

Gambaran Kadar Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di Rsud Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023

1st Sherly Oktavia Dewi^{1*}

2nd Fera Sartika²

3rd Faradila³

¹Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Palangkaraya, Kalimantan
Tengah, Indonesia

*email: sherlyooktaviad@gmail.com

Abstract

Chronic kidney disease is a disorder of the kidneys characterized by abnormalities in kidney structure or function lasting more than 3 months. Serum creatinine level examination is used to assess kidney function in patients suspected of kidney organ disorders. Hemodialysis is one of the measures to minimize the risk of further kidney damage. The aim of this study is to observe the creatinine levels in chronic kidney disease patients on hemodialysis at RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya in 2023. This research was conducted using a quantitative descriptive method. Purposive Sampling technique with Slovin's formula was used to obtain the sample. The sample in this study consisted of inpatients with chronic kidney disease on hemodialysis and undergoing creatinine level examinations at RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya in 2023. The results of this study showed that out of 222 patients, low creatinine levels amounted to 0.9%, normal creatinine levels 2,3%, and high creatinine levels 96,8%

Abstrak

Penyakit ginjal kronik adalah suatu gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan. Pemeriksaan kadar kreatinin serum digunakan untuk melihat fungsi ginjal pada penderita yang diduga mengalami gangguan pada organ ginjal. Hemodialisa merupakan salah satu tindakan untuk meminimalkan risiko kerusakan ginjal lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat gambaran kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2023. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif. Teknik Purposive Sampling dengan rumus Slovin digunakan untuk memperoleh sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien rawat inap penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dan melakukan pemeriksaan kadar kreatinin di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2023. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 221 penderita diperoleh kadar kreatinin rendah sebesar 0,9%, kadar kreatinin normal sebesar 2,3% dan kadar kreatinin tinggi sebesar 96,8%.



© year The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik adalah suatu gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan (Nova et al., 2022). National Institute of Diabetes and

Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) pada tahun 2017 mengartikan Chronic Kidney Disease atau Penyakit Ginjal Kronik berarti ginjal tidak dapat menyaring darah sebagaimana mestinya. Penyakit ini disebut "kronik" karena kerusakan ginjal terjadi secara perlahan dan dalam jangka waktu yang lama. World Health Organization (WHO, 2020) angka kejadian

Gagal Ginjal Kronik (GGK) di seluruh dunia mencapai 10% dari populasi, sementara itu penderita GKK yang menjalani Hemodialisa (HD) diperkirakan mencapai 1,5 juta orang di seluruh dunia, angka kejadiannya meningkat 8% setiap tahunnya (Marni et al., 2023). Hasil Riskesdas (2018) menyatakan prevalensi GGK di Indonesia sebanyak 713.783 penderita dengan angka tertinggi berada di provinsi Jawa Barat sebanyak 131.846 penderita dan angka terendah berada di Kalimantan Utara sebanyak 1.838 penderita. Adapun angka kejadian GGK di provinsi Kalimantan Tengah yakni 7.031 penderita. Ginjal merupakan organ penting yang berfungsi menjaga komposisi darah dengan mencegah menumpuknya limbah (Fadilla et al., 2018). Apabila terjadi kerusakan pada ginjal, maka akan menyebabkan penurunan fungsi ginjal sehingga terjadi gagal ginjal. Gagal ginjal kronik mengakibatkan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh yang normal. Gangguan fungsi ginjal tersebut jika tidak segera diatasi, maka akan berpontensi menyebabkan kerusakan ginjal lebih lanjut yang dapat berujung pada kematian (Putri et al., 2023).

Menurut Kementerian Kesehatan RI, penyakit ginjal dijuluki sebagai silent disease karena seringkali tidak menunjukkan tanda-tanda peringatan dan jika tidak terdeteksi, akan memperburuk kondisi penderita dari waktu ke waktu (Hadrianti, 2021). Penatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko yang menyebabkan kerusakan ginjal lebih lanjut salah satunya dengan tindakan HD. Hemodialisa menggunakan prinsip osmosis dan difusi menggunakan sistem dialisis eksternal dan internal yang bertujuan menghilangkan sisa toksik, kelebihan cairan dan untuk memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit (Putri et al., 2023). Pada penderita gagal ginjal biasanya dilengkapi dengan pemeriksaan darah sebagai penguat diagnosis dari penyakit penderita. Salah satu parameter yang biasanya digunakan adalah kadar kreatinin serum (Samsudin et al., 2021). Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme kreatin.

Kreatinin terutama disintesis oleh hati, tedapat hampir semuanya dalam otot rangka yang terikat secara reversible dengan fosfat dalam bentuk fosfokreatin atau keratinfosfat, yakni senyawa penyimpan energi (Hadrijah, 2018). Tes kreatinin serum selalu digunakan untuk melihat fungsi ginjal kepada penderita yang diduga mengalami gangguan pada organ ginjal (Purnawinadi, 2021). Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang dengan gangguan fungsi ginjal memerlukan tindakan HD (Puspodewi et al., 2022). Berdasarkan data rekam medik di RSUD Doris Sylvanus Palangka Raya terjadi peningkatan jumlah penderita GGK yang menjalani HD di Palangka Raya yaitu dari 8.518 penderita pada tahun 2014 menjadi 9.743 pada tahun 2015 (Mulia et al., 2018). RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya merupakan salah satu rumah sakit rujukan Hemodialisa di provinsi Kalimantan Tengah yang banyak menangani penderita Gagal Ginjal Kronik. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023"

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah "Bagaimana Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023?"

METODE PENELITIAN

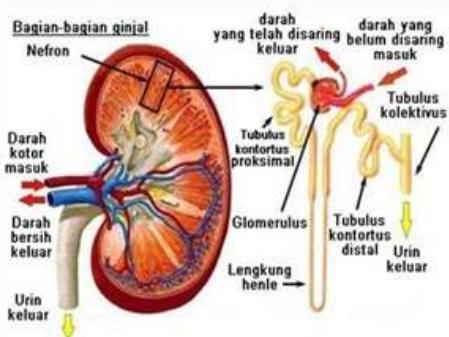
Penelitian ini menggunakan jenis dan metode penelitian Deskriptif Kuantitatif yaitu penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan tentang suatu keadaan objektif dengan pendekatan kuantitatif karena menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (Jayusman & Shavab, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan Gambaran Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023.

Populasi dapat diartikan sebagai keseluruhan elemen dalam penelitian meliputi objek dan subjek dengan ciri-ciri dan karakteristik tertentu (Amin et al., 2023). Populasi pada penelitian ini adalah pasien rawat inap penderita gagal ginjal 23 kronik yang menjalani hemodialisa dan melakukan pemeriksaan kadar kreatinin di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2023 dengan jumlah 657 orang.

Jumlah sampel yang didapat dengan rumus Slovin pada penelitian ini berjumlah 249 orang. Berdasarkan kriteria eksklusi terdapat 28 orang atau pasien yang hasil pemeriksaan kreatininya error. Sehingga, sampel pada penelitian ini berjumlah 221 orang.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Ginjal terletak retroperitoneal dalam rongga abdomen dan berjumlah sepasang dan merupakan organ vital bagi manusia (Verdiansah, 2016). Ginjal merupakan komponen utama penyusun sistem ekskresi manusia yaitu urin. Manusia memiliki sepasang ginjal berukuran sekitar 10 cm. Letak ginjal di rongga perut sebelah kiri dan kanan ruas-ruas tulang pinggang (Handayani, 2021).



Gambar 1. Bagian-bagian ginjal (Colvy, 2010)

Ginjal merupakan komponen utama penyusun sistem ekskresi manusia yaitu urine yang terdiri atas air (96%), Urea (2%) dan sisanya 2% terdiri dari asam urat, kreatinin, amonium, natrium, kalium, klorida, fosfat, sulfat dan oksalat (Handayani, 2021). Adapun proses pembentukan urin adalah sebagai berikut. 1. Filtrasi

Proses penyaringan sel-sel darah. Hasil dari proses filtrasi berupa urin primer yang masih mengandung air, glukosa, dan asam amino. Tapi sudah tidak mengandung protein dan darah. 2. Reabsorpsi Proses penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh. Hasil dari proses reabsorpsi adalah urin sekunder. 3. Augmentasi Proses pengumpulan cairan dari proses sebelumnya. Hasil dari proses augmentasi adalah urin sesungguhnya (Handayani, 2021)

Penyakit ginjal kronik adalah suatu gangguan pada ginjal ditandai dengan abnormalitas struktur ataupun fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari 3 bulan. (Aisara et al., 2018). Penyakit ginjal kronik merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversibel dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Hadrianti, 2021). Penyakit ginjal kronik adalah kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit akibat destruksi struktur ginjal yang progresif dengan manifestasi penumpukan sisa metabolit (toksik uremik) di dalam darah. Dari definisi diatas secara singkat dapat disimpulkan bahwa gagal ginjal kronik adalah kegagalan ginjal dalam mempertahankan metabolisme (Hadrianti, 2021).

Etiologi menurut Hadrianti (2021) banyaknya kondisi klinis yang dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal kronik. Reaksi yang terjadi adalah penurunan fungsi ginjal secara progresif. Kondisi klinis tersebut antara lain sebagai berikut. 1. Penyakit dari Ginjal a. b. c. Penyakit pada glomerulus: glomerulonefritis. Infeksi kuman: pyelonefritis, uretritis. Nefrolitiasis. d. Kista di ginjal: polycystis kidney. e. Trauma langsung pada ginjal. f. Keganasan pada injal. g. Obstruksi: batu, tumor, penyempitan atau striktur. 2. Penyakit di Luar Ginjal a. Penyakit sistemik: diabetes mellitus, hipertensi, kolesterol tinggi. b. c. Dyslipidemia. Infeksi di badan: TBC paru, sifilis, malaria, hepatitis. d. Pre-

eklamsi. e. f. Obat-obatan. Kehilangan cairan yang mendadak (luka bakar)

Menurut Sudoyo (2009) dalam (Hadrianti, 2021) awal perjalanan penyakit ginjal kronik tergantung pada penyakit yang mendasarinya, selanjutnya akan terjadi proses pengurangan massa ginjal mengakibatkan hipertrofi struktur dan fungsi nefron yang masih tersisa sebagai upaya kompensasi yang diperantara oleh molekul vasoaktif seperti sitokin dan growth factors, hal ini mengakibatkan terjadinya hiperventilasi dan diikuti oleh peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus. Proses adaptasi ini berlangsung singkat, akhirnya timbul proses 8 maladaptasi berupa sklerosis nefron yang masih tersisa, yang pada akhirnya proses ini diikuti dengan penurunan fungsi nefron yang progresif, walaupun penyakit dasarnya sudah tidak aktif lagi. Penurunan fungsi nefron menyebabkan protein ikut diekskresikan dalam urin. Produk akhir metabolisme protein berupa urea yang normalnya diekskresikan ke dalam urin tertimbun dalam darah, selanjutnya terjadi uremia yang mempengaruhi setiap sistem tubuh. Semakin banyak timbunan produk sampah maka gejala akan semakin berat. Banyak gejala uremia membaik setelah dialysis (Hadrianti, 2021).

Stadium paling dini pada gagal ginjal kronik terjadi kehilangan daya cadang ginjal dan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) masih normal atau meningkat, mengakibatkan terjadi penurunan fungsi nefron yang progresif ditandai dengan peningkatan kadar ureum dan kreatinin, manifestasinya antara lain sebagai berikut. 1. Sesuai dengan penyakit yang mendasari: diabetes mellitus, infeksi traktus urinarius, batu traktus urinarius, hipertensi, hiperurikemi, Lupus Eritomatosus Sistemik (LES), dll. 2. Sindrom uremia: lemah, letargi, anoreksia, mual, muntah, nokturia, kelebihan volume cairan (volume overload), neuropati perifer, pruritus, perikarditis, kejang-kejang, koma. 3. Gejala komplikasi: hipertensi, anemia, osteodistrofi renal, payah jantung, asidosis metabolik, gangguan

keseimbangan elektrolit (sodium, kalium, klorida) (Hadrianti, 2021).

Pemeriksaan penunjang pada penderita penyakit ginjal kronik meliputi sebagai berikut. 1. Pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) Laju filtrasi glomerulus digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui besarnya kerusakan ginjal karena filtrasi glomerulus merupakan tahap awal dari fungsi nefron. Besarnya laju filtrasi glomerulus sama dengan klirens suatu bahan yang difiltrasi secara bebas oleh glomerulus, tidak direabsorbsi dan tidak disekepsi oleh tubulus ginjal. Klirens yaitu volume darah atau plasma yang dibersihkan dari bahan tertentu oleh ginjal dalam satu satuan waktu. Bahan penanda filtrasi adalah bahan endogen dan bahan eksogen. Bahan endogen berat molekul kecil seperti Kreatinin, Cystatin-c, β -2 mikroglobulin, α -1 mikroglobulin dan retinol binding protein. Bahan penanda filtrasi eksogen yakni inulin, PAH/ Para amino hipurat, iohexol, DTPA, 99m Tc-diethylene triamine penta acetic acid, 51- Cr-EDTA dan 125 I-iothalamate (Rahmawati, 2018).

Ureum adalah produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus. Pemeriksaan ureum sangat membantu menegakkan diagnosis gagal ginjal akut. Klirens ureum merupakan indikator yang kurang baik karena sebagian besar di- pengaruhi diet. Ureum dapat diukur dari bahan pemeriksaan plasma, serum, ataupun urin. Jika bahan plasma harus menghindari penggunaan antikoagulan 10 natrium citrate dan natrium fluoride, hal ini disebabkan karena citrate dan fluoride menghambat urease. Ureum urin dapat dengan mudah terkontaminasi bakteri. Hal ini dapat diatasi dengan menyimpan sampel di dalam refrigerator sebelum diperiksa. Peningkatan ureum dalam darah disebut azotemia. Kondisi gagal ginjal yang ditandai dengan kadar ureum plasma sangat tinggi dikenal dengan istilah uremia. Keadaan ini dapat

berbahaya dan memerlukan hemodialisa atau transplantasi ginjal (Verdiansah, 2016)

Kreatinin merupakan hasil pemecahan kreatin fosfat otot, diproduksi oleh tubuh secara konstan tergantung massa otot. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, menggambarkan perubahan kreatinin dan fungsi ginjal. Kadar kreatinin relatif stabil karena tidak dipengaruhi oleh protein dari diet. Ekskresi kreatinin dalam urin dapat diukur dengan menggunakan bahan urin yang dikumpulkan selama 24 jam (Verdiansah, 2016).

Dialisis adalah proses yang mengantikan secara fungsional pada gangguan fungsi ginjal dengan membuang kelebihan cairan atau akumulasi toksin endogen atau eksogen. Hemodialisa dilakukan dengan mengalirkan darah dalam suatu tabung ginjal buatan (dialiser) yang terdiri dari dua komponen yang terpisah. Darah pasien dipompa dan dialirkan ke kompartemen darah yang dibatasi oleh selaput semipermeabel buatan (artifisial) dengan kompartemen dialisat. Membran 16 semipermeabel adalah lembar tipis, berpori-pori terbuat dari selulosa atau bahan sintetik. Ukuran pori-pori membran memungkinkan difusi zat dengan berat molekul rendah seperti urea, kreatinin, dan asam urat berdifusi. Molekul air juga sangat kecil bergerak bebas melalui membran, tetapi kebanyakan protein plasma, bakteri, dan sel-sel darah terlalu besar untuk melewati pori-pori membran (Hadrianti, 2021)

Hemodialisa berfungsi untuk mengambil zat-zat nitrogen dan toksin dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan. Pada hemodialisa, aliran darah yang penuh dengan toksin dan limbah nitrogen dialirkan dari tubuh pasien ke dialiser tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan lagi ke tubuh pasien (Hadrianti, 2021). Menurut Colby (2010) dalam (Hadrianti, 2021), hemodialisa adalah dialisis menggunakan mesin dialiser yang berfungsi sebagai ginjal buatan, proses

dilakukan 1-3 kali seminggu di rumah sakit dan setiap kalinya membutuhkan waktu sekitar 2-4 jam.

Ada tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisa menurut Smeltzer & Bare (2008) dalam Hadrianti (2021), yaitu difusi, osmosis, dan ultrafiltrasi. Racun dan produk limbah dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dari darah dengan konsentrasi tinggi ke dialisat dengan konsentrasi lebih rendah. Cairan dialisat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal. Kadar elektrolit darah dikendalikan dengan mengatur dialysate bath (rendaman dialisat) secara cepat.

Salah satu terapi efektif dalam menangani gagal ginjal kronik adalah hemodialisa. Tujuan utama dari hemodialisa adalah mengendalikan uremia, kelebihan cairan dan ketidakseimbangan elektrolit yang terjadi pada penderita gagal ginjal kronik. Sistem ginjal buatan yang dilakukan dialyzer memungkinkan terjadinya pembuangan sisa metabolisme berupa ureum, kreatinin dan asam urat, pembuangan cairan mempertahankan sistem buffer tubuh serta mengembalikan kadar elektrolit tubuh (Hadrianti, 2021).

Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme kreatin. Kreatinin terutama disintesis oleh hati, tetapi hampir semuanya dalam otot rangka yang terikat secara reversible dengan fosfat dalam bentuk fosfokreatin atau keratinfosfat, yakni 18 senyawa penyimpan energi (Hadidjah, 2018). Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, menggambarkan perubahan kreatinin dan fungsi ginjal. Kadar kreatinin relatif stabil karena tidak dipengaruhi oleh protein dari diet. Ekskresi kreatinin dalam urin dapat diukur dengan menggunakan bahan urin yang dikumpulkan selama 24 jam (Verdiansah, 2016).

Kreatinin dapat diukur dari plasma, serum, atau urin. Bahan pemeriksaan yang hemolisis dan ikterik harus dihindari jika menggunakan metode Jaffe. Bahan pemeriksaan yang lipemik dapat mengganggu perubahan warna yang terjadi saat reaksi berlangsung. Tidak diperlukan puasa untuk pemeriksaan kreatinin

karena tidak dipengaruhi oleh diet protein (Verdiansah, 2016).

Pemeriksaan kreatinin berguna untuk mengevaluasi fungsi dari glomerulus yang hasilnya lebih spesifik. Peningkatan kadar kreatinin menunjukkan indikasi penyakit ginjal atau kerusakan nefron lebih dari 50% (Hadijah, 2018). Kreatinin dapat diukur dari plasma, serum, atau urin (Verdiansah, 2016)

Filtrasi kreatinin di dalam darah dilakukan oleh ginjal dan tidak direabsorpsi. Adanya penurunan signifikan dalam efisiensi filtrasi ginjal diidentifikasi dengan naiknya kadar kreatinin dalam darah. Sehingga konsentrasi keratinin di dalam darah dan di dalam urin digunakan untuk menunjukkan laju filtrasi glomerulus atau Glomerular Filtration Rate (GFR) yang disebut dengan bersihan kreatinin. Karenanya kadar kreatinin dalam darah dapat mencerminkan fungsi kerja ginjal (Rahayu et al., 2023). Pemeriksaan kreatinin dalam darah merupakan indikator penting untuk mengetahui fungsi ginjal, dan pemeriksaan ini juga sangat berguna dalam perencanaan pengobatan pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang dengan gangguan fungsi ginjal memerlukan tindakan hemodialisa (Alfonso et al., 2016). Hemodialisa sebagai terapi alternatif fungsi ginjal paling sering digunakan untuk menurunkan kadar kreatinin dan toksik lainnya dalam darah. Cuci darah melalui hemodialisa berperan dalam mengganti fungsi utama ginjal untuk membersihkan darah dari sisa-sisa hasil metabolisme atau racun tertentu seperti kreatinin dan zat-zat lainnya yang berada di dalam darah. Pada penderita gagal ginjal kronik, tujuan utama menjalani hemodialisa adalah menghilangkan gejala yakni salah satunya mengontrol kadar kreatinin (Purnawinadi, 2021).

SECOND CHAPTER

Penelitian dilakukan dari Januari 2024 - Mei 2024 di ruang Rekam Medik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya menggunakan data sekunder. Data

yang diperoleh sebanyak 221 penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa Tahun 2023. Adapun data di sajikan meliputi jenis kelamin, usia, dan hasil pemeriksaan kadar kreatinin. Tabel 5. Karakteristik responden pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023.

Tabel 1 Karakteristik responden pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023

Karakteristik Responden	Klasifikasi	Frekuensi F=221	
		Jumlah (F)	Percentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	118	53,4
	Perempuan	103	46,6
Jumlah	221	100	
Usia	20 - 29	10	4,5
	30 - 39	23	10,4
	40 - 49	60	27,1
	50 - 59	72	32,6
	60 - 69	49	22,2
	≥ 70	7	3,2
Jumlah	221	100	

Pada Tabel hasil penelitian yang di akses dari aplikasi SIMRSGOS di ruang rekam medik di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023 menunjukkan bahwa jumlah penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) berjenis kelamin laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan penderita perempuan. Dimana 118 orang (53,4%) adalah penderita laki-laki, sedangkan penderita perempuan berjumlah 103 orang (46,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian di Amerika yang menyatakan bahwa angka kejadian End Stage Renal Disease (ESRD) pada kaum laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Responden laki-laki lebih banyak 29 mengalami gagal ginjal kronik karena faktor pola hidup dan pola makan responden laki-laki yang suka merokok, bergadang dan minum kopi (Heriansyah et al., 2019). Pada Tabel ini. juga menunjukkan bahwa penderita GGK dengan jumlah tertinggi ditemukan pada rentang usia yakni 40-49 tahun sebanyak 60 orang (27,1%) dan 50-59 tahun sebanyak 72 orang (32,6%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Heriansyah et al., 2019), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang terlihat antara usia dan penderita GGK. Hal ini disebabkan oleh seiring dengan

pertambahan usia, fungsi ginjal pun dapat menurun, setelah usia 40 tahun, seseorang mulai kehilangan beberapa nefron, yaitu saringan penting di dalam ginjal.

Hasil penelitian pada data sekunder 221 orang mengenai pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa:

Kadar Kreatinin	Jumlah (E)	Percentase (%)
Rendah	2	0,9
Normal	5	2,3
Tinggi	214	96,8
Jumlah	221	100

Tabel 2. menunjukkan bahwa penderita GGK yang menjalani hemodialisa berjumlah 221 orang dengan hasil kadar kreatinin tinggi sebanyak 214 orang (96,8%). Berdasarkan hasil penelitian Ningsih (2021) menunjukkan bahwa dari 52 orang (100%) yang menderita GGK yang menjalani pengobatan HD memiliki kadar kreatinin tinggi. Hal ini juga sejalan dengan teori Gyuton dan Hall pada (1977) dalam (Afriansya et al., 2020) yang mengatakan bahwa jika terjadi disfungsi renal maka kemampuan filtrasi kreatinin akan berkurang dan kreatinin serum akan meningkat. Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat mengindikasikan 30 adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin serum tiga kali lipat merefleksikan penurunan fungsi ginjal sebesar 75%. Fungsi ginjal yang terpenting salah satunya adalah ekskresi produk sisa metabolismik seperti kreatinin. Oleh sebab itu kadar kreatinin serum digunakan sebagai indikator penting untuk mengetahui fungsi ginjal.

Tabel 2. juga menunjukkan bahwa penderita GGK yang menjalani hemodialisa berjumlah 221 orang dengan hasil kadar kreatinin normal sebanyak 5 orang (2,3%) dan hasil kadar kreatinin rendah sebanyak 2 orang (0,9%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Prodyanatasari & Purnadianti (2024) menunjukkan sebanyak 2 penderita GGK (7%) dengan kadar

kreatinin normal dari 30 penderita GGK yang menjalani HD. Hasil penelitian Purnawinadi (2021) juga menunjukkan bahwa sebelum HD nilai kadar kreatinin darah dari 37 penderita GGK rata-rata 6,5 mg/dL, sedangkan setelah dilakukan tindakan HD, nilai rata-rata kadar kreatinin darah menjadi 3,6 mg/dL. Penelitian lainnya oleh Heriansyah et al. (2019) menunjukkan perubahan rerata pada kadar kreatinin dari 149 penderita GGK, dengan rata-rata 9,9 mg/dL sebelum menjalani HD dan setelah menjalani HD rata-rata kadar kreatinin ialah 4,0 mg/dL. Mengenai terapi HD pada penderita GGK dengan kadar kreatinin normal, hal ini menunjukkan bahwa hemodialisa dapat memperbaiki kondisi penderita GGK, akan tetapi terapi HD hanya terbatas pada upaya untuk mengontrol gejala uremia dan menjaga kelangsungan hidup penderita, bukan tindakan untuk menyembuhkan gagal ginjal kronik. Walaupun penderita menjalani terapi HD secara teratur, fungsi ginjal tidak dapat tergantikan sepenuhnya (Prodyanatasari & Purnadianti, 2024).

Penderita yang menjalani hemodialisa memiliki kondisi yang sama ketika mereka didiagnosis gagal ginjal kronik. Lamanya pengobatan hemodialisis memainkan peran penting bagi pasien gagal ginjal kronik. Menurut Bohlke et al. (2008) dalam (Mulia et al., 2018) penderita yang melakukan cuci darah dua kali/minggu memiliki kualitas hidup yang baik dibandingkan pasien yang melakukan dialisis tiga kali/minggu. Hemodialisa dua kali seminggu membantu pasien meningkatkan kualitas hidup mereka, karena kurangnya komplikasi, tingkat uremia menurun dari waktu ke waktu, dan kurangnya diuresis residual (Guerrero et al., 2012; Mulia et al., 2018). Lama waktu menjalani hemodialisis memengaruhi kadar kreatinin serum karena pasien telah mencapai tahap adaptasi jangka panjang, yang biasanya terjadi ketika pasien mulai terbiasa menerima keterbatasan dan komplikasi (Prodyanatasari & Purnadianti, 2024). Ada 1 responden pada penelitian Prodyanatasari & Purnadianti (2024) dengan kreatinin normal dan responden tersebut telah menjalani terapi

hemodialisis rutin selama lebih dari lima tahun dan memiliki gaya hidup yang baik sehingga memiliki kreatinin normal.

Hasil penelitian pada data sekunder 221 orang mengenai pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 3

Jenis Kelamin	Kadar Kreatinin						Total	
	Rendah		Normal		Tinggi			
	F	%	F	%	F	%		
Laki-laki	0	0	1	0,5	117	52,9	118 53,4	
Perempuan	2	0,9	4	1,8	97	43,9	103 46,6	
Jumlah	2	0,9	5	2,3	214	96,8	221 100	

Berdasarkan Tabel 3. jumlah penderita GGK yang menjalani hemodialisa didominasi oleh penderita berjenis kelamin laki-laki sebanyak 118 orang (53,4%) yang memiliki hasil kadar kreatinin tinggi sebanyak 117 orang (52,9%). Sedangkan pada penderita yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 103 orang (46,6%) yang memiliki hasil kadar kreatinin tinggi sebanyak 97 orang (43,9%), kadar kreatinin normal sebanyak 4 orang (1,8%) dan kadar kreatinin rendah sebanyak 2 orang (0,9%). Menurut penelitian di Amerika yang menyatakan bahwa angka kejadian End Stage Renal Disease (ESRD) pada kaum laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan (Heriansyah et al., 2019). Hasil penelitian tidak jauh berbeda juga dengan yang dilakukan oleh Ipo (2016) dimana dari 89 responden sebagian besar 32 responden berjenis kelamin laki-laki (52,8%) dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan yaitu (47,2%). Kreatinin merupakan produk sisa (limbah kimia molekul) dari perombakan kreatin fosfat (metabolisme) yang terjadi di otot, yang akan senantiasa dihasilkan selama otot skeletal melakukan kontraksi, dimana kadar kreatinin darah yang dikeluarkan seseorang setiap hari bergantung pada massa otot, aktivitas otot, dan tingkat metabolisme protein (Tuaputimain et al., 2020). Wanita biasanya memiliki kadar kreatinin lebih rendah dibandingkan laki-laki karena perempuan memiliki jaringan otot yang lebih sedikit (Priyanto et al., 2018). Laki laki memiliki massa otot yang lebih tinggi

daripada perempuan sehingga kadar kreatinin pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan (Alfonso et al., 2016). Menurut Ipo (2016) jenis kelamin laki-laki yang lebih banyak dari perempuan dapat disebabkan oleh beberapa hal, dikarenakan laki-laki memiliki gaya hidup dan kualitas hidup yang kurang baik yang dapat mempengaruhi kesehatan seperti merokok, minum kopi, alkohol, dan minuman suplemen yang dapat memicu terjadi penyakit sistemik yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal dan berdampak terhadap kualitas hidupnya. Dalam hal ini karakteristik seseorang sangat mempengaruhi pola kehidupan seseorang, karena karakteristik bisa dilihat dari beberapa sudut pandang diantaranya jenis kelamin, disamping itu keseriusan seseorang dalam menjaga kesehatannya sangat mempengaruhi kualitas kehidupanya baik dalam ataupun istirahat, beraktivitas, psikologisnya.

Hasil penelitian pada data sekunder 221 orang mengenai pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa berdasarkan rentang usia dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik

yang Menjalani Hemodialisa Berdasarkan Rentang Usia.

Usia (tahun)	Kadar Kreatinin						Total	
	Rendah		Normal		Tinggi			
	F	%	F	%	F	%		
20-29	0	0	0	0	10	4,5	10 4,5	
30-39	0	0	1	0,5	22	10	23 10,4	
40-49	1	0,5	3	1,4	56	25,3	60 27,1	
50-59	0	0	1	0,5	71	32,1	72 32,6	
60-69	0	0	0	0	49	22,2	49 22,2	
≥70	1	0,5	0	0	6	2,7	7 3,2	
Jumlah	2	1	5	2	214	97	221 100	

Berdasarkan Tabel 4. penderita GGK yang menjalani hemodialisa dengan jumlah penderita terbanyak berdasarkan rentang usia terdapat 3 kelompok, dimulai dari penderita dengan penderita tertinggi yaitu pada rentang usia 50-59 dengan hasil kadar kreatinin tinggi sebanyak 72 orang (32,6%), rentang usia 40-49 tahun dengan hasil kadar kreatinin tinggi sebanyak 60 orang (27,1%) dan rentang usia 60-69 tahun dengan hasil

kadar kreatinin tinggi sebanyak 49 orang (22,2%). Yayasan Ginjal Diatrans Indonesia (YDGI) pada tahun 2006, juga menyatakan bahwa penderita gagal ginjal yang menjalani hemodialisa berusia 35-55 tahun, kasus GGK cenderung meningkat pada usia dewasa karena proses perjalanan penyakitnya yang bersifat kronik dan progresif (Heriansyah et al., 2019). Hal ini sejalan dengan United State Renal Data System Annual Data Report (2013) yang menunjukkan bahwa kelompok usia 45-64 tahun (45%) merupakan kelompok usia terbanyak yang menderita GGK (Alfonso et al., 2016). Dengan bertambahnya umur, fungsi fisiologis mengalami penurunan akibat proses penuaan sehingga penyakit tidak menular banyak muncul. Jenis penyakit yang dominan diderita oleh lansia adalah golongan penyakit tidak menular, penyakit kronik dan degenerative. Penyakit tidak menular pada lansia di antaranya hipertensi, stroke, diabetes mellitus, dan radang sendi atau rematik (Misnaniarti, 2017). Penyakit ginjal kronik terjadi setelah berbagai macam penyakit merusak massa nefron ginjal. Pada awalnya, beberapa penyakit ginjal menyerang glomerulus dan tubulus ginjal, selanjutnya mengganggu perfusi darah pada parenkim ginjal karena defisiensi jumlah nefron yang berfungsi (Rahmawati, 2018). Seiring dengan pertambahan usia, fungsi ginjal pun dapat menurun, setelah usia 40 tahun, seseorang mulai kehilangan beberapa nefron, yaitu saringan penting di dalam ginjal. Akibatnya, filtrasi kreatinin tidak sempurna sehingga kadar kreatinin dalam darah meningkat (Heriansyah et al., 2019 & Hartini, 2016)

Hasil penelitian pada data sekunder 221 orang mengenai hasil rerata pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa Berdasarkan Rentang Usia

Nilai	Kadar Kreatinin		
	Rendah	Normal	Tinggi
Maximal	0,57	1,05	25,8
Minimum	0,24	0,71	1,37
Rerata	0,41	0,88	13,59

Tabel 5. menunjukkan bahwa penderita GGK yang menjalani hemodialisa dengan kadar kreatinin rendah memiliki nilai tertinggi 0,57 mg/dL, nilai terendah 0,24 mg/dL dan rerata 0,41 mg/dL. Kadar kreatinin normal memiliki nilai tertinggi 1,05 mg/dL, nilai terendah 0,71 mg/dL dan rerata 0,88 mg/dL. Kadar kreatinin tinggi memiliki nilai tertinggi 25,8 mg/dL, nilai terendah 1,37 mg/dL dan rerata 13,59 mg/dL. Jumlah nilai rujukan kreatinin untuk laki-laki adalah 0,7-1,3 mg/dL dan untuk perempuan 0,6-1,1 mg/dL. Berdasarkan hasil penelitian Suryawan (2016) seluruh penderita GGK yang menjalani HD di RSUD Sanjiwani Gianyar (100%) memiliki kadar kreatinin serum yang tinggi atau melebihi batas normal. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Heriansyah (2019) memiliki kadar kreatinin serum tinggi setelah menjalani HD dengan rata-rata 4,0 mg/dL pada nilai max 7,10 mg/dL dan min 1,38 mg/dL. Kadar kreatinin darah pada penderita gagal ginjal kronik umumnya tinggi, terapi HD diharapkan dapat mengurangi kondisi tersebut agar kondisi penderita GGK menjadi lebih baik. Bagi penderita gagal ginjal kronik, hemodialisa akan mencegah kematian namun demikian, hemodialisa tidak menyembuhkan atau memulihkan penyakit ginjal dan tidak mampu mengimbangi hilangnya aktivitas metabolismik atau endokrin yang dilaksanakan ginjal dan tampak dari ginjal serta terapinya terhadap kualitas hidup pasien (Ipo et al., 2016).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan penulis menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Gambaran kadar kreatinin pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023 yakni penderita yang memiliki hasil kadar kreatinin rendah sebesar (0,9%), normal (2,3%), dan tinggi (96,8%).
2. Gambaran kadar kreatinin pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD

dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023 berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 118 orang (53,4 %) dengan hasil 1 orang (0,5%) memiliki kadar kreatinin normal dan 117 orang (52,9%) memiliki kadar kreatinin tinggi. Berdasarkan jenis kelamin perempuan sebanyak 103 orang (43,9%) dengan hasil 2 orang (0,9%) memiliki kadar kreatinin rendah, 4 orang (1,8%) memiliki kadar kreatinin normal, dan 98 orang (44,1%) memiliki kadar kreatinin tinggi.

3. Gambaran kadar kreatinin pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023 berdasarkan rentang usia 20-29 tahun sebanyak 10 orang (4,5%), 30-39 tahun sebanyak 23 orang (10,4%), 40-49 tahun sebanyak 60 orang (27,1%), 50-59 sebanyak 73 orang (32,6%), 60-69 sebanyak 49 orang (22,2%) dan ≥ 70 tahun sebanyak 7 orang (3,2%).
4. Hasil rerata pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisa di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya Tahun 2023 memiliki rerata 0,41 mg/dL pada hasil kadar kreatinin rendah, 0,88 mg/dL pada hasil kadar kreatinin normal dan rerata 13,59 mg/dL pada hasil kadar kreatinin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afriansya, R., Sofyanita, E. N., & Suwarsi, S. (2020). *Gambaran Ureum dan Kreatinin pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis*. Jurnal Laboratorium Medis E-ISSN 2685-8495 Analis, Jurusan Poltekkes, Kesehatan Semarang, Kemenkes, 2(1), 2685-8495.
2. Aisara, S., Azmi, S., & Yanni, M. (2018). *Gambaran Klinis Penderita Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang*. Jurnal Kesehatan Andalas, 7(1), 42-50.
3. Alfonso, A. A., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). *Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis*. Jurnal E-Biomedik (EBm), 4(1), 178-183.
4. Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). *Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian*. Jurnal Pilar, 14(1), 15-31.
5. Colvy, J. (2010). *Tips Cerdas Mengenalidan Mencegah Gagal Ginjal*. Yogyakarta: DAFA Publishing.
6. Fadilla, I., Adikara, P. P., & Setya Perdana, R. (2018). *Klasifikasi Penyakit Chronic Kidney Disease (CKD) Dengan Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (ELM)*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(10), 3397-3405. Firmansyah, D., & Dede. (2022). *Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH), 1(2), 85-114.
7. Hadijah, S. (2018). *Analisis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah Dengan Deproteinisasi Dan Nondeproteinisasi Metode Jaffe Reaction*. Jurnal Media Analis Kesehatan, 1(1), 26-31.
8. Hadrianti, D. (2021). *Hidup Dengan Hemodialisa (Pengalaman Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik)*.
9. Handayani, S. (2021). *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Media Sains Indonesia.
10. Heriansyah, Humaedi, A., & Widada, N. (2019). *Gambaran Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rsud Karawang*. Binawan Student Journal, 01(01), 8-14.
11. Ipo, A., Aryani, T., & Suri, M. (2016). *Hubungan Jenis Kelamin Dan Frekuensi Hemodialisa Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa Di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi*. Jurnal Akademika Baiturrahim, 5(2), 46-55.
12. Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). *Studi Deskriptif Kuantitatif Tentang Aktivitas Belajar Mahasiswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Edmodo Dalam Pembelajaran Sejarah*. Jurnal Artefak, 7(1), 13-20.
13. Marni, L., Asmaria, M., Yessi, H., Yuderna, V., Yanti, E., & Diwanto, Y. P. (2023). *Edukasi Pembatasan Cairan Pasien Chronic Kidney Disease (Ckd) Di Rumah Pada Pasien Dan Keluarga Pasien Di Rumah Sakit Umum Daerah Pariaman*. Jurnal Abdimas Saintika, 5, 136-140.

14. Misnaniarti. (2017). *Analisis Situasi Penduduk Lanjut Usia Dan Upaya Peningkatan Kesejahteraan Sosial Di Indonesia*. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 8(2), 67-73.
15. Mulia, D. S., Mulyani, E., Pratomo, G. S., & Chusna, N. (2018). *Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronis yang menjalani Hemodialisis di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya*. Borneo Journal of Pharmacy, 1(1), 19-21.
16. Ningsih, S. A., Rusmini, H., Purwaningrum, R., & Zulfian, Z. (2021). *Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 10(1), 202-207.
17. Nova, N., Sartika, F., & Suratno, S. (2022). *Profil Klirens Kreatinin pada Pasien Penyakit Ginjal di RSUD dr. Doris Sylvanus Kota Palangka Raya*. Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 4(2), 302-308.
18. Priyanto, I., Budiwiyono, I., & W, N. S. (2018). *Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Formula Huge (Hematocrit, Urea, Gender) Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik*. Media Medika Muda, 3(2), 1-6.
19. Prodyanatasari, A., & Purnadianti, M. (2024). *Evaluation of Hemoglobin and Creatinine Levels in Chronic Renal Failure Patients Undergoing Hemodialysis Therapy*. Majalah Kesehatan Indonesia, 5(1), 23-32.
20. Purnawinadi, I. G. (2021). *Peran Hemodialisis Terhadap Kadar Kreatinin Darah Pasien Gagal Ginjal Kronik*. Klabat Journal of Nursing, 3(1), 28.
21. Puspodewi, D., Faizal, I., & Kusumawati, D. (2022). *Profil Kreatinin Untuk Skrining Penyakit Ginjal Kronis (PGK) Pada Karyawan Stikes Al-Irsyad Al Islamiyyah Cilacap*. Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 3(2), 17-20.
- 22.
23. Putri, S. I., Dewi, T. K., & Ludiana. (2023). *Perubahan Fisik Dan Psikososial Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis*. Jurnal Cendikia Muda, 3(2), 291-299.
24. Rahayu, D., Rahmat, A., Rukhiat, D., Hartadi, & Rustiana, T. (2023). *Perbandingan Kadar Kreatinin Menggunakan Sampel Serum, Plasma EDTA, Dan Plasma Sitrat Dengan Metode Jaffe Reaction*. Jak - Staba, 07(233), 1-4.
25. Rahmawati, F. (2018). *Aspek Laboratorium Gagal Ginjal Kronik*. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma, 6(1), 14.
26. Rianti. (2021). *Gambaran Kadar Kreatinin Pada Pasien Dengan Gangguan Ginjal di RS Islam PKU Muhammadiyah Palangka Raya Periode 2018-2020*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya.
27. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
28. Sabarudin, A., Wulandari, E. R. N., & Sulistyarti, H. (2012). *Sequential Injection Flow Reversal Mixing (Si-Frm) Untuk Penentuan Kreatinin Dalam Urin*. Jurnal MIPA, 35(2), 157-164.
29. Samsudin, R. R., Widayastuti, R., & Purwaningsih, N. V. (2021). *Pemantauan Pasien Dengan Diagnosa Gagal Ginjal Kronik Di RSUD Sumber Rejo Bojonegoro*. The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist, 4(2), 148.
30. Setyawan, D. A. (2021). *Hipotesis Dan Variabel Penelitian*. Tahta Media Group.
31. Suryawan, A., Gede, D., Arjani, I. A. M. S., & Sudarmanto, I. G. (2016). *Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di Rsud Sanjiwani Gianyar*. Meditory The Journal of Medical Laboratory, 4(2), 145-153.
32. Tuaputimain, S., Lestari, E., & Sukeksi, A. (2020). *Perbedaan Kadar Dan Sesudah Aktivitas Fisik*. Jurnal Labora Medika, 4(20), 47-51.
33. Verdiansah. (2016). *Pemeriksaan Fungsi Ginjal*. Cermin Dunia Kedokteran, 43(2), 148-154.