peneliti dari sumber yang telah tersedia. Data sekunder yang didapatkan berupa rekam medis pasien cedera kepala di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

3.8 Instrumen Penelitian

1. Catatan rekam medis pasien
2. Alat tulis

3.9 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur penelitian

3.10 Teknik Analisis Data

3.10.1 Teknik Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, tahap berikutnya adalah pengolahan menggunakan perangkat lunak statistik, yang dilakukan melalui beberapa langkah berikut:

a. Editing

Proses verifikasi data yang telah dikumpulkan untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan informasi.

b. Coding

Mengubah data yang diperoleh selama penelitian menjadi simbol atau kategori tertentu yang sesuai untuk keperluan analisis.

c. Data entry

Memasukkan data yang telah dikodekan ke dalam perangkat lunak komputer untuk dianalisis.

d. Cleaning

Melakukan verifikasi ulang terhadap data yang telah dimasukkan guna mengidentifikasi serta mengoreksi kemungkinan kesalahan dalam proses penginputan.

3.10.2 Analisis Data

3.10.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian dengan menghitung distribusi dan persentase dari setiap variabel yang diamati.

3.10.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menilai hubungan antara dua variabel penelitian dengan metode uji statistik *Chi-Square* dan *Fisher Exact Test* sebagai alternatif. Uji *Fisher Exact Test* digunakan ketika *Expected Count* lebih dari 20%. Tingkat signifikansi 0,05 menunjukkan probabilitas kebenaran sebesar 95% dan kemungkinan kesalahan sebesar 5%. Jika $p\text{-value} \leq 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, sementara hipotesis alternatif (H_1) diterima.

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini telah didaftarkan ke Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 3694/UN26.18/PP.05.02/2024.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat hubungan antara *Glasgow Coma Scale* awal masuk dengan mortalitas pasien cedera kepala di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dengan *p-value* 0.000
2. Tidak terdapat hubungan antara Usia dengan mortalitas pasien cedera kepala di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dengan *p-value* 1.000
3. Terdapat hubungan antara Komorbid dengan mortalitas pasien cedera kepala di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dengan *p-value* 0.001

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain penelitian *longitudinal* agar dapat mengamati perubahan GCS dan pengaruh berbagai faktor terhadap luaran pasien trauma kepala dalam jangka waktu tertentu. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan kondisi pasien dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan sampel yang lebih besar dan beragam, serta menggabungkan data primer dengan data sekunder.
3. Hendaknya penelitian selanjutnya memperluas variabel penelitian seperti jenis kelamin, lama waktu intervensi medis, jenis cedera kepala dan perawatan pasca cedera yang berpotensi memengaruhi luaran pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelgadir J, Smith ER, Punchak M, Vissoci JR, Staton C, Muhindo A, et al. 2017. Epidemiology and Characteristics of Neurosurgical Conditions at Mbarara Regional Referral Hospital. *World Neurosurgery*.102.
- Aisyah S. 2018. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember. Makalah.
- American Association of Neurological Surgeons. 2020. Management and Prognosis of Severe Traumatic Brain Injury. Brain Trauma Foundation.
- American College of Surgeons. 2012. Committee on Trauma. Advanced trauma life support: student course manual. Edisi 9. Chicago: American College of Surgeons.
- Anissa Cindy, nurul afni. 2018. ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MORTALITAS DALAM 12 JAM PERAWATAN PASIEN CEDERA KEPALA BERAT. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 6.
- Badolo, E., Mangemba, D., Yuwono, D. K., & Galenzo, N. (2023). Karakteristik Penderita Cedera Kepala. *Jurnal Berita Kesehatan*, 16.
- Benson, J. C., Madhavan, A. A., Cutsforth-Gregory, J. K., Johnson, D. R., & Carr, C. M. (2023). The Monro-Kellie Doctrine: A Review and Call for Revision. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 44.
- Bhaskar S. 2017. Glasgow Coma Scale: Technique and Intepretation. *Clinics in Surgery*.2;2-5.
- Capizzi, A., Woo, J., & Verduzco-Gutierrez, M. (2020). Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. *The Medical clinics of North America*, 104
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2018. Traumatic Brain Injury & Concussion.
- Dewi R. 2016. Penilaian Kesadaran Pada Anak Sakit Kritis : Glasgow Coma Scale atau Full Of UnResponsiveness Score. Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK UI.17(No. 5).
- Faul M, Coronado, Victor. 2015. Chapter 1 - Epidemiology of traumatic brain injury. In G. Jordan & M. S. Andres (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*.127;3-13.

- Han J, King NK, Neilson SJ, Gandhi MP, Ng I. 2014. External validation of the CRASH and IMPACT prognostic models in severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*.31.
- Husnia, Laode MI. 2020. Hubungan Antara Glasgow Coma Scale Dengan Volume Perdarahan Epidural Hematoma. Skripsi: Universitas Hasanudin Makassar.
- In-Suk Bae, Hyoung-Joon Chun, Hyeong-Joong Yi, Kyu-Sun Choi. 2020. Using components of the Glasgow coma scale and Rotterdam CT scores for mortalitas risk stratification in adult patients with traumatic brain injury: A preliminary study. *Clinical neurology and neurosurgery*.188.
- Irwan H, Setiawan F, Devi, dewanto G. 2016. Perbandingan GCS dan revised trauma score dalam memprediksi disabilitas pasien trauma kepala di RS Atma Jaya. *Maj Kedokteran Indon*.60.
- Jauch-Chara K, Oltmanns K. 2014. Glycemic Control After Brain Injury: Boon and Bane for the Brain. *Neuroscience*.283.
- Junger EC, Newell DW, Grant GA, Avellino AM, Ghatan S, Douville CM. 2016. Cerebral autoregulation following minor head injury. *J Neurosurg*.86.
- Kasmaei VM, Asadi P, Zohrevandi B, Raouf MT. 2015. An Epidemiologic Study of Traumatic Brain Injuries in Emergency Department. *Emergency*.3(4);141-145.
- Kemenkes RI. 2013. Riset kesehatan dasar: Riskesdas 2013. Jakarta: Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2019. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2022. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Cedera Otak Traumatik. Jakarta: Kemenkes
- Kemenkes RI. 2024. Pedoman pengendalian hipertensi di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Jakarta: Kemenkes
- Khajavikhan J, Vasigh A, Kokhazade T, Khani A. 2016. Association between Hyperglycaemia with Neurological Outcomes Following Severe Head Trauma. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*.10.
- Kholifah N, Haryuni S, Etika AN. 2019. Hubungan antara glasgow coma scale dan mean arterial pressure dengan mortalitas pada pasien cedera kepala di RSUD Mardi Waluyo Kota Blitar tahun 2019. *JKI*.1.

- Kulesza B. 2015. Prognostic factors in traumatic brain injury and their association with outcome. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*.9.
- Kumar R, Mahapatra AK. 2012. *A Textbook of Head Injury*. Edisi ke New Delhi: JP Medical Ltd.
- Kumoro TAC, Saragih SGR, Natalia D. 2019. Korelasi Marshall CT Score sebagai Prediktor Mortalitas pada Penderita Cedera Kepala di RSUD dr Abdul Aziz Singkawang. *Jurnal Cerebellum*.5.
- Li M. 2016. 'Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review'. *General Medicine*.4.
- Maas AIR, Menon DK, Adelson PD, et al. 2017. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *Lancet Neurol*.017.
- Mawuntu, Arthur. (2019). MENINJAU KEMBALI GLASGOW COMA SCALE: MASIHKAN RELEVAN?. *Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia*. 36.
- Mulyono D. 2021. Perbedaan Nationale Early Warning Score dan Glasgow Coma Scale dalam Memprediksi Outcome Pasien Trauma Kepala di Instalasi Gawat Darurat. *JAKHKJ*.7.
- Munir B, Rasyid HA, Rosita R. 2015. Hubungan Antara Kadar Glukosa Darah Acak Pada Saat Masuk IGD Dengan Hasil Luaran Klinis Penderita Stroke Iskemik Fase Akut. *Jurnal MNJ*.1.
- Narti, W., Gani, A. B., Makmun, A. dkk. (2023). Karakteristik Pasien Cedera Kepala Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3.
- Okasha A, Fayed A, Saleh, A. 2014. The FOUR Score Predicts Mortalitas, Endotracheal Intubation and ICU Length of Stay After Traumatic Brain Injury. *Neurocritical Care*.21.
- Pangribowo S. 2020. *Diabetes Melitus*. Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi: Jakarta Selatan.
- Patel S, Hirsch N. 2014. 'Coma', *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*.14.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 67 Tahun 2015.
- Puntakhee Z, Goldenberg R, Katz P. 2018. Definition, Classification, and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian Journal of Diabetes*. Canada.42.

- Rahma M, Santoso BR. 2019. Hubungan Tekanan Darah Sistolik Dan Frekuensi Napas Dengan Mortalitas Pada Pasien Cedera Kepala Di Igd. CNJ.4.
- Ristanto R. 2017. Deskripsi klien cedera kepala yang mengalami trauma mayor 1. JKHWS.1.
- Shi J, Dong B, Mao Y, Guan W, Cao J, Zhu R, et al. 2016. Review: Traumatic Brain Injury and Hyperglycemia, A Potentially Modifiable Risk Factor. *Oncotarget*.7.
- Silver J, McAllister T, Arciniegas D. 2019. *Textbook of Traumatic Brain Injury*. 3rd ed. Washington D.C: American Psychiatric Association Publishing.
- Silviantri F, An A, Rahmayanti S. 2016. Hubungan Skor Glasgow Coma Scale Saat Masuk Rumah Sakit Dengan Mortalitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Di RSUD Dokter Abdul Aziz Singkawang. Naskah Publikasi. Pontianak: FK Universitas Tanjungpura.
- Stocchetti, N., Carbonara, M., Citerio, G., Ercole, A., Skrifvars, M. B., Smielewski, P., Zoerle, T., & Menon, D. K. (2017). Severe traumatic brain injury: targeted management in the intensive care unit. *The Lancet. Neurology*, 16.
- Sumarno, Hidajat M, Rini IS. 2016. Glasgow coma scale (GCS), tekanan darah dan kadar hemoglobin sebagai prediktor kematian pada pasien cedera kepala. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*.12.
- Takahashi, C., Hinson, H. E., & Baguley, I. J. (2015). Autonomic dysfunction syndromes after acute brain injury. *Handbook of clinical neurology*, 128.
- Tito, A., & Saragih, S. G. (2018). Perbandingan Glasgow Coma Scale dan Gambaran Midline-Shift CT-Scan Kepala sebagai Prediktor Mortalitas Pasien Cedera Kepala. *Cermin Dunia Kedokteran*, 45.
- Weiglein, T., Zimmermann, M., Niesen, W. D., Hoffmann, F., & Klein, M. (2024). Acute Onset of Impaired Consciousness. *Deutsches Arzteblatt international*, 121