

GAMBARAN KADAR ELEKTROLIT, UREUM, HEMOGLOBIN PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS RUTIN DI RSUD KARSA HUSADA BATU 2025

Lisa Agustina

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang ; agustinalisa688@gmail.com

Previta Zeizar Rahmawati, S.Si., M.Si

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang, previta.zr@stikesmaharani.ac.id
(koresponden)

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) causes a decline in excretory function, fluid and electrolyte imbalances, and hematological abnormalities that require regular monitoring after routine hemodialysis. This descriptive quantitative study with a retrospective approach aimed to determine the profile of electrolyte (sodium, potassium, chloride), urea, and hemoglobin levels in CKD patients undergoing routine hemodialysis at RSUD Karsa Husada Batu. The contribution of this study is to provide an integrated overview of five post-hemodialysis laboratory parameters in CKD patients based on medical record data from 2025, thereby providing preliminary information for the periodic monitoring of patients' laboratory conditions. Utilizing secondary data from medical records, the study sampled 54 patients selected based on inclusion and exclusion criteria. Post-hemodialysis laboratory results showed normal sodium levels at 50% and low levels at 50%. Potassium levels were normal at 59.20%, low at 29.60%, and high at 11.10%. Chloride levels were normal at 85.10%, low at 5.50%, and high at 9.20%. Urea levels were normal at 88.80% and high at 11.10%, while hemoglobin levels were normal at 29.60%, low at 66.67%, and high at 3.70%. In conclusion, most patients maintained potassium, chloride, and urea levels within normal limits; however, sodium abnormalities remained common, and low hemoglobin levels were the most frequently observed laboratory abnormality.

Keywords: electrolytes, urea, hemoglobin.

ABSTRAK

Gagal ginjal kronik (GGK) menyebabkan penurunan fungsi ekskresi, ketidakseimbangan cairan, elektrolit, dan kelainan hematologi yang memerlukan pemantauan berkala setelah tindakan hemodialisis rutin. Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan retrospektif ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar elektrolit (natrium, kalium, klorida), ureum, dan hemoglobin pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan gambaran terpadu kondisi lima parameter laboratorium pasca-hemodialisis pada pasien GGK berdasarkan data rekam medis tahun 2025, sehingga dapat menjadi informasi awal dalam pemantauan kondisi laboratorium pasien secara berkala. Menggunakan data sekunder rekam medis, sampel penelitian berjumlah 54 pasien yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil pemeriksaan laboratorium pasca-hemodialisis menunjukkan kadar natrium normal sebesar 50% dan rendah 50%. Kadar kalium normal 59,20%, rendah 29,60%, dan tinggi 11,10%. Kadar klorida normal 85,10%, rendah 5,50%, dan tinggi 9,20%. Kadar ureum normal 88,80% dan tinggi 11,10%, sementara kadar hemoglobin normal 29,60%, rendah 66,67%, dan tinggi 3,70%. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar kalium, klorida, dan ureum dalam batas normal, namun abnormalitas kadar natrium masih sering ditemukan, serta kadar hemoglobin rendah menjadi abnormalitas laboratorium yang paling banyak ditemukan pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis rutin.

Kata kunci: elektrolit; ureum; hemoglobin.

PENDAHULUAN

Ginjal adalah organ vital dalam sistem metabolisme yang berfungsi membuang zat sisa dari aliran darah. Selain itu, ginjal berperan dalam menjaga komposisi dan volume darah, mengatur keseimbangan asam-basa, tekanan darah, serta konsentrasi elektrolit dalam cairan ekstraseluler. Gangguan pada fungsi ginjal dapat menyebabkan terganggunya berbagai fungsi fisiologis tubuh, terutama dalam proses pembuangan zat sisa metabolisme serta pengaturan keseimbangan cairan dan elektrolit. Kondisi tersebut menjadi masalah ketika penurunan fungsi ginjal berlangsung secara menetap dan progresif. Gagal ginjal terjadi ketika fungsi ginjal menurun secara signifikan sehingga tidak mampu membuang sisa metabolisme dengan normal. Berdasarkan perjalanan penyakitnya, gagal ginjal dibagi menjadi dua jenis: gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronik.⁽¹⁾

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), prevalensi penyakit ginjal kronik di Indonesia mengalami peningkatan. Pada tahun 2013, prevalensi penyakit ginjal kronik berdasarkan diagnosis dokter sebesar

0,2% atau 2 per 1.000 penduduk. Pada Riskesdas 2018, prevalensi tersebut meningkat menjadi 0,38% atau 3,8 per 1.000 penduduk. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penyakit ginjal kronik masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian di Indonesia. Tingginya angka ini menegaskan pentingnya memahami terapi hemodialisis.⁽²⁾ Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk menggambarkan kondisi pasien penyakit ginjal kronik maupun faktor yang berkaitan dengan kejadian gagal ginjal kronik. Hasanah dkk. (2023) melakukan penelitian mengenai faktor – faktor risiko terjadinya penyakit ginjal kronik pada pasien hemodialisis, sedangkan Azridani dkk. (2025) menggambarkan kondisi elektrolit pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Penelitian mengenai hubungan kadar natrium dengan laju filtrasi glomerulus pada pasien penyakit ginjal kronik juga telah dilakukan oleh Afifah (2024). Penelitian-penelitian tersebut memberikan informasi mengenai faktor risiko dan kondisi laboratorium pada pasien gagal ginjal Kronik, namun memiliki fokus dan pendekatan yang berbeda.

Terapi pengganti ginjal yang lebih sering digunakan di Indonesia ialah hemodialisis. Saat ginjal tidak lagi mampu menyaring limbah dan cairan, salah satu terapi yang sering digunakan adalah hemodialisis, atau cuci darah. Prosedur ini dapat memperpanjang usia pasien, meski tidak dapat memulihkan fungsi ginjal.⁽²⁾ Hemodialisis secara klinis diindikasikan secara eksklusif untuk pasien gagal ginjal kronik stadium 5, hal ini didasari pada klasifikasi fungsional ginjal yang ditentukan oleh GFR. Nilai GFR pada stadium 5 yaitu $< 15 \text{ mL/menit/1,73 m}^2$.⁽³⁾ Meskipun hemodialisis merupakan terapi yang banyak digunakan pada pasien GSK stadium 5, penelitian terdahulu yang membahas kondisi pasien GSK masih memiliki fokus yang beragam, seperti faktor risiko maupun parameter laboratorium tertentu. Kesenjangan penelitian yang masih ditemukan adalah terbatasnya gambaran yang mengintegrasikan kadar natrium, kalium, klorida, ureum, dan hemoglobin secara bersamaan pada pasien GSK setelah menjalani hemodialisis rutin. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran terpadu mengenai kelima parameter tersebut berdasarkan data rekam medis pasien GSK yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu tahun 2025.

Pemeriksaan laboratorium setelah hemodialisis pada pasien GSK memiliki peran penting dalam mengevaluasi efektivitas terapi serta kondisi klinis pasien, seperti pemeriksaan elektrolit, ureum, dan hemoglobin. Hemodialisis bertujuan mengeluarkan zat sisa metabolisme serta membantu mengendalikan keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam-basa. Sementara itu, kadar hemoglobin perlu dipantau secara berkala karena kadar hemoglobin rendah merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pasien GSK yang menjalani hemodialisis.⁽⁴⁾ Hasil pemeriksaan pascahemodialisis juga menjadi dasar bagi tenaga kesehatan dalam menentukan evaluasi terapi lanjutan, penyesuaian frekuensi dialisis, serta perencanaan intervensi medis yang tepat guna meningkatkan kualitas hidup pasien GSK yang menjalani hemodialisis secara rutin.

Berdasarkan kondisi tersebut, pemeriksaan kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin penting dilakukan untuk memantau kondisi klinis pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Perubahan parameter tersebut dapat menggambarkan gangguan keseimbangan elektrolit, fungsi ekskresi ginjal, dan kondisi hematologis pasien. Kontribusi penelitian ini adalah memberikan gambaran terpadu terhadap kelima parameter laboratorium tersebut berdasarkan data rekam medis pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu tahun 2025.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan kadar elektrolit, ureum dan hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu tahun 2025. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2026 di RSUD Karsa Husada Batu. Populasi dalam penelitian ini adalah data sekunder dari rekam medis pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu pada Bulan Januari - Desember 2025.

Data yang diperoleh dari rekam medis selanjutnya dilakukan pengolahan secara sistematis melalui beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu editing, dengan memeriksa kelengkapan dan kesesuaian data hasil pemeriksaan laboratorium yang meliputi kadar natrium, kalium, klorida, ureum, dan hemoglobin. Tahap kedua yaitu *coding*, dengan memberikan kode pada setiap data sesuai dengan variabel penelitian dan kategori nilai laboratorium. Tahap ketiga yaitu *entry* data, yaitu memasukkan data yang telah diberi kode ke dalam Microsoft Excel untuk selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis. Tahap keempat yaitu *cleaning*, dengan memeriksa kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan tidak terdapat kesalahan pencatatan, data ganda, atau data yang tidak sesuai. Setelah data dinyatakan lengkap dan sesuai, dilakukan tabulasi untuk menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase, kemudian hasilnya dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel serta uraian. Sampel berjumlah 54 responden yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* dengan kriteria inklusi yaitu menderita gagal ginjal kronik stadium 5, menjalani hemodialisis rutin, melakukan pemeriksaan elektrolit, ureum dan hemoglobin, pascahemodialisis.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif atau analisis univariat. Analisis dilakukan untuk menggambarkan kadar natrium, kalium, klorida, ureum, dan hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin. Data hasil pemeriksaan laboratorium diklasifikasikan berdasarkan nilai rujukan menjadi kategori normal, rendah, dan tinggi. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk mengetahui jumlah dan proporsi masing-masing kategori. Selain itu, dilakukan perhitungan nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) untuk menggambarkan nilai kadar masing-masing parameter laboratorium. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi identitas, jenis kelamin, usia, hasil kadar elektrolit, hasil kadar ureum, hasil kadar hemoglobin, lama menderita, frekuensi hemodialisis, bulan pemeriksaan, stadium GSK, dan riwayat penyakit. Pengumpulan data pada penelitian berupa data sekunder yaitu data yang tidak diperoleh dari responden, melainkan dari sumber lain berupa data rekam medis laboratorium dari hasil pemeriksaan kadar ureum, hemoglobin dan elektrolit pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RS Karsa Husada Batu sejak bulan Januari - Desember 2025. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Universitas Noor Huda Mustofa (UNHM) dengan nomor 3243/KEPK/UNIV-NHM/EC/IV/2026.

HASIL

Berdasarkan Tabel 1, rerata kadar kalium dan klorida berada dalam rentang nilai rujukan, sedangkan rerata kadar natrium sedikit berada di bawah batas bawah nilai rujukan. Rerata kadar hemoglobin juga berada di bawah nilai rujukan, sedangkan kadar ureum menunjukkan variasi yang cukup besar antar pasien, yang ditunjukkan oleh nilai standar deviasi sebesar 38,8 mg/dL.

Tabel 1. Hasil Rata - Rata Kadar Elektrolit,Ureum, dan Hemoglobin pada pasien GSK di RSUD Karsa Husada Batu Tahun 2025

Parameter	N	Mean $\pm$ SD	Min	Max
Natrium (mEq/L)	54	134,4 $\pm$ 4,9	122	145
Kalium (mEq/L)	54	3,9 $\pm$ 0,9	2,2	5,9
Klorida (mEq/L)	54	102,1 $\pm$ 4,2	91	114
Ureum (mg/dL)	54	37,9 $\pm$ 38,8	15	277,2
Hemoglobin (g/dL)	54	10,6 $\pm$ 2,6	5,4	15,8
Nilai Normal				
Natrium(135 – 145 mEq/L)				
Kalium (3,5 – 5,3 mEq/L)				
Klorida (97 – 107 mEq/L)				
Ureum (15 – 43 mg/dL)				
Hemoglobin (L: 13,5 - 16 g/dL, P: 12 – 14 g/dL)				

Tabel 2. Hasil Penelitian Kadar Elektrolit,Ureum,Hemoglobin pada pasien GSK RSUD Karsa Husada Batu 2025

Hasil Pemeriksaan	Tinggi		Rendah		Normal		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Natrium	0	0%	27	50%	27	50%	54	100%
Kalium	6	11,10%	16	29,60%	32	59,20%	54	100%
Klorida	5	9,20%	3	5,50%	46	85,10%	54	100%
Ureum	6	11,10%	0	0%	48	88,80%	54	100%
Hemoglobin	2	3,70%	36	66,67%	16	29,60%	54	100%

Berdasarkan Tabel 2 sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Karsa Husada Batu tahun 2025 mengalami gangguan paling dominan pada parameter hemoglobin dengan proporsi abnormalitas tertinggi dibandingkan parameter lainnya. Natrium dan kalium masih menunjukkan gangguan yang cukup sering, namun dengan tingkat yang lebih rendah, sedangkan klorida dan ureum memiliki proporsi abnormalitas yang relatif kecil. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan hematologi, khususnya hemoglobin, lebih menonjol dibandingkan gangguan elektrolit dan metabolit. Distribusi data berdasarkan lama menderita GSK RSUD Karsa Husada Batu Tahun 2025 disajikan pada tabel 3 - 5.

Tabel 3. Tabulasi Silang Lama Menderita GJK dengan Kadar Elektrolit (Natrium, Kalium, Klorida)

	Kadar elektrolit Natrium Frekuensi (Jumlah)			
	Rendah	Tinggi	Normal	Rerata
Lama Menderita	n/%	n/%	n/%	
<3 Bulan	10 (18,5%)	0	7 (12,9%)	133,8 mEq/L
3 - 6 Bulan	3 (5,5%)	0	9 (16,6%)	136,4 mEq/L
6 Bulan - 1 Tahun	14 (25,9%)	0	11 (20,3%)	128,6 mEq/L
Total	54 (100%)			

	Kadar elektrolit Kalium Frekuensi (Jumlah)			
	Rendah	Tinggi	Normal	Rerata
Lama Menderita	n/%	n/%	n/%	
<3 Bulan	4 (7,4%)	4 (7,4%)	9 (16,6%)	4,3 mEq/L
3 - 6 Bulan	4 (7,4%)	0 (0%)	8 (14,8%)	3,45 mEq/L
6 Bulan - 1 Tahun	8 (14,8%)	2 (3,7%)	15 (27,7%)	3,9 mEq/L
Total	54 (100%)			

	Kadar elektrolit Klorida Frekuensi (Jumlah)			
	Rendah	Tinggi	Normal	Rerata
Lama Menderita	n/%	n/%	n/%	
<3 Bulan	0 (0%)	2 (3,7%)	15 (27,7%)	103,18 mEq/L
3 - 6 Bulan	1 (1,8%)	0 (0%)	11 (20,3%)	101 mEq/L
6 Bulan - 1 Tahun	2 (3,7%)	3 (5,5%)	20 (37%)	102,08 mEq/L
Total	54 (100%)			

Berdasarkan Tabel 3, distribusi kadar natrium, kalium, dan klorida menunjukkan variasi pada masing-masing kelompok lama menderita GJK. Secara deskriptif, abnormalitas natrium lebih banyak ditemukan dibandingkan abnormalitas kalium dan klorida. Hasil tersebut hanya menggambarkan distribusi data dan tidak menunjukkan hubungan antara lama menderita GJK dengan kadar elektrolit.

Tabel 4. Tabulasi Silang Lama Menderita GJK dengan Kadar Ureum

	Kadar Ureum Frekuensi (Jumlah)			
	Rendah	Tinggi	Normal	Rerata
Lama Menderita	n/%	n/%	n/%	n/%
<3 Bulan	0 (0%)	4 (7,4%)	13 (24%)	42,3 mg/dL
3 - 6 Bulan	0 (0%)	0 (0%)	12 (22,2%)	26,9 mg/dL
6 Bulan - 1 Tahun	0 (0%)	2 (3,7%)	23 (42,5%)	40,2 mg/dL
Total	54 (100%)			

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar pasien pada setiap kelompok lama menderita GJK memiliki kadar ureum dalam rentang normal. Hasil tersebut merupakan gambaran deskriptif dan tidak menunjukkan adanya hubungan antara lama menderita GJK dengan kadar ureum.

Tabel 5. Tabulasi Silang Lama Menderita GSK dengan Kadar Hemoglobin

	Kadar Hemoglobin Frekuensi (Jumlah)			
	Rendah	Tinggi	Normal	Rerata
Lama Menderita	n/%	n/%	n/%	n/%
<3 Bulan	10 (18,5%)	0 (0%)	7 (12,9%)	10,93 g/dL
3 - 6 Bulan	10 (18,5%)	1 (1,8%)	1 (1,8%)	10,5 g/dL
6 Bulan - 1 Tahun	16 (29,6%)	1 (1,8%)	8 (14,8%)	10,27 g/dL
Total	54 (100%)			

Berdasarkan Tabel 5, kadar hemoglobin rendah ditemukan pada ketiga kelompok lama menderita GSK dan merupakan kategori yang paling banyak ditemukan secara keseluruhan. Hasil tersebut merupakan gambaran deskriptif dan tidak menunjukkan adanya hubungan antara lama menderita GSK dengan kadar hemoglobin.

Tabel 6. Riwayat Penyakit Dahulu Penderita GSK Ginjal Kronik

	Jumlah Pasien	Persentase
Diabetes	17 Pasien	31,40%
Hipertensi	34 Pasien	62,90%
Asidosis Metabolik	3 Pasien	5,50%
	54 Pasien	100%

Berdasarkan Tabel 6, hipertensi merupakan riwayat penyakit terdahulu yang paling dominan pada pasien GSK dibandingkan diabetes melitus dan asidosis metabolik. Temuan ini menunjukkan bahwa hipertensi menjadi faktor yang banyak menyertai pasien GSK dalam penelitian ini, diikuti oleh diabetes melitus, sedangkan asidosis metabolik ditemukan pada sebagian kecil pasien.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi profil elektrolit, ureum, dan hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik (GSK) yang menjalani hemodialisis rutin. Sebanyak 50% pasien memiliki kadar natrium rendah dan 50% lainnya memiliki kadar natrium normal. Sebagian besar pasien memiliki kadar kalium normal (59,2%), sedangkan 29,6% memiliki kadar kalium rendah dan 11,1% memiliki kadar kalium tinggi. Kadar klorida dan ureum sebagian besar berada dalam rentang normal, masing-masing sebesar 85,1% dan 88,8%. Sementara itu, kadar hemoglobin rendah ditemukan pada 66,67% pasien dan merupakan abnormalitas laboratorium yang paling banyak ditemukan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa profil laboratorium pasien GSK yang menjalani hemodialisis bervariasi antarparameter sehingga evaluasi kondisi pasien tidak dapat hanya didasarkan pada satu parameter laboratorium.

Rata-rata kadar natrium pada penelitian ini sebesar $134,4 \pm 4,9$ mEq/L. Sebanyak 27 pasien (50%) memiliki kadar natrium rendah dan 27 pasien (50%) memiliki kadar natrium normal. Natrium merupakan kation utama cairan ekstraseluler yang berperan dalam mempertahankan osmolalitas dan keseimbangan cairan tubuh. Pada pasien GSK stadium lanjut, kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan air dan natrium mengalami gangguan. Pada pasien yang menjalani hemodialisis, konsentrasi natrium juga dapat dipengaruhi oleh status volume, asupan cairan, kadar glukosa, fungsi ginjal residual, dan proses dialisis. Oleh karena itu, rendahnya kadar natrium pada sebagian pasien dalam penelitian ini kemungkinan mencerminkan interaksi berbagai faktor dan tidak dapat diinterpretasikan hanya sebagai akibat langsung dari penurunan fungsi ginjal.

Temuan kadar natrium rendah pada penelitian ini penting diperhatikan karena hiponatremia juga telah dilaporkan pada populasi pasien yang menjalani hemodialisis pemeliharaan. Miyauchi dkk. dalam *systematic review* dan *meta-analysis* terhadap 13 penelitian menemukan bahwa hiponatremia pada pasien *maintenance hemodialysis* berhubungan dengan peningkatan mortalitas semua sebab.⁽¹⁴⁾ Namun, penelitian ini tidak mengevaluasi mortalitas maupun luaran klinis lainnya sehingga temuan tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan prognosis pasien dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini terutama menunjukkan bahwa pemantauan kadar natrium tetap penting sebagai bagian dari evaluasi laboratorium pasien yang menjalani hemodialisis.

Berbeda dengan natrium, sebagian besar pasien memiliki kadar kalium dalam rentang normal, yaitu sebanyak 32 pasien (59,2%), sedangkan 16 pasien (29,6%) memiliki kadar kalium rendah dan enam pasien (11,1%) memiliki kadar kalium tinggi. Rata-rata kadar kalium sebesar $3,9 \pm 0,9$ mEq/L. Kalium merupakan kation utama intraseluler yang berperan penting dalam mempertahankan potensial membran serta fungsi neuromuskular dan jantung. Ginjal merupakan organ utama yang mengatur keseimbangan kalium sehingga penurunan fungsi ginjal pada GKK meningkatkan risiko terjadinya gangguan homeostasis kalium.⁽¹⁵⁾

Pada pasien yang menjalani hemodialisis, kadar kalium tidak hanya ditentukan oleh kemampuan ekskresi ginjal. Shibata dan Uchida menjelaskan bahwa distribusi kalium antara kompartemen intraseluler dan ekstraseluler, penyakit penyerta, status asam-basa, penggunaan obat, asupan kalium, serta eliminasi kalium melalui saluran gastrointestinal dan proses hemodialisis dapat memengaruhi kadar kalium pada pasien yang menjalani hemodialisis.⁽¹⁵⁾ Oleh karena itu, ditemukannya kadar kalium normal pada sebagian besar pasien dalam penelitian ini tidak berarti bahwa risiko gangguan kalium telah sepenuhnya teratasi. Adanya pasien dengan kadar kalium rendah maupun tinggi menunjukkan bahwa pemantauan kadar kalium secara individual tetap diperlukan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Azridani dkk. yang menunjukkan bahwa kadar kalium normal merupakan kategori terbanyak pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis.⁽⁸⁾ Perbedaan kadar kalium antar pasien dapat dipengaruhi oleh waktu pengambilan sampel terhadap sesi hemodialisis, komposisi dialisat, asupan makanan, terapi farmakologis, status asam-basa, penyakit penyerta, dan fungsi ginjal residual. Faktor-faktor tersebut tidak dianalisis dalam penelitian ini sehingga penyebab perbedaan kadar kalium antar pasien tidak dapat ditentukan.

Kadar klorida pada penelitian ini relatif lebih banyak berada dalam rentang normal dibandingkan natrium dan kalium. Sebanyak 46 pasien (85,1%) memiliki kadar klorida normal, tiga pasien (5,5%) memiliki kadar rendah, dan lima pasien (9,2%) memiliki kadar tinggi, dengan rata-rata kadar klorida sebesar $102,1 \pm 4,2$ mEq/L. Klorida merupakan anion utama cairan ekstraseluler yang berperan dalam mempertahankan elektroneutralitas, tekanan osmotik, status volume, dan keseimbangan asam-basa. Perubahan kadar klorida berkaitan dengan perubahan natrium dan bikarbonat sehingga interpretasinya perlu mempertimbangkan status cairan dan asam-basa pasien. Dominannya kadar klorida normal pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar klorida pascahemodialisis dalam rentang rujukan. Namun, hasil tersebut tidak dapat langsung diinterpretasikan sebagai bukti bahwa hemodialisis telah menormalkan kadar klorida. Penelitian ini tidak membandingkan kadar klorida sebelum dan sesudah hemodialisis sehingga besarnya perubahan akibat satu sesi hemodialisis tidak dapat diketahui. Dengan demikian, hasil penelitian lebih tepat menggambarkan distribusi kadar klorida pada saat pemeriksaan daripada efektivitas hemodialisis dalam mengoreksi gangguan kadar klorida.

Pada pemeriksaan ureum diperoleh rata-rata sebesar $37,9 \pm 38,8$ mg/dL, dengan 48 pasien (88,8%) memiliki kadar dalam rentang normal dan enam pasien (11,1%) memiliki kadar tinggi. Ureum merupakan produk akhir metabolisme protein yang terutama diekskresikan melalui ginjal. Pada GKK stadium lanjut, penurunan fungsi filtrasi ginjal menyebabkan akumulasi ureum dan berbagai toksin uremik. Hemodialisis memungkinkan eliminasi molekul kecil seperti ureum melalui proses difusi sehingga kadar ureum setelah hemodialisis dapat mengalami penurunan. Meskipun demikian, kadar ureum pascahemodialisis yang berada dalam rentang normal tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator keberhasilan atau adekuasi hemodialisis. Penilaian adekuasi hemodialisis dapat menggunakan pendekatan kinetika ureum, antara lain Kt/V dan *urea reduction ratio* (URR).⁽¹⁶⁾ Dengan demikian, tingginya proporsi pasien dengan kadar ureum dalam rentang normal pada penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai gambaran kadar ureum pascahemodialisis dan bukan sebagai bukti bahwa seluruh pasien telah mencapai target adekuasi hemodialisis.

Parameter lain yang menunjukkan abnormalitas cukup dominan dalam penelitian ini adalah hemoglobin. Rata-rata kadar hemoglobin pasien sebesar $10,6 \pm 2,6$ g/dL, dengan nilai minimum 5,4 g/dL dan maksimum 15,8 g/dL. Sebanyak 36 pasien (66,67%) memiliki kadar hemoglobin rendah, 16 pasien (29,60%) memiliki kadar normal, dan dua pasien (3,70%) memiliki kadar tinggi. Temuan tersebut sesuai dengan kondisi pasien GKK stadium lanjut karena anemia merupakan komplikasi yang umum ditemukan pada GKK, terutama pada pasien yang menjalani dialisis. Patogenesis anemia pada GKK bersifat multifaktorial. Penurunan produksi eritropoietin akibat gangguan fungsi ginjal merupakan salah satu mekanisme utama, tetapi bukan satu-satunya penyebab. Defisiensi besi absolut maupun fungsional, inflamasi kronik, gangguan regulasi hepcidin, kehilangan darah, dan pemendekan umur eritrosit juga dapat berkontribusi terhadap terjadinya anemia pada GKK.^(17,18) Oleh karena itu, rendahnya kadar hemoglobin pada pasien dalam penelitian ini tidak dapat hanya dikaitkan dengan berkurangnya produksi eritropoietin.

Pedoman KDIGO 2026 mengenai anemia pada penyakit ginjal kronik menekankan pentingnya evaluasi anemia secara komprehensif pada pasien GKK, termasuk pasien yang menjalani dialisis. Evaluasi tidak hanya mempertimbangkan kadar hemoglobin, tetapi juga status besi serta kemungkinan penyebab anemia lain yang dapat dikoreksi. Penatalaksanaan anemia dapat melibatkan suplementasi besi dan *erythropoiesis-stimulating agents* (ESA) sesuai dengan kondisi individual pasien.⁽¹⁸⁾ Dengan demikian, tingginya proporsi kadar hemoglobin rendah dalam penelitian ini menunjukkan pentingnya pemantauan hematologis secara berkala. Namun, penelitian ini tidak mengevaluasi ferritin, *transferrin saturation*, terapi besi, penggunaan ESA, status inflamasi, maupun

status nutrisi sehingga faktor yang menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin pada masing-masing pasien tidak dapat ditentukan. Jika kelima parameter dipertimbangkan secara bersamaan, terlihat bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar kalium, klorida, dan ureum dalam rentang normal, sedangkan kadar natrium rendah ditemukan pada separuh pasien dan kadar hemoglobin rendah ditemukan pada sekitar dua pertiga pasien. Pola tersebut dapat dipahami karena hemodialisis secara langsung memengaruhi konsentrasi berbagai zat terlarut dan elektrolit melalui proses difusi dan ultrafiltrasi, sedangkan anemia pada GKG merupakan kondisi multifaktorial yang tidak dapat dikoreksi hanya melalui proses dialisis.^(15,17,18) Oleh karena itu, pemantauan pasien yang menjalani hemodialisis sebaiknya tidak hanya berfokus pada ureum dan elektrolit, tetapi juga mencakup evaluasi hematologis serta faktor klinis lain yang berkaitan.

Berdasarkan riwayat penyakit terdahulu, hipertensi merupakan kondisi yang paling banyak ditemukan, yaitu pada 34 pasien (62,9%), diikuti diabetes melitus pada 17 pasien (31,4%) dan asidosis metabolik pada tiga pasien (5,5%). Hipertensi merupakan masalah yang sering ditemukan pada pasien penyakit ginjal stadium akhir yang menjalani dialisis. Kondisi tersebut memiliki hubungan yang kompleks dengan retensi natrium, peningkatan volume ekstraseluler, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, aktivitas sistem saraf simpatis, dan perubahan vaskular. *Systematic review* oleh Lee dkk. menunjukkan bahwa penilaian dan penatalaksanaan hipertensi pada pasien dialisis memerlukan pendekatan yang komprehensif dan tidak hanya bergantung pada pengukuran tekanan darah sebelum dan sesudah dialisis.⁽¹⁹⁾

Diabetes melitus juga ditemukan pada hampir sepertiga pasien dalam penelitian ini. Diabetes merupakan salah satu kondisi penting yang berkaitan dengan penyakit ginjal kronik. Hiperglikemia kronik dapat memicu perubahan metabolik dan hemodinamik serta proses inflamasi dan fibrosis yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit ginjal diabetik.^(20,21) Namun, penelitian ini hanya mencatat riwayat penyakit berdasarkan data rekam medis sehingga tidak dapat menentukan hubungan kausal antara hipertensi atau diabetes melitus dengan terjadinya GKG. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat dinyatakan sebagai gambaran riwayat penyakit yang ditemukan pada pasien dan bukan sebagai bukti bahwa hipertensi atau diabetes melitus merupakan penyebab GKG pada populasi penelitian.

Tabulasi silang berdasarkan lama menderita GKG menunjukkan adanya variasi distribusi kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin pada masing-masing kelompok durasi penyakit. Pada penelitian ini, kelompok lama menderita GKG dibagi menjadi <3 bulan, 3–6 bulan, dan 6 bulan–1 tahun. Namun, perbedaan distribusi tersebut perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena penelitian ini bersifat deskriptif dan tidak melakukan analisis statistik inferensial untuk menguji hubungan antara lama menderita GKG dan parameter laboratorium. Selain itu, lama menderita GKG yang tercatat tidak dapat disamakan dengan stadium atau fase penyakit karena seluruh subjek penelitian merupakan pasien GKG stadium 5. Dengan demikian, perbedaan kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin antar kelompok lama menderita dalam penelitian ini hanya menggambarkan distribusi data dan tidak menunjukkan adanya pengaruh durasi GKG terhadap parameter laboratorium. Hasil pemeriksaan laboratorium pada pasien yang menjalani hemodialisis juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang tidak dianalisis dalam penelitian ini, seperti frekuensi dan durasi hemodialisis, komposisi dialisat, waktu pengambilan sampel, kepatuhan terhadap pembatasan cairan dan diet, penggunaan obat, penyakit penyerta, fungsi ginjal residual, status nutrisi, serta terapi anemia. Faktor-faktor tersebut dapat berkontribusi terhadap variasi hasil pemeriksaan antar pasien sehingga interpretasi hasil laboratorium perlu mempertimbangkan kondisi klinis masing-masing pasien.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penggunaan data sekunder dari rekam medis menyebabkan analisis terbatas pada variabel yang tersedia dan kelengkapan pencatatan. Pemeriksaan laboratorium yang dianalisis merupakan data pascahemodialisis sehingga penelitian tidak dapat menggambarkan besarnya perubahan kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin akibat satu sesi hemodialisis. Selain itu, faktor-faktor yang dapat memengaruhi hasil laboratorium, seperti komposisi dialisat, durasi dan frekuensi hemodialisis, Kt/V, URR, fungsi ginjal residual, status nutrisi, asupan cairan dan elektrolit, penggunaan obat, terapi besi, penggunaan ESA, dan status inflamasi tidak dianalisis. Desain deskriptif juga tidak memungkinkan penarikan kesimpulan mengenai hubungan sebab-akibat. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pengukuran sebelum dan sesudah hemodialisis serta mempertimbangkan parameter adekuasi dialisis dan faktor klinis terkait sehingga perubahan parameter laboratorium dapat dianalisis secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Karsa Husada Batu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar kalium, klorida, dan ureum dalam batas normal, sedangkan kadar natrium menunjukkan proporsi normal dan abnormal yang seimbang. Kelainan laboratorium yang paling menonjol adalah penurunan kadar hemoglobin, yang menunjukkan tingginya proporsi anemia pada pasien GKG yang menjalani hemodialisis. Berdasarkan riwayat penyakit terdahulu, hipertensi merupakan kondisi yang paling dominan ditemukan, diikuti oleh diabetes melitus dan asidosis

metabolik. Hal ini menunjukkan bahwa hipertensi menjadi riwayat penyakit yang banyak menyertai pasien GKG dalam penelitian ini.

Bagi masyarakat, disarankan menerapkan pola hidup sehat, melakukan kontrol rutin, dan mematuhi anjuran terapi hemodialisis serta pemeriksaan laboratorium. Untuk peneliti selanjutnya disarankan membandingkan kadar elektrolit, ureum, dan hemoglobin sebelum dan sesudah hemodialisis untuk mengetahui perubahan selama terapi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kaban KB, Marbun EK, Nasution RS, Aulia FN, Harefa RJ, Karmelinda K. Hubungan Antara Quick Of Blood (QB) dengan Adekuasi Hemodialisis Pada Pasien yang Menjalani Terapi Hemodialisa di Ruang HD. MAHESA Malahayati Health Student J. 2024;4(6):2446–59. doi:10.33024/mahesa.v4i6.14577.
2. Hasanah U, Dewi NR, Ludiana, Pakarti AT, Inayati A. Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik Pada Pasien Hemodialisis. J Wacana Kesehat. 2023;8(2):96–103.
3. Nabila PR, Herlina S. Hubungan tekanan darah intradialisis dan kadar hemoglobin dengan kejadian fatigue pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. J Keperawatan Widya Gantari Indones. 2025;9(1):60–71. doi:10.52020/jkwgi.v9i1.10482.
4. Suara E, Retnaningsih D. Karakteristik Faktor Risiko Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) Yang Menjalani Hemodialisa. J Manaj Asuhan Keperawatan. 2024;8(2):59–63. doi:10.33655/mak.v8i2.194.
5. Tanjung NF, Ladesvita F. Hubungan natrium dan hemoglobin dengan glomerulus filtration rate (GFR) pada pasien gagal ginjal kronik. J Keperawatan. 2023;15(1):439–50.
6. Afifah I. Hubungan antara laju filtrasi glomerulus dengan kadar natrium pada pasien penyakit ginjal kronik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode Januari–Desember tahun 2024 [skripsi]. Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung; 2025.
7. Harahap RF, Syafrinanda V, Olivia N. Pendidikan Kesehatan Tentang Nutrisi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Putri Hijau TK II Medan. SENTRI J Ris Ilm. 2023;2(12):5123–35.
8. Azridani NA, Halil F, Darmayanti D. Gambaran Elektrolit Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Hemodialisa di RSUD Dr H. Chasan Boesoirie. Mutiara Multidisciplinary Scientifict J. 2025;3(4):370–8. doi:10.57185/mutiara.v3i4.361.
9. Hansah RB, Abdullah D. Hubungan filtrasi glomerulus dengan kadar bikarbonat plasma pada penyakit ginjal kronik stadium 5 dengan asidosis metabolik. J Kesehat Med Saintika. 2021;12(1):215–24. doi:10.30633/jkms.v12i1.774.
10. Putri AC. Gambaran kadar elektrolit (Na, K, Cl) pada pasien gagal ginjal di Rumah Sakit Nahdlatul Ulama Jombang. 2023.
11. Gultom MD, Sudaryo MK. Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik di RSUD DR. Djasamen Saragih Kota Pematang Siantar Tahun 2020. J Epidemiol Kesehat Komunitas. 2023;8(1):40–7. doi:10.14710/jekkk.v8i1.11722.
12. Saputra SI, Berawi KN, Susianti, Hadibrata E. Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. Medula. 2023;13(5):787–91.
13. Nathania M. Hipokalemia – Diagnosis dan Tatalaksana. Cermin Dunia Kedokt. 2019;46(2):103–8. doi:10.55175/cdk.v46i2.507.
14. Miyauchi T, Nishiwaki H, Mizukami A, Yazawa M. Hyponatremia and mortality in patients undergoing maintenance hemodialysis: systematic review and meta-analysis. Semin Dial. 2023;36(4):303–15. doi:10.1111/sdi.13140.
15. Shibata S, Uchida S. Hyperkalemia in patients undergoing hemodialysis: its pathophysiology and management. Ther Apher Dial. 2022;26(1):3–14. doi:10.1111/1744-9987.13721.
16. Korean Society of Nephrology. Korean Society of Nephrology 2021 clinical practice guideline for optimal hemodialysis treatment. Kidney Res Clin Pract. 2021;40(Suppl 1):S1–37.
17. Macdougall IC. Anaemia in CKD—treatment standard. Nephrol Dial Transplant. 2024;39(5):770–7. doi:10.1093/ndt/gfad250.
18. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. KDIGO 2026 Clinical Practice Guideline for the Management of Anemia in Chronic Kidney Disease (CKD). Kidney Int. 2026;109(Suppl 1S):S1–99.
19. Lee SW, Lee HY, Ihm SH, Park SH, Kim TH, Kim HC. Diagnosis and treatment of hypertension in dialysis patients: a systematic review. Clin Hypertens. 2023;29:24. doi:10.1186/s40885-023-00240-x.
20. de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, Tuttle KR, Neumiller JJ, Rhee CM, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Diabetes Care. 2022;45(12):3075–90. doi:10.2337/dci22-0027.

21. Tuttle KR, Agarwal R, Alpers CE, Bakris GL, Brosius FC, Kolkhof P, Uribarri J. Molecular mechanisms and therapeutic targets for diabetic kidney disease. *Kidney Int.* 2022;102(2):248–60. doi:10.1016/j.kint.2022.05.012.