

Sistem skoring hematologi Rodwell sebagai metode diagnosis awal sepsis neonatorum di Rumah Sakit dengan fasilitas terbatas: Sebuah tinjauan sistematis



Anak Agung Ayu Karina Damayanti,^{1*} Ketut Ngurah Alit Widiada²

ABSTRACT

Background: Neonatal sepsis is a major cause of morbidity and mortality in neonates with an incidence in Indonesia at about 8.7 to 30.29%. Blood culture as the gold standard for diagnosis is not available in all health care centers. An easy, fast and inexpensive diagnostic method is needed to overcome these problems. The diagnostic method that can be used is the Rodwell hematology scoring system (HSS). It uses seven hematologic parameters obtained through a complete blood count and peripheral blood smears examination. This systematic review aims to evaluate Rodwell HSS as a method for early diagnosis of neonatal sepsis in hospitals with limited facilities.

Methods: A systematic review of literature searching through the Cochrane Library, PubMed, and Google Scholar journal database was done by two reviewers. The inclusion criteria were studied about the diagnostic method for neonate's sepsis using Rodwell HSS and

compared neonate's sepsis diagnostic method between Rodwell HSS and blood culture. The exclusion criteria were studies that were not published in English or Bahasa, not available in full text, and study with a case report, systematic review, or meta-analysis design.

Result: The hematological scoring system has the same sensitivity as its specificity. Sensitivity range is 80-100%, specificity 60.3-90%, PPV 26-73% and NPV 92.1-100%. A score of > 4 has an AUC value of 90.2%, which shows that this diagnostic test's accuracy is excellent.

Conclusion: The hematological scoring system with a score of > 4 gives the most rational and reliable results for the early diagnosis of neonatal sepsis. Due to its high sensitivity, specificity, and using simple examination, making these criteria suitable to use as a method for early diagnosis of neonatal sepsis, especially in limited health facilities hospital.

Keywords: Neonates, Rodwell hematology scoring system, sepsis

Cite This Article: Damayanti, A.A.A.K., Widiada, K.N.A. 2020. Sistem skoring hematologi Rodwell sebagai metode diagnosis awal sepsis neonatorum di Rumah Sakit dengan fasilitas terbatas: Sebuah tinjauan sistematis. *Intisari Sains Medis* 11(3): 967-972. DOI: [10.15562/ism.v11i3.826](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.826)

ABSTRAK

Latar belakang: Sepsis neonatorum merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada neonatus dengan angka prevalensi di Indonesia 8,7 hingga 30,29%. Pemeriksaan baku emas untuk penegakkan diagnosis yaitu kultur darah, tidak tersedia di seluruh sentra layanan kesehatan. Sebuah metode diagnostik yang mudah, cepat dan murah diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni dengan sistem skoring hematologi (SSH) Rodwell. Tujuan tinjauan sistematis ini adalah mengevaluasi peran SSH Rodwell sebagai metode diagnosis dini sepsis neonatorum di rumah sakit dengan fasilitas terbatas.

Metode: Tinjauan sistematis berupa penelusuran literatur dilakukan oleh dua orang peneliti melalui database jurnal Cochrane Library, PubMed dan Google Scholar menggunakan operator Boolean. Kriteria inklusinya adalah studi mengenai metode diagnosis sepsis pada

neonatus menggunakan SSH Rodwell dan membandingkan antara SSH Rodwell dengan kultur darah. Sedangkan kriteria eksklusinya studi yang terpublikasi tidak dalam bahasa Inggris atau Indonesia, tidak tersedia secara *full-text* dan desain studi berupa laporan kasus, tinjauan sistematis atau meta analisis.

Hasil: SSH Rodwell memiliki sensitivitas yang sama baiknya dengan spesifitasnya. Sensitivitas berada dalam rentang 80-100%, spesifisitas 60,3-90%, PPV 26-73% dan NPV 92,1-100%. Skor >4 memberikan nilai AUC 90,2% menunjukkan akurasi test diagnostik ini sangat baik.

Kesimpulan: SSH Rodwell dengan skor >4 memberikan hasil yang paling rasional dan reliabel untuk diagnosis awal sepsis pada neonatus. Penggunaan parameter yang sederhana menjadikan pemeriksaan ini cocok diaplikasikan pada rumah sakit dengan fasilitas kesehatan terbatas.

Kata kunci: neonatus, sepsis, sistem skoring hematologi Rodwell

Cite Pasal Ini: Damayanti, A.A.A.K., Widiada, K.N.A. 2020. Sistem skoring hematologi Rodwell sebagai metode diagnosis awal sepsis neonatorum di Rumah Sakit dengan fasilitas terbatas: Sebuah tinjauan sistematis. *Intisari Sains Medis* 11(3): 967-972. DOI: [10.15562/ism.v11i3.826](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.826)

¹Dokter Umum di Departemen Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Buleleng, Bali, Indonesia

²Dokter Spesialis Anak di di Departemen Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Buleleng, Bali, Indonesia

*Korespondensi penulis: A.A.A. Karina Damayanti; Dokter Umum di Departemen Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Buleleng, Bali, Indonesia; karinaadamayanti@gmail.com

PENDAHULUAN

Sepsis pada neonatus merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas dengan angka kematian sebanyak 30-50% pada bayi baru lahir di negara berkembang.^{1,2,3} Sepsis neonatorum merupakan kondisi infeksi darah pada bayi di bulan pertama kehidupan (usia 0- 28 hari).^{3,4,5} Diagnosis definitif atau pemeriksaan baku emas untuk mendiagnosis sepsis neonatorum adalah dengan melakukan kultur darah.² Namun pemeriksaan ini memiliki beberapa kelemahan yakni menghabiskan banyak waktu dalam prosedurnya (48- 72 jam) serta tidak semua sentra layanan kesehatan memiliki fasilitas untuk dilakukannya kultur darah.^{6,7}

Tantangan lainnya adalah kondisi sepsis pada tahap awal memiliki tanda dan gejala yang tidak spesifik dan seringkali membingungkan, sehingga semakin sulit untuk menegakkan diagnosis klinis.² Sebuah metode diagnostik yang mudah, cepat dan murah diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Kriteria ideal sebuah alat diagnostik yakni sebaiknya tidak terlalu mahal, memberikan hasil yang cepat serta memiliki sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif dan negatif yang adekuat. Salah satu metode diagnostik yang dapat dilakukan adalah dengan sistem skoring hematologi.⁸ Kriteria ini menggunakan hasil pemeriksaan darah lengkap dan apusan darah tepi (Tabel 1), dimana skor totalnya adalah 7 dengan interpretasi skor kurang dari atau sama dengan 2 adalah kemungkinan tidak sepsis, skor 3-4 dicurigai sepsis, dan skor lebih dari atau sama dengan 5 kemungkinan besar sepsis berdasarkan interpretasi Rodwell.⁸ Sejumlah studi menunjukkan bahwa sistem skoring hematologi pemeriksaan yang cepat dan hemat biaya dalam deteksi dini sepsis neonatorum dengan sensitivitas sebesar 100% dan spesifisitas sebesar 70%.^{3,9-13} Berkaitan dengan hal tersebut maka tinjauan sistematis ini akan mengevaluasi peran sistem skoring hematologi Rodwell sebagai metode diagnosis dini sepsis neonatorum.

METODE

Strategi Pencarian

Pencarian studi dilakukan dengan pencarian literatur yang memenuhi kriteria PICO pada tinjauan sistematis ini yakni *Patient* (P): neonatus dengan kecurigaan sepsis; *Index test* (I): sistem skoring hematologi Rodwell; *comparison* (C): Kultur darah; *Outcome* (O): Diagnosis sepsis neonatorum. Pencarian komprehensif dilakukan dari tahun 2010 hingga 2020 melalui database Cochrane Library, PubMed dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan untuk mendapatkan artikel yang relevan

yakni [(neonatal OR neonates) AND (sepsis OR septicemia) AND (hematologic scoring system OR Rodwell) AND blood culture AND early diagnosis]. Pencarian literatur menggunakan operator *Boolean*.

Kriteria Eligibilitas

Pemilihan studi dilakukan dengan menggunakan diagram PRISMA (Gambar 1). Kriteria inklusi studi yakni: (i) studi mengenai metode diagnosis sepsis pada neonatus menggunakan sistem skoring hematologi Rodwell, dan (ii) secara langsung membandingkan antara sistem skoring hematologi Rodwell dengan kultur darah sebagai baku emas dalam diagnosis sepsis pada neonatus. Kriteria eksklusinya adalah studi yang terpublikasi tidak dalam bahasa Inggris atau Indonesia, tidak tersedia secara *full-text* dan desain studi berupa laporan kasus, tinjauan sistematis atau meta analisis. Dua penulis melakukan penapisan judul dan abstrak secara independen berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil telaah yang menghasilkan perbedaan pendapat akan diselesaikan melalui diskusi secara konsensus.

Penilaian kualitas studi

Seluruh artikel yang terpilih akan dinilai kualitasnya menggunakan *critical appraisal tool* untuk studi diagnosis dari *The Centre for Evidence-Based Medicine* (CEBM), University of Oxford.

Pengumpulan Data

Literatur yang diidentifikasi kemudian digabung dan dikelola untuk analisis lebih lanjut. Semua literatur yang dipilih dibaca secara menyeluruh dan didalami untuk mendapatkan intisari literatur.

Sintesis Data

Semua studi yang relevan mengenai perbandingan sistem skoring hematologi Rodwell dengan kultur darah sebagai baku emas dalam diagnosis sepsis pada neonatus. Sebagai suatu penelitian kualitatif, tinjauan sistematis ini mencoba mengevaluasi peran sistem skoring hematologi Rodwell sebagai metode diagnosis dini sepsis neonatorum di rumah sakit dengan fasilitas terbatas.

HASIL

Setelah dilakukan pencarian literatur pada database Cochrane Library, PubMed dan Google Scholar didapatkan sebanyak 6 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eligibilitas kemudian dilakukan telaah kritis dengan menggunakan *critical appraisal tool* untuk studi diagnosis dari *The Centre for*

Evidence-Based Medicine (CEBM). Keenam studi tersebut menggunakan desain potong lintang dan berasal dari beberapa Negara seperti Indonesia, Pakistan, Bangladesh dan India. Detail karakteristik masing-masing studi ditunjukkan pada Tabel 2.

Dari segi pemeriksaan, seluruh artikel di atas merupakan penelitian yang menggunakan sistem skoring hematologi Rodwell sebagai *index test* dan kultur darah sebagai *reference test*. Setelah dilakukan telaah kritis dari enam studi, peneliti memutuskan bahwa sebanyak empat penelitian yang valid,

yaitu Meirina dkk, 2015, Khair dkk, 2010, Adriani dkk, 2018 dan Makkar dkk, 2013. Penelitian oleh Saleem dkk, 2014 dan Narasimha & Kumar, 2011 dianggap tidak valid karena tidak menginklusi semua neonatus dengan kecurigaan sepsis dan tidak dilakukan *blinding* pada subyek penelitian.

Berdasarkan telaah kritis dari enam jurnal didapatkan empat jurnal yang memenuhi aspek validitas dan kemudian dilakukan telaah *importance dan applicability*. Studi yang tidak dilakukan telaah kritis adalah studi oleh Saleem dkk, 2014

Tabel 1 Karakteristik studi

Identitas studi	Desain studi	Populasi (jumlah sampel, metode sampling, dan karakteristik)	Luaran	Simpulan
<i>Hematological scoring system as an early diagnostic tool for neonatal sepsis</i> —Meirina dkk, 2015 Indonesia ³	Potong lintang	Neonatus dengan kecurigaan sepsis di unit neonatus RS Haji Adam Malik Medan. Jumlah sampel 40 orang.	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, AUC	Skor SSH < 4 dapat digunakan sebagai metode diagnostik dini sepsis pada neonatus.
<i>Hematological scoring system as an early diagnostic tool for neonatal sepsis</i> —Saleem dkk, 2014 Pakistan ⁹	Prospektif potong lintang	Bayi baru lahir dengan riwayat ibu KPD, demam dengan suhu >101°F, atau dengan tanda klinis sepsis seperti demam >101°F, <i>poor feeding</i> , letargik dan penurunan reflex neonates yang dirawat di NICU Pakistan Ordinance Factory Hospital. Jumlah sampel 170 orang	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV	SSH merupakan metode yang simpel dan hemat biaya untuk mendeteksi sepsis neonatorum dengan sensitivitas tinggi dan spesifisitas yang dapat diterima.
<i>Role of Hematologic Scoring System in Early Diagnosis of Neonatal Septicemia</i> —Khair dkk, 2010 Bangladesh ¹⁰	Prospektif potong lintang	Bayi berusia 0-28 hari dengan gejala klinis sepsis yang dirawat di NICU, BSSMU. Jumlah sampel 100 orang.	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV	SSH merupakan metode yang berguna untuk membedakan neonatus terinfeksi dan tidak terinfeksi. Metode ini juga memberikan panduan efektif untuk pengambilan keputusan penggunaan antibioik.
<i>Significance of Hematological Scoring System (HSS) in Early Diagnosis of Neonatal Sepsis</i> —Narasimha & Kumar, 2011 India ¹¹	Prospektif potong lintang	Bayi baru lahir dengan kecurigaan sepsis yang dirawat di NICU. Jumlah sampel 50 orang.	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV	SSH merupakan metode yang simpel, cepat dan hemat biaya yang dapat digunakan sebagai alat skrining untuk diagnosis awal sepsis neonatorum.
Peran Sistem Skoring Hematologi dalam Diagnosis Awal Sepsis Neonatorum Awitan Dini—Adriani dkk, 2018 Indonesia ¹²	Potong lintang dan uji diagnostik	Bayi dengan risiko dan diduga sepsis neonatorum awitan dini yang dirawat di NICU/Perinatologi RSUP Dr. M Djamil Padang dari bulan Oktober 2016 hingga Juni 2017. Jumlah sampel	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, AUC	Sistem skoring hematologi ini dapat digunakan sebagai metode deteksi awal sepsis neonatorum awitan dini, terutama di rumah sakit dengan sarana pemeriksaan penunjang terbatas.
<i>Performance Evaluation of Hematologic Scoring System in Early Diagnosis of Neonatal Sepsis</i> —Makkar dkk, 2013 India ¹³	Potong lintang	Neonatus dengan kecurigaan sepsis pada usia 7 hari pertama yang dirawat di Departemen Pediatri Maharishi Markandeshwar Institute of Medical Sciences and Research, Mullana, Ambala dari April hingga Juli 2011. Jumlah sampel 110 orang,	Sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV	Sensitivitas parameter-parameter dalam SSH berguna dalam mengidentifikasi sepsis neonatorum awitan dini serta merupakan metode yang simpel dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan terapi.

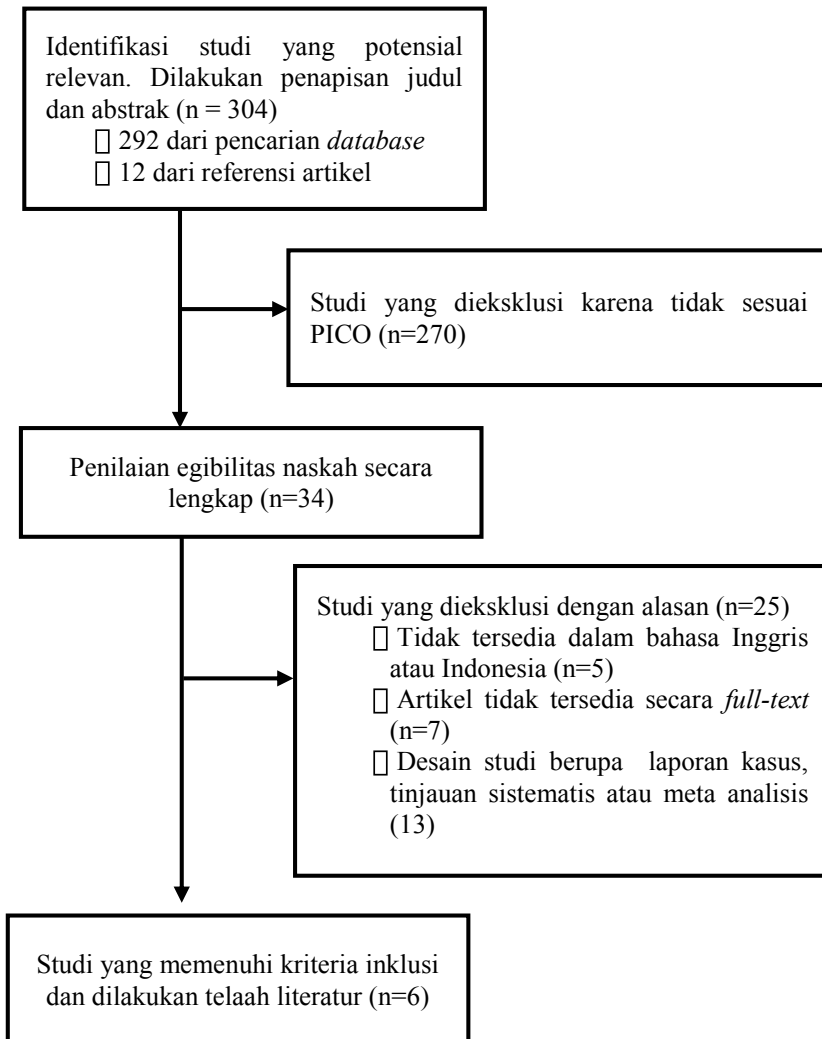
Tabel 2 Hasil penilaian studi menggunakan *critical appraisal tool* untuk studi diagnosis dari *The Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)*

Studi	Kriteria Penilaian		
	Validity	Importance	Applicability
Meirina dkk, 2015 ³	Ya.	Nilai SSH terbaik adalah > 4 dengan: Sensitivitas: 80% Spesifisitas: 90% PPV: 73% NPV: 93% AUC: 0.902 (IK 95% 0,803-1,0; P = 0,001)	Ya.
Saleem dkk, 2014 ⁹	Tidak. Tidak dijelaskan tata cara pengukuran sistem skoring hematologi, kultur darah serta informasi mengenai <i>blinding</i>	Tidak dilakukan telaah importance.	Tidak.
Khair dkk, 2010 ¹⁰	Ya.	Nilai SSH terbaik adalah > 4 dengan: Sensitivitas: 100% Spesifisitas: 60% PPV: 26% NPV: 100%	Ya.
Narasimha & Kumar, 2011 ¹²	Tidak. Karena tidak dilakukan <i>blinding</i> antara <i>index test</i> dan <i>reference test</i>	Tidak dilakukan telaah importance.	Tidak.
Adriani dkk, 2018 ¹²	Ya.	Nilai SSH terbaik adalah > 3 dengan: Sensitivitas: 85% Spesifisitas: 60,3% PPV: 42,5% NPV: 92,1% AUC: 75,9% (IK 95% 65,1-86; P= 0,001)	Ya.
Makkar dkk, 2013 ¹³	Ya	Parameter hematologi yang memiliki sensitivitas paling tinggi adalah jumlah PMN imatur (96,87%), spesifisitas paling tinggi adalah rasio I/M (97,22%), PPV paling tinggi adalah rasio I/M (94,44%) dan NPV paling tinggi adalah jumlah PMN imatur (97,05%). Selain itu sistem skoring hematologi ditemukan memiliki sensitivitas, spesifisitas, PPV dan NPV pada neonatus prematur dibandingkan pada neonatus aterm.	Ya.

karena tidak semua pasien dengan kecurigaan sepsis diikutkan ke dalam penelitian sehingga sampel pada penelitian ini dirasa kurang representatif.⁹ Penelitian ini juga tidak dilakukan *blinding* pada subyek penelitian, tidak dijelaskan bagaimana pengambilan sampel untuk pemeriksaan hematologi dan kultur darah dilakukan. Studi oleh Narasimha dan Kumar, 2011 tidak dilakukan telaah kritis juga karena tidak dilakukannya *blinding* pada subyek penelitiannya.^{11,14}

Dari keempat studi yang dinyatakan valid, penelitian oleh Meirina dkk, 2015 adalah yang terbaik karena subyek penelitian yang representatif dan metode penelitian juga dijelaskan secara jelas.³ Hal ini meminimalisir terjadinya bias yang dapat mengarah ke kondisi negatif palsu. Penelitian ini juga memberikan hasil penelitian yang komprehensif yakni sensitivitas, spesifitas, NPV, PPV dan nilai kurva ROC.

Berdasarkan hasil yang didapat dari keempat penelitian tersebut, secara umum sistem skoring hematologi memiliki sensitivitas yang sama baiknya dengan spesifitas. Sensitivitas berada dalam rentang 80-100%, spesifisitas 60,3-90%, PPV 26-73% dan NPV 92,1-100%. Dua penelitian menyebutkan bahwa skor <4 pada SSH memberikan angka sensitivitas dan spesifisitas yang terbaik berdasarkan kurva ROC. Dari segi parameter hematologi, sensitivitas paling tinggi didapatkan pada jumlah PMN imatur (96,87%), spesifisitas paling tinggi adalah rasio I/M (97,22%), PPV paling tinggi adalah rasio I/M (94,44%) dan NPV paling tinggi adalah jumlah PMN imatur (97,05%).^{3,10,12,13} Penelitian oleh Meirina dkk dan Khair dkk menyebutkan nilai <4 memberikan hasil paling rasional dan reliabel untuk diagnosis dini sepsis pada neonatus dimana nilai AUC sebesar 90,2% menunjukkan akurasi test diagnostik dengan sistem skoring hematologi sangat baik.^{3,10}



Gambar 1 Diagram PRISMA untuk seleksi literatur

PEMBAHASAN

Sistem skoring hematologi memiliki sensitivitas yang sama baiknya dengan spesifitasnya, dimana sensitivitasnya lebih tinggi yakni rentang 80-100%. Dikaitkan dengan teori, untuk tujuan deteksi awal pada populasi yang berisiko lebih diutamakan suatu pemeriksaan dengan sensitivitas yang lebih tinggi.¹⁴ Sistem ini juga memberikan nilai sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi saat diaplikasikan pada bayi prematur dibandingkan dengan bayi aterm,¹³ sehingga sistem skoring ini sangat cocok diterapkan bayi lahir prematur dengan kecurigaan sepsis.

Sistem skoring hematologi Rodwell menggunakan pemeriksaan darah lengkap dan apusan darah tepi untuk kriterianya. kedua pemeriksaan ini tergolong mudah, cepat dan tersedia hampir di seluruh rumah sakit.^{8,15} Pemeriksaan marker sepsis lainnya seperti pemeriksaan CRP, pengukuran kadar prokalsitonin dan sitokin

apabila dikombinasikan satu sama lain memang memberikan hasil yang lebih akurat, namun pemeriksaan tersebut tergolong mahal dan hanya tersedia di rumah sakit dengan fasilitas lengkap.⁷ Sehingga metode diagnosis dini sepsis neonatorum dengan menggunakan sistem skoring hematologi lebih sederhana, murah, mudah dan cepat serta tersedia di seluruh rumah sakit sehingga dapat diaplikasikan di rumah sakit dengan fasilitas yang terbatas sekalipun.

Penggunaan sistem skoring hematologi Rodwell juga memberikan panduan yang efektif untuk pengambilan keputusan penggunaan terapi antibiotik bagi neonatus dengan kecurigaan sepsis.^{12,13} Hal ini akan mengurangi penggunaan antibiotik yang sporadis dan mengurangi risiko terjadinya resistensi antibiotik. Diagnosis dini sepsis yang ditegakkan lebih awal juga dapat mengurangi risiko mortalitas, memperpendek masa perawatan di rumah sakit serta memberikan perbaikan kondisi yang lebih cepat. Telaah studi juga menunjukkan semakin tinggi skor berbanding lurus dengan kemungkinan terjadinya sepsis dan sebaliknya.¹³ Namun suatu standardisasi dan interpretasi skor secara global dan melalui penelitian lebih lanjut masih diperlukan. Kelemahan sistem ini adalah masih terbatas penggunaannya pada neonatus saja, penelitian dan studi lebih lanjut dibutuhkan untuk mengevaluasi akurasi pada kelompok usia lainnya.³

SIMPULAN

Sistem skoring hematologi Rodwell memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang sama baiknya. Kriteria pengukuran yang digunakan tergolong sederhana sehingga metode ini tepat digunakan sebagai metode diagnosis dini sepsis pada neonatal yang murah, mudah, cepat dan efektif, terutama pada layanan kesehatan dengan fasilitas terbatas dimana kultur darah tidak dapat dilakukan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan pada pembuatan penelitian ini.

PENDANAAN

Tidak ada.

KONTRIBUSI PENULIS

Kedua penulis memberikan kontribusi yang sama mulai dari pembuatan kerangka konsep, telaah kritis studi dan interpretasi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gardner SL. Sepsis in the neonate. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2009;21(1):121-141.
2. Camacho-Gonzalez A, Spearman PW, Stoll BJ. Neonatal infectious diseases: evaluation of neonatal sepsis. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60(2):367.
3. Meirina F, Lubis B, Sembiring T, Rosdiana N, Siregar O. Hematological scoring system as an early diagnostic tool for neonatal sepsis. *Paediatr Indones.* 2015;55(6):315-21.
4. Tripathi S, Malik GK. Neonatal Sepsis: past, present and future; a review article. *Internet Journal of Medical Update.* 2010;5(2).
5. Sankar MJ, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK. Sepsis in the newborn. *Indian J Pediatr.* 2008;75(3):261-266.
6. Mulyani A, Setyowireni S, Surjono A. Diagnostic accuracy of clinical and blood examination for sepsis in potentially infected neonates. *Paediatr Indones.* 2002;42(9-10):220-4.
7. Khassawneh M, Hayajneh WA, Kofahi H, Khader Y, Amarin Z, Daoud A. Diagnostic markers for neonatal sepsis: comparing C-reactive protein, interleukin-6 and immunoglobulin M. *Scand J Immunol.* 2007;65(2):171-175.
8. Rodwell RL, Leslie AL, Tudehope DI. Early diagnosis of neonatal sepsis using a hematologic scoring system. *J Pediatr.* 1988;112(5):761-767.
9. Saleem M. Hematological scoring system for early diagnosis of neonatal sepsis. *J Rawal Med Col.* 2014;18(1):68-72.
10. Khair KB, Rahman MA, Sultana T, dkk. Role of hematologic scoring system in early diagnosis of neonatal septicemia. *Bangabandhu Sheikh Mujib Med Univ J.* 2001;3(2):62-67.
11. Narasimha A, Kumar MH. Significance of hematological scoring system (HSS) in early diagnosis of neonatal sepsis. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2011;27(1):14-17.
12. Adriani R, Yantri E, Mariko R. Peran Sistem Skoring Hematologi dalam Diagnosis Awal Sepsis Neonatorum Awitan Dini. *Sari Pediatri.* 2018;20(1):17-23.
13. Makkar M, Gupta C, Pathak R, Garg S, Mahajan NC. Performance evaluation of hematologic scoring system in early diagnosis of neonatal sepsis. *J Clin Neonatol.* 2013;2(1):25.
14. Sastroasmoro S, Ismael S. *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis.* Jakarta: Sagung Seto. 2011;372.
15. Pramana K, Kardana I, Nilawati G. Diagnosis accuracy of hematological scoring system in early identification of neonatal sepsis. *Bali Med J.* 2016;5(3): 488-492.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution