JOURNAL OF Community Health Issues
ISSN 2809-2511 (Print)
ISSN 2809-2724 (Online)
DOI : 10.56922

ARTICLE INFORMATION
Received: July, 25, 2026
Revised: August, 31, 2026
Available online: September, 3, 2026
at : https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/chi

Korelasi nilai rasio neutofil-limfosit dengan kadar ureum dan kreatinin pada pasien hemodialisa rutin di RSU Wiradadi Husada

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

Abstract

Background: Chronic kidney disease is characterized by a progressive and irreversible decline in kidney function, which may require hemodialysis therapy at an advanced stage. Patients undergoing routine hemodialysis are at risk of chronic inflammation, which can be reflected by the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR), while urea and creatinine levels can indicate the accumulation of metabolic waste products in the body.
Purpose: To determine the correlation between NLR and urea and creatinine levels in patients undergoing routine hemodialysis at RSU Wiradadi Husada.
Method: This study used an analytical observational design with a cross-sectional approach and consecutive sampling technique. A total of 42 patients undergoing routine hemodialysis were examined in June 2026. NLR values were obtained from complete blood count results, while urea and creatinine levels were obtained from serum examinations. Data were analyzed using the Spearman correlation test.
Results: The results showed no significant correlation between NLR and urea levels (r = 0.054; p = 0.736) or between NLR and creatinine levels (r = −0.189; p = 0.230).
Conclusion: There was no significant correlation between NLR and urea or creatinine levels in patients undergoing routine hemodialysis at RSU Wiradadi Husada.

Keywords: Creatinine; Hemodialysis; NLR; Urea.

Pendahuluan: Gagal ginjal kronik merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan ireversibel sehingga pada tahap tertentu memerlukan terapi hemodialisis. Pasien yang menjalani hemodialisis rutin berisiko mengalami inflamasi kronis yang dapat tercermin melalui nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR), sedangkan kadar ureum dan kreatinin dapat menggambarkan akumulasi produk sisa metabolisme dalam tubuh.
Tujuan: Untuk mengetahui korelasi nilai NLR dengan kadar ureum dan kreatinin pada pasien hemodialisis rutin di RSU Wiradadi Husada.
Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional dan teknik consecutive sampling. Sebanyak 42 pasien hemodialisis rutin diperiksa pada Juni 2026. Nilai NLR diperoleh dari hasil pemeriksaan darah lengkap, sedangkan kadar ureum dan kreatinin diperoleh dari pemeriksaan serum. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman.
Hasil: Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat korelasi yang bermakna antara nilai NLR dengan kadar ureum (r = 0,054; p = 0,736) maupun antara nilai NLR dengan kadar kreatinin (r = −0,189; p = 0,230).
Simpulan: Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara nilai NLR dengan kadar ureum dan kreatinin pada pasien hemodialisis rutin di RSU Wiradadi Husada.

Kata Kunci: Hemodialisis; Kreatinin; NLR; Ureum.

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronik merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal yang berlangsung progresif dan bersifat ireversibel. Pada stadium akhir, ginjal tidak lagi mampu membuang sisa metabolisme dan kelebihan cairan tubuh, sehingga pasien memerlukan terapi pengganti ginjal berupa hemodialisa (Levin et al., 2013; Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group, 2024). Prevalensi gagal ginjal kronik terus meningkat setiap tahun. Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 mencatat prevalensi gagal ginjal kronik di Indonesia sebesar 0,38% atau sebanyak 713.783 orang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Hemodialisa merupakan proses pembersihan darah dari sisa metabolisme dan toksin uremik seperti ureum dan kreatinin menggunakan mesin dialisis melalui prinsip difusi dan ultrafiltrasi. Meskipun dapat menggantikan sebagian fungsi ginjal, pasien hemodialisa rutin tetap berisiko mengalami inflamasi kronik akibat proses dialisis yang berulang, paparan membran dialisis, serta akumulasi toksin uremic (Ebert et al., 2021; Bowry et al., 2021; Abdelrasoul et al., 2021).

Kondisi inflamasi kronik dapat tercermin dari nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR), yaitu penanda inflamasi sederhana yang diperoleh dari perbandingan jumlah neutrofil terhadap limfosit pada pemeriksaan darah lengkap. NLR bersifat ekonomis dan mudah diperoleh sehingga berpotensi digunakan sebagai penanda pemantauan inflamasi pada pasien hemodialisa (Yang et al., 2023; Anees et al., 2025; Parmelia & Sutarka, 2023; Yu & Wang, 2021).

Ureum dan kreatinin merupakan produk sisa metabolisme yang kadarnya meningkat pada penurunan fungsi ginjal dan digunakan sebagai penanda toksin uremik. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang beragam mengenai hubungan NLR dengan parameter fungsi ginjal. Penelitian sebelumnya menemukan korelasi positif bermakna antara kadar ureum dengan NLR (Sambo *et al.,* 2023; Lano et al., 2022), sedangkan beberapa penelitian lain tidak menemukan hubungan bermakna (Rashid et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi nilai NLR dengan kadar ureum dan kreatinin pada pasien hemodialisa rutin di RSU Wiradadi Husada.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2026 di Unit Hemodialisa dan Laboratorium RSU Wiradadi Husada, Kabupaten Banyumas.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien hemodialisa rutin di RSU Wiradadi Husada. Sampel ditentukan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan diperoleh 42 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien gagal ginjal kronik stadium 5 yang menjalani hemodialisa rutin minimal 3 bulan, terjadwal pemeriksaan darah lengkap, ureum, dan kreatinin pada awal sesi pra-hemodialisa, berusia ≥18 tahun, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan infeksi akut atau sepsis, terapi imunosupresan atau kortikosteroid, keganasan hematologi, serta sampel yang mengalami hemolisis, lipemik, atau ikterik.

Nilai NLR diperoleh dari hasil pemeriksaan darah lengkap menggunakan *hematology analyzer* Mindray dengan metode *flow cytometry* 5-diff, yaitu dari perbandingan jumlah neutrofil absolut terhadap limfosit absolut. Kadar ureum diperiksa dari serum menggunakan *chemistry analyzer* Zybio EXC-200 dengan metode *Urease-GLDH*, sedangkan kadar kreatinin menggunakan metode *Jaffe* kinetik. Karakteristik responden diperoleh melalui lembar observasi dan rekam medis.

Data dianalisis secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik subjek serta distribusi nilai NLR, ureum, dan kreatinin. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Oleh karena terdapat variabel yang tidak terdistribusi normal, analisis korelasi menggunakan uji non-parametrik *Spearman.*

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden (N=42)

Variabel	Hasil
Usia (Mean±SD) Median (Min-Max)(Tahun)	(52,67±11,14) 55,00 (22-72)
Lama HD (Mean±SD) Median (Min-Max) (Bulan)	(12,33±4,0)12,00 (6-21)
Jenis kelamin (n/%)	
Laki-laki	19/45,2
Perempuan	23/54,8
Komorbid (n/%)	
Hipertensi	21/50,0
Hipertensi & DM	21/50,0
NLR (Mean±SD) Median (Min-Max)	(3,77±1,60) 3,41 (1,63-8,34)
Ureum (Mean±SD) Median (Min-Max) (mg/dL)	(147,60±39,03) 141,00 (50-271)
Kreatinin (Mean±SD) Median (Min-Max) (mg/dL)	(7,78±2,58) 7,36 (3,35-14,24)

Berdasarkan tabel karakteristik responden, diketahui bahwa rata-rata usia responden adalah 52,67 ± 11,14 tahun dengan median 55,00 tahun dan rentang usia 22–72 tahun. Rata-rata lama menjalani hemodialisa adalah 12,33 ± 4,00 bulan dengan median 12,00 bulan dan rentang 6–21 bulan. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan sebanyak 23 orang (54,8%), sedangkan laki-laki sebanyak 19 orang (45,2%).

Berdasarkan komorbid, responden dengan hipertensi sebanyak 21 orang (50,0%), sedangkan responden dengan komorbid hipertensi dan diabetes melitus juga sebanyak 21 orang (50,0%). Nilai NLR responden memiliki rata-rata sebesar 3,77 ± 1,60 dengan median 3,41 dan rentang 1,63–8,34. Rata-rata kadar ureum sebesar 147,60 ± 39,03 mg/dL dengan median 141,00 mg/dL dan rentang 50–271 mg/dL. Sementara itu, rata-rata kadar kreatinin sebesar 7,78 ± 2,58 mg/dL dengan median 7,36 mg/dL dan rentang 3,35–14,24 mg/dL.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data (N=42)

Variabel	*Kolmogorov-Smirnov*		*Shapiro-Wilk*	
	Statistic	**Sig.**	**Statistic**	**Sig.**
NLR	0,119	0,143	0,937	0,022
Ureum	0,132	0,065	0,927	0,011
Kreatinin	0,108	0,200	0,969	0,304

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk pada 42 responden, diketahui bahwa nilai signifikansi NLR sebesar 0,022 dan ureum sebesar 0,011, yang keduanya lebih kecil dari 0,05, sehingga data NLR dan ureum tidak berdistribusi normal. Sementara itu, nilai signifikansi kreatinin sebesar 0,304, yaitu lebih besar dari 0,05, sehingga data kreatinin berdistribusi normal. Dengan demikian, data NLR dan ureum tidak memenuhi asumsi normalitas, sedangkan data kreatinin memenuhi asumsi normalitas.

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088

Tabel 3. Hasil Analisis Korelasi *Spearman* (N=42)

Variabel	r	p-value
NLR–Ureum	0,054	0,736
NLR–Kreatinin	−0,189	0,230

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai NLR dengan kadar ureum. Nilai koefisien korelasi sebesar r = 0,054 dengan p = 0,736 (p > 0,05) menunjukkan adanya arah hubungan positif dengan kekuatan hubungan yang sangat lemah, namun hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik. Dengan demikian, perubahan nilai NLR tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kadar ureum pada responden penelitian.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai NLR dengan kadar kreatinin. Nilai koefisien korelasi sebesar r = −0,189 dengan p = 0,230 (p > 0,05) menunjukkan arah hubungan negatif dengan kekuatan hubungan yang sangat lemah. Namun, hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik. Dengan demikian, nilai NLR tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kadar kreatinin pada responden penelitian.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat korelasi yang bermakna antara nilai NLR dengan kadar ureum (p=0,736) dengan kekuatan korelasi sangat lemah dan arah positif. Tidak adanya korelasi bermakna ini sejalan dengan beberapa penelitian yang tidak menemukan hubungan bermakna antara toksin uremik dengan NLR (Rashid et al., 2023), namun bertentangan dengan penelitian Sambo *et al.* (2023). Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh kadar ureum pada pasien hemodialisa rutin yang relatif terkendali melalui proses dialisis berkala, sehingga variasinya antar responden terbatas. Selain itu, NLR merupakan penanda inflamasi yang tidak spesifik dan dipengaruhi banyak faktor seperti usia, komorbid, dan status nutrisi (Yang et al., 2023).

Tidak adanya korelasi bermakna antara nilai NLR dengan kadar ureum dapat dijelaskan melalui beberapa faktor. Pertama, kadar ureum pada pasien hemodialisa rutin relatif terkendali melalui dialisis berkala sehingga variasinya antar responden terbatas dan pola hubungannya sulit terdeteksi (Ebert et al., 2021). Kedua, ureum tergolong toksin uremik dengan berat molekul kecil yang lebih berperan sebagai penanda fungsi ekskresi, sedangkan pemicu inflamasi yang lebih kuat berasal dari toksin uremik terikat protein seperti *indoxyl sulfate* dan *p-cresyl sulfate*, sehingga peningkatan ureum tidak selalu diikuti peningkatan NLR (Rosner et al., 2021). Ketiga, seluruh responden memiliki komorbid hipertensi dan sebagian disertai diabetes melitus yang secara mandiri meningkatkan inflamasi sistemik, sehingga nilai NLR bervariasi akibat banyak faktor dan bukan semata karena kadar ureum (Cohen, 2020).

Korelasi nilai NLR dengan kadar kreatinin menunjukkan arah negatif (r=-0,189) yang searah dengan teori Paradoks Kreatinin, meskipun tidak bermakna secara statistik (p=0,230). Secara teoritis, inflamasi kronik yang tercermin dari NLR tinggi dapat memicu katabolisme protein otot melalui mekanisme Sindrom Malnutrisi-Inflamasi sehingga menurunkan massa otot dan produksi kreatinin (Wang et al., 2023). Namun, karena hasil tidak bermakna, arah negatif tersebut belum dapat dijadikan bukti adanya Paradoks Kreatinin pada populasi penelitian ini. Penelitian ini tidak mengukur massa otot dan status nutrisi secara langsung, sehingga mekanisme tidak dapat dikonfirmasi (Nie et al., 2024).

Beberapa faktor dapat menjelaskan tidak adanya korelasi bermakna tersebut. Pertama, massa otot dan status nutrisi responden tidak diukur secara langsung menggunakan parameter seperti indeks massa tubuh maupun *Subjective Global Assessment*, padahal keduanya sangat memengaruhi kadar kreatinin dan menjadi dasar mekanisme MICS, sehingga penyusutan massa otot tidak dapat dikonfirmasi (Wang et al., 2023). Kedua, penurunan massa otot akibat inflamasi kronik berlangsung bertahap, sedangkan sebagian besar responden berada pada rentang durasi hemodialisa awal hingga menengah dengan rerata 12,33 bulan sehingga mekanisme

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088

tersebut kemungkinan belum berlangsung penuh (Nie et al., 2024). Ketiga, kadar kreatinin juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, asupan protein, dan sisa fungsi ginjal residual, sehingga hubungannya dengan nilai NLR menjadi lemah (Romagnani et al., 2025).

SIMPULAN

Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara nilai NLR dengan kadar ureum (r=0,054; p=0,736) maupun antara nilai NLR dengan kadar kreatinin (r=-0,189; p=0,230) pada pasien hemodialisa rutin di RSU Wiradadi Husada. Nilai NLR tidak dapat digunakan sebagai penanda tunggal untuk menggambarkan kadar ureum dan kreatinin, sehingga pemantauan inflamasi pada pasien hemodialisa tetap perlu mempertimbangkan parameter klinis lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh jajaran RSU Wiradadi Husada, khususnya Unit Hemodialisa dan Laboratorium, atas izin dan bantuan selama penelitian, serta kepada program studi Teknologi Laboratorium Medik Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas masukan, kritikan dan saran yang diberikan untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelrasoul, A., Westphalen, H., Saadati, S., & Shoker, A. (2021). Hemodialysis biocompatibility mathematical models to predict the inflammatory biomarkers released in dialysis patients based on hemodialysis membrane characteristics and clinical practices. *Scientific reports*, *11*(1), 23080.

Anees, M., Jawed, K., Ali, Z., Khan, A. M., & Siddiqui, N. A. (2025). Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio and hemodialysis access failure in patients with end stage renal disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Vascular Access, 26*(4), 1139–1150. https://doi.org/10.1177/11297298241276560

Bowry, S. K., Kircelli, F., Himmele, R., & Nigwekar, S. U. (2021). Blood-incompatibility in haemodialysis: Alleviating inflammation and effects of coagulation. *Clinical Kidney Journal, 14*(Suppl 4), i59–i71. https://doi.org/10.1093/ckj/sfab185

Cohen, G. (2020). Immune dysfunction in uremia 2020. *Toxins, 12*(7), 439. https://doi.org/10.3390/toxins12070439

Ebert, T., Neytchev, O., Witasp, A., Kublickiene, K., Stenvinkel, P., & Shiels, P. G. (2021). Inflammation and oxidative stress in chronic kidney disease and dialysis patients. *Antioxidants & Redox Signaling, 35*(17), 1426–1448.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/repository/id/eprint/3514/

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (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

Levin, A., Stevens, P. E., Bilous, R. W., Coresh, J., de Francisco, A. L. M., & Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. (2013). KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements, 3*(1), 1–150.

Nie, H., Liu, Y., Zeng, X., & Chen, M. (2024). Neutrophil-to-lymphocyte ratio is associated with sarcopenia risk in overweight maintenance hemodialysis patients. *Scientific Reports, 14*(1), 3669. https://doi.org/10.1038/s41598-024-54056-2

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). https://doi.org/10.29303/jk.v12i2.4389

Rashid, I., Tiwari, P., D'Cruz, S., & Jaswal, S. (2023). Prognostic importance of neutrophil-lymphocyte ratio in non-dialysis chronic kidney disease patients—a hospital-based prospective cohort. *Exploration of Medicine, 4*(3), 299–313. https://doi.org/10.37349/emed.2023.00141

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088

Romagnani, P., Agarwal, R., Chan, J. C. N., Levin, A., Kalyesubula, R., Karam, S., Nangaku, M., Rodríguez-Iturbe, B., & Anders, H. J. (2025). Chronic kidney disease. *Nature Reviews Disease Primers, 11*(1), 8. https://doi.org/10.1038/s41572-024-00589-9

Rosner, M. H., Reis, T., Husain-Syed, F., Vanholder, R., Hutchison, C., Stenvinkel, P., Blankestijn, P. J., Cozzolino, M., Juillard, L., Kashani, K., Kaushik, M., Kawanishi, H., Massy, Z., Sirich, T. L., Zuo, L., & Ronco, C. (2021). Classification of uremic toxins and their role in kidney failure. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 16*(12), 1918–1928. https://doi.org/10.2215/CJN.02660221

Sambo, N. A., Sasmithae, L., & Nugrahini, S. (2023). Correlation between neutrophil-lymphocyte ratio and urea serum in hemodialysis patients at Dr. Doris Sylvanus Hospital. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, 30*(1), 83–86. https://doi.org/10.24293/ijcpml.v30i1.2076

Wang, J., Xu, M.-C., Huang, L.-J., Li, B., Yang, L., & Deng, X. (2023). Value of neutrophil-to-lymphocyte ratio for diagnosing sarcopenia in patients undergoing maintenance hemodialysis and efficacy of Baduanjin exercise combined with nutritional support. *Frontiers in Neurology, 14*, 1072986. https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1072986

Yang, K., Yang, K., Pan, S., He, Q., & Jin, J. (2023). Progress in the application of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in dialysis-related complications. *Renal Failure, 45*(2), 2259996.

Yu, X., & Wang, X. (2021). Neutrophil-to-lymphocyte ratio in relation to the risk of all-cause mortality and cardiovascular events in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Renal Failure, 43*(1), 54–61. https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1832521.

Kintan Yaumi Lailatil Qodri*, Retno Sulistiyowati, Umi Solikhah, Kurnia Ritma Dhanti

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Korespondensi penulis: Kintan Yaumi Lailatil Qodri *Email: kintanyaumi12@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.56922/chi.v3i3.4088