



Hubungan Antara *Red Blood Cell Distribution Width* dengan Nilai Estimated Glomerular Filtration Rate Pasien Penyakit Ginjal Kronik di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara

Juni Sarah Devi Sinambela^{1*}, Murniati Tiho², Diana Shintawati Purwanto³

¹⁻³Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Penulis korespondensi: junissinambelaa76@gmail.com¹

Abstract. Chronic kidney disease (CKD) is a global health problem with continuously increasing prevalence and mortality. This condition is characterized by a progressive and irreversible decline in kidney function, which is clinically assessed using the estimated glomerular filtration rate (eGFR) as one of the main parameters for staging and monitoring disease progression. Red blood cell distribution width (RDW) is a hematological parameter that reflects the degree of variation in erythrocyte size. In patients with CKD, elevated RDW levels are often associated with oxidative stress and chronic inflammation, which may accelerate kidney damage and increase mortality risk. To analyze the correlation between RDW and eGFR values in patients with chronic kidney disease at ODSK Hospital, North Sulawesi Province. This study used an analytical observational design with a cross-sectional approach. It was conducted retrospectively using secondary data from the medical records of CKD patients at ODSK Hospital, North Sulawesi Province, from February 2024 to August 2025. This study used a total sampling method with 189 CKD patients who met the inclusion and exclusion criteria. Based on Spearman-rank correlation analysis, the *p*-value obtained was 0.129 (>0.05). There was no significant relationship between RDW and eGFR values in CKD patients at ODSK Hospital, North Sulawesi Province.

Keywords: Clinical Correlation; Erythrocyte Distribution; Kidney Disease; Red Blood; This is a quick filter

Abstrak. Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi dan mortalitas yang terus meningkat. Kondisi ini ditandai oleh penurunan fungsi ginjal yang progresif dan menetap, yang secara klinis dinilai menggunakan *estimated glomerular filtration rate* (eGFR) sebagai salah satu parameter utama untuk penentuan stadium dan pemantauan progresivitas PGK. *Red blood cell distribution width* (RDW) adalah parameter hematologi yang menggambarkan derajat variasi ukuran eritrosit; pada PGK, nilai RDW yang tinggi sering dikaitkan dengan stres oksidatif dan peradangan kronis yang dapat mempercepat kerusakan ginjal serta meningkatkan risiko kematian. Untuk mengetahui hubungan antara RDW dan nilai eGFR pada pasien Penyakit Ginjal Kronik di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian ini bersifat retrospektif dengan menggunakan data sekunder catatan rekam medis pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara pada periode Februari 2024 – Agustus 2025. Penelitian ini menggunakan total sampling dengan jumlah sampel 189 pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan hasil analisis uji korelasi *Spearman-Rank*, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0.129 ($>0,05$). Tidak ada hubungan yang signifikan antara RDW dan nilai eGFR pada pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

Keywords: Darah Merah; Distribusi Eritrosit; Ini Adalah Filter Cepat; Korelasi Klinis; Penyakit Ginjal

1. LATAR BELAKANG

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus menunjukkan peningkatan dalam angka kejadian, prevalensi, mortalitas, serta *disability-adjusted life years* (DALYs) di seluruh dunia (Qin *et al.*, 2024). Analisis Global Burden of Disease Study tahun 2021 menunjukkan bahwa PGK masih menjadi tantangan besar bagi kesehatan global dan banyak dikaitkan dengan diabetes, hipertensi, serta glomerulonefritis, dengan jumlah penderita mencapai sekitar 673,7 juta orang di seluruh dunia serta prevalensi terstandarisasi usia sebesar 8.006 per 100.000 penduduk. Setiap tahunnya, terdapat sekitar 19,9

juta kasus baru, disertai 1,53 juta kematian dan 44,45 juta DALYs yang hilang. Dibandingkan dengan tahun 1990, angka kejadian, kematian, dan DALYs pada tahun 2021 mengalami peningkatan yang signifikan, terutama akibat pertumbuhan dan penuaan populasi. Beban PGK juga bervariasi antarwilayah, dengan prevalensi tertinggi dilaporkan di Asia Tengah dan Asia Tenggara, khususnya di negara-negara dengan indeks sosiodemografis rendah hingga menengah (Guo *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik dan Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi PGK di Indonesia mencapai 0,22% dari total populasi 277.534.122 jiwa atau setara dengan 638.178 kasus. Data tersebut juga menunjukkan adanya disparitas regional, dimana Sulawesi Utara menempati posisi kedua provinsi dengan prevalensi tertinggi setelah Lampung, dengan prevalensi sebesar 0,29% (Badan Pusat Statistik & Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Perkembangan PGK menunjukkan korelasi yang kuat dengan peningkatan risiko anemia, dimana penurunan *estimated glomerular filtration rate* (eGFR) berbanding lurus dengan meningkatnya insidensi anemia. Kondisi ini terutama disebabkan oleh defisiensi eritropoietin dan defisiensi besi pada pasien PGK, yang berperan penting dalam patofisiologi anemia serta memperkuat hubungan antara disfungsi ginjal dan gangguan hematopoiesis (Portolés *et al.*, 2021).

Red blood cell distribution width (RDW) merupakan parameter hematologi yang menggambarkan variasi ukuran sel darah merah dan umumnya tercantum dalam hasil pemeriksaan darah lengkap. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan nilai RDW dapat mencerminkan adanya kerusakan oksidatif sel serta peradangan kronis, yang berkaitan dengan berbagai kondisi penyakit kronis, termasuk penyakit ginjal kronis (Deng *et al.*, 2022).

Sebagai parameter utama dalam menilai fungsi ginjal, eGFR merepresentasikan volume plasma yang difiltrasi dari glomerulus ke dalam kapsul Bowman per satuan waktu. Parameter ini menjadi dasar dalam diagnosis dan klasifikasi penyakit ginjal, dimana cedera ginjal akut ditandai oleh peningkatan kreatinin serum secara tiba-tiba dan bersifat reversibel, sedangkan PGK ditandai oleh kerusakan ginjal yang bersifat ireversibel dan berlangsung minimal selama tiga bulan (Kaufman *et al.*, 2023).

Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa penelitian mengenai hubungan antara RDW dan eGFR masih terbatas. Nilai RDW di atas 14,5% dilaporkan berhubungan secara independen dengan percepatan progresivitas penyakit ginjal kronis serta peningkatan risiko luaran ginjal yang merugikan, bahkan setelah mempertimbangkan fungsi ginjal awal, status

nutrisi, dan adanya anemia (Deng *et al.*, 2022). Selain itu, terdapat keterkaitan yang bermakna antara RDW dengan tingkat keparahan atau stadium penyakit ginjal kronis akibat diabetes (Gu & Xue, 2021).

Beberapa penelitian mengenai RDW pada pasien PGK telah dilakukan di Indonesia dengan fokus yang beragam. Hubungan antara lama hemodialisis dan RDW pada pasien PGK di Surabaya tidak menunjukkan korelasi yang signifikan (Bagus *et al.*, 2024). Sementara itu, hubungan yang signifikan antara indeks eritrosit, meliputi mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), dan mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), dengan RDW pada pasien gagal ginjal kronik telah dilaporkan (Rubak & Ramadhany, 2024). Hingga saat ini, belum terdapat penelitian di Indonesia, khususnya di Sulawesi Utara, yang secara khusus mengevaluasi korelasi antara RDW dan nilai eGFR pada pasien PGK, padahal wilayah tersebut termasuk daerah dengan prevalensi PGK yang relatif tinggi.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Rumah sakit ini merupakan rumah sakit rujukan tipe B di wilayah Sulawesi Utara dan memiliki jumlah pasien PGK yang cukup besar, serta data rekam medis yang memuat hasil pemeriksaan RDW dan kadar kreatinin serum yang digunakan untuk perhitungan nilai eGFR. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah serta menjadi dasar dalam upaya pemantauan dan perencanaan terapi pasien PGK di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien penyakit ginjal kronik (PGK) di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara dan dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2025.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi

- a. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penyakit ginjal kronik (PGK) di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

- b. Populasi terjangkau adalah seluruh pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara pada periode Februari 2024 hingga Agustus 2025.

Sampel

Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, sehingga seluruh pasien yang memenuhi kriteria dimasukkan sebagai subjek penelitian.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

- a. Pasien PGK yang menjalani pemeriksaan laboratorium Red Cell Distribution Width (RDW) dan kreatinin.
- b. Pasien PGK dengan usia ≥ 18 tahun.

Kriteria Eksklusi

- a. Pasien PGK dengan riwayat transfusi darah dalam 3 bulan terakhir.
- b. Pasien PGK yang telah menjalani terapi hemodialisis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan September hingga November tahun 2025. Penelitian berlokasi di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah pasien PGK dari periode Februari 2024 sampai Agustus 2025 dengan kriteria inklusi sudah berusia ≥ 18 tahun dan sudah melakukan pemeriksaan laboratorium RDW dan kreatinin.

Penelitian bersifat retrospektif dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan total sampling dengan jumlah sampel yang memenuhi kriteria penelitian berjumlah 189 sampel dari total populasi pasien PGK yang berjumlah 584 pasien. Pengambilan data menggunakan komputer untuk mengakses rekam medis dan alat menulis untuk mencatat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak.

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Sampel berdasarkan Usia.

Usia (tahun)	n	Persentase (%)
18 - 24	0	0
25 - 34	7	3.7
35 - 44	9	4.8
45 - 54	24	12.7
55 - 64	47	24.9

65 – 74	59	31.2
≥ 75	43	22.8
Total	189	100

Tabel 1 memuat hasil penelitian dengan distribusi usia yang dibagi berdasarkan SKI 2023. Berdasarkan Tabel 5 ditemukan hasil bahwa mayoritas pasien PGK dalam penelitian ini berada pada kelompok usia 65 – 74 tahun, yaitu sebanyak 59 orang (31.2%). Sementara itu, pasien dengan usia di atas 25 – 34 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 7 orang (3,7%). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ditemukan pasien dengan kelompok usia dibawah 25 tahun.

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	n	Persentase (%)
Perempuan	94	49.7
Laki - laki	95	50.3
Total	189	100

Berdasarkan distribusi sampel PGK pada Tabel 2, ditemukan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara jumlah pasien perempuan dan laki-laki dengan masing-masing jumlah adalah perempuan 94 orang (49.7%) dan laki-laki 95 orang (50.3%). Berdasarkan Tabel 2, persentase RDW dibagi menjadi dua kelompok yaitu normal (11 - 14%) dan tinggi (> 14%). Distribusi nilai RDW pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa Pasien PGK cenderung memiliki nilai RDW yang tinggi dengan jumlah 127 pasien (67.2%).

Tabel 3. Distribusi Sampel berdasarkan RDW.

RDW (%)	n	Persentase (%)
Normal (11 – 14 %)	62	32.8
Tinggi (>14%)	127	67.2
Total	189	100

Berdasarkan KDIGO 2024, PGK dikelompokkan menurut nilai eGFR (G1- G5). Distribusi pasien PGK berdasarkan Tabel 3, ditemukan bahwa mayoritas pasien PGK berada di kategori G5 (≤ 15 mL/menit/1.73m²) dengan jumlah 70 pasien (37%) dan tidak ditemukan pasien PGK yang berada di kategori G1 (≥ 90 mL/menit/1.73m²).

Tabel 4. Distribusi Sampel berdasarkan Nilai eGFR.

eGFR (mL/menit/1.73m²)	n	Persentase (%)
G1 (≥ 90)	0	0
G2 (60 – 89)	5	2.6
G3a (45 – 59)	19	10.1
G3b (30 – 44)	39	20.6
G4 (14 – 29)	56	29.6
G5 (≤ 15)	70	37.0

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4, pada kelompok RDW tinggi (>14%) kategori dengan jumlah sampel terbanyak adalah eGFR G5 (<15 mL/menit/1,73 m²), yaitu 54 pasien (42,5%). Sebaliknya, kategori dengan jumlah sampel paling sedikit pada kelompok RDW tinggi adalah eGFR G2 (60–89 mL/menit/1,73 m²), yaitu hanya 1 pasien (0,8%).

Tabel 5. Distribusi RDW berdasarkan Nilai eGFR.

		RDW (%)				Total	
		Normal (11-14)		Tinggi(>14)		n	%
		n	%	n	%		
eGFR	G5 (<15)	16	25.8	54	42.5	70	37
	G4 (15-29)	17	27.4	39	30.7	56	29.6
	G3b (30-44)	17	27.4	22	17.3	39	20.6
	G3a (45-59)	8	12.9	11	8.7	19	10.1
	G2 (60-89)	4	6.5	1	0.8	5	2.6
Total		62	100	127	100	189	100

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh rata-rata nilai RDW sebesar 15.28%, yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai RDW pada sampel penelitian berada di golongan RDW tinggi (>14%). Selain itu, rata-rata nilai eGFR sebesar 23.57 mL/menit/1.73m² menunjukkan bahwa nilai eGFR pada sampel penelitian termasuk dalam kategori G4 berdasarkan KDIGO 2024.

Tabel 6 Statistik Deskriptif Univariat.

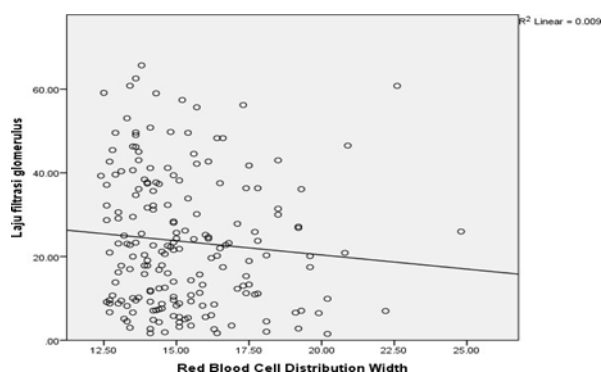
	Min	Max	Modus	Median	Mean	SD
Usia (tahun)	26	92	67	66	63,99	13,14
RDW (%)	12,40	24,80	14,90	14,80	15,28	2,18
eGFR (mL/menit/1,73m ²)	1,52	65,68	3,51	21,18	23,57	15,89

Analisis Bivariat

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan data terdistribusi tidak normal sehingga uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman*. Berdasarkan hasil uji korelasi seperti pada Tabel 6, didapatkan nilai signifikansi 0.129 (*p-value* > 0,05) dengan koefisien korelasi 0,076. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara RDW dan nilai eGFR. Dengan *p-value* > 0,05, maka hipotesis pada penelitian ini ditolak.

Tabel 6. Uji Korelasi (Uji Spearman).

	Min	Max	Mean	SD	Nilai eGFR		
					n	r	p-value
RDW	12.40	24.80	15.28	2.18	189	0.076	0.129

**Gambar 1.** Grafik RDW dengan nilai eGFR.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien PGK berada pada kelompok usia 65–74 tahun (31,2%) diikuti oleh kelompok usia 55–64 tahun (24,9%) dan usia ≥ 75 tahun (22,8%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien PGK berada pada kelompok usia lanjut, sejalan dengan data dari Centers for Disease Control and Prevention tahun 2023 yang melaporkan bahwa sekitar 34% penderita PGK di Amerika Serikat berusia >65 tahun (Centers for Disease Control and Prevention, 2023). Proses penuaan secara fisiologis menyebabkan penurunan massa ginjal, sklerosis glomerulus, dan gangguan autoregulasi aliran darah ginjal, yang berdampak pada penurunan fungsi filtrasi ginjal (Barsoum & Andreoli, 2024). Penelitian oleh Prabasuari *et al.* (2024) juga mendukung hasil ini, dengan proporsi pasien lanjut usia >60 tahun sebanyak 78 orang (32,2%) pada kelompok kasus. Dengan demikian, usia lanjut merupakan faktor risiko penting dalam perkembangan PGK, sehingga deteksi dini dan pemantauan fungsi ginjal pada kelompok usia ini perlu mendapat perhatian (Prabasuari *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi pasien penyakit PGK hampir seimbang antara laki-laki dan perempuan, dengan proporsi laki-laki sebesar 95 orang (50,3%) dan perempuan 94 orang (49,7%). Temuan ini menunjukkan bahwa PGK dapat menyerang kedua jenis kelamin dengan proporsi yang hampir sama. Berdasarkan data dari Survei Kesehatan Indonesia 2023, prevalensi PGK di Indonesia menunjukkan adanya perbedaan antara jenis kelamin, yaitu sebesar 0,22% pada laki-laki dan 0,14% pada perempuan (Centers for Disease Control and Prevention, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian Prabasuari *et al.*

(2024) yang menunjukkan bahwa pasien laki-laki lebih banyak mengalami PGK dibandingkan perempuan (Prabasuari *et al.*, 2024).

Secara fisiologis, androgen pada laki-laki berperan dalam meningkatkan aktivitas jalur RAAS serta ekspresi sitokin inflamasi seperti TGF- β dan TNF- α , yang mempercepat terjadinya fibrosis ginjal dan penurunan fungsi filtrasi. Sebaliknya, estrogen pada perempuan memiliki efek protektif terhadap ginjal dengan menekan aktivitas RAAS, meningkatkan ekspresi ACE2/Ang-(1-7), serta memperkuat sistem antioksidan, sehingga memperlambat kerusakan ginjal. Penurunan kadar estrogen pascamenopause diketahui meningkatkan risiko PGK pada perempuan lanjut usia. Selain faktor hormonal, perbedaan kromosom seks, mekanisme epigenetik, dan komposisi mikrobiota usus turut berperan dalam variasi progresi PGK antara laki-laki dan perempuan. Dengan demikian, meskipun prevalensi PGK lebih tinggi pada perempuan, laki-laki cenderung mengalami penurunan fungsi ginjal yang lebih cepat akibat pengaruh hormonal, inflamasi, dan metabolik yang lebih agresif (Li *et al.*, 2025).

Berdasarkan hasil penelitian yang ada di Tabel 3, sebagian besar pasien PGK memiliki RDW tinggi ($>14\%$) sebanyak 127 orang (67,2%), sedangkan RDW normal (11–14%) hanya ditemukan pada 62 orang (32,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan RDW merupakan kondisi yang umum terjadi pada pasien PGK. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Studi Yonemoto dkk. (2018) terhadap 703 pasien PGK melaporkan bahwa 53.3% pasien memiliki nilai RDW di atas batas normal, dan peningkatan RDW ($>14,5\%$) berhubungan signifikan dengan penurunan eGFR yang lebih cepat serta peningkatan risiko progresi ke gagal ginjal stadium akhir (Yonemoto *et al.*, 2018). Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Melese *et al.* (2022) di Ethiopia, yang menemukan bahwa 63% pasien dengan ESRD memiliki RDW tinggi (Melese *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian ini, distribusi nilai eGFR menunjukkan bahwa sebagian besar pasien PGK berada pada kategori G5 (≤ 15 mL/menit/1,73 m²) sebanyak 70 orang (37%), diikuti oleh kategori G4 (14–29 mL/menit/1,73 m²) sebanyak 56 orang (29,6%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang diteliti telah berada pada stadium lanjut, yang mencerminkan penurunan fungsi ginjal berat hingga gagal ginjal terminal. Kondisi ini menggambarkan bahwa sebagian besar pasien baru terdiagnosis ketika fungsi ginjal sudah menurun signifikan, sesuai dengan karakteristik umum PGK yang bersifat progresif dan sering kali tidak bergejala pada tahap awal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Penyakit Ginjal Kronik yang menyebutkan bahwa laju transisi dari eGFR antara 15 hingga 60 mL/menit/1,73 m² ke penyakit ginjal stadium akhir sekitar 1,5% per tahun,

sedangkan penurunan eGFR dari >60 menjadi <60 mL/menit/1,73 m² sekitar 0,5% per tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan fungsi ginjal berlangsung secara bertahap sehingga deteksi dini sangat penting untuk mengatasi progresivitasnya (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Hasil penelitian ini juga konsisten dengan Pelupessy *et al.* (2021) yang melaporkan 28,1% pasien PGK berada di derajat 4 dan 68,7% pasien berada di derajat 5. Hal ini menunjukkan dominasi kasus PGK berada pada derajat yang sudah mengalami progresivitas (Pelupessy *et al.*, 2021).

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa sebagian besar pasien PGK baru terdiagnosis pada tahap lanjut (G4–G5) akibat rendahnya kesadaran pemeriksaan fungsi ginjal secara berkala dan kurangnya kontrol terhadap faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, dan faktor-faktor lain. Oleh karena itu, upaya skrining rutin eGFR dan pengendalian penyakit penyerta menjadi langkah penting untuk mencegah transisi cepat menuju ESRD.

Hasil penelitian berdasarkan distribusi sampel nilai eGFR berdasarkan RDW seperti pada Tabel 9 menunjukkan bahwa jumlah sampel dengan RDW tinggi ($>14\%$) dan berada di PGK derajat 5 (<15 mL/menit/1,73 m²) sebanyak 54 sampel (28,6%). Sementara hasil penelitian yang dilakukan oleh Deng *et al.* (2022) menunjukkan bahwa 58,32% sampel berada pada PGK derajat 3 dengan RDW normal ($<14,5\%$). Hasil penelitian Yoo *et al.* (2021) juga menunjukkan hal yang sama, yaitu 23,5% sampel berada di derajat 3 dengan RDW normal (Yoo *et al.*, 2021).

Berdasarkan Tabel 6, nilai RDW dalam penelitian ini memiliki rata-rata 15,28% yang sejalan dengan penelitian Semara *et al.* (2024) dengan rata-rata RDW 15,13%. Nilai RDW yang tinggi menunjukkan adanya variasi ukuran eritrosit (anisositosis) yang lebih besar dari normal. Pada pasien PGK, kondisi ini umumnya berkaitan dengan anemia penyakit kronis, defisiensi besi, dan proses inflamasi kronis, sehingga menggambarkan bahwa gangguan eritropoiesis menjadi salah satu prognosis buruk bagi pasien PGK (Semara *et al.*, 2024). Sementara itu, nilai eGFR menunjukkan rata-rata 23,57 mL/menit/1,73 m² yang sejalan dengan penelitian Yonemoto *et al.* (2018) yang melaporkan nilai rata-rata eGFR sebesar 29,9 mL/menit/1,73 m², mengindikasikan bahwa sebagian besar pasien PGK telah mengalami penurunan fungsi ginjal yang signifikan (Yonemoto *et al.*, 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara RDW dan nilai eGFR pada pasien PGK di RSUD ODSK. Nilai koefisien korelasi Spearman sebesar 0,076 dengan p-value 0,129 menunjukkan korelasi yang sangat lemah dan tidak signifikan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Hutasuhut *et al.* (2020) di Indonesia dan Miyataka *et al.* (2025) di Jepang yang melaporkan tidak adanya hubungan

signifikan antara RDW dan eGFR, terutama pada populasi dengan banyak komorbid serta variasi status inflamasi dan nutrisi (Hutasuhut *et al.*, 2020; Miyataka *et al.*, 2025).

Penelitian Semara *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara lama hemodialisis dan nilai RDW pada pasien PGK. Hutasuhut *et al.* (2020) menyebutkan bahwa pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis reguler, RDW tidak berkorelasi signifikan dengan eGFR, yang diduga dipengaruhi oleh intervensi hematologis seperti pemberian zat besi, transfusi darah, dan eritropoietin (Hutasuhut *et al.*, 2020). Sementara itu, penelitian global menunjukkan bahwa RDW tinggi berhubungan dengan progresivitas PGK dan mortalitas, meskipun hubungan langsung dengan eGFR tidak selalu bermakna akibat pengaruh multikomorbiditas dan status inflamasi yang tidak berjalan secara linear (Deng *et al.*, 2022).

Lebih lanjut, beberapa literatur menyebutkan bahwa heterogenitas karakteristik klinis pasien, variasi etiologi PGK, serta kurangnya kontrol variabel pengganggu seperti inflamasi, status albumin, dan malnutrisi dapat memengaruhi hasil analisis korelasi. Selain itu, desain penelitian potong lintang tidak memungkinkan penilaian perubahan RDW dan eGFR secara longitudinal. Studi Kimura *et al.* (2023) dan Yoo *et al.* (2021) menekankan pentingnya analisis multivariat dan pemantauan jangka panjang untuk menilai hubungan RDW dan eGFR secara lebih akurat (Kimura *et al.*, 2023; Yoo *et al.*, 2021).

Oleh karena itu, meskipun RDW tidak dapat digunakan sebagai marker spesifik penurunan eGFR pada pasien PGK, parameter ini tetap memberikan gambaran mengenai status inflamasi, anemia, dan risiko komplikasi klinis. Inflamasi kronis dan stres oksidatif pada PGK meningkatkan pelepasan eritrosit imatur dan mengganggu stabilitas membran eritrosit, yang secara biokimia meningkatkan variasi ukuran eritrosit dan menyebabkan peningkatan RDW (Lu *et al.*, 2017).

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara dan memiliki beberapa keterbatasan. Pengumpulan data dengan desain potong lintang retrospektif membatasi kemampuan penelitian ini dalam menjelaskan hubungan kausal antara RDW dan eGFR. Selain itu, pengumpulan data manual berpotensi menyebabkan kesalahan pencatatan atau data tidak lengkap. Meskipun tidak ditemukan hubungan signifikan, secara fisiologis RDW dan eGFR berada dalam jalur patofisiologi yang saling berkaitan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode yang lebih kuat seperti desain penelitian yang longitudinal dan pengendalian variabel pengganggu yang lebih ketat status inflamasi, anemia, status nutrisi, dan

penyakit lain agar hubungan RDW dan eGFR dapat dinilai secara lebih akurat (Levey & Inker, 2016).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: RDW pada pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara sebagian besar memiliki RDW yang tinggi (>14%). Sebagian besar pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara berada pada penurunan eGFR stadium lanjut (G4-G5). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara RDW dan eGFR pada pasien PGK di RSUD ODSK Provinsi Sulawesi Utara.

Saran

Dari hasil dan pembahasan yang telah dijabarkan, saran yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut: Bagi individu, disarankan untuk melakukan pemeriksaan darah lengkap dan fungsi ginjal secara berkala terutama pada kelompok berisiko seperti usia lanjut, penderita hipertensi, diabetes melitus, atau riwayat keluarga PGK, serta menjaga status gizi dan konsumsi makanan seimbang untuk mencegah progresifitas penyakit ginjal kronis. Bagi pihak rumah sakit, diharapkan dapat meningkatkan sistem pencatatan dan digitalisasi data rekam medis pasien, agar memudahkan upaya monitoring jangka panjang serta mendukung penelitian lanjutan yang komprehensif terkait penyakit ginjal kronis. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan mempertimbangkan etiologi dari PGK yang ada serta memperhitungkan faktor-faktor pengganggu seperti status inflamasi, anemia, status nutrisi, dan penyakit lain secara lebih terkontrol.

DAFTAR REFERENSI

- Cappellini, M. D., Motta, I., & Musallam, K. M. (2019). Red cell distribution width and anemia. *Blood Reviews*, 34, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2018.12.002>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). *Chronic kidney disease in the United States*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Deng, Y., Li, N., Wu, Y., Wang, M., Yang, S., Zheng, Y., & Zhai, Z. (2022). Association between red cell distribution width and progression of chronic kidney disease. *BMC Nephrology*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12882-022-02765-0>
- Gu, L., Wang, M., Xu, J., Zhang, X., & Chen, Y. (2021). Red blood cell distribution width is associated with mortality in chronic kidney disease patients. *Scientific Reports*, 11, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86472-4>

- Hutasuhut, R. M., Lubis, H. R., & Siregar, G. A. (2020). Hubungan red cell distribution width dengan laju filtrasi glomerulus pada pasien penyakit ginjal kronik. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(3), 150–156. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i3.378>
- KDIGO. (2013). *KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease*. *Kidney International Supplements*, 3(1), 1–150. <https://doi.org/10.1038/kisup.2012.73>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tatalaksana penyakit ginjal kronik*. Kemenkes RI.
- Kimura, Y., Matsushita, K., Sang, Y., Ballew, S. H., Grams, M. E., & Coresh, J. (2023). Longitudinal association between red cell distribution width and kidney function decline. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 38(5), 1021–1030. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfac282>
- Kovesdy, C. P. (2015). Epidemiology of chronic kidney disease. *American Journal of Kidney Diseases*, 66(3), 447–456. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.02.027>
- Lippi, G., Salvagno, G. L., Guidi, G. C., & Franchini, M. (2014). Red blood cell distribution width is significantly associated with aging and chronic diseases. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 52(5), 691–699. <https://doi.org/10.1515/cclm-2013-1027>
- Locatelli, F., Del Vecchio, L., & Cavalli, A. (2017). Anemia management in chronic kidney disease. *Journal of Nephrology*, 30(2), 197–207. <https://doi.org/10.1007/s40620-016-0341-7>
- Melese, H., Asrie, F., & Alemnew, B. (2022). Red cell distribution width and its association with end-stage renal disease. *International Journal of Nephrology*, 2022, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2022/4637189>
- Miyataka, N., Yoshida, Y., & Watanabe, T. (2025). Red cell distribution width and estimated glomerular filtration rate in Japanese patients with chronic kidney disease. *Clinical Nephrology*, 103(2), 89–97.
- Pelupessy, N. M. (2021). Gambaran derajat penyakit ginjal kronik pada pasien rawat jalan. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 85–92.
- Perlman, R. L., Finkelstein, F. O., Liu, L., Roys, E., Kiser, M., Eisele, G., & Berman, N. (2016). Quality of life in chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11(6), 1059–1066. <https://doi.org/10.2215/CJN.01900216>
- Prabasuari, N. L. A. D., Wibawa, I. D. N., & Suryadhi, N. T. (2024). Karakteristik pasien penyakit ginjal kronik berdasarkan usia dan jenis kelamin. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 13(1), 45–52.
- Semara, I. M. A., Putra, I. G. N., & Lestari, A. A. W. (2024). Hubungan parameter hematologi dengan penyakit ginjal kronik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 13(2), 120–128.
- Stenvinkel, P., & Lindholm, B. (2015). Inflammation in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(Suppl. 1), i7–i13. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfv078>
- Stevens, P. E., & Levin, A. (2013). Evaluation and management of chronic kidney disease. *The Lancet*, 382(9889), 182–193. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60578-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60578-1)
- Tonelli, M., Wiebe, N., Culleton, B., House, A., Rabbat, C., Fok, M., & Garg, A. X. (2015). Chronic kidney disease and mortality risk. *The New England Journal of Medicine*, 372(5), 419–429. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1410153>

- Vashistha, T., Streja, E., Molnar, M. Z., Rhee, C. M., Moradi, H., Soohoo, M., & Kalantar-Zadeh, K. (2016). Inflammation and progression of chronic kidney disease. *American Journal of Nephrology*, 43(3), 217–224. <https://doi.org/10.1159/000445074>
- 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)
- World Health Organization. (2022). *Global health estimates: Chronic kidney disease*. WHO.
- Yonemoto, S., Hoshino, J., Kawada, M., Mizuno, H., & Ubara, Y. (2018). Clinical outcomes according to estimated glomerular filtration rate in chronic kidney disease. *Clinical and Experimental Nephrology*, 22(4), 886–894. <https://doi.org/10.1007/s10157-018-1542-7>
- Yoo, J. H., Lee, J. S., Kim, S. Y., & Kim, H. J. (2021). Relationship between red cell distribution width and renal function in chronic kidney disease. *Kidney Research and Clinical Practice*, 40(2), 280–289. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.20.164>
- Zoccali, C., Vanholder, R., Massy, Z. A., Ortiz, A., Sarafidis, P., Dekker, F. W., & London, G. (2017). The systemic nature of CKD. *Nature Reviews Nephrology*, 13(6), 344–358. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2017.52>