

**PREDIKTOR KELUARAN KLINIS PADA PASIEN  
EPIDURAL HEMATOMA YANG MENJALANI  
OPERASI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN  
PALEMBANG JANUARI - DESEMBER 2019**

**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh :

**Luthfan Riansyah Ramadhan**  
**04011281722088**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

### PREDIKTOR KELUARAN KLINIS PADA PASIEN EPIDURAL HEMATOMA YANG MENJALANI OPERASI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG JANUARI - DESEMBER 2019

Oleh:

**Luthfan Riensyah Ramadhan**  
04011281722088

#### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

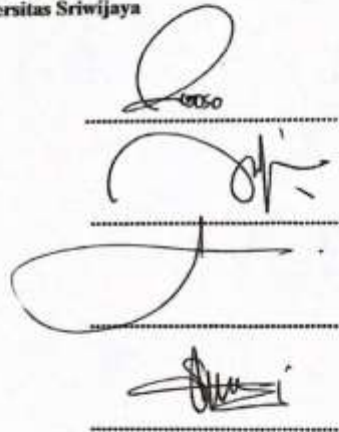
Palembang, 18 Desember 2020  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Pembimbing I**  
dr. Trioso Permono, Sp.BS  
NIP. 197103102000121001

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

**Penguji I**  
dr. Agung Muda Patih, Sp.BS  
NIP. 198107012008041001

**Penguji II**  
dr. Hj. Sri Handayani, Sp.S(K)  
NIP. 195904181985031002



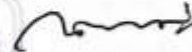
Mengetahui,

**Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001

**Wakil Dekan I**



Dr. dr. Radiyah Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes  
NIP. 197207172008012007



## LEMBAR PERNYATAAN

### LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau dokter), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 18 Desember 2020  
Yang membuat pernyataan

(Luthfan Riansyah Ramadhan)

Mengetahui,

Pembimbing I  


dr. Trijoso Permono, Sp.BS  
NIP. 197103102000121001

Pembimbing II



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

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luthfan Riansyah Ramadhan  
NIM : 04011281722088  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

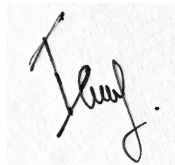
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PREDIKTOR KELUARAN KLINIS PADA PASIEN EPIDURAL HEMATOMA  
YANG MENJALANI OPERASI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN  
PALEMBANG JANUARI – DESEMBER 2019

Beserta perangkatnya yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 18 Desember 2020  
Yang membuat menyatakan,



Luthfan Riansyah Ramadhan  
NIM. 04011281722088

## ABSTRAK

### PREDIKTOR KELUARAN KLINIS PADA PASIEN EPIDURAL HEMATOMA YANG MENJALANI OPERASI DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG JANUARI - DESEMBER 2019

*(Luthfan Riansyah Ramadhan, Desember 20, 40 Halaman)  
Fakultas Kedokteran, Univeritas Sriwijaya*

**Latar Belakang:** Cedera kepala merupakan penyebab kematian tertinggi pada kelompok usia produktif. Hematoma epidural menyebabkan perdarahan yang hebat sehingga terjadi perburukan yang cepat. Tindakan operasi diperlukan untuk menyelamatkan nyawa. Berbagai hal mempengaruhi keluaran klinis dari tindakan operasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional* yang menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien hematoma epidural yang menjalani operasi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dari Januari-Desember 2019.

**Hasil:** Terdapat 30 subjek pasien hematoma epidural yang menjalani operasi, 4 (13,3%) meninggal dunia, 93,3% subjek berusia <60 tahun, 75% subjek yang mengalami cedera berat meninggal dunia ( $p$  0,012) dan 100% subjek yang berusia >60 tahun meninggal dunia ( $p$  0,001). 22 subjek mengalami perdarahan sebanyak <30 ml dan semuanya bertahan hidup ( $p$  0,03), subjek yang dilakukan operasi kurang dari 6 jam bertahan hidup (100%;  $p$  0,17).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara usia, GCS, dan jumlah perdarahan dengan keluaran klinis pasien, sedangkan latensi waktu tidak terdapat hubungan yang signifikan.

**Kata kunci:** *keluaran klinis, hematoma epidural, GCS, usia, jumlah perdarahan, waktu*

## ***ABSTRACT***

### **PREDICTOR OF CLINICAL OUTCOME IN EPIDURAL HEMATOMA PATIENTS WHICH TREATED SURGICALLY IN DR . MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG GENERAL HOSPITAL PERIOD OF JANUARY-DESEMBER 2019**

*(Luthfan Riansyah Ramadhan, December 2020, 40 Pages)  
Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya*

**Background:** Head injury is the highest cause of death among productive age group. Epidural hematoma made massive bleeding that causes rapid deterioration. Surgery is needed for life saving management. Varied condition could affect the clinical outcome of surgery. Therefore, this study was conducted.

**Methods:** This study was an observational analytical with cross-sectional design using secondary data from medical records of epidural hematoma patients who underwent surgery in Dr. Mohammad Hoesin Palembang General Hospital during January-Desember 2019

**Results:** There were 30 patients who underwent surgery, 4 of them (13,3%) was dead, 93,3% patients age >60 years and all of them were dead (100%), 75% patients who had severe head injury were dead (p 0,012). Twenty-two patients had bleeding <30 ml and survived (p 0,03), patients who underwent surgery less than 6 hours had survived (100%, p 0,17).

**Conclusion:** There are significant correlation between age, GCS, and bleeding volume with patients's clinical outcome, but time had no significant correlation.

**Keywords:** clinical outcome, epidural hematoma, GCS, age, bleeding volume, time

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan nikmat dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Prediktor Keluaran Klinis pada Pasien Epidural Hematoma yang Menjalani Operasi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Januari – Desember 2019” dapat diselesaikan dengan baik.

Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, teladan terbaik yang menjadi panuntun dalam perjuangan ini. Perjuangan penulisan skripsi ini tak lepas dari doa dan dukungan keluarga tercinta, terutama kepada papa dan mama yang sangat berjasa dalam hidup saya.

Terima kasih setulus hati kepada dr. Trijoso Permono, Sp.BS, Dr.dr. Irfannuddin, Sp.KO.,M.Pd.Ked sebagai pembimbing yang sudah banyak sekali membantu pembuatan skripsi ini , dan tak lupa terima kasih kepada dr. Agung Muda Patih, Sp.BS, dan dr. Hj. Sri Handayani, Sp.S(K) yang telah menjadi penguji skripsi ini dan memberikan kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi. Terima kasih juga kepada semua dosen di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah mengajar dan membimbing penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih pula kepada rekan-rekan sejawat PSPD FK Unsri kelas Alpha 2017 atas segala doa, bantuan dan motivasi.

Sesungguhnya dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 2020

Luthfan Riansyah Ramadhan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1    Tujuan Umum.....	3
1.3.2    Tujuan Khusus .....	3
1.4    Hipotesis .....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1    Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2    Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1    Anatomi .....	5
2.1.1    Anatomi Kepala .....	5
2.1.2    Meningen.....	7
2.2    Cedera Kepala .....	9
2.1.1    Definisi .....	9



2.1.2	Epidemiologi.....	9
2.1.3	Klasifikasi.....	10
2.1.4	Patofisiologi.....	11
2.3	Epidural Hematoma.....	12
2.3.1	Definisi.....	12
2.3.2	Epidemiologi.....	12
2.3.3	Patofisiologi.....	13
2.3.4	Faktor Risiko.....	14
2.3.5	Diagnosis.....	15
2.3.6	Tatalaksana.....	16
2.4	Kerangka Teori.....	18
2.5	Kerangka Konsep.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>20</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	20
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	20
3.3.1	Populasi.....	20
3.3.2	Sampel.....	20
3.3.3	Cara Pengambilan Sampel.....	20
3.3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	21
3.3.4.1	Kriteria Inklusi.....	21
3.3.4.2	Kriteria Ekskusi.....	21
3.4	Variabel Penelitian.....	21
3.5	Definisi Operasional.....	22
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	24
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	24
3.8	Kerangka Operasional.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>26</b>
4.1	Hasil.....	26
4.1.1	Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Usia.....	26

4.1.2	Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan GCS.....	26
4.1.3	Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Jumlah Perdarahan .....	27
4.1.4	Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Latensi Waktu .....	27
4.1.5	Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Keluaran Klinis .....	28
4.1.6	Hubungan Usia dengan Keluaran Klinis Pasien.....	28
4.1.7	Hubungan GCS Pasien Masuk dengan Keluaran Klinis Pasien .....	29
4.1.8	Hubungan Jumlah Perdarahan Pasien dengan Keluaran Klinis Pasien .....	30
4.1.9	Hubungan Latensi Waktu dengan Keluaran Klinis Pasien .....	30
4.2	Pembahasan.....	31
4.2.1	Pembahasan Analisis Univariat .....	31
4.2.2	Pembahasan Hubungan Usia Pasien dengan Keluaran Klinis Pasien .....	32
4.2.3	Pembahasan Hubungan GCS Pasien Masuk dengan Keluaran Klinis Pasien .....	33
4.2.4	Pembahasan Hubungan Jumlah Perdarahan dengan Keluaran Klinis Pasien .....	33
4.2.5	Pembahasan Hubungan Latensi Waktu dengan Keluaran Klinis Pasien .....	34
4.2.6	Patofisiologi.....	35
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>37</b>
5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>41</b>
<b>BIODATA .....</b>		<b>58</b>

## DAFTAR SINGKATAN

EDH	: Epidural Hematoma
GCS	: <i>Glasgow Coma Scale</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SPSS	: <i>Statistical Package for Sosial Science</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik cedera kepala primer dan sekunder .....	11
Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Usia .....	26
Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan GCS.....	26
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Jumlah Perdarahan.....	27
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Latensi Waktu .....	27
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Pasien EDH berdasarkan Keluaran Klinis.....	28
Tabel 7. Hubungan Usia Pasien dengan Keluaran Klinis Pasien .....	28
Tabel 8. Hubungan GCS Pasien Masuk dengan Keluaran Klinis Pasien .....	29
Tabel 9. Hubungan GCS Pasien Masuk dengan Keluaran Klinis Pasien .....	30
Tabel 10. Hubungan GCS Pasien Masuk dengan Keluaran Klinis Pasien .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tulang-tulang pada aspek lateral tengkorak (Snell, 2012).....	5
Gambar 2. Landmark pada setiap fossa (Anderson and al Kharazi, 2019) .....	6
Gambar 3. Penampang koronal bagian atas kepala (Snell, 2012).....	7
Gambar 4. Bagian dalam tengkorak memperlihatkan <i>duramater</i> (Snell, 2012)....	8
Gambar 5. Lokasi epidural yang berada di lapisan luar <i>duramater</i> .....	12
Gambar 6. Gambaran <i>CT scan</i> epidural hematoma (H. Richard Winn, 2017)....	15
Gambar 7. Gambaran MRI epidural hematoma (H. Richard Winn, 2017) .....	16
Gambar 8. Kerangka Teori .....	18
Gambar 9. Kerangka Konsep.....	19
Gambar 10. Kerangka Operasional .....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Sertifikat Layak Etik Penelitian.....	41
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian FK Unsri.....	42
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	43
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	44
Lampiran 5. Hasil Output SPSS.....	45
Lampiran 6. Daftar Konsultasi Skripsi.....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cedera kepala dapat didefinisikan sebagai gangguan pada fungsi normal otak yang disebabkan oleh benda tumpul seperti pukulan atau sentakan menuju kepala atau karena benda tajam seperti tusukan (Capizi *et al.*, 2019). Cedera kepala dapat terjadi mulai dari kulit kepala, tulang, dan jaringan otak atau kombinasinya. Cedera kepala merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan utama pada kelompok usia produktif (Perves *et al.*, 2018).

Terdapat beberapa klasifikasi cedera kepala yaitu yang pertama dilihat dari keparahan klinis dan lamanya gejala dan yang kedua dilihat dari letak dan karakteristik dari cedera melalui *CT scan* atau MRI. Untuk pembagian cedera kepala berdasarkan lokasi dan karakteristik adalah kontusi serebral, subdural hematoma, epidural hematoma, perdarahan subaraknoid, dan cedera axonal difus (Perves *et al.*, 2018).

Epidural hematoma adalah perdarahan intrakranial yang umumnya terjadi karena fraktur *calvaria* yang menyebabkan pecahnya pembuluh darah yang terakumulasi di ruang antara *duramater* dan *calvaria*. Perdarahan epidural luas akan menimbulkan penekanan pada otak yang mengakibatkan penurunan kesadaran, kecatatan baik *reversible* ataupun *irreversible* dan bahkan kematian (Santoso, Rahayu and Balafif, 2016)

Insidensi cedera kepala di Eropa adalah antara 150 sampai 300 orang per 100.000 populasi, 14-35% berupa epidural hematoma (Gutowski *et al.*, 2018). Epidural hematoma lebih sering terkena pada usia remaja dan dewasa muda. Rata-rata insidensi terjadi pada kelompok umur 20 sampai 30 tahun dan jarang terkena pada usia 50 sampai 60 tahun (Santoso, Rahayu and Balafif, 2016)

Tatalaksana epidural hematoma dapat secara konservatif atau operatif. Tatalaksana tersebut tergantung kepada temuan klinis dan gambaran radiologi yang ada. Pada temuan klinis yang berat dan gambaran radiologis menunjukkan

perdarahan yang luas, harus segera dilakukan tindakan operasi. Namun pada keadaan tidak ada gejala klinis dan gambaran radiologi tidak menunjukkan perdarahan yang luas maka tatalaksana dilakukan secara konservatif. Indikasi operasi yaitu jika terdapat volume EDH >30 ml tanpa memperhatikan nilai dari *Glasgow Coma Scale* (GCS). Sedangkan tindakan konservatif dilakukan jika volume EDH <30 ml, ketebalan <15 mm, *midline shift* <5 mm, nilai GCS <8 atau tanpa adanya defisit neurologi (Gutowski *et al.*, 2018)

Epidural hematoma merupakan kasus emergensi dalam bedah saraf dengan tingkat kematian 2,7% sampai 10,1%. Berdasarkan rekam medis RSUD M. Djamil Padang tahun 2017 terdapat 26 kasus epidural hematoma yang dilakukan tindakan operasi dan angka kematiannya mencapai 26% (Amrizal and Saanin, 2018)

Beberapa faktor memengaruhi tingkat mortalitas epidural hematoma. Menurut Bullock *et al* (2006) tingkat mortalitas pasien epidural hematoma berhubungan dengan skor GCS, usia, letak lesi intrakranial, waktu antara kerusakan neurologis dan pembedahan, dan tekanan intrakranial.

Penelitian (Ruff, Mendelow and Lecky, 2013) melaporkan bahwa kasus pasien epidural hematoma yang meninggal lebih banyak pada usia tua. Bullock *et al* (2006) melaporkan pasien epidural hematoma dengan GCS 3 sampai 5 memiliki tingkat kematian 36% dan pasien dengan epidural hematoma dengan GCS 6 sampai 8 hanya 9% tingkat kematian. Penelitian (Santoso, Rahayu and Balafif, 2016) melaporkan bahwa *respond time* trepanasi  $\geq 23,725$  jam lebih banyak yang meninggal dunia. Pada penelitian (Gurer *et al.*, 2017) dilaporkan bahwa semakin besar volume perdarahan hematoma maka *outcome* pasien tersebut akan lebih buruk.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang faktor-faktor yang memengaruhi tingkat mortalitas pada pasien epidural hematoma.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Apa faktor-faktor yang memengaruhi keluaran klinis pasien epidural hematoma yang menjalani operasi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan faktor risiko dengan keluaran klinis pasien epidural hematoma.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi usia pasien terhadap keluaran klinis pasien EDH.
2. Mengidentifikasi skor GCS masuk ke rumah sakit terhadap keluaran klinis pasien EDH.
3. Mengidentifikasi jumlah perdarahan terhadap keluaran klinis pasien EDH.
4. Mengidentifikasi waktu kejadian trauma kepala dengan latensi waktu dari trauma sampai operasi di rumah sakit terhadap keluaran klinis pasien EDH.

## **1.4 Hipotesis**

H<sub>0</sub> : Tidak ada pengaruh antara faktor risiko berupa usia, GCS pasien saat masuk rumah sakit, jumlah perdarahan pasien, dan waktu kejadian trauma kepala sampai dilakukan tindakan operasi terhadap keluaran klinis pasien EDH di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2019 - Desember 2019.

H<sub>1</sub> : Terdapat pengaruh antara faktor risiko berupa usia, GCS pasien saat masuk rumah sakit, jumlah perdarahan pasien, dan waktu kejadian trauma kepala sampai dilakukan tindakan operasi terhadap keluaran klinis pasien EDH di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2019 – Desember 2019.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan data dan pengetahuan tentang faktor risiko yang memengaruhi keluaran klinis pasien EDH yang menjalani operasi.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan data kepada tenaga medis dalam mengurangi angka kematian pada pasien EDH yang menjalani operasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal, A. and Saanin, S. (2018) “Mortality Influenced Factors for Outcome of Epidural Hematoma Patient Which Performed Emergency Craniotomy in M Djamil Hospital Padang Periode January-December 2017,” *Jurnal Kesehatan Andalas*. doi: 10.25077/jka.v7i0.865.
- Anderson, B. W. and al Kharazi, K. A. (2019) *Anatomy, Head and Neck, Skull, StatPearls*.
- Astuti, E., Saanin, S. and Edison, E. (2016) “HUBUNGAN GLASGOW COMA SCALE DENGAN GLASGOW OUTCOME SCALE BERDASARKAN LAMA WAKTU TUNGGU OPERASI PADA PASIEN PERDARAHAN EPIDURAL,” *Majalah Kedokteran Andalas*. doi: 10.22338/mka.v39.i2.p50-57.2016.
- Bullock, M. R. *et al.* (2006) “Surgical management of acute epidural hematomas,” *Neurosurgery*. doi: 10.1227/01.NEU.0000210363.91172.A8.
- Capizzi, A., Woo, J. and Verduzco-Gutierrez, M. (2020) “Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management,” *Medical Clinics of North America*. doi: 10.1016/j.mcna.2019.11.001.
- Carney, N. *et al.* (2017) “Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition,” *Neurosurgery*. doi: 10.1227/NEU.0000000000001432.
- Gurer, B. *et al.* (2017) “The surgical outcome of traumatic extraaxial hematomas causing brain herniation,” *Turkish Neurosurgery*. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.14809-15.0.
- Gutowski, P. *et al.* (2018) “Clinical Outcome of Epidural Hematoma Treated Surgically in the Era of Modern Resuscitation and Trauma Care,” *World Neurosurgery*. doi: 10.1016/j.wneu.2018.06.147.
- H. Richard Winn, M. (2017) “Youmans & Winn Neurological Surgery,” *Youmans & Winn Neurological Surgery*. doi: 10.1016/j.radonc.2014.12.002.

- Hawryluk, G. W. J. and Manley, G. T. (2015) "Classification of traumatic brain injury," in. doi: 10.1016/b978-0-444-52892-6.00002-7.
- Mena, J. H. *et al.* (2011) "Effect of the modified glasgow coma scale score criteria for mild traumatic brain injury on mortality prediction: Comparing classic and modified glasgow coma scale score model scores of 13," *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*. doi: 10.1097/TA.0b013e31823321f8.
- Mittal, R. *et al.* (2009) "Critical care in the emergency department: Traumatic brain injury," *Emergency Medicine Journal*. doi: 10.1136/emj.2009.072041.
- Moreno, M. E. and Álamos, F. (2016) "Epidural hematoma," in *Critical Findings in Neuroradiology*. doi: 10.1007/978-3-319-27987-9\_22.
- Moya Zamzami, N., Fuadi, I. and Nawawi, A. M. (2013) "Angka Kejadian dan Outcome Cedera Otak di RS. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2008-2010," *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. doi: 10.24244/jni.vol2i2.167.
- Niryana, W. *et al.* (2017) "Related risk factors and outcome of patients post trepanation epidural hematoma evacuation," *Biomedical and Pharmacology Journal*. doi: 10.13005/bpj/1161.
- Pervez, M., Kitagawa, R. S. and Chang, T. R. (2018) "Definition of Traumatic Brain Injury, Neurosurgery, Trauma Orthopedics, Neuroimaging, Psychology, and Psychiatry in Mild Traumatic Brain Injury," *Neuroimaging Clinics of North America*. doi: 10.1016/j.nic.2017.09.010.
- Ruff, L. M., Mendelow, A. D. and Lecky, F. E. (2013) "Improving mortality after extradural haematoma in England and Wales," *British Journal of Neurosurgery*. doi: 10.3109/02688697.2012.709555.
- Santoso, M., Rahayu, M. and Balafif, F. (2016) "Hubungan respond time trepanasi hematoma epidural pada cedera kepala berat dengan outcome," *MNJ*. doi: 10.1002/ajh.24391.
- Singh, R. *et al.* (2020) "Clinical, operative, and outcome analysis of giant extradural hematoma: A retrospective study in tertiary care center," *Surgical Neurology International*. doi: 10.25259/SNI\_128\_2020.

Snell, R. S. (2012) "Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem," *Egc.* doi:  
10.1017/CBO9781107415324.004.

Whitfield, P. C. *et al.* (2009) *Head injury: A multidisciplinary approach, Head  
Injury: A Multidisciplinary Approach.* doi:  
10.1017/CBO9780511576515.