



Hubungan *Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio* (Nlr) dengan Kejadian Mortalitas pada Pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) Rawat Inap di RSUD Waled Cirebon Tahun 2025

Irene Pintaruan Arinus^{1*}, Sedayu², M. Duddy Satrianugraha W.³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

³Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

*Penulis Korespondensi: irenepintaruan22@gmail.com

Abstract. *Chronic Kidney Disease (CKD) is a chronic condition with a high mortality rate, particularly among hospitalized patients. Systemic inflammation plays an important role in the deterioration of CKD prognosis. The Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) is a simple, inexpensive, and readily available inflammatory marker obtained from a routine complete blood count, making it a practical potential predictor of mortality in CKD patients. This study aims to determine the association between NLR and mortality in hospitalized CKD patients at RSUD Waled Cirebon in 2025. This analytical observational study utilized a cross-sectional design based on medical record data. A total of 30 subjects were selected through consecutive sampling according to inclusion and exclusion criteria. The NLR cut-off value was set at 5.00, consistent with previous studies. The primary analysis employed the Chi-Square test, confirmed by Fisher's Exact Test, alongside the Mann-Whitney test and Spearman Rank correlation as supplementary analyses. Out of 30 subjects, 13 patients (43.3%) died and 17 patients (56.7%) survived. The proportion of deaths in the high NLR group (66.7%) was considerably higher than in the low NLR group (20.0%). A significant association was found between NLR and mortality (Chi-Square $p=0.010$; Fisher's Exact $p=0.025$), with an Odds Ratio of 8.00 (95% CI: 1.52–42.03). The Mann-Whitney test showed significantly higher NLR values in the deceased group compared to survivors ($p<0.001$), and Spearman Rank correlation showed a positive, strong association between NLR and mortality ($r=0.618$; $p=0.000$). In conclusion, there is a significant association between NLR and mortality in hospitalized CKD patients at RSUD Waled Cirebon in 2025.*

Keywords: *Chronic Kidney Disease; Hospitalized Patients; Mortality; Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio; Systemic Inflammation.*

Abstrak. Penyakit Ginjal Kronis (PGK) adalah kondisi kronis dengan tingkat mortalitas yang tinggi, terutama di kalangan pasien rawat inap. Peradangan sistemik memegang peranan penting dalam perburukan prognosis PGK. Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR) merupakan penanda inflamasi yang sederhana, murah, dan mudah diakses dari pemeriksaan darah lengkap rutin, menjadikannya prediktor potensial yang praktis untuk mortalitas pada pasien PGK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara NLR dan mortalitas pada pasien rawat inap PGK di RSUD Waled Cirebon pada tahun 2025. Penelitian observasional analitik ini menggunakan desain potong lintang berdasarkan data rekam medis. Sebanyak 30 subjek dipilih melalui teknik consecutive sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusif. Nilai ambang batas NLR ditetapkan sebesar 5,00, konsisten dengan penelitian sebelumnya. Analisis utama menggunakan uji Chi-Square, yang dikonfirmasi dengan uji Fisher's Exact, beserta uji Mann-Whitney dan korelasi Spearman Rank sebagai analisis tambahan. Dari 30 subjek, 13 pasien (43,3%) meninggal dan 17 pasien (56,7%) bertahan hidup. Proporsi kematian pada kelompok NLR tinggi (66,7%) jauh lebih besar dibandingkan kelompok NLR rendah (20,0%). Terdapat hubungan yang signifikan antara NLR dan mortalitas (Chi-Square $p=0,010$; Fisher's Exact $p=0,025$), dengan Odds Ratio sebesar 8,00 (IK 95%: 1,52–42,03). Uji Mann-Whitney menunjukkan nilai NLR yang secara signifikan lebih tinggi pada kelompok yang meninggal dibandingkan penyintas ($p<0,001$), dan korelasi Spearman Rank menunjukkan arah positif dengan kekuatan hubungan yang kuat antara NLR dan mortalitas ($r=0,618$; $p=0,000$). Kesimpulannya, terdapat hubungan yang signifikan antara NLR dan mortalitas pada pasien rawat inap PGK di RSUD Waled Cirebon pada tahun 2025.

Kata Kunci: Chronic Kidney Disease; Inflamasi Sistemik; Mortalitas; Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio; Pasien Rawat Inap.

1. PENDAHULUAN

Chronic Kidney Disease (CKD) atau penyakit ginjal kronik merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang memberikan dampak signifikan terhadap kelangsungan hidup atau kualitas hidup penderitanya. Kondisi medis ini ditandai dengan adanya penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara lambat, progresif, dan bersifat ireversibel sebagai akibat dari proses patologis yang berlangsung dalam kurun waktu yang panjang. Secara klinis, CKD diartikan sebagai suatu keadaan di mana terdapat kerusakan pada jaringan ginjal atau terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus yang menetap selama lebih dari tiga bulan.

Dalam skala global, CKD telah menjadi salah satu permasalahan kesehatan masyarakat dengan beban yang terus mengalami peningkatan. Diperkirakan lebih dari sepersepuluh orang dewasa di seluruh dunia, atau setara dengan sekitar 800 juta individu, mengalami kondisi ini. Di Indonesia, prevalensi CKD berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 berada pada kisaran 0,18% hingga 0,20%. Data dari *Indonesian Renal Registry* (IRR) dan laporan lokal juga menunjukkan peningkatan jumlah pasien CKD stadium akhir yang menjalani terapi pengganti ginjal, termasuk di wilayah Cirebon.

Salah satu mekanisme dasar yang memiliki peran kunci dalam tingginya angka mortalitas pada pasien CKD adalah proses inflamasi yang berlangsung persisten. Inflamasi kronis ini dapat dievaluasi melalui parameter laboratorium sederhana, yaitu *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR). NLR dihitung dari rasio jumlah neutrofil terhadap limfosit dari darah lengkap rutin. Peningkatan NLR mencerminkan aktivasi imunitas bawaan (neutrofil) dan penurunan imunitas adaptif (limfosit) akibat stres fisiologis. Sejumlah penelitian telah melaporkan bahwa nilai NLR yang tinggi berkaitan dengan inflamasi sistemik yang berat, komplikasi kardiovaskular, hingga peningkatan risiko mortalitas pada pasien CKD.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) dengan kejadian mortalitas pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) rawat inap di RSUD Waled Cirebon tahun 2025.

2. METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien. Penelitian dilaksanakan di RSUD Waled Cirebon pada bulan Maret hingga Juni 2026.

Populasi dan Sampel

Populasi terjangkau penelitian ini adalah seluruh pasien CKD yang menjalani rawat inap di RSUD Waled Cirebon selama tahun 2025. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*. Besar sampel minimal ditentukan dengan rumus Lemeshow untuk proporsi tunggal, didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 30 subjek. Variabel bebas penelitian ini adalah *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR), dikategorikan menjadi NLR rendah ($\leq 5,00$) dan NLR tinggi ($> 5,00$). Variabel terikat penelitian ini adalah mortalitas pasien selama rawat inap, dikategorikan menjadi hidup dan meninggal. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Waled Cirebon

Analisis Statistik

Analisis data dilakukan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Data dianalisis secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi dan persentase serta nilai deskriptif numerik (*mean*, *SD*, *median*, *min-max*). Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Analisis bivariat utama menggunakan uji *Chi-Square* (dengan konfirmasi *Fisher's Exact Test*) untuk menilai hubungan kategorik dan menghitung besaran risiko *Odds Ratio* (OR). Sebagai analisis pelengkap, digunakan uji *Mann-Whitney U* dan korelasi *Spearman Rank*. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Dari total 30 subjek penelitian yang dianalisis, sebanyak 17 pasien (56,7%) bertahan hidup dan 13 pasien (43,3%) meninggal dunia selama masa rawat inap. Berdasarkan pengkategorian NLR dengan *cut-off* 5,00, didapatkan jumlah pasien dengan NLR rendah ($\leq 5,00$) sebanyak 15 pasien (50,0%) dan NLR tinggi ($> 5,00$) sebanyak 15 pasien (50,0%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Mortalitas dan Kategori NLR pada Pasien CKD

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Mortalitas		
Hidup	17	56,7
Meninggal	13	43,3
Kategori NLR		
Rendah ($\leq 5,00$)	15	50,0
Tinggi ($> 5,00$)	15	50,0
Total	30	100,0

Nilai NLR numerik pada seluruh subjek berkisar antara 1,36 hingga 15,00 dengan rerata 6,14 (SD = 3,72) dan median 5,12. Nilai *skewness* positif (1,039) menunjukkan distribusi data yang menjulur ke kanan (*positively skewed*). Uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada data NLR menghasilkan nilai $p=0,009$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa data nilai NLR tidak berdistribusi normal.

Tabel 2. Deskripsi Statistik Nilai NLR pada Seluruh Subjek Penelitian

Statistik Deskriptif	Nilai NLR
Rerata (<i>Mean</i>)	6,14
Simpang Baku (SD)	3,72
Median	5,12
Nilai Minimum	1,36
Nilai Maksimum	15,00
Rentang Interkuartil (IQR)	4,73
<i>Skewness</i>	1,039
<i>Kurtosis</i>	0,436

Analisis Bivariat

Pada kelompok NLR rendah proporsi pasien yang bertahan hidup mencapai 80,0% (12 pasien) dan yang meninggal 20,0% (3 pasien). Sebaliknya, pada kelompok NLR tinggi, proporsi pasien yang meninggal mencapai 66,7% (10 pasien) dan yang hidup sebesar 33,3% (5 pasien).

Tabel 3. Tabulasi Silang Kategori NLR dengan Kejadian Mortalitas

Kategori NLR	Hidup n (%)	Meninggal n (%)	Total n (%)
Rendah ($\leq 5,00$)	12 (80,0)	3 (20,0)	15 (100,0)
Tinggi ($> 5,00$)	5 (33,3)	10 (66,7)	15 (100,0)
Total	17 (56,7)	13 (43,3)	30 (100,0)

Tabel 4. Hasil Uji *Chi-Square* dan *Odds Ratio* Hubungan Kategori NLR dengan Kejadian Mortalitas

Parameter Uji	Nilai
<i>P-value (Pearson Chi-Square)</i>	0,010
<i>P-value (Fisher's Exact)</i>	0,025
<i>Odds Ratio (IK 95%)</i>	8,00 (1,52 – 42,03)

Uji *Pearson Chi-Square* menghasilkan nilai $p=0,010$ ($p < 0,05$) dan dikonfirmasi bermakna pada *Fisher's Exact Test* ($p=0,025$). Hal ini membuktikan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara kategori NLR dan mortalitas. Perhitungan besaran risiko memperoleh *Odds Ratio* (OR) sebesar 8,00 (IK 95%: 1,52–42,03), yang mengindikasikan bahwa pasien CKD dengan NLR tinggi ($> 5,00$) memiliki peluang/odds kematian 8 kali lebih besar dibandingkan pasien dengan NLR rendah.

Tabel 5. Hasil Uji Perbandingan *Mann-Whitney* dan Korelasi *Spearman Rank* Nilai NLR terhadap Mortalitas

Analisis Uji	Parameter	Nilai
Uji <i>Mann-Whitney</i>	<i>Mean Rank</i> Hidup ($n=17$)	10,82
	<i>Mean Rank</i> Meninggal ($n=13$)	21,62
	Nilai p	0,001
Korelasi <i>Spearman Rank</i>	Koefisien Korelasi (r)	0,618
	Nilai p	0,000

Analisis pelengkap menggunakan uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa kelompok pasien yang meninggal memiliki nilai *mean rank* NLR signifikan lebih tinggi (21,62) dibandingkan kelompok yang hidup (10,82) dengan $p < 0,001$ ($U=31,000$; $Z=-3,328$). Uji korelasi *Spearman Rank* menghasilkan koefisien korelasi $r=0,618$ dengan $p=0,000$, mengindikasikan adanya korelasi positif dengan kekuatan hubungan yang tergolong kuat antara nilai NLR dan kejadian mortalitas.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka mortalitas pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) rawat inap di RSUD Waled Cirebon tergolong tinggi, yaitu sebesar 43,3%. Tingginya angka mortalitas ini sejalan dengan kondisi klinis pasien CKD rawat inap yang umumnya datang pada stadium lanjut (stadium 5) atau mengalami eksaserbasi akut. Penurunan fungsi ginjal yang menetap memicu akumulasi toksin uremik, gangguan elektrolit, kelebihan

cairan, serta anemia yang saling memperburuk hingga berisiko menyebabkan kegagalan multiorgan.

Secara bivariat, penelitian ini membuktikan adanya hubungan bermakna antara *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) dengan kejadian mortalitas pasien CKD rawat inap ($p=0,010$; $OR=8,00$), dengan korelasi positif yang kuat ($r=0,618$). Nilai NLR yang tinggi mencerminkan peradangan sistemik berat akibat peningkatan neutrofil sebagai respons inflamasi serta penurunan limfosit karena stres fisiologis. Kondisi pro-inflamasi persisten ini memicu disfungsi endotel, mempercepat komplikasi kardiovaskular, dan meningkatkan kerentanan infeksi pada pasien CKD.

Meskipun beberapa studi multivariat mencatat bahwa peran NLR dapat melemah ketika dianalisis bersama variabel perancu seperti usia dan komorbiditas, NLR tetap memiliki keunggulan utama sebagai penanda biologis yang murah, cepat, dan praktis. Penggunaan nilai *cut-off* NLR 5,00 terbukti konsisten dengan literatur terdahulu dalam membedakan kelompok pasien berisiko tinggi. Karena dapat diperoleh dari hitung darah lengkap rutin tanpa biaya tambahan, NLR berpotensi besar dimanfaatkan sebagai instrumen skrining awal dan triase risiko mortalitas sejak awal pasien masuk perawatan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain *cross-sectional* retrospektif yang tidak dapat menentukan hubungan sebab-akibat, memiliki jumlah sampel yang relatif kecil (30 subjek) dari satu pusat rumah sakit, analisis masih terbatas pada tingkat bivariat tanpa mengontrol variabel perancu seperti usia, status gizi, dan komorbiditas, serta nilai *cut-off* NLR 5,00 diadopsi dari literatur dan belum divalidasi secara khusus melalui kurva ROC pada sampel lokal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) rawat inap di RSUD Waled Cirebon tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa *Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio* (NLR) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian mortalitas, di mana pasien dengan NLR tinggi memiliki peluang mortalitas 8 kali lebih besar dibandingkan pasien dengan NLR rendah. Selain itu, nilai NLR menunjukkan korelasi yang signifikan dengan arah hubungan positif dan kekuatan hubungan tergolong kuat terhadap kejadian mortalitas pasien CKD rawat inap.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic kidney disease diagnosis and management: A review. *JAMA*, 322(13), 1294–1304. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka*. Kemenkes RI.
- Kim, I. Y., Kim, J. H., Lee, D. W., et al. (2020). Neutrophil-to-lymphocyte ratio and cardiovascular/all-cause mortality in non-dialysis chronic kidney disease patients. *PLoS ONE*, 15(6), e0235080. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235080>
- Kim, H. K., Jun, H., & Ko, S. Y. (2025). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor for early mortality in older patients requiring hemodialysis; insights for hemodialysis access planning. *BMC Nephrology*, 26(1), Article 6. <https://doi.org/10.1186/s12882-024-03924-0>
- Kovesdy, C. P. (2022). Epidemiology of chronic kidney disease: An update 2022. *Kidney International Supplements*, 12(1), 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>
- Levin, A., et al. (2024). KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, 105(4S), S117–S314. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
- Liu, X., Shen, H., Chu, J., et al. (2021). Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts all-cause mortality in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Renal Failure*, 43(1), 1224–1234. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2021.1970220>
- Liu, Y., Wang, R., Yuan, J., & Zhao, J. (2025). The role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in the prognosis of chronic kidney disease: Insights from the NHANES cohort study. *Frontiers in Systems Biology*, 5, Article 1656683. <https://doi.org/10.3389/fsysb.2025.1656683>
- Luo, Y., Maimaitituoheti, G., Xing, L., et al. (2022). Association between neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in chronic kidney disease patients: A cohort study. *International Immunopharmacology*, 108, Article 108752. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2022.108752>
- Mazurek, A., Grudziąż-Sękowska, J., Ostrowski, J., Goryński, P., & Jankowski, M. (2025). Risk factors for in-hospital mortality and prolonged hospitalization in patients with acute kidney injury or chronic kidney disease: A nationwide analysis of 327 833 hospitalizations in 2017–2021. *Archives of Medical Science*, 1–16. <https://doi.org/10.5114/aoms/210331>
- Parmelia, I., & Sutarka, I. N. (2022). Hubungan Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR) dengan mortalitas pasien penyakit ginjal kronik stadium akhir. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 6(1), 25–30.
- Parmelia, M., & Sutarka, I. N. (2023). Neutrophil-lymphocyte ratio as predictor of mortality in regular hemodialysis patients at Tabanan General Hospital. *Unram Medical Journal*, 12(2), 150–156. <https://doi.org/10.29303/jk.v12i2.4389>

- Rashid, A., Chaudhry, A., & Khan, M. A. (2021). Prognostic value of neutrophil-lymphocyte ratio in predicting mortality among hospitalized CKD patients. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 37(4), 1102–1107. <https://doi.org/10.12669/pjms.37.4.3850>
- Silaban, M. P., Triyanti, E., & Suparman, O. (2023). Evaluasi rasio neutrofil limfosit sebagai prediktor luaran klinis pada pasien hemodialisis. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 11(2), 88–95.
- Tanic, A. S., Rinaldi, F. X., Polanit, V. L., & Kalaij, A. G. I. (2025). High neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of all-cause and cardiovascular-related mortality in hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Indian Journal of Nephrology*, 35(6), 737–745. https://doi.org/10.25259/IJN_470_2024
- Umeres-Francia, M., Peñaloza-Vásquez, M., & Cárdenas-Rojas, R. (2023). Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of mortality in hospitalized patients with chronic kidney disease. *Nefrologia*, 43(2), 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2022.04.004>