
Perbandingan *Full Outline of Unresponsiveness Score* dengan *Glasgow Coma Scale* dalam Menentukan Prognostik Pasien Sakit Kritis

Rismala Dewi, Irawan Mangunatmadja, Irene Yuniar

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RS Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Latar belakang. Penilaian kesadaran penting dilakukan pada pasien anak dengan sakit kritis untuk memperkirakan prognosis. Modifikasi *Glasgow Coma Scale* (GCS) banyak digunakan untuk menilai kesadaran tetapi memiliki keterbatasan terutama pada pasien yang diintubasi. Terdapat skor alternatif baru yaitu *Full Outline of UnResponsiveness score* (FOUR score) yang dapat digunakan untuk menilai kesadaran pasien terintubasi.

Tujuan. Membandingkan FOUR score dengan GCS dalam menentukan prognosis pasien kritis, sehingga pemeriksaan FOUR score dapat digunakan sebagai alternatif pengganti GCS.

Metode. Penelitian prospektif observasional pada anak usia di bawah 18 tahun yang dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak RSCM dengan penurunan kesadaran. Waktu penelitian antara 1 Januari – 31 Maret 2011. Masing-masing subjek dinilai oleh 3 orang supervisor berbeda yang bekerja di Unit Perawatan Intensif Anak. Ketiga penilai diuji reliabilitas dalam menilai FOUR score dan GCS. Dibandingkan sensitivitas, spesifisitas, dan *receiver operating characteristic* (ROC) kedua sistem skor terhadap luaran berupa kematian di rumah sakit.

Hasil. Reliabilitas tiap pasangan untuk FOUR score (FOUR 0,963; 0,890; 0,845) lebih baik daripada modifikasi GCS (GCS 0,851; 0,740; 0,700). Terdapat hubungan yang bermakna antara besar skor dan luaran kematian di rumah sakit dengan ($p_{\text{FOUR score}} = p_{\text{GCS}} = 0,001$). Nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan negatif serta rasio kemungkinan positif masing-masing adalah 93%; 86%; 88%; 92%; 6,6. *Area under curve* (AUC) FOUR score 0,854 dan GCS 0,808

Kesimpulan. Prediksi prognostik pada pasien yang dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak dengan FOUR score lebih baik dibandingkan GCS. **Sari Pediatri** 2011;13(3):215-20.

Kata kunci: FOUR score, GCS, prognosis, perawatan insentif

Alamat korespondensi:

dr. Rismala Dewi, SpA. Divisi Pediatri Gawat Darurat Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM Jl. Salemba no.6 Jakarta 10430. Telp.: 021 3144757. E-mail: dewi_sumitro@yahoo.com

P enentuan prognosis pada saat perawatan di Unit Perawatan Intensif merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan. Dengan mengetahui prediksi prognosis maka penanganan menjadi lebih optimal dan motivasi untuk menangani secara maksimal lebih tinggi. Selama ini telah dikenal sistem skor yang

sudah dipergunakan secara luas yaitu *Glasgow Coma Scale* (GCS) atau modifikasi GCS untuk anak namun memiliki keterbatasan. Keterbatasan GCS adalah komponen verbal pasien yang berada dalam keadaan koma dan terintubasi tidak dapat dinilai.¹⁻³ Penelitian menunjukkan sekitar 20%-48% pasien yang menggunakan GCS sebagai alat untuk menilai kesadaran, menjadi kurang berguna karena mereka diintubasi.^{4,5} Selain itu, GCS hanya menilai orientasi, yang dengan mudah menjadi abnormal pada pasien yang mengalami agitasi dan delirium. Skor GCS tidak mempunyai indikator klinis untuk refleksi batang otak yang abnormal, perubahan pola napas, serta tidak mampu mendeteksi perubahan minimal dari pemeriksaan neurologis.⁴

Dengan keterbatasan tersebut maka diperlukan suatu alternatif lain yang dapat menggantikan GCS dengan menambahkan beberapa kelemahan komponen pada GCS. Dilaporkan FOUR *score* dapat memberikan lebih banyak informasi dibandingkan dengan GCS dengan penilaian empat komponen yaitu: penilaian refleksi batang otak, penilaian mata, respon motorik dengan spektrum luas, dan adanya pola napas abnormal serta usaha napas, dengan skala penilaian 0-4 untuk masing-masing komponen.^{4,6}

Skor FOUR diciptakan untuk memenuhi kebutuhan akan skala penilaian tanda-tanda neurologis yang cepat dan mudah digunakan pada pasien dengan penurunan kesadaran. Skala ini mengabaikan disorientasi atau delirium pada penilaian verbal, namun memberikan kemampuan penilaian yang baik untuk pergerakan mata, refleksi batang otak, dan usaha napas pada pasien dengan ventilator.^{6,7} Kelebihan lain dari FOUR *score* adalah tetap dapat digunakan pada pasien dengan gangguan metabolik akut, syok, atau kerusakan otak nonstruktural lain karena dapat mendeteksi perubahan kesadaran lebih dini. Dengan rentang skala penilaian yang sama di tiap komponen yakni 0-4, FOUR *score* juga memiliki keunggulan lain dibandingkan GCS karena menjadi lebih mudah diingat.^{5,8} Dengan memperhatikan hal-hal tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membandingkan FOUR *score* dengan GCS dalam menentukan prognosis pasien yang dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak.

Metode

Penelitian prospektif, observasional pada subjek yang dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak. Waktu

penelitian dimulai 1 Januari 2011 sampai dengan 31 Januari 2011. Kriteria inklusi adalah anak usia kurang dari 18 tahun dengan penurunan kesadaran. Kriteria eksklusi adalah anak dengan kelainan perkembangan mental, palsy serebral, mendapat sedasi, paralisis, tidak bersedia untuk menjadi subjek penelitian, dan data tidak lengkap.

Semua subjek penelitian yang diikuti dalam penelitian ini, dinilai kesadarannya oleh 3 (tiga) orang supervisor Unit Perawatan Intensif Anak (RD, IM, IY) dalam waktu bersamaan. Ketiga penilai telah menerima salinan cara pemeriksaan FOUR *score* dan GCS, mempelajarinya terlebih dahulu sebelum menilai pasien. Ketiga penilai juga telah setuju untuk tidak membicarakan hasil pemeriksaan satu sama lain pada waktu pemeriksaan. Pada lembar pemeriksaan dilampirkan cara pemeriksaan FOUR *score* dan GCS. Ketiga penilai diuji keandalan pengukurannya (κ = kappa) dalam menilai FOUR *score* dan GCS. Nilai kappa 1 adalah ideal dan hampir tidak pernah diperoleh. Nilai di atas 0,8 dianggap sangat baik, antara 0,6 sampai 0,8 memadai, dan kurang dari 0,6 kurang baik. Setelah dinilai FOUR *score* dan GCS, pasien diikuti hingga 7 hari rawat di Unit Perawatan Intensif Anak apakah terdapat luaran berupa kematian dalam waktu tersebut atau pasien dianggap hidup bila sudah pindah ke ruang perawatan anak. Setelah itu dibandingkan sensitivitas dan spesifisitas serta *receiver operating characteristic* (ROC) kedua sistem skor tersebut terhadap hasil luaran berupa kematian, yaitu kematian saat dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak. Cara penilaian FOUR *score* dan GCS tertera pada Tabel 1.

Data dasar dianalisis menggunakan SPSS 16.0 dalam menghitung kappa dan ROC. Data disajikan dalam bentuk tekstular dan tabel serta gambar. Untuk perhitungan korelasi digunakan metode *chi-square*. Penelitian ini mempunyai *power* (kekuatan) 80% dengan nilai kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian telah mendapat persetujuan Komite Etik FKUI-RS Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta.

Hasil

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 30 subjek. Didapatkan rentang usia antara 3 bulan sampai 18 tahun dengan rentang usia terbanyak adalah 0 hingga 1 tahun (50%) dan rerata usia 51 bulan. Perbandingan

Tabel 1. Cara penilaian FOUR score dan GCS

FOUR score ¹⁻⁸	GCS (modifikasi untuk anak) ^{2,3}
Respon mata	Respon mata
4 = kelopak mata terbuka atau pernah terbuka dan mengikuti arah atau berkedip oleh perintah	4 = terbuka spontan
3 = kelopak mata terbuka namun tidak mengikuti arah	3 = mata terbuka terhadap rangsang verbal
2 = kelopak mata tertutup namun terbuka jika mendengar suara keras	2 = mata terbuka terhadap rangsang nyeri
1 = kelopak mata tertutup namun terbuka oleh rangsang nyeri	1 = mata tidak terbuka
0 = jika kelopak tetap tertutup dengan rangsang nyeri	
Respon motorik	Respon motorik
4 = ibu jari terangkat, atau mengempal, atau tanda "damai" (<i>peace sign</i>)	6 = gerak spontan dan bertujuan
3 = melokalisasi nyeri	5 = melokalisasi rangsang nyeri
2 = memberi respon fleksi pada rangsang nyeri	4 = menghindari rangsang nyeri dengan cara fleksi
1 = respon ekstensi	3 = fleksi abnormal terhadap rangsang nyeri (postur dekortikasi)
0 = tidak ada respon terhadap nyeri atau status mioklonus umum	2 = ekstensi abnormal (postur deserebrasi)
	1 = tidak ada respon motorik
	Respon verbal
	5 = sesuai usia, terorientasi, mengikuti obyek, senyum sosial
	4 = kata-kata tidak sesuai
	3 = menangis
	2 = suara yang tidak dapat dimengerti, mengorok
	1 = tidak ada respon verbal
Refleks batang otak.	
4 = terdapat refleks pupil dan kornea	
3 = salah satu pupil melebar terus menerus	
2 = tidak ada refleks pupil atau kornea	
1 = tidak ada refleks pupil dan kornea	
0 = tidak ada refleks pupil, kornea, atau batuk	
Respirasi	
4 = pola nafas regular, tidak terintubasi	
3 = pola <i>cheyne-stokes</i> , tidak terintubasi	
2 = pola nafas iregular, tidak terintubasi	
1 = nafas dengan kecepatan di atas ventilator, diintubasi	
0 = apnea atau pernafasan dengan kecepatan ventilator.	

FOUR = Full Outline of Unresponsiveness; GCS = Glasgow Coma Scale.

lelaki dan perempuan mendekati 1:1. Diagnosis subjek terbanyak adalah infeksi susunan saraf pusat 37% diikuti keganasan non-SSP 20% (Tabel 2). Terdapat 37% subjek yang diintubasi.

Reliabilitas antar penilai untuk total skor tertera pada Tabel 3. Reliabilitas tiap pasangan untuk FOUR score sangat baik ($\kappa > 0,8$), sedangkan untuk GCS memadai ($\kappa 0,6-0,8$).

Analisis bivariat antara variabel nilai skor dengan luaran berupa mortalitas di rumah sakit menggunakan uji *chi square*, tertera pada Tabel 4. Pengelompokan nilai prediksi kematian di rumah sakit untuk GCS kurang dari atau sama dengan 7, sedangkan untuk FOUR score kurang dari atau sama dengan 9 sesuai dengan penelitian Wijdick dkk.¹ Terdapat hubungan yang bermakna antara besar skor dan luaran kematian

di rumah sakit dengan nilai p sebesar 0,001 untuk FOUR score dan GCS.

Untuk mengetahui nilai diagnostik, FOUR score dibandingkan dengan GCS (dianggap baku emas) dengan tabel 2x2 dan dinilai sensitivitas dan spesifisitasnya (Tabel 5).

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Jumlah
Total subjek	30
Usia (tahun, n)	
• <1	15
• 1-5	6
• 6-10	2
• 11-15	5
• >15	2
Jenis kelamin (n)	
• Lelaki	16
• Perempuan	14
Kesadaran klinis (n)	
• Apatis	9
• Somnolen	5
• Sopor	10
• Koma	6
Intubasi (n)	
• Terintubasi	11
• Tidak terintubasi	19
Diagnosis akhir (n)	
• Infeksi sistem saraf pusat (SSP): meningitis dan ensefalitis	11
• Infeksi non-SSP	5
• Keganasan SSP	4
• Keganasan non-SSP	6
• Perdarahan intrakranial	2
• Ensefalopati metabolik: gangguan elektrolit, ensefalopati hepatikum atau hipoksia, hipoglikemia	2
Mortalitas di rumah sakit (n)	
• Hidup	14
• Mati	16

Tabel 3. Reliabilitas penilai dengan total FOUR score dan GCS terindikasi dengan nilai Kappa (κ).

Pasangan penilai	GCS	FOUR score
RD – IM	0,851	0,963
RD – I	0,740	0,890
IM – I	0,700	0,845

FOUR = Full Outline of Unresponsiveness; GCS = Glasgow Coma Scale; RD, IM, IY = supervisor Unit Perawatan Intensif Anak.

Tabel 4. Analisis bivariat antara variabel skor dan luaran kematian di rumah sakit.

Skor	Luaran		p	OR	IK95%
	Hidup	Mati			
FOUR score					
>9	13	4	0,001	39	3,80 – 399,85
≤9	1	12			
GCS					
>7	13	3	0,001	18	2,75 – 117,55
≤7	1	10			

FOUR = Full Outline of Unresponsiveness; GCS = Glasgow Coma Scale; OR = odd ratio; IK = Interval kepercayaan.

Tabel 5. Uji diagnostik antara FOUR score dengan GCS.

FOUR score	GCS		Total
	>7	≤7	
	>9	15	
≤9	1	12	13
Total	16	14	30

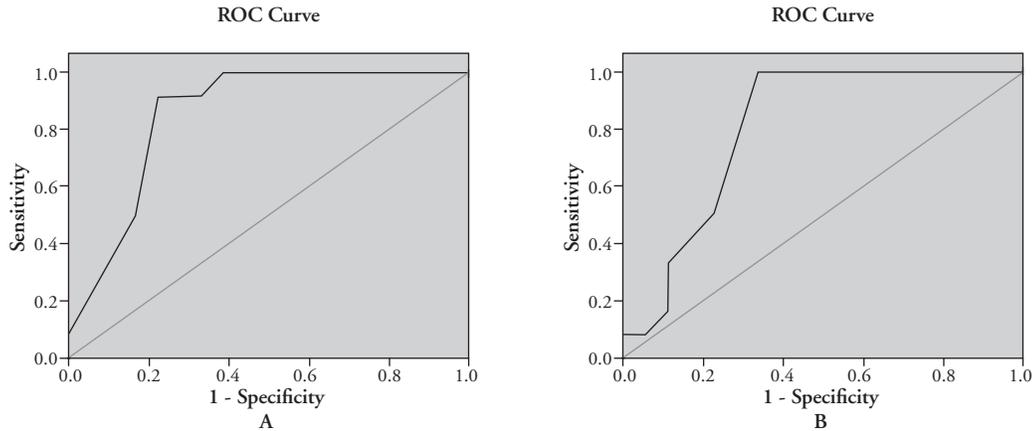
FOUR = Full Outline of Unresponsiveness; GCS = Glasgow Coma Scale.

Dari Tabel 5 didapatkan uji diagnostik antara FOUR score dan GCS, sensitivitas 93%; spesifisitas 86%; nilai prediksi positif 88%, nilai prediksi negatif 92%. Nilai prediksi negatif yang tinggi menunjukkan bahwa kemungkinan kematian tinggi untuk FOUR score kurang dari sama dengan 9. Rasio kemungkinan positif 6,6 dan rasio kemungkinan negatif 0.08 merupakan hasil yang kuat namun tidak bermakna.

Gambaran ROC (receiver operating curve) tertera pada Gambar 1.

Pembahasan

Skala koma yang ideal seharusnya linear (memiliki bobot yang sama bagi setiap komponen), reliabel (mengukur yang seharusnya diukur), valid (menghasilkan nilai yang sama pada pemeriksaan berulang), dan mudah digunakan (memiliki instruksi yang simpel tanpa memerlukan alat bantu atau kartu). Selain itu skala koma harus dapat memprediksi luaran walaupun angka kematian di ruang rawat intensif dapat dipengaruhi dengan *withdrawal* bantuan hidup. Penggunaan FOUR score memiliki kelebihan untuk pasien ruang rawat intensif dalam setiap hal tersebut.⁵



Gambar 1. Receiver Operating Curve untuk kemungkinan kematian di rumah sakit terhadap total FOUR score (A) dan GCS (B).

AUC FOUR 0,854 (IK 95% 0,716 – 0,992) dan GCS 0,808 (IK 95% 0,649 - 0,967).

Skor FOUR dibuat untuk memenuhi kebutuhan skala penilaian tanda neurologis yang cepat dan mudah digunakan pada pasien dengan penurunan kesadaran. Penelitian yang dilakukan selama ini menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai total dari pemeriksaan yang dilakukan oleh perawat, residen, ataupun dokter baik untuk FOUR score maupun GCS.^{1,4,6,9,10} Reliabilitas yang didapat oleh Wijdicks dkk¹ untuk FOUR score dan GCS dinilai sangat baik dengan angka kesesuaian masing-masing adalah 0,82. Stead dkk⁶ mendapatkan kesesuaian pada penggunaan FOUR score mencapai 0,882 dan pada GCS 0,862, dengan koefisien korelasi intrakelas berturut-turut 0,975 dan 0,964. Reliabilitas antar pemeriksa pada penelitian Akavipat dkk⁴ menunjukkan hasil yang sangat baik untuk FOUR score dan juga GCS, dengan korelasi intrakelas berada dalam rentang 0,90-0,99. Penelitian kami menunjukkan bahwa reliabilitas keseluruhan penilai pada FOUR score (κ_{FOUR} 0,963; 0,890; 0,845) lebih baik daripada modifikasi GCS (κ_{GCS} 0,851; 0,740; 0,700). Hasil tersebut konsisten dengan penelitian reliabilitas FOUR score pada populasi anak oleh Cohen dkk.² Hal ini menunjukkan bahwa pada populasi anak, FOUR score dapat digunakan sebagai alat penilaian kesadaran yang lebih baik daripada GCS dalam hal reliabilitas antar penilai.

Hasil total FOUR score yang rendah berhubungan dengan kematian saat dalam perawatan dan disabilitas yang terjadi.⁸ Probabilitas untuk kematian

saat dalam perawatan lebih tinggi pada total FOUR score terendah dibandingkan dengan total GCS terendah. Analisis bivariat antara variabel skor dan luaran kematian (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat bermakna antara FOUR score ≤ 9 dan GCS ≤ 7 . Hasil ini sesuai dengan penelitian Wijdick dkk¹ yang menentukan titik potong FOUR score dalam menentukan prognosis kematian di rumah sakit adalah 9. Secara umum, nilai FOUR score yang lebih tinggi menghasilkan luaran yang lebih baik. Risiko kematian tinggi (71%) pada total FOUR score 0-7, risiko sedang (20%) pada total skor 8-14 dan risiko rendah (0,8%) pada total skor 15-16.⁴

Sensitivitas dan spesifitas FOUR score dianggap maksimal pada nilai 9 (Sn 75%, Sp 76%) dan 7 untuk GCS (Sn 80%, Sp 80%).¹ Kami mendapatkan nilai sensitivitas dan spesifisitas FOUR score pada titik potong nilai 9 adalah 93% dan 86%, berarti pada nilai titik potong ini lebih sedikit diperoleh hasil negatif semu untuk prognosis kematian di rumah sakit. Nilai prediksi positif 88% dan nilai prediksi negatif 92%, rasio kemungkinan positif 6,6 dan rasio kemungkinan negatif 0.08. Berbeda dengan penelitian Eken dkk,⁹ nilai ambang batas untuk GCS dalam memperkirakan mortalitas 3 bulan pertama adalah 5 dengan rasio kemungkinan positif sebesar 11,7 dan 9 untuk FOUR score dengan rasio kemungkinan positif sebesar 11,7. Bila mortalitas saat dalam perawatan dijadikan luaran

yang diukur, maka nilai ambang batas yang didapat untuk kedua skala adalah 4.

Gambar 1 menunjukkan bahwa AUC FOUR score untuk kemungkinan kematian di rumah sakit 0,854 sementara AUC GCS 0,808. Sesuai dengan penelitian Cohen dkk² yang menunjukkan AUC FOUR score untuk kematian di rumah sakit 0,81 dan untuk GCS 0,77. Kemungkinan terjadi kematian saat dalam perawatan lebih tinggi pada total FOUR score terendah dibandingkan dengan total GCS terendah. Skor FOUR dapat menjadi prediktor yang baik untuk memperkirakan kematian dalam perawatan, luaran fungsional setelah dipulangkan, dan kesintasan secara keseluruhan. Hasil total FOUR score yang rendah berhubungan dengan kematian saat dalam perawatan dan disabilitas yang terjadi.^{6-8,10} Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhitungkan masing-masing komponen penilaian sehingga dapat diantisipasi lebih baik.

Kesimpulan

Disimpulkan bahwa prediksi prognostik pada pasien yang dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak dengan FOUR score lebih baik dibandingkan menggunakan GCS. Nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan negatif serta rasio kemungkinan positif masing-masing adalah 93%; 86%; 88%; 92%; 6.6.

Ucapan terimakasih

Terima kasih kepada Dr. Tiar Marina Octyvani, yang telah membantu dalam penelitian.

Daftar pustaka

1. Wijdicks EFM, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: The FOUR score. *Ann Neurol* 2005;58:585-93.
2. Cohen J. Interrater reliability and predictive validity of the FOUR score coma scale in a pediatric population. *J Neuroscience Nurs* 2009;41:261-7.
3. Atabaki SM. Pediatric head injury. *Pediatr Rev* 2007;28:215-224.
4. Akavipat P. Endorsement of the FOUR score for consciousness assessment in neurosurgical patients. *Neurol Med Chir* 2009;49:565-71.
5. Iyer VN, Mandrekar JN, Danielson RD, Zubkov AY, Elmer JL, Wijdicks EFM. Validity of the FOUR score coma scale in the medical intensive care unit. *Mayo Clin Proc* 2009;84:694-701.
6. Stead LG, Wijdicks EFM, Bhagra A, Kashyap R, Bellolio MF, Nash DL, dkk. Validation of a new coma scale, the FOUR score, in the emergency department. *Neurocrit Care* 2009;10:50-4.
7. Murthy TVSD. A new score to validate coma in emergency department – FOUR score. *IJNT* 2009;6:59-62.
8. Wijdicks EF. Clinical scales for comatose patients: the Glasgow Coma Scale in historical context and the new FOUR score. *Rev Neurol Dis* 2006;3:109-17.
9. Eken C, Kartal M, Bacanlı A, Eray O. Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness score coma scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population. *Eur J Emerg Med* 2009;16:29-36.
10. Wolf CA, Wijdicks EFM, Bamlet WR, McClelland RL. Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses. *Mayo Clin Proc* 2007;82:435-8.