



# Perbandingan *Glasgow Coma Scale* dan Gambaran *Midline-Shift CT-Scan* Kepala sebagai Prediktor Mortalitas Pasien Cedera Kepala

**Albert Tito, Sonny G.R. Saragih\***

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak

\*Departemen Bedah Saraf RSUD Dr Abdul Aziz, Singkawang,  
Kalimantan Barat, Indonesia

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Cedera kepala merupakan satu penyebab utama kematian dan disabilitas di dunia terutama pada usia produktif. Prediksi awal keluaran pasien cedera kepala yang akurat penting untuk menentukan keputusan klinis, alokasi rasional sumber daya, dan konseling keluarga. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *Glasgow Coma Scale* (GCS) dengan *Midline-Shift* (MLS) sebagai prediktor mortalitas pasien cedera kepala. **Metode:** Penelitian analitik potong-lintang pada 43 pasien. Data GCS dan status pasien saat masuk IGD diambil dari rekam medis RSUD Dr. Abdul Aziz Kota Singkawang dan data MLS diketahui melalui hasil *CT-scan* di RS Santo Vincentius Kota Singkawang. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman dan dilakukan perbandingan antara GCS dan MLS terhadap status keluar pasien. **Hasil:** Nilai GCS memiliki hubungan moderat terhadap status keluar pasien (IK 95%;  $p = 0,018$ ;  $r = 0,361$ ). MLS memiliki hubungan kuat terhadap status keluar pasien (IK 95%;  $p = 0,000$ ;  $r = 0,531$ ). Makin rendah nilai GCS dan makin tinggi nilai MLS, makin banyak status keluar meninggal. **Simpulan:** MLS memiliki korelasi lebih kuat sebagai prediktor mortalitas daripada GCS pada pasien cedera kepala.

**Kata kunci:** Cedera kepala, *glasgow coma scale*, *midline-shift*, prediktor mortalitas

## ABSTRACT

**Introduction:** Head injury is one of the main causes of death and disability in productive ages. Early and accurate outcome prediction is very important to aid clinical decision, rational allocation of resources and family counseling. The purpose of this study is to compare Glasgow Coma Scale (GCS) and Midline-Shift (MLS) as the predictor of head injury patients' mortality. **Methods:** An analytical cross-sectional study was performed on 43 patients. GCS and patient's data were obtained from RSUD Dr. Abdul Aziz Singkawang medical records and MLS data were obtained from CT-Scan data, done in RS Santo Vincentius Singkawang. The correlation of GCS and MLS to patients' outcome was analyzed by Spearman correlation test. **Results:** GCS had moderate correlation to patients' outcome (CI 95%;  $p = 0,018$ ;  $r = 0,361$ ). MLS had strong correlation to patients' outcome (CI 95%;  $p = 0,000$ ;  $r = 0,531$ ). Lower GCS value and higher MLS correlate to higher mortality. **Conclusion:** MLS had stronger correlation than GCS to mortality of head injury patients. **Albert Tito, Sonny GR Saragih. Comparison of Glasgow Coma Scale and Midline-Shift on Head CT-Scan Imaging as the Predictor of Head Injury Patients' Mortality.**

**Keywords:** Glasgow coma scale, head injury, midline-shift, mortality predictor

## PENDAHULUAN

Cedera kepala merupakan salah satu penyebab utama kematian dan disabilitas di dunia terutama pada usia produktif.<sup>1</sup> Cedera kepala di Amerika banyak terjadi pada usia 15-24 tahun dengan insidens sebesar 917,5/100.000, terutama oleh kecelakaan lalu lintas.<sup>2</sup> Cedera kepala merupakan penyebab kematian dari 50% kasus cedera. Kebanyakan kasus tersebut terjadi di negara-negara berkembang.<sup>6</sup> Insidens cedera kepala di Indonesia sebesar 19,6% akibat kecelakaan

lalu lintas.<sup>3</sup> Jumlah kematian akibat kecelakaan lalu lintas di Kalimantan Barat adalah sebanyak 560 orang pada tahun 2013, 550 orang pada tahun 2014, dan 470 orang pada tahun 2015.<sup>4</sup> Sedangkan insidens kecelakaan lalu lintas di Kota Singkawang, Kalimantan Barat, adalah sebanyak 168 kasus pada tahun 2013, 120 kasus pada tahun 2014, dan 110 kasus pada tahun 2015.<sup>5</sup>

Prediksi keluaran pasien cedera kepala yang awal dan akurat sangat penting untuk

menentukan keputusan klinis, alokasi rasional sumber daya, dan konseling keluarga.<sup>7</sup> Penanganan definitif awal terbukti menurunkan angka mortalitas dengan mengetahui prediksi keluaran pasien.<sup>8</sup> Penelitian prediksi keluaran pasien cedera kepala terus berkembang. Prediktor mortalitas cedera kepala di antaranya adalah *glasgow coma scale* (GCS) dan komponennya, gambaran *midline-shift* (MLS) *CT-scan* kepala, *Rotterdam score*, *Marshall score*, dan sistem penilaian lain.<sup>1,9</sup> GCS dapat menjadi indikator

Alamat Korespondensi email: [albert.tito.official@gmail.com](mailto:albert.tito.official@gmail.com)

## HASIL PENELITIAN



yang baik untuk keluaran pasien dan prediksi mortalitas pasien cedera kepala.<sup>10</sup> Beberapa penelitian lain mengenai *CT-scan* kepala pada kasus cedera kepala menunjukkan bahwa MLS juga memiliki kemampuan prediksi keluaran pasien.<sup>9,11</sup> Penelitian ini bertujuan melakukan perbandingan antara GCS dan MLS sebagai prediktor klinis mortalitas yang lebih akurat.

### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain potong-lintang di RSUD Dr Abdul Aziz dan RS Santo Vincentius Kota Singkawang, Kalimantan Barat. Sampel penelitian adalah 43 pasien cedera kepala periode Mei 2014-Mei 2015 di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Dr. Abdul Aziz dan dirujuk ke RS Santo Vincentius untuk pemeriksaan *CT-scan*, karena RSUD Dr. Abdul Aziz belum memiliki fasilitas *CT-scan* pada periode tersebut. Pasien cedera kepala di RSUD Dr. Abdul Aziz ditangani oleh dokter spesialis bedah saraf. Subjek penelitian dipilih menggunakan metode *total sampling* dengan kriteria pasien cedera kepala yang masuk ke IGD RSUD Dr. Abdul Aziz dan memiliki data GCS, keterangan cedera penyerta, status keluar, dan *CT-scan* lengkap.

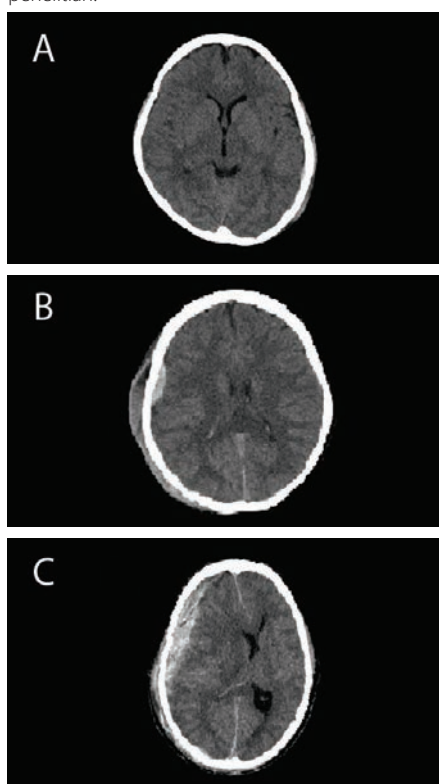
Data GCS dan status saat masuk IGD diambil dari rekam medis RSUD Dr. Abdul Aziz Kota Singkawang, data MLS pasien diketahui dari hasil *CT-scan* di RS Santo Vincentius Kota Singkawang (**Gambar**). Penilaian GCS dikategorikan menjadi tiga, yaitu GCS 3-8 (cedera kepala berat), GCS 9-12 (cedera kepala sedang), dan GCS 13-15 (cedera kepala ringan). MLS dinilai melalui gambaran *CT-scan* dan dikategorikan menjadi tiga, yaitu tidak ada MLS, MLS  $\leq 5$  mm, dan MLS  $> 5$  mm. Variabel GCS dan MLS merupakan variabel bebas, dihubungkan dengan status keluar pasien sebagai variabel terikat yang dibagi menjadi dua kategori, yaitu hidup dan meninggal.

Analisis statistik uji korelasi Spearman, GCS dan MLS terhadap status keluar pasien. Hasilnya dibandingkan untuk mengetahui kekuatan korelasi. Analisis statistik menggunakan SPSS v.23. Derajat kepercayaan 95% dengan taraf signifikansi 5%.

### HASIL

Subjek penelitian yang memenuhi kriteria berjumlah 43 subjek. Karakteristik umum subjek penelitian terdapat pada tabel 1.

**Gambar.** Gambaran *CT-scan* kepala subjek penelitian.



Pasien cedera kepala tanpa MLS (A), MLS  $\leq 5$  mm (B), MLS  $> 5$  mm (C).

**Tabel 1.** Karakteristik umum subjek penelitian

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
<b>Usia (Tahun)</b>		
14-21	13	30,2
22-29	8	18,6
30-37	6	14,0
38-45	10	23,3
46-53	4	9,3
54-61	1	2,3
62-69	1	2,3
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	30	69,8
Perempuan	13	30,2
<b>Etiologi cedera kepala</b>		
Kecelakaan lalu lintas	38	88,4
Dipukul	3	7,0
Jatuh	2	4,6
<b>GCS</b>		
3-8 (cedera kepala berat)	15	34,9
9-12 (cedera kepala sedang)	12	27,9
13-15 (cedera kepala ringan)	16	37,2
<b>MLS</b>		
Tidak ada	16	37,2
$\leq 5$ mm	10	23,3
$> 5$ mm	17	39,5
<b>Status keluar</b>		
Hidup	27	62,8
Meninggal	16	37,2

Sebagian besar subjek berusia 14-21 tahun (30,2%), laki-laki (69,8%). Sebagian besar etiologi cedera kepala adalah kecelakaan lalu lintas (88,4%). Sebanyak 37,2% subjek memiliki GCS 13-15 (cedera kepala ringan); interpretasi MLS dari *CT-scan* menunjukkan 39,5% adalah MLS  $> 5$  mm. Sebanyak 62,8% subjek penelitian keluar hidup.

Rerata nilai GCS subjek penelitian adalah  $10,49 \pm 3,63$  dengan rentang nilai 3-15. Nilai GCS terbanyak adalah 7 (koma dangkal) sebesar 20,9%. Sedangkan rerata nilai MLS subjek penelitian adalah  $4,08 \pm 4,73$ .

Analisis perbandingan GCS dan MLS sebagai prediktor mortalitas pasien cedera kepala secara bivariat menggunakan uji korelasi Spearman, dengan mengkorelasikan masing-masing GCS dan MLS terhadap status keluar pasien. Dua korelasi tersebut dibandingkan untuk menilai kekuatan prediktor. Hasilnya bahwa GCS memiliki hubungan moderat terhadap status keluar pasien (IK 95%;  $p = 0,018$ ;  $r = 0,361$ ), sedangkan MLS memiliki hubungan kuat terhadap status keluar pasien (IK 95%;  $p = 0,000$ ;  $r = 0,531$ ). Hubungan antara GCS dan status keluar pasien merupakan hubungan positif, yaitu makin rendah nilai GCS, makin banyak status keluar meninggal. Sedangkan hubungan antara MLS dan status keluar pasien merupakan hubungan negatif, yaitu makin tinggi nilai MLS, makin banyak status keluar meninggal (**Tabel 2**).

**Tabel 2.** Nilai GCS dan status keluar pasien

Nilai GCS (Diagnosis)	Status Keluar	
	Meninggal	Hidup
3-8 (cedera kepala berat)	9	6
9-12 (cedera kepala sedang)	4	8
13-15 (cedera kepala ringan)	3	13
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>27</b>

**Tabel 3.** Nilai MLS dan status keluar pasien

Nilai MLS	Status Keluar	
	Meninggal	Hidup
Tidak ada	2	14
$\leq 5$ mm	2	8
$> 5$ mm	12	5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>27</b>

### DISKUSI

Cedera kepala disebabkan oleh benturan kepala secara langsung ataupun tidak langsung, secara mendadak atau terus-menerus dan oleh gaya akselerasi, deselerasi, atau angulasi. Beberapa etiologi cedera



## HASIL PENELITIAN

kepala di antaranya kecelakaan lalu lintas, terjatuh, dan dipukul, dapat mengakibatkan cedera otak dan perdarahan intrakranial, yaitu perdarahan epidural, subdural, subaraknoid, intraserebral, atau intraventrikuler. Hal tersebut menyebabkan lesi sekunder akibat hipoksia dan gangguan hemodinamik hingga terjadi edema serebri.<sup>2,12,13</sup> Perdarahan intrakranial jenis subdural, epidural, dan intraserebral serta edema serebri akibat cedera kepala menyebabkan lesi desak ruang dan meningkatkan tekanan intrakranial. Pada kasus fatal, tekanan intrakranial tersebut dapat menyebabkan herniasi hingga kematian.<sup>2,14</sup>

Peningkatan tekanan intrakranial dapat mengganggu pusat kesadaran yang dapat dievaluasi secara klinis dengan GCS.<sup>12,15</sup> Peningkatan tekanan intrakranial pada kasus cedera kepala juga dapat dievaluasi melalui hasil *CT-scan* dengan melihat adanya MLS, gambaran sisterna basal, dan adanya perdarahan.<sup>9,16</sup> Nilai GCS dan MLS telah diteliti sebagai prediktor mortalitas kasus cedera kepala.<sup>7,9-11,17</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa GCS dan MLS memiliki hubungan terhadap status

keluar pasien. Makin rendah nilai GCS, makin tinggi angka kematian; makin tinggi MLS makin tinggi angka kematian (**Tabel 2**). GCS dan MLS dapat memprediksi mortalitas pasien cedera kepala, MLS memiliki kekuatan prediksi mortalitas lebih kuat daripada nilai GCS.

Peningkatan tekanan intrakranial akan menekan seluruh jaringan otak, karena volume intrakranial otak adalah tetap. Pada titik tertentu tekanan tidak dapat terkompensasi sehingga meningkatkan tekanan intrakranial secara signifikan (hukum *Monro-Kellie*).<sup>12,18</sup> Selain mengganggu jaringan otak, tekanan intrakranial mengganggu hemodinamik sehingga dapat menyebabkan edema serebri dan jejas jaringan otak. Satu di antara jaras otak yang terganggu adalah pusat kesadaran, yaitu *ascending reticular activating system* (ARAS) yang dapat dinilai melalui GCS.<sup>2,12,19</sup>

Penekanan jaringan otak akibat peningkatan intrakranial tersebut dapat menyebabkan pergeseran *midline* (MLS), pada kasus fatal pergeseran tersebut menyebabkan herniasi dan menekan bagian infratentorial otak, termasuk batang otak. Penekanan tersebut mengganggu pusat kesadaran di batang otak

yang dapat menyebabkan kematian.<sup>2,12,15,20</sup>

Nilai GCS memiliki kekuatan prediktor mortalitas lebih lemah daripada MLS karena GCS dapat dipengaruhi beberapa faktor, yaitu selang waktu penilaian dari kejadian cedera, komplikasi, dan kemampuan tenaga medis dalam menilai GCS yang merupakan penilaian semikuantitatif berdasarkan evaluasi klinis. Sedangkan MLS merupakan penilaian objektif berdasarkan pengukuran langsung dengan skala melalui gambaran *CT-scan* dengan standar pengukuran tetap. Dengan demikian, nilai MLS dapat memiliki sifat prediktor dengan *bias* lebih minimal jika dibandingkan dengan nilai GCS.<sup>9-11</sup>

### SIMPULAN

MLS memiliki korelasi lebih kuat sebagai prediktor mortalitas daripada GCS pada pasien cedera kepala.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada RSUD Dr. Abdul Aziz dan RS Santo Vincentius Kota Singkawang hingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Sadaka F, Patel D, Lakshmanan R. The FOUR score predicts outcome in patients after traumatic brain injury. *Neurocrit Care*. 2012;16(2012):95-101.
2. Abelson-Mitchell N. *Neurotrauma: Managing patients with head injury*. Oxford: John Wiley & Sons; 2013.
3. Riyadina W, Suhardi, Permana M. Pola dan determinan sosiodemografi cedera akibat kecelakaan lalu lintas di Indonesia. *Maj Ked Indon*. 2009;59(10):464-72.
4. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. *Kalimantan Barat dalam angka 2015*. Pontianak: BPS-Provinsi Kalimantan Barat; 2015.
5. Kepolisian Resort Kota Singkawang. *Data penyelesaian perkara Laka Lantas tahun 2012-2015*. Singkawang: Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Kalimantan Barat Resort Singkawang; 2015.
6. World Health Organization. *Traumatic brain injuries*. In: *Neurological disorders: public health challenges*. Geneva: World Health Organization; 2006.
7. Mata-Mbemba D, Mugikura S, Nakagawa A, Murata T, Ishii K, Takase K, et al. Early CT findings to predict early death in patients with traumatic brain injury: Marshall and Rotterdam CT scoring systems compared in major academic tertiary care hospital in northeastern Japan. *Acad Radiol*. 2014;21(5):605-11.
8. Nirula R, Maier R, Moore E, Sperry J, Gentilello L. Scoop and run to the trauma center or stay and play at the local hospital: Hospital transfer's effect on mortality. *J Trauma*. 2010;69(3):595-601.
9. Munakomi S. A comparative study between Marshall and Rotterdam CT scores in predicting early deaths in patients with traumatic brain injury in a major tertiary care hospital in Nepal. *Chinese J Trauma* 2016;19(2016): 25-7.
10. Ting HW, Chen MS, Hsieh YC, Chan CL. Good mortality prediction by glasgow coma scale for neurosurgical patients. *J Chin Med Assoc*. 2010;73(3):139-43.
11. Chiewvit P, Tritakarn S, Nanta-aree S, Suthipongchai S. Degree of midline shift from CT scan predicted outcome in patients with head injuries. *J Med Assoc Thai* 2010;93(1):99-107.
12. Kumar R, Mahapatra AK. *A Textbook of head injury*. 1st ed. New Delhi: JP Medical Ltd; 2012.
13. Alqarni M, Arabi Y, Kakiashvili T, Khedr M, Koczkodaj W, Leszek J, editors. *Improving the predictability of ICU illness severity scales*. Proceedings of the federated conference on computer science and information systems; 2011 .p. 11-7.
14. Snell RS. *Clinical neuroanatomy*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2010.
15. Takahashi C, Hinson H, Bagulay IJ. *Autonomic dysfunction syndromes after acute brain injury*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
16. Igbaseimokumo U. *Brain CT scans in clinical practice*. London: Springer; 2009.
17. Jalali R, Rezaei M. A comparison of the glasgow coma scale score with full outline of unresponsiveness scale to predict patients' traumatic brain injury outcomes in intensive care units. *Crit Care Res Pract*. 2014;2014:1-4.
18. American College of Surgeons. *Advanced trauma life support: Student course manual*. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
19. Silverthorn DU. *Human physiology: An integrated approach*. 6th ed. Boston: Pearson; 2013.
20. Johns P. *Clinical neuroscience*. London: Elsevier; 2014.