

**KORELASI KADAR PROKALSTONIN TERHADAP
NILAI *NEUTROFIL TO LYMPHOCYTE RATIO* (NLR) DAN KADAR *C-REACTIVE
PROTEIN* (CRP) PADA PASIEN SEPSIS DENGAN GAGAL GINJAL AKUT**

Oleh:

Ari Andriyani NIM. 231335300024

Dosen Pembimbing :

Andika Aliviameita, S.ST., M.Si

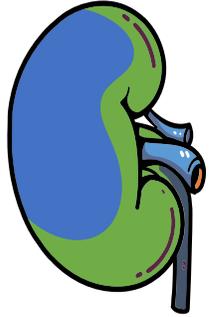
Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli 2024

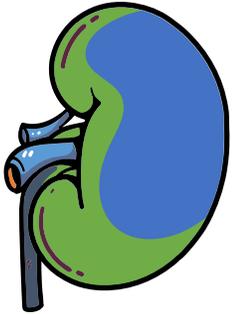


LATAR BELAKANG



Sepsis dapat didefinisikan sebagai disfungsi organ karena respon host yang tidak teregulasi terhadap adanya infeksi.

Gagal ginjal akut merupakan komorbiditas paling berat dan umum kondisi sepsis. Gagal ginjal akut-sepsis adalah sindrom yang kompleks dan dikaitkan dengan angka kematian yang tinggi



**PEMERIKSAAN LABORATORIUM PADA SEPSIS → Prokalsitonin, *C – Reactive Protein*,
*Neutrofil Lymphosit Ratio (NLR)***

Rumusan Masalah

- 1. Bagaimana korelasi kadar prokalsitonin terhadap nilai NLR pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut ?**
- 2. Bagaimana korelasi kadar prokalsitonin terhadap kadar CRP pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut ?**

Tujuan Penelitian

Mengetahui korelasi kadar prokalsitonin terhadap nilai NLR dan kadar CRP pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut

METODE PENELITIAN

DESAIN PENELITIAN

Penelitian Analitik Observasional dengan pendekatan *Cross Sectional* dimana kadar prokalsitonin, nilai NLR dan kadar CRP pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut diukur pada waktu yang sama

- ▶ Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Sentral Rumah Sakit dr. Saiful Anwar Malang pada bulan Mei 2024
- ▶ Sampel penelitian didapatkan dengan metode non probability sampling selama Januari-Mei 2024 sebanyak 30 sampel dengan kriteria pasien di ruang rawat intensive dengan kadar prokalsitonin > 2 ng/mL
- ▶ Data hasil penelitian di uji secara statistik menggunakan korelasi Pearson.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Data Penelitian

Variabel	Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	15	50
	Perempuan	15	50
Usia	20 – 40 tahun	4	13
	41 – 60 tahun	8	27
	61 – 80 tahun	16	53
	> 80 tahun	2	7
Prokalsitonin	Resiko rendah sepsis < 0,5 ng/mL	-	-
	Resiko tinggi sepsis > 2,0 ng/mL	30	100
NLR	Normal < 3,13	-	-
	Tinggi > 3,13	30	100
CRP	Normal < 0,5 mg/dl	-	-
	Tinggi > 0,5 mg/dl	30	100

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan tabel, karakteristik subyek penelitian dari pasien dari ruang rawat intensif, terdiri laki-laki sebanyak 50 persen dan perempuan 50 %. Kelompok usia 61-80 merupakan subyek penelitian terbanyak yaitu 53 %. Hal tersebut karena pada usia yang lebih tua, resiko sepsis pada gagal ginjal akut dikaitkan dengan kemungkinan lebih besar memiliki penyakit penyerta, dan lebih mungkin mengalami kerusakan ginjal terkait usia.

Hasil dan Pembahasan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Prokalsitonin	.123	30	.200*	.933	30	.059
Nilai NLR	.130	30	.200*	.945	30	.121
Kadar CRP	.102	30	.200*	.951	30	.178

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations

		Kadar Prokalsitonin	Nilai NLR	Kadar CRP
Kadar Prokalsitonin	Pearson Correlation	1	.434*	.403*
	Sig. (2-tailed)		.017	.027
	N	30	30	30
Nilai NLR	Pearson Correlation	.434*	1	.346
	Sig. (2-tailed)	.017		.061
	N	30	30	30
Kadar CRP	Pearson Correlation	.403*	.346	1
	Sig. (2-tailed)	.027	.061	
	N	30	30	30

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

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa secara statistik terdapat hubungan antara kadar prokalsitonin dengan nilai NLR dan kadar CRP pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut. Koefisien korelasi $r = 0,434$ dan $0,403$ menunjukkan adanya korelasi positif antara kadar prokalsitonin dengan nilai NLR dan kadar CRP pada pasien sepsis dengan gagal ginjal akut dengan kekuatan korelasi sedang. Jadi bila terjadi peningkatan kadar prokalsitonin maka nilai NLR dan kadar CRP akan cenderung meningkat

Hal tersebut karena PCT meningkat lebih cepat pada fase awal respon inflamasi dibandingkan CRP yang meningkat secara perlahan. Peningkatan CRP terjadi setelah 8-12 jam terjadinya infeksi dan inflamasi. Peningkatan PCT dan CRP kemudian diikuti dengan leukositosis dan limfopenia sehingga nilai NLR meningkat.

Berdasarkan penelitian Tian et al (2021) kombinasi PCT dan CRP memiliki nilai diagnostik terbaik untuk sepsis di antara semua indeks indikasi diagnostik, sensitivitas 90,62% dan spesifisitas 81,48%. Ketika PCT dan CRP digunakan secara bersamaan, dapat saling melengkapi kekurangan masing-masing dan meningkatkan akurasi diagnosis untuk sepsis

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kadar prokalsitonin berkorelasi positif sedang dengan kadar CRP dan Nilai NLR, sehingga pada pemeriksaan tersebut dapat saling menggantikan untuk diagnosis sepsis dengan gagal ginjal akut. Namun perlu diperhatikan peningkatan prokalsitonin terjadi pada fase awal infeksi sedangkan CRP dan NLR meningkat pada fase selanjutnya.

Manfaat Penelitian

Pemeriksaan Prokalsitonin merupakan pemeriksaan yang mahal dan membutuhkan peralatan yang canggih. Dengan kadar prokalsitonin berkorelasi positif sedang dengan kadar CRP dan nilai NLR, maka pada kondisi yang tidak memungkinkan melakukan pemeriksaan prokalsitonin dapat dilakukan pemeriksaan CRP dan NLR

Referensi

- [1] KDIGO, "Scope of Work KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury (AKI) and Acute Kidney Disease (AKD) Update 2023," 2023.
- [2] F. D. Omar *et al.*, "Clinical Characteristics of Acute Kidney Injury Associated with Tropical Acute Febrile Illness," *Trop Med Infect Dis*, vol. 8, no. 3, 2023, doi: 10.3390/tropicalmed8030147.
- [3] J. Jonny *et al.*, "Incidence of acute kidney injury and use of renal replacement therapy in intensive care unit patients in Indonesia," *BMC Nephrol*, vol. 21, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.1186/s12882-020-01849-y.
- [4] F. F. He, Y. M. Wang, Y. Y. Chen, W. Huang, Z. Q. Li, and C. Zhang, "Sepsis-induced AKI: From pathogenesis to therapeutic approaches," *Front Pharmacol*, vol. 13, no. September, pp. 1–15, 2022, doi: 10.3389/fphar.2022.981578.
- [5] J. Hassan *et al.*, "Role of Procalcitonin and C-reactive Protein as Predictors of Sepsis and in Managing Sepsis in Postoperative Patients: A Systematic Review," *Cureus*, vol. 14, no. 11, pp. 1–13, 2022, doi: 10.7759/cureus.31067.
- [6] S. Dugar, C. Choudhary, and A. Duggal, "Sepsis and septic shock: Guideline-based management," *Cleve Clin J Med*, vol. 87, no. 1, pp. 53–64, 2020, doi: 10.3949/ccjm.87a.18143.
- [7] L. Y. Id, M. Feng, Q. Lin, F. Li, and J. L. Id, "Analysis of pathogenic factors on the death rate of sepsis patients," pp. 1–14, 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0287254.
- [8] I. A. Dafitri, O. Khairisyaf, I. Medison, and Y. S. Sabri, "Korelasi qSOFA dan NLR Terhadap Kadar Prokalsitonin Untuk Memprediksi Luaran Pasien Sepsis Pneumonia di RSUP dr. M. DJAMIL Padang," *J Respir Indo*, vol. 40, no. 3, pp. 173–6, 2020, [Online]. Available: <http://www.jurnalrespirologi.org>
- [9] Y. Sui, W. Xin, and L. Feng, "Comparison of the clinical application values of PCT, hs-CRP and SAA detection in the early diagnosis of sepsis," *Pak J Med Sci*, vol. 36, no. 7, pp. 1683–1687, Oct. 2020, doi: 10.12669/pjms.36.7.2544.
- [10] G. Cioni, J. Canini, and F. Pieralli, "Procalcitonin in clinical practice: from diagnosis of sepsis to antibiotic therapy," *Italian Journal of Medicine*, vol. 15, no. 1, pp. 7–16, Mar. 2021, doi: 10.4081/itjm.2021.1438.
- [11] A. Megawati and A. Aliviamaita, "Hubungan Jumlah Leukosit dan Kadar CRP (C-Reactive Protein) Pada Pasien Demam Tifoid," *Academia Open*, vol. 4, pp. 1–10, 2021.
- [12] I. Kurniati, F. S. Arisqan, and U. G. Mutiara, "Differences in Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) between Sepsis and Septic Shock Patients in a Tertiary Hospital in Indonesia," *Majalah Kedokteran Bandung*, vol. 55, no. 3, pp. 149–153, 2023, doi: 10.15395/mkb.v55n3.3149.
- [13] A. Q. Jaelani, S. K. Arif, F. Muchtar, H. Nurdin, S. H. Salam, and A. H. Tanra, "Hubungan Neutrophil-Lymphocyte Ratio dengan Kejadian Acute Kidney Injury Pada Pasien Sepsis yang Dirawat di Intensive Care Unit (ICU)," *Majalah Anestesia & Critical Care*, vol. 41, no. 3, pp. 143–154, 2023, doi: 10.55497/majanestricar.v41i3.304.
- [14] T. Schupp *et al.*, "C-reactive protein and procalcitonin during course of sepsis and septic shock," *Ir J Med Sci*, vol. 193, no. 1, pp. 457–468, 2024, doi: 10.1007/s11845-023-03385-8.
- [15] N. S. WINARNO, N. ARKHAESI, MULYONO, G. HARDANINGSI, and E. K. S. LIMIJADI, "Relationship Between CRP, Procalcitonin, I/T Ratio and The Incidence of Sepsis in Children," *Medicina Moderna - Modern Medicine*, vol. 30, no. 3, pp. 227–233, Sep. 2023, doi: 10.31689/rmm.2023.30.3.227.
- [16] P. Liang and F. Yu, "Value of CRP, PCT, and NLR in Prediction of Severity and Prognosis of Patients With Bloodstream Infections and Sepsis," *Front Surg*, vol. 9, no. March, pp. 1–7, Mar. 2022, doi: 10.3389/fsurg.2022.857218.
- [17] M. D. Mweene, G. A. Richards, G. Paget, J. Banda, and C. Dickens, "Risk factors and outcomes of sepsis-associated acute kidney injury in intensive care units in Johannesburg, South Africa," *South African Medical Journal*, vol. 112, no. 12, pp. 919–923, 2022, doi: 10.7196/SAMJ.2022.v112i12.16410.
- [18] L. Lin *et al.*, "Construction and validation of a risk prediction model for acute kidney injury in patients after cardiac arrest," *Ren Fail*, vol. 45, no. 2, 2023, doi: 10.1080/0886022X.2023.2285865.
- [19] N. Z. Elhapidi, P. A. Kalew, E. G. Darmadji, I. A. R. Pake, and S. Regina, "Risk Prediction Acute Kidney Injury Pada Pasien Sepsis," *Suplemen HJJP: Health Information Jurnal Penelitian*, vol. 15, pp. 1–16, 2023, [Online]. Available: <https://myjournal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hjip>
- [20] I. Lakbar, S. Einav, N. Lalevée, I. Martin-Loeches, B. Pastene, and M. Leone, "Interactions between Gender and Sepsis—Implications for the Future," *Microorganisms*, vol. 11, no. 3, pp. 1–16, 2023, doi: 10.3390/microorganisms11030746.
- [21] T. Tian, B. Wei, and J. Wang, "Study of C-reactive protein, procalcitonin, and immunocyte ratios in 194 patients with sepsis," *BMC Emerg Med*, vol. 21, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1186/s12873-021-00477-5.
- [22] N. Cui, H. Zhang, Z. Chen, and Z. Yu, "Prognostic significance of PCT and CRP evaluation for adult ICU patients with sepsis and septic shock: retrospective analysis of 59 cases," *Journal of International Medical Research*, vol. 47, no. 4, pp. 1573–1579, 2019, doi: 10.1177/0300060518822404.
- [23] L. Ljungström, A. K. Pernestig, G. Jacobsson, R. Andersson, B. Usener, and D. Tilevik, "Diagnostic accuracy of procalcitonin, neutrophil-lymphocyte count ratio, C-reactive protein, and lactate in patients with suspected bacterial sepsis," *PLoS One*, vol. 12, no. 7, pp. 1–17, 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0181704.

Terima kasih

