



GAMBARAN JUMLAH EOSINOFIL DAN NEUTROFIL PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK DI RSUD GAMBIRAN KOTA KEDIRI

Nita Ermawati¹, Erawati², Triffit Imasari³, Yulvia Arifatunnisa⁴

^{1,3} D4 TLM IIK bhakti Wiyata Kediri, ^{2,4} D3 TLM IIK Bhakti Wiyata Kediri

nita.ermawati@iik.ac.id

Abstrak

Gagal ginjal kronik adalah suatu proses patofisiologi dengan penyebab yang beragam yang dapat mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif dan biasanya berakhir dengan gagal ginjal. Gagal ginjal kronik ditemukan meningkat pada stadium yang tidak disadari oleh pasien. Gagal ginjal kronik berisiko tinggi berkembang menjadi penyakit ginjal stadium akhir (ESKD). Alternatif sel-sel di hematologi bisa diindikasikan terjadinya peningkatan stadium yang lebih tinggi salah satunya eosinofil dan neutrofil yang kadarnya meningkat pada pasien PGK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran eosinofil dan neutrofil dalam patologi penyakit ginjal. Pengambilan sampel dapat dilakukan metode penelitian Deskriptif dengan teknik sampling purposeful sampling jumlah 27 sampel, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 27 sampel pasien gagal ginjal kronis di RSUD Gambiran kota Kediri diperoleh hasil jumlah eosinofil meningkat sebanyak 5 responden (19%), normal sebanyak 22 responden (81%). Pada pemeriksaan neutrofil didapatkan hasil meningkat sebanyak 10 responden (37%), normal sebanyak 17 responden (63%) Peningkatan eosinofil dan neutrofil, baik di darah perifer maupun jaringan ginjal, berperan penting dalam proses inflamasi pada pasien gagal ginjal kronis. Kondisi ini dikaitkan dengan lebih banyak risiko tinggi berkembang menjadi penyakit ginjal stadium akhir (ESKD).

Kata Kunci: Pasien Gagal Ginjal Kronis. Sel Eosinofil. Sel Neutrofil

Abstract

Chronic kidney failure is a pathophysiological process with a variety of causes that can result in a progressive decline in kidney function and usually ends in kidney failure. Chronic kidney failure was found to increase at stages that patients were unaware of. Chronic kidney failure is at high risk of developing end-stage kidney disease (ESKD). Alternative cells in hematology can be indicated by a higher stage increase, one of which is eosinophils and neutrophils whose levels are increased in CKD patients. This study aims to determine the role of eosinophils and neutrophils in the pathology of kidney disease. Sampling can be carried out by a Descriptive research method with a purposeful sampling technique of 27 samples, data collection is carried out using questionnaires. Based on the results of the study, it was shown that from 27 samples of chronic kidney failure patients at Gambiran Hospital, Kediri City, the results were obtained that the number of eosinophils increased 5 respondents (19%), normal as many as 22 respondents (81%). In the neutrophil examination, the results were obtained to increase as many as 10 respondents (37%), normal as many as 17 respondents (63%) The increase in eosinophils and neutrophils, both in peripheral blood and kidney tissue, plays an important role in the inflammatory process in patients with chronic kidney failure. This condition is associated with a higher risk of developing end-stage kidney disease (ESKD).

Keywords: Chronic Kidney Failure Patients, Eosinophil Cells, Neutrophil Cells

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2023

✉ Corresponding author :

Address : Jl. KH. Wachid Hasyim No. 65 Kediri

Email : nita.ermawati@iik.ac.id

Phone : 081357326050

PENDAHULUAN

Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan masalah kesehatan global yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan ireversibel, mengakibatkan akumulasi toksin uremik dan produk sisa metabolisme dalam tubuh (Hill, et al., 2016). Kondisi ini berdampak signifikan terhadap kualitas hidup pasien dan membebani sistem layanan kesehatan akibat tingginya angka morbiditas dan mortalitas. Komplikasi yang sering menyertai GGK meliputi penyakit kardiovaskular, hipertensi, anemia, gangguan keseimbangan elektrolit, dan asidosis metabolik (Webster, et al., 2017). Secara global, diperkirakan lebih dari 850 juta orang menderita penyakit ginjal, dengan GGK menjadi penyebab utama kematian yang terus meningkat dan diproyeksikan menjadi penyebab kematian kelima secara global pada tahun 2040 (Kovesdy, CP, 2022). Di Indonesia, prevalensi GGK juga menunjukkan tren peningkatan. Data dari Indonesian Renal Registry (IRR) pada tahun 2018 mencatat adanya peningkatan pasien baru yang menjalani hemodialisis (Indonesian Renal Registry, 2018), sejalan dengan observasi peningkatan kasus di berbagai fasilitas kesehatan, termasuk di RSUD Gambiran Kota Kediri.

Progresivitas GGK menuju penyakit ginjal stadium akhir (End-Stage Kidney Disease/ESKD) dipengaruhi oleh berbagai

faktor, diantaranya adalah diabetes melitus, hipertensi, glomerulonefritis, dan penyakit ginjal polikistik (Levey and Coresh, 2012). Selain faktor-faktor tersebut, inflamasi kronis diketahui memainkan peran sentral dalam patogenesis dan percepatan kerusakan ginjal pada pasien GGK (Mihai, et al., 2018). Proses inflamasi yang berkelanjutan ini dapat memicu kerusakan endotel, disfungsi vaskular, dan fibrosis interstisial, yang kesemuanya berkontribusi terhadap penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) secara progresif (Akchurin and Kaskel, 2015).

Dalam konteks inflamasi pada GGK, sel-sel imun seperti eosinofil dan neutrofil mulai mendapat perhatian sebagai biomarker potensial. Eosinofil, yang secara klasik dikaitkan dengan reaksi alergi dan infeksi parasit, kini juga diketahui terlibat dalam proses inflamasi ginjal dan fibrosis (Tang, et al., 2021). Beberapa studi menunjukkan bahwa eosinofilia perifer atau infiltrasi eosinofil pada jaringan ginjal dapat berasosiasi dengan progresivitas GGK yang lebih cepat dan luaran klinis yang lebih buruk (Chang, et al., 2012; Reich, et al., 2004). Neutrofil, sebagai sel fagosit utama dalam respons imun bawaan, juga berperan penting dalam inflamasi akut dan kronis. Peningkatan jumlah neutrofil atau rasio neutrofil-limfosit (NLR) telah dilaporkan sebagai prediktor inflamasi sistemik dan prognosis yang kurang baik pada pasien GGK, termasuk peningkatan risiko kardiovaskular

dan mortalitas (Okyay, et al., 2013; Solak, et al., 2013).

Meskipun telah banyak penelitian yang mengaitkan eosinofil dan neutrofil dengan inflamasi dan progresivitas GJK secara umum, data spesifik mengenai gambaran jumlah kedua sel ini pada populasi pasien GJK di Indonesia, khususnya di tingkat layanan rumah sakit daerah, masih terbatas. RSUD Gambiran Kota Kediri, sebagai salah satu rumah sakit rujukan, mencatat sebanyak 312 kasus pasien GJK yang menjalani perawatan antara Januari hingga September 2024, menunjukkan tingginya beban penyakit ini di tingkat lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran jumlah eosinofil dan neutrofil pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Gambiran Kota Kediri. Pemahaman mengenai profil biomarker inflamasi ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar yang berguna untuk evaluasi klinis dan potensi pengembangan strategi tatalaksana pasien GJK di masa mendatang.

METODE

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain studi cross-sectional. Penelitian deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsi mengenai suatu fenomena, dalam hal ini adalah jumlah eosinofil dan neutrofil pada

pasien gagal ginjal kronik. Pendekatan cross-sectional digunakan karena pengumpulan data variabel (jumlah eosinofil dan neutrofil) dilakukan pada satu waktu tertentu atau dalam satu periode pengumpulan data untuk melihat gambaran pada saat itu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Instalasi Rekam Medik dan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Gambiran Kota Kediri. Pengumpulan data direncanakan akan dilakukan setelah mendapatkan izin etik, pada bulan Oktober – Desember 2024, dengan menggunakan data rekam medis pasien periode Januari hingga September 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi target adalah seluruh pasien yang menderita Gagal Ginjal Kronik (GJK). Populasi Terjangkau adalah Seluruh pasien yang terdiagnosis Gagal Ginjal Kronik (GJK) dan menjalani perawatan di RSUD Gambiran Kota Kediri serta tercatat dalam rekam medis pada periode Januari hingga September 2024. Berdasarkan data awal, terdapat 312 kasus pasien GJK pada periode tersebut.

Sampel adalah bagian dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Jika jumlah pasien yang memenuhi kriteria sangat besar

dan melebihi kemampuan peneliti, maka dapat dipertimbangkan penentuan besar sampel minimum menggunakan rumus estimasi proporsi untuk populasi terbatas atau tak terbatas. Namun, mengingat tujuan "gambaran" dan angka 312 sudah ada, total sampling dari yang memenuhi kriteria lebih diutamakan.

Kriteria Inklusi pasien terdiagnosis Gagal Ginjal Kronik (GGK) oleh dokter spesialis penyakit dalam atau nefrologi, yang tercatat dalam rekam medis. Memiliki data hasil pemeriksaan laboratorium darah lengkap yang mencakup jumlah absolut eosinofil dan neutrofil dalam rekam medis pada periode Januari – September 2024. Usia pasien ≥ 18 tahun.

Kriteria Eksklusi (1) pasien dengan riwayat penyakit alergi akut atau kronis yang signifikan (misalnya asma berat, dermatitis atopik luas) yang tercatat dalam rekam medis. (2) Pasien dengan infeksi parasit yang diketahui saat pemeriksaan. Pasien dengan penyakit hematologi primer (misalnya leukemia eosinofilik, sindrom hipereosinofilik, leukemia mieloid kronik). (3) Pasien yang sedang menerima terapi kortikosteroid dosis tinggi atau immunosupresan lain yang dapat secara signifikan mempengaruhi jumlah leukosit. (4) Data rekam medis tidak lengkap terkait variabel penelitian.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang akan diteliti adalah Jumlah Eosinofil (variabel dependen/outcome) dan Jumlah Neutrofil (variabel dependen/outcome)

E. Definisi Operasional Variabel

Gagal Ginjal Kronik (GGK): Suatu kondisi klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan ireversibel dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) <60 mL/menit/1.73 m² selama minimal 3 bulan, atau adanya tanda kerusakan ginjal struktural atau fungsional lain selama minimal 3 bulan, yang didiagnosis oleh dokter dan tercatat dalam rekam medis pasien di RSUD Gambiran Kota Kediri.

Jumlah Eosinofil: Jumlah absolut sel eosinofil dalam sirkulasi darah perifer, yang diukur menggunakan alat hitung sel darah otomatis (hematology analyzer) di laboratorium RSUD Gambiran Kota Kediri, dinyatakan dalam satuan sel/ μ L (atau $\times 10^9/L$) atau persentase dari total leukosit. Nilai rujukan normal akan mengacu pada standar laboratorium setempat.

Jumlah Neutrofil: Jumlah absolut sel neutrofil dalam sirkulasi darah perifer, yang diukur menggunakan alat hitung sel darah otomatis (hematology analyzer) di laboratorium RSUD Gambiran Kota Kediri, dinyatakan dalam satuan sel/ μ L (atau $\times 10^9/L$) atau persentase dari total leukosit.

Nilai rujukan normal akan mengacu pada standar laboratorium setempat.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

- a. Lembar Pengumpulan Data: Berupa formulir atau checklist yang dirancang oleh peneliti untuk mencatat data dari rekam medis pasien, meliputi identitas pasien (inisial/nomor rekam medis untuk anonimitas), usia, jenis kelamin, diagnosis GJK, serta hasil pemeriksaan laboratorium jumlah eosinofil dan neutrofil.
- b. Rekam Medis Pasien: Sebagai sumber data sekunder.

G. Prosedur Pengumpulan Data

Peneliti mengajukan permohonan izin penelitian kepada Direktur RSUD Gambiran Kota Kediri dan Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Gambiran Kota Kediri. Setelah mendapatkan persetujuan etik dan izin institusi, peneliti berkoordinasi dengan bagian rekam medis untuk mengakses data pasien GJK periode Januari – September 2024. Peneliti melakukan identifikasi dan seleksi data rekam medis pasien GJK berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Data yang relevan, yaitu jumlah eosinofil dan neutrofil, serta data demografi dasar (jika diperlukan, seperti usia dan jenis kelamin), dicatat dalam lembar pengumpulan data. Kerahasiaan identitas pasien akan dijaga

dengan tidak mencantumkan nama pasien secara langsung pada lembar pengumpulan data (menggunakan kode atau inisial).

H. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul akan diolah dan dianalisis secara statistik menggunakan program komputer. Untuk data numerik (jumlah eosinofil, jumlah neutrofil, usia), akan dilakukan uji normalitas data. Jika data berdistribusi normal, akan disajikan dalam bentuk mean (rata-rata) dan standar deviasi (SD). Jika data tidak berdistribusi normal, akan disajikan dalam bentuk median dan rentang interkuartil (IQR) atau minimum-maksimum.

Untuk data kategorik (misalnya jenis kelamin, atau jika eosinofil/neutrofil dikategorikan menjadi rendah/normal/tinggi berdasarkan nilai rujukan), akan disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Gambaran umum jumlah eosinofil dan neutrofil akan dideskripsikan berdasarkan hasil analisis univariat tersebut.

I. Etika Penelitian

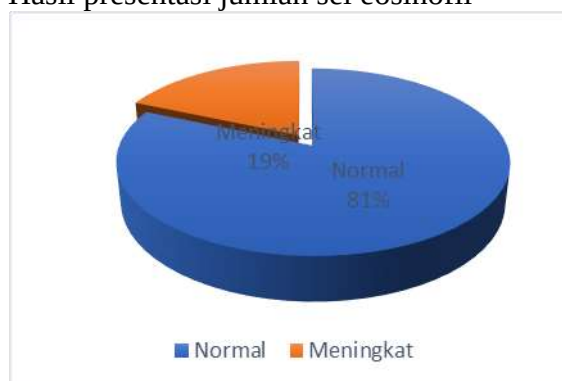
Penelitian ini akan memperhatikan aspek etika yang meliputi:

1. Approval Etik (Ethical Approval): Permohonan izin etik akan diajukan kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Gambiran Kota Kediri sebelum penelitian dimulai.

2. Informed Consent: Karena penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis, maka akan diajukan permohonan waiver of informed consent kepada komite etik, dengan jaminan bahwa kerahasiaan pasien akan terjaga.
3. Anonimitas (Anonymity): Identitas subjek penelitian akan dirahasiakan. Data yang dikumpulkan tidak akan mencantumkan nama pasien, melainkan menggunakan kode atau inisial.
4. Kerahasiaan (Confidentiality): Semua data yang terkumpul akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.
5. Manfaat (Beneficence): Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dasar mengenai gambaran jumlah eosinofil dan neutrofil pada pasien GJK di RSUD Gambiran Kota Kediri, yang dapat berguna untuk evaluasi klinis dan pertimbangan tatalaksana di masa mendatang.

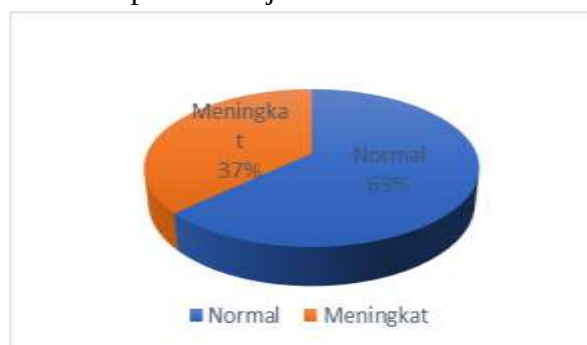
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil presentasi jumlah sel eosinofil



Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa jumlah sel eosinofil yang memiliki jumlah meningkat diperoleh sebanyak 5 responden (19%) dan jumlah sel eosinofil yang normal diperoleh sebanyak 22 responden 81% (81%).

2. Hasil presentasi jumlah sel neutrofil



Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa jumlah sel neutrofil yang memiliki jumlah meningkat diperoleh sebanyak 10 responden (37%), dan jumlah sel neutrofil yang normal diperoleh 17 responden (63%).

Penelitian ini menemukan bahwa sebanyak 19% responden mengalami peningkatan jumlah eosinofil, sedangkan 81% tetap dalam batas normal. Hal ini sejalan dengan temuan Agarwal R (2011) yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata eosinofil pada pasien penyakit ginjal kronis (PGK) sebesar 3,2% dibandingkan dengan pasien non-PGK (2,6%). Eosinofilia pada PGK diduga berkaitan dengan inflamasi kronis yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan melalui pelepasan zat sitotoksik, seperti spesies oksigen reaktif dan protein toksik lainnya.

Secara fisiologis, eosinofil diaktifkan dalam jalur inflamasi dan imunologis, terutama melalui interaksi dengan alergen atau patogen, yang mendorong pelepasan sitokin seperti IL-4, IL-5, IL-13, serta peningkatan aktivitas sel T-helper tertentu. Aktivasi ini dikaitkan dengan kerusakan ginjal progresif hingga stadium akhir (ESKD), seperti dijelaskan oleh Tariq dkk. (2020). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa eosinofilia perifer (>4%) meningkatkan risiko ESKD hingga 15,9 kali lipat, dan risiko ini meningkat lebih tinggi bila kadar eosinofil >10%. Kadar eosinofil >300 sel/ μ L juga dikaitkan dengan risiko kemajuan PGK. Selain itu, peningkatan jumlah neutrofil ditemukan pada 37% responden.

Peningkatan ini sejalan dengan kondisi inflamasi kronis pada PGK yang ditandai dengan tingginya kadar CRP, IL-6, TNF, dan stres oksidatif, yang diduga meningkatkan rasio neutrofil-limfosit (NLR) Studi Zhaou dkk. (2022) dan Vallianou dkk. juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan hubungan antara peningkatan neutrofil dan kondisi inflamasi serta komplikasi kardiovaskular pada pasien gagal ginjal. Akmal dkk. (2024) menambahkan bahwa neutrofil dapat memicu pelepasan IL-6, memperparah kerusakan ginjal. Penelitian menunjukkan bahwa pasien gagal ginjal kronis (GGK) yang menjalani terapi hemodialisa rata-rata telah melakukan prosedur ini lebih dari dua kali, dan kualitas hidup mereka cenderung lebih rendah dibandingkan dengan individu sehat maupun pasien yang menjalani transplantasi ginjal. Transplantasi ginjal memberikan kualitas hidup yang lebih baik karena pasien tidak lagi bergantung pada mesin dialisis. Hemodialisa sebagai terapi utama pada penyakit ginjal stadium akhir menyebabkan perubahan signifikan dalam kehidupan pasien, termasuk ketergantungan terhadap mesin, perubahan gaya hidup, serta aktivitas diet dan cairan. Oleh karena itu, peran keluarga dalam mendukung pengaturan pola makan, pengelolaan cairan, dan kepatuhan terhadap jadwal hemodialisa sangatlah penting. Penelitian oleh Yonata (2022) menegaskan bahwa kualitas hidup pasien hemodialisa dipengaruhi secara signifikan oleh berbagai faktor, termasuk tingkat stres, depresi, durasi terapi hemodialisa, komorbiditas, dan kondisi malnutrisi. Hal ini menunjukkan bahwa perawatan pasien GGK tidak hanya bersifat medis, tetapi juga harus mencakup dukungan psikososial dan nutrisi secara menyeluruh.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian pemeriksaan jumlah eosinofil dan neutrofil pada pasien gagal ginjal di RSUD Gambiran kota kediri dengan menggunakan alat hematology analyser didapatkan hasil: Peningkatan eosinofil dan neutrofil, baik di darah perifer maupun jaringan ginjal, berperan penting dalam proses inflamasi pada pasien gagal ginjal kronis. Kondisi ini dikaitkan dengan lebih banyak risiko tinggi berkembang menjadi penyakit ginjal

stadium akhir (ESKD) Sehingga ketika seseorang yang memiliki infiltrasi eosinofil dan neutrofil tinggi pada pasien gagal ginjal kronik maka akan lebih mudah untuk berkembang lebih buruk dari stadium 3 ke stadium 4 atau stadium 5.

2. Sel eosinofil yang memiliki jumlah tinggi didapatkan sebanyak 5 responden (19%) dan jumlah sel eosinofil normal didapatkan sebanyak 22 responden (81%). Sel neutrofil yang memiliki jumlah tinggi didapatkan 10 responden (37%) dan jumlah sel neutrofil normal didapatkan sebanyak 17 responden (63%).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, M., Safi, M., & Abdullah, M. H. (2018). Toddler Data Management Information System With a Website in the Office of Upt-Kb District Ternate South. *IJIS Indonesian Journal on Information System*, 3(September 2018), 85–92.
- Adnyana, I. M. D. M. (2021). Populasi dan Sampel. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*, 14(1), 103–116.
- Akchurin, O., & Kaskel, F. (2015). Update on inflammation in chronic kidney disease. *Blood Purification*, 39(1-3), 84–92. <https://doi.org/10.1159/000368940>
- Akmal, T. H., Susanto, A., Tri, R., Dewi, K., & Sunggoro, A. J. (2024). Hubungan Rasio Neutrofil Limfosit terhadap Komplikasi Kardiovaskular pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Hemodialisis. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 11(1), 3–8. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v11i1.1524>
- Anggraini, S., & Fadila, Z. (2022). Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Dialisis Di Asia Tenggara : a Systematic Review. *Hearty*, 11(1), 77. <https://doi.org/10.32832/hearty.v11i1.7947>
- Ayu, C., Shafira, B., & Saptaningtyas, R. (2023). Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Pengambilan Darah Vena Dengan Pembendungan Kurang Dari 1 Menit

- dan 4 Menit The Difference in The Number of Platelets in the Venous Blood Sampling with the Dam Is Less Than 1 Minute and 4 Minutes. 6, 575–580.
- Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 83–91. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.176>
- Chaizuran, M., & Hijriana, I. (2023). Hubungan Kecemasan Dengan Perilaku Ibu Terhadap Pencegahan Kejadian Kasus Gagal Ginjal Akut Pada Anak. *Jurnal Keperawatan*, 15(4), 1479–1486. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>
- Chang, Y. K., Liu, J. S., Chen, Y. C., Hsu, C. C., Ji, B. C., Hwang, S. J., Lin, C. C., Chen, J. S., & Lu, K. C. (2012). Peripheral eosinophilia is an independent risk factor for outcome in patients with chronic kidney disease. *Kidney International*, 82(10), 1110–1116. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.258>
- Dewi, Endiana, I. D. M., & Arizona, I. P. E. (2019). Pengaruh Rasio Likuiditas, Rasio Leverage dan Rasio Profitabilitas Terhadap Financial Distress Pada Perusahaan Manufaktur. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(November), 1689–1699.
- Djollong, A. F. (2014). Teknik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif (Technique of Quantitative Research). *Istiqra'*, 2(1), 86–100.
- Gauckler, P., Shin, J. Il, Mayer, G., & Kronbichler, A. (2018). Eosinophilia and kidney disease: More than just an incidental finding? *Journal of Clinical Medicine*, 7(12). <https://doi.org/10.3390/jcm7120529>
- Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, J. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. D. R. (2016). Global prevalence of chronic kidney disease – A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 11(7), e0158765. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765>
- Ilman, M. (2021). Hubungan Infeksi Sistol Transmitted Helminth Dengan Kadar Eosinofil Darah Pada Petugas Pengangkut Sampah Kecamatan Bangkalan. *Jurnal Stikes NHM*, 1–16.
- Indonesian Renal Registry. (2018). 11th Report of Indonesian Renal Registry 2018. Perhimpunan Nefrologi Indonesia. [Jika Anda menemukan URL publikasi ini, tambahkan di sini. Jika tidak, format ini untuk laporan yang tidak dipublikasikan secara luas online oleh penerbit]
- Internasional, J., Kardiovaskular, P., Kielar, D., Jones, A. M., Wang, X., Stirnadel-farrant, H., Katial, R. K., & Bansal, A. (2023). Hubungan Antara Peningkatan Eosinofil Darah dan Perkembangan Penyakit Ginjal Kronis: Analisis Database Rekam Medis Elektronik Amerika Serikat yang Besar. September.
- 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>
- Levey, A. S., & Coresh, J. (2012). Chronic kidney disease. *The Lancet*, 379(9811), 165–180. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60178-5)
- Mihai, S., Codrici, E., Popescu, I. D., Enciu, A. M., Albuлесcu, L., Necula, L. G., Mambet, C., Anton, G., & Tanase, C. (2018). Inflammation-related mechanisms in chronic kidney disease prediction, progression, and outcome. *Journal of Immunology Research*, 2018, Article 2180373. <https://doi.org/10.1155/2018/2180373>
- Okyay, G. U., Inal, S., Onec, K., Er, R. E., Pasaoglu, O., Pasaoglu, H., Derici, U., & Erten, Y. (2013). Neutrophil to lymphocyte ratio in evaluation of inflammation in patients with chronic kidney disease. *Renal Failure*, 35(1), 29–

36. <https://doi.org/10.3109/0886022X.2012.734479>
- Reich, H. N., Tritchler, D., & Cattran, D. C. (2004). A severe phenotype of IgA nephropathy is characterized by an eosinophilic infiltrate. *Kidney International*, 66(4), 1612–1618. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2004.00919.x>
- Solak, Y., Yilmaz, M. I., Sonmez, A., Saglam, M., Cakir, E., Unal, H. U., Gok, M., Caglar, K., Oguz, Y., Yenicesu, M., Eyileten, T., & Vural, A. (2013). Neutrophil to lymphocyte ratio independently predicts cardiovascular events in patients with chronic kidney disease. *The American Journal of the Medical Sciences*, 345(2), 118–123. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31826a2061>
- Tang, H., Xu, L., Wang, D., Huang, R., Liu, H., He, L., Xiao, L., & Liu, F. (2021). Eosinophils in kidney diseases. *Frontiers in Immunology*, 12, Article 733915. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.733915>
- Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic kidney disease. *The Lancet*, 389(10075), 1238–1252. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)