

HUBUNGAN KADAR KREATININ TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISA DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN

Muhamad Nicolas Saputra¹, Ringgo Alfarisi^{2*}, Dita Fitriani³

¹⁻³Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*)Email Korespondensi : ringgo_alfarisi@yahoo.co.id

Abstract: *The Relationship Between Creatinine Levels And Hemoglobin Levels In Chronic Kidney Failure Patients Undergoing Hemodialysis At Bintang Amin Hospital.* Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive condition characterized by a gradual decline in kidney function, contributing to various complications, including anemia. Anemia in CKD is caused by erythropoietin deficiency produced by the kidneys, leading to a decrease in hemoglobin levels. In addition, creatinine, as a byproduct of muscle metabolism, serves as a key parameter for assessing kidney function. This study aims to analyze the relationship between creatinine levels and hemoglobin levels in CKD patients undergoing hemodialysis. This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach. A total of 88 patients with CKD undergoing hemodialysis at Bintang Amin Hospital in 2024 were included as the sample. Data on creatinine and hemoglobin levels were obtained from medical records. Statistical analysis was performed using Pearson correlation test to assess the relationship between creatinine and hemoglobin levels. The average creatinine level was 9.082 mg/dL with a minimum level value of 2.4 mg/dL and a maximum level value of 30.3 mg/dL. The average hemoglobin level was 8.595 g/dL, with a minimum level value of 5.5 g/dL and a maximum level value of 13.6 g/dL. The results of bivariate analysis using the Pearson-test did not find a relationship between creatinine levels and hemoglobin levels in chronic kidney failure patients undergoing hemodialysis ($p\text{-value} = 0.950$). There was no relationship between creatinine levels and hemoglobin levels in patients with renal failure undergoing hemodialysis at Bintang Amin Hospital.

Keywords: Anemia, Chronic Kidney Disease, Creatinine, Hemodialysis, Hemoglobin

Abstrak: *Hubungan Kadar Kreatinin Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Bintang Amin.* Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan kondisi progresif yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara bertahap, yang berkontribusi terhadap berbagai komplikasi, termasuk anemia. Anemia pada PGK disebabkan oleh defisiensi eritropoietin yang diproduksi oleh ginjal, yang berdampak pada penurunan kadar hemoglobin. Selain itu, kreatinin sebagai produk sampingan metabolisme otot menjadi salah satu parameter dalam menilai fungsi ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar kreatinin dan kadar hemoglobin pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis. Desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel berjumlah 88 orang merupakan pasien PGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2024. Data kadar kreatinin dan hemoglobin diperoleh melalui rekam medis. Analisis statistik menggunakan korelasi *pearson-test* untuk menilai hubungan antara kadar kreatinin dan hemoglobin. Rerata kadar kreatinin yaitu sebesar 9,082 mg/dL dengan nilai kadar minimal 2,4 mg/dL dan nilai kadar maksimal yaitu 30,3 mg/dL. Rerata kadar hemoglobin yaitu sebesar 8,595 g/dL, dengan nilai kadar minimal yaitu 5,5 g/dL dan nilai kadar maksimal yaitu 13,6 g/dL. Hasil analisis bivariat menggunakan *pearson-test* tidak mendapatkan hubungan antara kadar kreatinin terhadap kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa ($p\text{-value} = 0,950$). Tidak terdapat hubungan antara kadar kreatinin terhadap kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Bintang Amin.

Kata Kunci: Anemia, Hemodialisis, Hemoglobin, Kreatinin, Penyakit Ginjal Kronis

PENDAHULUAN

Chronic Kidney Disease (CKD) atau Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan keadaan yang ditandai oleh adanya kerusakan ginjal atau laju filtrasi glomerulus yang diperkirakan (eGFR) kurang dari 60 mL/menit/1,73m², yang bertahan selama 3 bulan atau lebih, tanpa memandang penyebabnya (KDIGO, 2023). Prevalensi global penyakit ginjal kronik (PGK) standar usia untuk stadium 1–5 pada individu berusia ≥ 20 tahun sebesar 10,4% pada pria dan 11,8% pada wanita. Perbedaan penting ditemukan berdasarkan wilayah geografis yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat pendapatan, dengan prevalensi standar usia PGK sebesar 8,6% pada laki-laki dan 9,6% pada perempuan di negara berpenghasilan tinggi, serta 10,6% pada pria dan 12,5% pada perempuan yang tinggal di negara dengan pendapatan rendah dan menengah (Kovesdy, 2022).

Penelitian sistematis dan meta-analisis yang menyeluruh terhadap 100 studi dengan total partisipasi sebanyak 6,9 juta pasien. Hasilnya menunjukkan prevalensi global PGK *stage* 1 sampai 5 sebesar 13,4%, sementara untuk PGK *stage* 3 sampai 5 mencapai 10,6%. Hasil studi yang menilai prevalensi global penyakit ginjal kronis (PGK) memperkirakan bahwa saat ini terdapat sekitar 843,6 juta orang di seluruh dunia yang mengalami PGK pada stadium 1 hingga 5 (Jager *et al.*, 2019).

Kasus gagal ginjal di Indonesia tergolong tinggi. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, terdapat 713.783 penderita penyakit ginjal kronik di Indonesia. Provinsi Jawa Barat mencatat jumlah kasus tertinggi, yaitu 131.846 penderita, sedangkan Kalimantan Utara memiliki jumlah terendah dengan 1.838 penderita. Di Provinsi Lampung, jumlah penderita penyakit ginjal kronik mencapai 22.171 orang (Kemenkes R. I., 2018).

Prevalensi anemia pada pasien dengan penyakit ginjal kronik (PGK) cukup tinggi, terutama pada stadium lanjut. Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 86% pasien PGK yang menjalani hemodialisis mengalami anemia berdasarkan kriteria WHO (hemoglobin

<13 g/dL pada laki-laki dan <12 g/dL pada perempuan). Sebagian besar pasien terdiagnosis anemia derajat sedang dengan kadar hemoglobin rata-rata 9,2 g/dL. Prevalensi ini meningkat pada PGK stadium 5 dibandingkan dengan stadium 1-4 (88% vs. 80%) (Salwani *et al.*, 2023).

Anemia pada pasien PGK disebabkan karena kurangnya produksi hormon eritropoietin (EPO) yang diproduksi oleh ginjal. Penurunan EPO dapat terjadi karena pada pasien PGK ditemukan kerusakan kronis pada organ ginjal. EPO memiliki fungsi dalam pembuatan hemoglobin yaitu sebagai perangsang pembuatan eritrosit, kerusakan di ginjal pada PGK dapat memicu produksi EPO terganggu. Kondisi anemia pada pasien PGK disebabkan karena kadar hemoglobin (Hb) berada di bawah normal yaitu ditemukan kadar hemoglobin <12 gr/dl pada perempuan dan penurunan hemoglobin <13 gr/dl pada laki-laki (Sherwood, L. 2019).

Anemia merupakan komplikasi serius pada penyakit ginjal kronik (PGK) yang dapat berdampak signifikan terhadap kualitas hidup dan kesehatan pasien. Bahaya anemia pada PGK mencakup peningkatan risiko mortalitas karena anemia mempercepat progresivitas PGK dan meningkatkan angka kematian akibat komplikasi kardiovaskular. Anemia juga menyebabkan penurunan kemampuan fisik dan mental yang signifikan. Selain itu, anemia mempercepat penurunan fungsi ginjal dan meningkatkan risiko rawat inap (Salwani *et al.*, 2023).

Selain anemia, kerusakan ginjal pada penderita PGK juga dapat memicu disfungsi penyaringan kreatinin. Kreatinin merupakan produk sampingan dari katabolisme kreatin pada otot, setelah otot berkontraksi kreatin akan dipecah menjadi kreatinin dan fosfat yang selanjutnya kreatinin diekskresikan melalui urin (Yuniarti W., 2021). Apabila terdapat kerusakan pada ginjal, maka dapat mempengaruhi kadar kreatinin sehingga kadar kreatinin di dalam darah mengalami peningkatan pada penderita PGK. Peningkatan kreatinin pada penderita PGK mencapai kadar 1,5 mg/dL. Peningkatan kadar

kreatinin tersebut dalam pemeriksaan laboratorium sering digunakan dalam diagnosis PGK (Sherwood, L. 2019).

Kreatinin dan hemoglobin memiliki hubungan tidak langsung pada pasien PGK dengan terapi hemodialisis. Kreatinin yang rendah sering berkaitan dengan malnutrisi dan status kesehatan yang buruk, yang dapat memperburuk anemia. Penelitian sebelumnya (Nurani & Widayati, 2017) menunjukkan adanya hubungan antara kadar kreatinin dan kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronis (PGK).

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung pada bulan Februari 2025. Seluruh pasien yang terdiagnosis penyakit ginjal kronik dan menjalani prosedur hemodialisis di Rumah Sakit Bintang Amin, yang mencakup pasien dengan berbagai tingkat keparahan penyakit ginjal yang terdaftar dalam jangka waktu 1 Januari 2024 sampai 31 Desember 2024 berjumlah 112 pasien. Sampel penelitian berjumlah 88 orang

yang diambil menggunakan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel adalah pasien PGK berusia 26-65 tahun, mendapatkan terapi hemodialisis, dan data rekam medis lengkap. Sedangkan, kriteria eksklusinya adalah pasien PGK yang mengalami perdarahan, *post* tindakan operasi, dan *exitus* (meninggal dunia).

Variabel bebas penelitian ini adalah kadar kreatinin dan variabel terikatnya adalah kadar hemoglobin. Data variabel penelitian diambil melalui rekam medik. Pengambilan data penelitian dilakukan berdasarkan surat Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Lampung dengan nomor 4615/EC/KEP-UNMAL/II/2025. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat untuk menilai asosiasi dua variabel kategorik. Penelitian ini menggunakan uji statistik berupa *pearson correlation test*.

HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan distribusi usia, jenis kelamin, gejala, kadar kreatinin, dan kadar hemoglobin pada sampel penelitian, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel

Karakteristik	Jumlah (n=88)	Persentase (%)
Usia		
25-44 Tahun	13	14,8
45-54 Tahun	27	30,7
55-65 Tahun	48	54,5
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	34,1
Perempuan	58	65,9
Gejala		
Tidak ada gejala	41	46,6
Sesak napas	25	28,4
Nyeri perut	15	17
Demam	3	3,4
Lemas	4	4,5
Kadar Kreatinin		
Normal	0	0
Tinggi	88	100
Kadar Hemoglobin		
Anemia ringan	17	19,3
Anemia sedang	59	67
Anemia berat	12	13,6

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa mayoritas sampel berusia 55 – 65 tahun sebanyak 48 orang (54,5%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 58 orang (65,9%), tidak memiliki gejala sebanyak 41 orang (46,6%), memiliki kadar kreatinin tinggi sebanyak 88

orang (100.0%), dan anemia sedang sebanyak 59 orang (67%).

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik kadar kreatinin dan hemoglobin pada sampel penelitian, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Karakteristik Univariat Sampel

	N	Rerata	Simpang Baku	Minimal	Maksimal
Kadar Kreatinin	88	9,08	4,30	2,4	30,3
Kadar Hemoglobin	88	8,60	1,54	5,5	13,6

Berdasarkan tabel 2, didapatkan bahwa rerata kadar kreatinin sampel adalah 9,08 mg/dL. Sedangkan, rerata kadar hemoglobin sampel adalah 8,60 g/dL. Pada penelitian ini, dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *one-*

sample kolmogorov-smirnov test, dan didapatkan *P Value* 0,451 (data berdistribusi normal). Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Pearson* yang disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Analisa Hubungan Kadar Kreatinin Terhadap Kadar Hemoglobin

	N	Mean Rank	P Value
Kadar Kreatinin	88	9,08	0,950
Kadar Hemoglobin	88	8,60	

Berdasarkan tabel 3, didapatkan nilai signifikan (*P Value*) pada variabel kadar kreatinin dan kadar hemoglobin sebesar 0,950. Hal ini menunjukkan bahwa *P Value* hasil penelitian > 0,05. Dengan demikian tidak ada hubungan antara kadar kreatinin terhadap kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Bintang Amin.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan rerata kadar kreatinin sampel sebesar 9,08 mg/dL. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kadar kreatinin tetap tinggi meskipun menjalani terapi hemodialisis diantaranya efisiensi dialisis yang tidak optimal. Dialisis yang tidak cukup atau tidak efektif dapat menyebabkan retensi kreatinin dalam tubuh. Efisiensi dialisis dapat dinilai dengan parameter seperti *Kt/V* dan *urea reduction ratio* (URR) (Vanholder *et al.*, 2018). Selain itu, diet tinggi protein dapat meningkatkan produksi kreatinin karena kreatinin berasal dari metabolisme otot dan protein dalam tubuh. Penyakit kronis,

imobilisasi, atau inflamasi dapat meningkatkan pemecahan otot, yang meningkatkan kadar kreatinin. Overhidrasi atau dehidrasi dapat memengaruhi kadar kreatinin yang terakumulasi dalam darah, misalnya hemokonsentrasi dapat meningkatkan kadar kreatinin sementara hemodilusi dapat menurunkannya (Daugirdas *et al.*, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar hemoglobin sampel adalah 8,60 g/dL. Anemia merupakan komplikasi umum pada pasien dengan penyakit ginjal kronik, terutama pada mereka yang menjalani hemodialisis. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Alagos *et al.* (2020), menemukan bahwa 86% dari 35 pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler mengalami anemia, dengan derajat anemia sedang sebesar 97% dan anemia ringan sebesar 3%. Selain itu, data dari *Indonesia Renal Registry* (IRR) menunjukkan bahwa hampir 80% pasien hemodialisis di Indonesia memiliki kadar hemoglobin di bawah 10 g/dL, yang termasuk kategori anemia (Indonesia Renal Registry, 2019). Secara keseluruhan, anemia

terjadi pada 80-90% pasien PGK yang menjalani hemodialisis (Simbolon *et al.*, 2016).

Selama sesi hemodialisis, kadar kreatinin dalam darah turun secara signifikan, tetapi setelah sesi selesai, terjadi fenomena "*rebound kreatinin*". Ini disebabkan oleh redistribusi kreatinin dari kompartemen intraseluler ke intravaskular (Mehrotra *et al.*, 2020). Proses di atas menjelaskan bahwa pada penelitian ini, kadar kreatinin yang tinggi setelah dilakukan tindakan hemodialisis disebabkan adanya fenomena *rebound kreatinin*.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara kadar kreatinin terhadap kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Bintang Amin ($p \text{ value} > 0,05$). Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandi *et al.* (2021) yang menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian Sandi *et al.* (2021) menyatakan bahwa terdapat adanya hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dan kadar kreatinin pada pasien hemodialisis, dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,653. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kerusakan ginjal yang menyebabkan peningkatan kadar kreatinin dapat menurunkan produksi hormon eritropoietin, yang pada gilirannya mengurangi produksi sel darah merah dan menurunkan kadar hemoglobin. Penelitian yang dilakukan oleh Falah *et al.* (2024) juga menunjukkan hubungan signifikan antara kadar kreatinin dan hemoglobin pada pasien PGK stadium 5. Dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional* dan analisis data rekam medis, penelitian ini menemukan nilai $p=0,023$ ($p<0,05$), menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan kadar kreatinin dan penurunan kadar hemoglobin.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kreatinin dengan kadar hemoglobin. Penelitian tersebut menyatakan bahwa keterbatasan ukuran sampel serta

heterogenitas populasi pasien mungkin menjadi faktor penyebab hasil yang tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kondisi tertentu, faktor lain di luar fungsi ginjal dapat memiliki pengaruh lebih besar terhadap kadar hemoglobin.

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 88 orang. Menurut Pugu *et al.* (2024), ukuran sampel yang kecil dapat mengurangi kekuatan statistik (*statistical power*) sehingga sulit mendeteksi korelasi yang sebenarnya ada. Berdasarkan jumlah sampel yang terbatas, variabilitas individual menjadi lebih dominan dan hubungan yang lemah antara kedua parameter tidak mencapai tingkat signifikansi. Heterogenitas populasi dapat mempengaruhi hasil penelitian ini. Pasien PGK seringkali memiliki karakteristik yang beragam, seperti perbedaan usia, jenis kelamin, stadium penyakit, serta komorbiditas (misalnya, diabetes dan hipertensi). Variasi ini dapat menyebabkan adanya faktor perancu yang mengaburkan hubungan langsung antara peningkatan kreatinin (sebagai indikator penurunan fungsi ginjal) dengan penurunan kadar hemoglobin (Widhiarso, 2011).

Pada penelitian ini, sampel penelitian sebagian besar memiliki rentang usia 55-65 tahun. Penuaan dapat mempengaruhi produksi eritropoietin dan respons sumsum tulang terhadapnya, yang dapat menurunkan kadar Hb. Namun, penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara usia dan kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis (Azizah, 2022). Perbedaan kadar Hb antara pria dan wanita umumnya terkait dengan faktor hormonal dan massa otot. Namun, pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis, penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan kadar hemoglobin (Azizah, 2022).

Terdapat faktor pengaruh terapi dan intervensi yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Menurut Johnson *et al.*, (2018) bahwasannya banyak pasien PGK menerima intervensi seperti penggunaan agen stimulasi eritropoiesis (ESA), suplemen zat besi, atau terapi lainnya yang dapat

memodifikasi kadar hemoglobin. Terapi tersebut dapat menyeimbangkan penurunan hemoglobin akibat kurangnya produksi eritropoietin, sehingga hubungan langsung dengan kadar kreatinin menjadi tidak jelas.

Asupan protein yang adekuat penting untuk sintesis hemoglobin. Namun, pada pasien PGK, asupan protein sering dibatasi untuk mengurangi beban kerja ginjal, yang dapat mempengaruhi kadar Hb. Penelitian menunjukkan bahwa asupan protein tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar Hb normal pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis (Maryadi, 2022). Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan produksi eritropoietin dan kadar Hb. Namun, pada pasien PGK, aktivitas fisik sering terbatas, dan penelitian mengenai pengaruhnya terhadap kadar Hb masih terbatas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kualitas hidup yang baik, yang mungkin mencakup aktivitas fisik, dapat berhubungan dengan kadar Hb yang lebih baik (Azizah, 2022).

Komorbiditas seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan infeksi dapat mempengaruhi kadar Hb melalui berbagai mekanisme, termasuk peradangan kronis dan gangguan produksi eritropoietin. Penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor ini dapat mempengaruhi kadar Hb pada pasien PGK (Azizah, 2022). Kelainan hemoglobin seperti talasemia atau anemia sel sabit dapat menyebabkan kadar Hb rendah yang tidak terkait dengan fungsi ginjal atau kadar kreatinin. Pada pasien dengan kelainan hemoglobin, kadar Hb dapat tetap rendah meskipun kadar kreatinin tidak menunjukkan hubungan signifikan (Garini, 2018).

Anemia pada pasien CKD tidak hanya dipengaruhi oleh penurunan fungsi ginjal. Faktor-faktor seperti inflamasi kronis, status gizi yang buruk, gangguan sumsum tulang, serta variabilitas respons terhadap EPO juga memainkan peran penting. Jika faktor-faktor ini tidak dikendalikan atau diukur secara tepat, hubungan langsung antara kreatinin dan hemoglobin bisa menjadi kabur (Simanjuntak & Siregar, 2019). Transfusi darah juga dapat menjadi

faktor karena dapat meningkatkan kadar hemoglobin secara langsung pada pasien PGK dengan anemia yang menjalani hemodialisis. Transfusi darah mengandung eritrosit yang segera meningkatkan jumlah sel darah merah dalam sirkulasi, sehingga meningkatkan kadar hemoglobin dalam waktu singkat (Locatelli *et al.*, 2015). Meskipun transfusi meningkatkan kadar hemoglobin dengan cepat, efeknya sering kali bersifat sementara. Tanpa penanganan penyebab anemia yang mendasar, kadar hemoglobin dapat kembali turun dalam beberapa minggu (Eschbach & Adamson, 2012).

Berdasarkan penelitian ini, tidak ada hubungan antara kadar kreatinin dan hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Bintang Amin. Namun, terdapat tren hubungan negatif yang menunjukkan bahwa penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin diikuti dengan penurunan kadar hemoglobin. Pemantauan rutin kedua parameter ini penting dalam manajemen pasien PGK untuk mendeteksi dan mengelola anemia secara efektif karena dengan hemoglobin yang rendah dapat memperburuk prognosis pasien dan jika hemoglobinnya terjaga maka prognosinya membaik (Dolatabi & Fallis, 2022).

KESIMPULAN

Didapatkan bahwa rerata kadar kreatinin sampel adalah 9,08 mg/dL. Sedangkan, rerata kadar hemoglobin sampel adalah 8,60 g/dL. Tidak terdapat hubungan antara kadar kreatinin terhadap kadar hemoglobin pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Bintang Amin (*p value* > 0,05).

DAFTAR PUSTAKA

- Alagos, Y., et al. (2020) Prevalensi dan jenis anemia pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis reguler, *Jurnal Nefrologi Indonesia*, 10(1), pp. 15-20.
- AZIZAH, N. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal

- Ginjal Kronik Di RSUD Dr. Soedirman Kebumen (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gombong).
- Daugirdas, J.T., Blake, P.G. & Ing, T.S. (2021). *Handbook of dialysis. 6th edn.* Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Dolatabadi, S. and Fallis, B. (2022). *Complications of Chronic Kidney Disease (PGK)*. Calgary Guide. Diakses melalui website <https://calgaryguide.ucalgary.ca/complications-of-chronic-kidney-disease-PGK/> pada tanggal 29 November 2024.
- Eschbach, J. W., & Adamson, J. W. (2012). Anemia of Chronic Renal Disease. *Kidney International*, 82(4), 456-465.
- Falah, M. H., Setyawati, T., Walanda, R. M., & Putrie, I. R. (2024). Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (Ggk) Di Rsud Undata Provinsi Sulawesi Tengah Pada Tahun 2022. *Medika Tadulako: Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran*, 9(1), 40-46.
- Garini, A. (2018). Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 13(2), 111-116.
- Indonesia Renal Registry (2019). Anemia pada penyakit ginjal kronik', Laporan Tahunan IRR.
- Jager, K. J., Kovesdy, C., Langham, R., Rosenberg, M., Jha, V., & Zoccali, C. (2019). A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(11), 1803-1805.
- Johnson, M., Lee, D. and Smith, R. (2018). Clinical correlates of kidney function and anemia: a review, *International Journal of Nephrology*, 12(4), pp. 234-240.
- KDIGO, (2023). *Kidney Disease: Improving Global Outcomes Clinical Practice Guidelines*. [online] Available at: <https://kdigo.org> [Accessed 25 Nov. 2024].
- Kemenkes R. I. (2018). *Riskesdas 2018*. Kementrian Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update (2022). *Kidney Int Suppl* (2011). 2022 Apr;12(1):7-11. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35529086; PMCID: PMC9073222.
- Locatelli, F., Bárány, P., Covic, A., De Francisco, A., Del Vecchio, L., Goldsmith, D., & Wiecek, A. (2015). Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Guidelines on Anemia in CKD: Executive Summary. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(3), 377-385.
- Maryadi, K.A. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin normal pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Dr. Sardjito Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada. Available at: <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/216390>
- Mehrotra, R., Devuyt, O., Davies, S.J. & Johnson, D.W. (2020) The current state of peritoneal dialysis, *Journal of the American Society of Nephrology*, 31(2), pp. 311-326.
- Nurani, D. & Widayati, T., (2017). Hubungan kadar hemoglobin dengan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(3), pp. 310-311.
- Pugu, M. R., Riyanto, S., & Haryadi, R. N. (2024). *Metodologi Penelitian; Konsep, Strategi, dan Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Salwani, D., Syukri, M., & Abdullah, A. (2023). Anemia pada Penyakit

- Ginjal Kronis. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 6(2), 31-38.
- Sandi, E. R., Aryani, D., & Nurcahyanti, O. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Kadar Kreatinin Pada Pasien Hemodialisa Di Rumah Sakit Umum Zahirah Jagakarsa. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(3), 308-312.
- Sherwood, L. (2019). *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*. Jakarta: EGC Publisher
- Simanjuntak, B. and Siregar, P. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi variabilitas hemoglobin pada pasien CKD, *Medical Journal of Indonesia*, 23(1), pp. 45-52.
- Simbolon, M., et al. (2016). Gambaran anemia defisiensi besi pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, *e-Clinic*, 4(2), pp. 1-7.
- Vanholder, R., Glorieux, G., & Eloot, S. (2018). *Once upon a Time in Dialysis: The Last Days of Kt/V?* *Kidney International*, 94(3), 663-670.
- Widhiarso, W. (2011). *Beberapa Penyebab Mengapa Hasil Uji Statistik tidak Signifikan, Diskusi Metodologi Penelitian*. Available at: https://risetpsikologi.blogspot.com/2011/06/beberapa-penyebab-mengapahasil-uji.html?utm_source=chatgpt.com
- Wulandari, S., Putra, A. and Hidayat, R. (2020) Hubungan kadar kreatinin dan hemoglobin pada pasien CKD: sebuah studi cross-sectional', *Jurnal Nefrologi Indonesia*, 5(2), pp. 120-127.
- Yuniarti, W. (2021). Anemia pada pasien gagal ginjal kronik. *Journal Health And Science; Gorontalo Journal Health And Science Community*, 5(2), 1-5