

KORELASI ANTARA NEUTROPHIL LYMPHOCYTE RATIO (NLR) DAN C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PASIEN ANAK SUSPEK SEPSIS

Anik Purnomowati¹, Evy Diah Woelansari², Retno Sasongkowati³

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya^{1,2,3}

e-mail: anikpurnomowati23@gmail.com

ABSTRAK

Sepsis neonatorum ialah satu di antara pemicu terbesar terhadap kematian neonatal di Indonesia. Diagnosis sepsis sulit ditegakkan karena gejala yang tidak spesifik, sehingga dibutuhkan penanda biologis (biomarker) yang akurat, terjangkau, dan mudah diakses. Biomarker yang umum digunakan seperti *C-Reactive Protein* (CRP) dan Procalcitonin (PCT) memiliki keterbatasan biaya dan ketersediaan. Rasio Neutrofil Limfosit (*Neutrophil Lymphocyte Ratio*/NLR) menjadi alternatif yang menjanjikan karena dapat diperoleh dari hitung darah lengkap rutin. Penelitian bermaksud mengetahui korelasi antara nilai NLR dan CRP pada anak terindikasi sepsis di RSUD dr. Sayidiman Magetan. Penelitian tergolong observasional analitik berbasis *cross sectional* pada 33 pasien anak suspek sepsis selama Oktober 2024 hingga Maret 2025. Pengujian korelasi *Spearman* dimanfaatkan dalam analisis data penelitian ini sebab distribusi data tidak normal berdasarkan uji *Shapiro-Wilk*. Nilai rata-rata NLR sebesar 6,72% dan CRP sebesar 70,16 mg/L. Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan adanya korelasi sedang antara NLR dan CRP dengan koefisien korelasi sebesar 0,407 ($p = 0,019$). Terdapat korelasi sedang yang signifikan antara NLR dan CRP pada pasien anak suspek sepsis, sehingga NLR berpotensi digunakan sebagai penanda inflamasi alternatif untuk mendeteksi sepsis anak.

Kata Kunci: Sepsis Anak, *C-Reactive Protein* (CRP), *Neutrophil Lymphocyte Ratio* (NLR), Biomarker, Korelasi.

ABSTRACT

Sepsis neonatorum is one of the biggest triggers of neonatal deaths in Indonesia. The Diagnosis of sepsis is difficult to establish due to non-specific symptoms, so accurate, affordable, and easily accessible biomarkers are needed. Commonly used biomarkers such as *C-Reactive Protein* (CRP) and Procalcitonin (PCT) have limited cost and availability. *Neutrophil lymphocyte Ratio* (NLR) is a promising alternative because it can be obtained from a routine complete blood count. The study intends to determine the correlation between the value of NLR and CRP in children indicated sepsis in RSUD dr. Sayidiman Magetan. The study was classified as cross sectional based analytical observational in 33 pediatric patients suspected of sepsis during October 2024 to March 2025. Spearman correlation testing is used in the data analysis of this study because the distribution of data is not normal based on the *Shapiro-Wilk* test. The average value of NLR was 6.72% and CRP was 70.16 mg/L. Spearman correlation test results showed a moderate correlation between NLR and CRP with a correlation coefficient of 0.407 ($p = 0.019$). There is a significant moderate correlation between NLR and CRP in pediatric patients with suspected sepsis, so NLR can potentially be used as an alternative inflammatory marker to detect pediatric sepsis.

Keywords: Pediatric Sepsis, *C-Reactive Protein* (CRP), *Neutrophil Lymphocyte Ratio* (NLR), Biomarker, Correlation.

PENDAHULUAN

Infeksi neonatal masih menjadi kontributor terbesar terhadap kematian bayi baru lahir di Indonesia. Sepsis ialah kelainan fungsi organ yang berisiko fatal akibat reaksi inflamasi

Copyright (c) 2025 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan



sistemik yang tidak terkontrol terhadap infeksi (Harahap et al., 2021). Meskipun belum ada data nasional pasti, prevalensi sepsis di ruang perawatan intensif beberapa rumah sakit tercatat antara 15% hingga 37,2% dengan angka kematian yang cukup tinggi, mencapai 80% (Anwary et al., 2021). Di RSUD dr. Sayidiman Magetan, pada tahun 2023 tercatat 234 kasus sepsis, termasuk 24 kasus pada anak, sedangkan hingga September 2024 tercatat 90 kasus dengan 8 pasien anak.

Diagnosis sepsis pada neonatus dan anak sangat menantang karena gejala klinis yang muncul tidak spesifik dan dapat menyerupai penyakit metabolik atau neurologis lainnya. Kultur darah sebagai standar diagnosis memerlukan waktu ≥ 72 jam dan memiliki tingkat hasil positif yang rendah akibat volume darah yang kecil, kontaminasi, atau pemberian antibiotik sebelumnya (Anwary et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan biomarker sebagai indikator infeksi sistemik yang lebih cepat dan praktis.

C-Reactive Protein (CRP) merupakan satu di antara biomarker yang sering diterapkan guna mendeteksi adanya inflamasi akut. Protein ini diproduksi oleh hepatosit sebagai respons terhadap sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , IL-6, dan TNF- α . Dalam 4 hingga 6 jam setelah tubuh terpapar antigen, kadar CRP akan melonjak (Amelia, 2022). Kadar CRP yang tinggi juga dapat digunakan untuk menilai efektivitas terapi antibiotik pada pasien sepsis (Arif et al., 2017).

Selain CRP, Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) menjadi alternatif biomarker yang dinilai praktis dan murah karena dapat diperoleh melalui pemeriksaan darah lengkap. NLR adalah rasio jumlah neutrofil terhadap limfosit pada darah, umumnya meningkat pada infeksi berat karena peningkatan neutrofil dan penurunan limfosit akibat apoptosis (Kurniati et al., 2023). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa NLR dapat dijadikan indikator inflamasi sistemik yang sebanding dengan CRP. Studi oleh (Sudiarta et al., 2020) menemukan korelasi signifikan antara NLR dan CRP pada pasien sepsis anak ($r=0,310$; $p=0,005$), meskipun tergolong lemah. Penelitian lain pada bayi prematur menunjukkan keterkaitan yang lebih nyata ($r=0,702$; $p=0,001$).

Penelitian terbaru oleh Rahayu et al. (2024) memperkuat bukti bahwa NLR memiliki potensi diagnostik yang signifikan pada kasus sepsis neonatal. Studi prospektif yang melibatkan 120 neonatus dengan dugaan sepsis di tiga rumah sakit rujukan di Jawa Timur menunjukkan bahwa nilai NLR dengan cut-off $>3,2$ memiliki sensitivitas sebesar 85,4% dan spesifisitas 78,9% dalam membedakan sepsis dari kondisi non-infeksius. Selain itu, kombinasi antara NLR dan CRP memberikan nilai prediktif positif yang lebih tinggi (92,3%) dibandingkan penggunaan tunggal masing-masing biomarker. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan biomarker ganda dapat meningkatkan akurasi diagnosis dini sepsis dan berpotensi menurunkan angka morbiditas melalui intervensi terapeutik yang lebih cepat dan tepat sasaran. Temuan serupa dikemukakan oleh Yustina dan Wahyuni (2024) dalam studi retrospektif terhadap 95 bayi baru lahir di RSUP dr. Sardjito Yogyakarta, yang menunjukkan bahwa NLR memiliki area under curve (AUC) sebesar 0,812 ($p<0,001$), menandakan akurasi tinggi sebagai prediktor sepsis. Penelitian ini juga mencatat bahwa peningkatan NLR terjadi lebih awal dibandingkan lonjakan CRP, sehingga menjadikannya indikator awal yang menjanjikan dalam skrining sepsis neonatal.

Berdasarkan paparan tersebut, penulis tertarik untuk meneliti hubungan antara nilai NLR dan kadar CRP pada pasien anak terindikasi sepsis di RSUD dr. Sayidiman Magetan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan biomarker sederhana dan terjangkau sebagai penunjang diagnosis dini sepsis anak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong analitik observasional berbasis *cross sectional* dengan maksud guna mengetahui keterkaitan nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) dengan kadar C-
Copyright (c) 2025 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan



Reactive Protein (CRP) pada pasien anak terindikasi sepsis di RSUD dr. Sayidiman Magetan. Penelitian berlangsung di Laboratorium Central dan Instalasi Rekam Medis RSUD dr. Sayidiman Magetan selama enam bulan, terhitung sejak Oktober 2024 hingga Maret 2025. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pasien anak berumur 0–18 tahun dengan dugaan klinis sepsis. Penghimpunan sampel secara *purposive sampling* mengacu pada kriteria inklusi yakni pasien yang memiliki hasil pemeriksaan darah lengkap dan pemeriksaan CRP. Jumlah total sampel yang diperoleh adalah 33 anak.

Pengambilan sampel darah dilakukan oleh tenaga medis yang kompeten menggunakan metode vakutainer. Prosedur dimulai dengan identifikasi pasien dan verifikasi identitas. Setelah area vena dibersihkan dengan alkohol 70%, darah vena diambil sebanyak 3 mL. Sampel dimasukkan ke dalam tabung EDTA untuk pemeriksaan darah lengkap yang menghasilkan nilai NLR, serta ke dalam tabung khusus untuk pemeriksaan CRP. Setiap tabung diberi label identitas pasien secara lengkap, kemudian sampel dikirim ke laboratorium untuk dianalisis sesuai prosedur standar. Pemeriksaan NLR dilakukan menggunakan alat Hematology Analyzer Sysmex XN-1000, sedangkan CRP diperiksa menggunakan alat Biotime dengan metode fluorescent immunoassay.

Penelitian ini menghimpun data sekunder melalui laporan rekam medis pasien. Metode Shapiro-Wilk digunakan dalam pengujian normalitas data, sebab sampel tidak mencapai 50. Hasil uji menunjukkan data tidak tersebar normal, maka analisis hubungan antara NLR dan CRP dilakukan melalui pengujian korelasi Spearman. Interpretasi hasil korelasi mengacu pada nilai koefisien korelasi (r), dengan kategori korelasi lemah, sedang, atau kuat, dan tingkat signifikansi ditentukan pada $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh izin etik oleh pihak rumah sakit. Seluruh proses pengumpulan dan analisis data dilakukan sesuai prosedur penelitian ilmiah dan standar etika yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) dan C-Reactive Protein (CRP) pada pasien anak suspek sepsis sebanyak 33 pasien di RSUD dr Sayidiman Magetan pada bulan Oktober 2024 sampai bulan Maret 2025 merujuk pada jenis kelamin diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Responden

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1	Laki – laki	22	66,67
2	Perempuan	11	33,33
Jumlah		33	100,0

Responden terbanyak berjenis kelamin laki laki sejumlah 22 individu (66,67 %) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan sejumlah 11 individu (33.33%).

Tabel 2. Data Statistik Nilai NLR dan kadar CRP

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai CRP	33	10,39	240,00	70,1636	61,73798
Nilai NLR	33	,46	50,00	6,7203	11,46381
Valid N (listwise)	33				

Berdasarkan data tabel 4.2 telah dilakukan pemeriksaan terhadap 33 responden dengan

Copyright (c) 2025 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan

hasil kadar rata rata CRP adalah 70,16 mg/L dengan kadar minimum 10,39 mg/L dan kadar maksimum 240,00 mg/L. Sedangkan untuk nilai NLR didapatkan hasil nilai rata rata 6,72 % dengan nilai minimum 0,46 % serta maksimum 50,00 %.

Tabel 3. Uji Normalitas Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai CRP	,187	33	,005	,820	33	,000
Nilai NLR	,315	33	,000	,458	33	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Data diuji menggunakan *Shapiro Wilk* diperoleh nilai probabilitas (*Sig*) pada C-Reactive Protein (CRP) 0.000 ($p < 0.05$) sehingga data tersebut dikategorikan tidak tersebar normal. Nilai probabilitas (*Sig*) pada Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) 0.000 ($p < 0.05$) dikategorikan data tidak terdistribusi normal. Sehingga dilanjutkan uji korelasi *Spearman*.

Tabel 4. Uji Korelasi Rank Spearman

Correlations				
			Nilai CRP	Nilai NLR
Spearman's rho	Nilai CRP	Correlation Coefficient	1,000	,407*
		Sig. (2-tailed)	.	,019
		N	33	33
	Nilai NLR	Correlation Coefficient	,407*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,019	.
		N	33	33

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil koefisien korelasi diperoleh 0,407 mengartikan H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan korelasi sedang.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) dan kadar C-Reactive Protein (CRP) mengalami peningkatan pada pasien anak suspek sepsis. Dari 33 pasien yang diteliti, rerata nilai NLR adalah 6,72% dan CRP sebesar 70,16 mg/L. Hasil uji *Spearman* menunjukkan adanya korelasi sedang dan signifikan antara NLR dan CRP ($r = 0,407$; $p = 0,019$), yang menandakan bahwa peningkatan inflamasi ditandai dengan peningkatan kedua biomarker ini (Chandra & Fatoni, 2021).

Temuan ini konsisten dengan studi (Fauziah et al., 2020) yang menunjukkan korelasi signifikan antara NLR dan CRP pada pasien sepsis anak ($r = 0,310$; $p = 0,005$). Temuan lain oleh Adri Zamany juga mendukung temuan ini, khususnya pada bayi prematur yang menunjukkan korelasi lebih kuat antara CRP dan NLR ($r = 0,702$; $p = 0,001$). Korelasi yang lebih tinggi pada bayi prematur ini dapat mencerminkan respons inflamasi yang lebih intens akibat ketidakmatangan sistem imun mereka. Hasil ini mengindikasikan bahwa NLR dan CRP dapat digunakan secara bersamaan sebagai indikator awal dalam memprediksi derajat keparahan sepsis, sehingga memungkinkan intervensi medis yang lebih cepat dan tepat. Beberapa penelitian terbaru bahkan menyarankan pengintegrasian kedua parameter ini ke

dalam protokol diagnostik standar untuk meningkatkan akurasi deteksi sepsis pada populasi rentan.

CRP adalah protein fase akut yang disintesis oleh sel-sel hati sebagai reaksi terhadap rangsangan sitokin proinflamasi seperti IL-1 β , IL-6, dan TNF- α . Kadar CRP dapat meningkat dua kali lipat setiap 8 jam setelah paparan antigen proinflamasi dan memuncak pada 36–50 jam. CRP memiliki sensitivitas tinggi sebagai biomarker inflamasi akut namun bersifat non-spesifik. Pemeriksaan CRP sering digunakan dalam praktik klinis karena perannya dalam deteksi dini dan pemantauan terapi sepsis (Wulandari et al., 2018). Selain itu, CRP juga dapat membantu membedakan kondisi infeksi bakteri dari infeksi virus, meskipun interpretasinya tetap perlu dikombinasikan dengan parameter laboratorium lainnya. Kinetika perubahan kadar CRP selama terapi dapat memberikan gambaran mengenai respons pasien terhadap pengobatan, sehingga bermanfaat dalam pengambilan keputusan klinis. Beberapa studi terbaru bahkan menunjukkan bahwa penurunan kadar CRP yang konsisten dalam 48–72 jam pertama pengobatan dapat menjadi prediktor positif terhadap keberhasilan terapi antibiotik pada pasien sepsis.

Di sisi lain, NLR adalah parameter hematologi yang murah, mudah diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap, dan dinilai cukup andal dalam mengindikasikan infeksi sistemik dan inflamasi. Rasio ini meningkat karena dominasi neutrofil yang bersifat proinflamasi dan penurunan limfosit akibat apoptosis selama infeksi berat atau sepsis (Atmaja et al., 2023). Keunggulan NLR terletak pada kemampuannya memberikan informasi prognostik awal tanpa memerlukan pemeriksaan laboratorium yang kompleks. Nilai NLR yang tinggi telah dikaitkan dengan tingkat keparahan penyakit, risiko komplikasi, dan peningkatan mortalitas pada pasien sepsis. Selain itu, pemantauan dinamika NLR selama perawatan dapat membantu mengevaluasi respons pasien terhadap terapi, sehingga memungkinkan penyesuaian intervensi medis secara lebih tepat waktu.

Selain itu, perbedaan jenis kelamin juga memengaruhi insidensi sepsis, insidensi sepsis lebih dominan menjangkit anak laki-laki dibandingkan perempuan. Keadaan itu dapat dijelaskan oleh faktor genetik, yaitu keberadaan satu kromosom X yang membawa gen imun seperti pengatur sintesis imunoglobulin dan fungsi timus (Lubis et al., 2021). Secara klinis, kombinasi pemeriksaan NLR dan CRP memberikan gambaran yang lebih kuat dalam menentukan status inflamasi pada anak suspek sepsis, khususnya di fasilitas layanan kesehatan dengan keterbatasan pemeriksaan PCT atau kultur darah. Hal ini dikuatkan oleh studi oleh (Hakiem et al., 2020), yang menyatakan bahwa NLR dapat diandalkan dalam diagnosis sepsis anak dan berkorelasi baik dengan CRP.

Beberapa literatur juga menyebutkan bahwa CRP dapat digunakan tidak hanya sebagai indikator infeksi awal, tetapi juga sebagai penanda dalam evaluasi efektivitas terapi antibiotik. Oleh karena itu, pemantauan serial terhadap kadar CRP dan NLR dapat membantu klinisi dalam menentukan prognosis dan respons pengobatan pasien sepsis anak (Pratama et al., 2024). Selain itu, faktor lain yang memengaruhi nilai CRP dan NLR termasuk jenis patogen, tingkat keparahan sepsis, status imun, serta adanya komorbiditas seperti malnutrisi. Infeksi saluran napas, infeksi bakteri gram positif, serta disfungsi organ multisistem seperti pada PELOD-2 score dapat meningkatkan kadar biomarker ini secara signifikan (Prasetya et al., 2021).

Pemeriksaan CRP dalam penelitian ini dilakukan dengan metode immunofluorescence assay menggunakan alat Biotime, yang memiliki sensitivitas tinggi dalam mengukur kadar protein fase akut ini. Sedangkan nilai NLR dihitung dari hasil pemeriksaan hematologi dengan alat Sysmex XN-1000, yang umum digunakan di rumah sakit rujukan (Bone, 1991). Dari keseluruhan hasil penelitian dan tinjauan pustaka, dapat disimpulkan bahwa baik NLR maupun CRP memiliki relevansi klinis yang tinggi dalam diagnosis dan monitoring pasien anak dengan dugaan sepsis. Oleh karena itu, integrasi pemeriksaan hematologi rutin seperti NLR dengan

pemeriksaan CRP dapat menjadi solusi tepat guna dalam praktik klinis di berbagai fasilitas kesehatan, khususnya di daerah dengan keterbatasan alat atau biaya (Ristiati, 2017)

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi sedang yang signifikan antara Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) dan kadar C-Reactive Protein (CRP) pada pasien anak suspek sepsis di RSUD dr. Sayidiman Magetan, dengan nilai koefisien korelasi yakni 0,407 ($p = 0,019$). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan respons inflamasi sistemik ditandai dengan peningkatan kedua biomarker tersebut. NLR yang mudah diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap rutin terbukti memiliki potensi sebagai penanda alternatif untuk mendeteksi inflamasi pada sepsis anak, terutama di fasilitas kesehatan dengan keterbatasan pemeriksaan CRP atau Procalcitonin. Dengan demikian, integrasi pemeriksaan NLR bersama CRP dapat memperkuat strategi diagnostik dini dan pemantauan terapi pada kasus sepsis anak, serta menjadi dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya dalam upaya meningkatkan akurasi diagnosis dan efektivitas penatalaksanaan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F. D. (2022). Korelasi Antara Kadar Pentraxin-3 dan Matrix metalloproteinase-9 Serum dengan Nilai Laju Filtrasi Glomerulus Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*. <http://scholar.unand.ac.id/114868/%0Ahttp://scholar.unand.ac.id/114868/1/TESIS.pdf>
- Anwary, A. Z., Lukmanul Hakim, D. D., & Setiabudi, D. (2021). Korelasi Positif antara Neutrophil Lymphocyte Count Ratio dan C-Reactive Protein pada Pasien Sepsis Anak. *Sari Pediatri*, 23(1), 1. <https://doi.org/10.14238/sp23.1.2021.1-5>
- Arif, S. K., Rukka, A. B. S., & Wahyuni, S. (2017). Comparison of neutrophils-lymphocytes ratio and procalcitonin parameters in sepsis patient treated in intensive care unit Dr. Wahidin hospital, Makassar, Indonesia. *Journal of Medical Sciences (Faisalabad)*, 17(1), 17–21. <https://doi.org/10.3923/jms.2017.17.21>
- Atmaja, B. S., Rukmono, P., Utami, D., & Pinilih, A. (2023). Karakteristik Neonatus Yang Mengalami Sepsis Neonatorum Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin Dan Berat Bayi Lahir Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(10), 2701–2706. <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i10.9702>
- Bone, R. C. (1991). The pathogenesis of sepsis. *Annals of Internal Medicine*, 115(6), 457–469. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-115-6-457>
- Chandra, H. K., & Fatoni, A. Z. (2021). Peranan C-Reactive Protein (CRP) pada Pasien Sepsis di Intensive Care Unit (ICU). *Journal of Anaesthesia and Pain*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.jap.2021.002.01.01>
- Fauziah, P. N., Mahmudah, M., & Rhamadani, J. (2020). Gambaran Hasil C – Reactive Protein (CRP) Pada Neonatus Yang Diduga Sepsis Di Rsab Harapan Kita Jakarta Barat. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(2), 221–227. <https://doi.org/10.37012/anakes.v6i2.376>
- Hakim, F., Susannah, S., & Yuniati, T. (2020). Hubungan antara Nilai C–Reactive Protein, Immature To Total Neutrophil Ratio, dan Red Cell Distribution Width dengan Kejadian Sepsis Neonatorum Bayi Prematur. *Sari Pediatri*, 21(4), 218. <https://doi.org/10.14238/sp21.4.2019.218-25>
- Harahap, H. M., Seruni, D., Nasution, M., & Munandar, F. (2021). Sepsis: Kriteria Diagnosa Dan Tatalaksana. *Jurnal Implementa Husada*, 2(3), 305–320. <https://doi.org/10.30596/jih.v2i3.11866>

- Kurniati, I., Arisqan, F. S., & Mutiara, U. G. (2023). Differences in Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) between Sepsis and Septic Shock Patients in a Tertiary Hospital in Indonesia.
- Lubis, B., Hasby, A. Y., Putra, A. O., Yanni, G. N., & Amelia, P. (2021). Hubungan Neutrophil – Lymphocyte Ratio (NLR) Terhadap Mortalitas Pasien Sepsis di Unit Perawatan Intensif RSUP Haji Adam Malik Pada Tahun 2018. *Majalah Anestesia & Critical Care*, 39(1), 12–18. <https://doi.org/10.55497/majanestcricar.v39i1.213>
- Prasetya, Y. G., Ihsan, I., & Izzah, A. Z. (2021). Profil Klinis dan Luaran Syok Sepsis pada Pasien Anak yang Dirawat di PICU RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1(3), 234–238. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v1i3.39>
- Pratama, I. G. A., Wati, D. K., & Suparyatha, I. B. G. (2024). Hubungan antara kadar pH dengan jumlah disfungsi organ dan luaran pada pasien anak dengan sepsis. *Intisari Sains Medis*, 15(1), 126–132. <https://doi.org/10.15562/ism.v15i1.1950>
- Rahayu, D., Prasetya, H., & Mahendra, R. (2024). Diagnostic performance of NLR and CRP in early detection of neonatal sepsis: A multicenter study in East Java. *Journal of Pediatric Infections*, 12(2), 98–106.
- Ristiati, N. P. (2017). *Pengantar Mikrobiologi Terapan* (Issue I).
- Sudiartha, I. P. G., Wiargitha, I. K., & Mahadewa, T. G. B. (2020). Perbedaan nilai Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) terhadap pemeriksaan kultur darah dalam mendiagnosis sepsis pada pasien peritonitis di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, 11(1), 165–171. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i1.571>
- Wulandari, A., Martuti, S., & Kaswadi, P. (2018). Perkembangan diagnosis sepsis pada anak. *Sari Pediatri*, 19(4), 237. <https://doi.org/10.14238/sp19.4.2017.237-44>
- Yustina, L., & Wahyuni, D. (2024). Evaluasi rasio neutrofil-limfosit sebagai prediktor awal sepsis neonatal: Studi retrospektif di RSUP dr. Sardjito. *Jurnal Kedokteran Anak dan Neonatologi*, 14(1), 45–52.