

Perbedaan Kadar Kreatinin, Ureum dan Kalium pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sebelum dan Sesudah Hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

The Differences Between Creatinine, Urea, and Potassium Levels in Patients with Chronic Kidney Disease Before and After Hemodialysis in RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Rumeyda Chitra Puspita² Ade Indra Ratri Dewi^{2*}, RM Narindro Karsanto¹,

¹Program Studi D3 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Surakarta 57127

²Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Surakarta 57127

*Corresponding authors: 11180727n@mhs.setiabudi.ac.id

INTISARI

Gagal Ginjal Kronis (GGK) merupakan masalah kesehatan utama di seluruh dunia yang dibuktikan dengan peningkatan angka morbiditas, mortalitas, serta peningkatan tindakan hemodialisis setiap tahunnya. Peningkatan kadar kreatinin, ureum dan kalium dalam darah mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal. Hemodialisis merupakan salah satu terapi pengganti fungsi ginjal dengan membuang zat-zat dengan kadar berlebih seperti kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis. Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional study*. Bahan penelitian berupa data sekunder dengan total subjek sebanyak 36 sampel pasien GGK yang menjalani hemodialisis. Penelitian dilakukan pada bulan Maret – Agustus 2022 di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan dengan uji statistik *Paired Sample T Test* dan uji *Wilcoxon* dengan $p < 0,05$. Hasil uji *Wilcoxon* kadar kreatinin pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis didapatkan hasil dan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) sedangkan hasil uji statistik *Paired Sample T Test* kadar ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis didapatkan hasil masing-masing $p = 0,000$ dan $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis, yaitu terjadi penurunan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sesudah dilakukan terapi hemodialisis.

Kata Kunci: gagal ginjal kronis; hemodialisis; kreatinin; ureum; kalium



ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is a major health problem worldwide as evidenced by the increase in morbidity, mortality and increased hemodialysis actions every year. Increased levels of creatinine, urea and potassium in the blood indicate a decrease in kidney function. Hemodialysis is a replacement therapy for kidney function by removing substances with excess levels such as creatinine, urea and potassium in CKD patients. This study aims to determine differences in creatinine, urea and potassium levels in CKD patients before and after hemodialysis. This study uses an analytical observational research design with a cross-sectional study approach. The research material is secondary data with a total of 36 samples of CKD patients undergoing hemodialysis. The study was conducted in March – August 2022 at RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Data analysis was performed using the Shapiro-Wilk normality test and continued with the Paired Sample T Test and the Wilcoxon test with $p < 0.05$. The results of the Wilcoxon test for creatinine levels in CKD patients before and after hemodialysis were obtained and $p = 0.000$ ($p < 0.05$) while the results of the Paired Sample T Test statistical test for urea and potassium levels in CKD patients before and after hemodialysis showed that each $p = 0.000$ and $p = 0.000$ ($p < 0.05$). It can be concluded that there are differences in creatinine, urea and potassium levels in CKD patients before and after hemodialysis, namely a decrease in creatinine, urea and potassium levels in CKD patients after hemodialysis therapy.

Keywords: chronic kidney disease; hemodialysis; creatinine; urea; potassium

PENDAHULUAN

Gagal ginjal kronis (GGK) merupakan masalah kesehatan utama di seluruh dunia, karena angka morbiditas dan mortalitas akibat GGK terus mengalami peningkatan. Gagal ginjal kronis adalah penyebab kematian ke-16 di seluruh dunia (Chen *et al.*, 2019). Kondisi GGK dapat mengakibatkan komplikasi, salah satunya adalah penyakit kardiovaskular. Kejadian GGK juga berhubungan dengan peningkatan biaya perawatan kesehatan yang signifikan, meliputi peningkatan risiko rawat inap, serta pengobatan konservatif dan terapi pengganti fungsi ginjal yang mahal (Gaitonde *et al.*, 2017). Laporan Riskesdas tahun 2018 menyatakan bahwa, prevalensi GGK di Indonesia pada tahun 2018 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu dari 0,2% menjadi 0,38% (Srianti *et al.*, 2021).

Gagal ginjal kronis ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) secara ireversibel dan progresif (Ammirati, 2020). Berdasarkan pedoman *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO) dan *National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-KDOQI) mendefinisikan GGK sebagai kerusakan ginjal dengan $GFR < 60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ selama lebih dari 3 bulan (Drawz & Rahman, 2015). Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin dan kreatin fosfat pada otot rangka yang diekskresikan oleh ginjal terutama dari penyaringan di glomerulus (Kashani *et al.*, 2019). Ureum merupakan produk limbah nitrogen yang berasal dari pemecahan protein yang diekskresikan dari tubuh oleh ginjal dalam urin. Peningkatan kadar ureum dalam darah mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal dalam mengeliminasi ureum (Higgins, 2016). Kalium adalah kation yang paling banyak ditemukan di cairan intraseluler (Sandala & Mongan, 2016). Hiperkalemia merupakan salah satu gangguan elektrolit yang paling umum pada penderita GGK. Penurunan filtrasi glomerulus dan kemampuan sekresi kalium, ditambah dengan kombinasi diet yang banyak mengandung kalium, serta konsumsi obat-obatan yang selanjutnya dapat mengurangi kapasitas ekskresi kalium merupakan penyebab utama hiperkalemia pada penderita GGK (Dhondup & Qian, 2017).

Pada penderita penyakit ginjal stadium akhir atau *end-stage renal disease* (ESRD) perlu dilakukan tindakan dialisis atau transplantasi ginjal untuk menjaga kelangsungan hidup penderita ESRD (CDC, 2021). Hemodialisis merupakan prosedur terapi pengganti ginjal dengan menggunakan *dialyzer* (*artificial kidney*) yang berfungsi sebagai ginjal buatan (NIDDK, 2018). Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional study* untuk mengetahui perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Agustus 2022 di Instalasi Rekam Medik dan Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien GGK yang menjalani hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dalam rentang waktu bulan Oktober – Desember 2021. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Non Probability Sampling* dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kriteria tertentu sesuai dengan tujuan penelitian yang ditetapkan oleh peneliti. Kriteria inklusi sampel pada penelitian ini adalah pasien yang telah didiagnosis GGK oleh dokter Sp.PD. dan pasien GGK yang berusia ≥ 18 tahun. Kriteria eksklusi sampel pada penelitian ini adalah pasien dengan data rekam medik hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak lengkap.

Besar sampel penelitian ditetapkan dengan menggunakan rumus *Isaac dan Michael*, yaitu sebanyak 36 data rekam medik pasien GGK yang menjalani hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 36 sampel, yang terdiri dari 36 data hasil pemeriksaan sebelum hemodialisis dan 36 data hasil pemeriksaan sesudah hemodialisis.

Variabel Penelitian

Variabel independen dalam penelitian ini adalah tindakan terapi hemodialisis pada pasien GGK. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar kreatinin, ureum dan kalium.

Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder mengenai kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis periode bulan Oktober hingga Desember 2021 dengan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Data hasil pemeriksaan diperoleh dari Rekam Medik RSUD Dr. Moewardi Surakarta setelah mendapatkan izin etik dan izin pelaksanaan penelitian dari direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan analisis secara komputerisasi. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan dengan uji statistik *Paired Sample T Test* dan uji *Wilcoxon* dengan $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Analisis karakteristik dasar subjek penelitian terdiri dari jenis kelamin dan usia. Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 36 sampel yang sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 21 responden (48%), sedangkan 15 responden (42%) berjenis kelamin laki-laki. Subjek penelitian yang digunakan memiliki rentang usia yang bervariasi, mulai dari 18 sampai 79 tahun dengan frekuensi usia terbesar berada di rentang usia 45-54 tahun yaitu sebanyak 11 responden (31%).

Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	42%
Perempuan	21	58%
Usia (tahun) berdasarkan BAPPENAS, 2018		
18-24	3	8%
25-34	3	8%
35-44	5	14%
45-54	11	31%
55-64	10	28%
≥65	4	11%
Total	36	100%

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Tabel 4. 2 Karakteristik Variabel Kreatinin pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis

	Rata-Rata	Median	Min	Max
Kreatinin (mg/dL)				
Sebelum HD	11,2	9,5	2,6	38,9
Sesudah HD	6,5	5,1	1	19,7

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui rata-rata kadar kreatinin sebelum hemodialisis secara keseluruhan adalah 11,2 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar kreatinin sesudah hemodialisis secara keseluruhan adalah 6,5 mg/dL. Dapat diketahui bahwa kadar kreatinin pada pasien GGK mengalami penurunan setelah dilakukan hemodialisis.

Tabel 4. 3 Karakteristik Variabel Ureum dan Kalium pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis

	Rata-Rata	SD
Ureum (mg/dL)		
Sebelum HD	184,2	94,8
Sesudah HD	113,1	61,1
Kalium (mmol/L)		
Sebelum HD	4,8	1,2
Sesudah HD	3,8	0,7

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui rata-rata kadar ureum dan kalium sebelum hemodialisis secara keseluruhan adalah 184,2 mg/dL dan 4,8 mmol/L, sedangkan rata-rata kadar ureum dan kalium sesudah hemodialisis secara keseluruhan adalah 113,1 mg/dL dan 3,8 mmol/L. Dapat diketahui bahwa kadar ureum dan kalium pada pasien GGK mengalami penurunan setelah dilakukan hemodialisis.

Tabel 4. 4 Karakteristik Variabel Kreatinin, Ureum dan Kalium Sebelum dan Sesudah Hemodialisis Berdasarkan Jenis Kelamin

	Rata-Rata	
	Sebelum HD	Sesudah HD
Kreatinin (mg/dL)		
Laki-laki	12,6	7,6
Perempuan	10,2	5,8
Ureum (mg/dL)		
Laki-laki	222,3	145,2
Perempuan	157	90,2
Kalium (mmol/L)		
Laki-laki	4,9	4
Perempuan	4,7	3,6

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui rata-rata kadar kreatinin, ureum dan kalium sebelum hemodialisis pada subjek laki-laki adalah 12,6 mg/dL, 222,3 mg/dL dan 4,9 mmol/L, sedangkan pada subjek perempuan adalah 10,2 mg/dL, 157 mg/dL dan 4,7 mmol/L. Pada Tabel 4.3 juga dapat diketahui rata-rata kadar kreatinin, ureum dan kalium sesudah hemodialisis pada subjek laki-laki adalah 7,6 mg/dL, 145,2 mg/dL dan 4 mmol/L, sedangkan pada subjek perempuan adalah 5,8 mg/dL, 90,2 mg/dL dan 3,6 mmol/L.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK dengan jenis kelamin laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK dengan jenis kelamin perempuan, baik saat sebelum maupun sesudah hemodialisis. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kreatinin merupakan hasil dari metabolisme otot. Laki-laki cenderung memiliki masa otot yang lebih besar daripada perempuan, sehingga kadar kreatinin pada laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kadar kreatinin pada perempuan (Damayanti *et al.*, 2021). Tingginya kadar ureum pada laki-laki dibandingkan dengan kadar kreatinin pada perempuan juga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa ureum merupakan produk limbah yang berasal dari pemecahan protein. Kebutuhan asupan protein pada laki-laki umumnya lebih tinggi daripada perempuan, hal ini berhubungan dengan masa otot laki-laki yang lebih besar daripada masa otot perempuan (Suryawan *et al.*, 2017).

Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan jenis analisis data yang tepat untuk digunakan dalam analisis data. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 36 sampel (< 50 sampel). Asumsi normalitas terpenuhi apabila nilai Sig. > 0,05.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

	<i>Shapiro Wilk Sig.</i>	Keterangan
Kreatinin		
Sebelum HD	0,000	Tidak berdistribusi normal
Sesudah HD	0,000	
Ureum		
Sebelum HD	0,022	Tidak berdistribusi normal
Sesudah HD	0,013	
Kalium		
Sebelum HD	0,645	Berdistribusi normal
Sesudah HD	0,593	

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* kreatinin dan ureum sebelum dan sesudah hemodialisis adalah $<0,05$ atau data tidak berdistribusi normal, maka sebelum dilakukan analisis data, perlu dilakukan transformasi data terlebih dahulu sehingga data tersebut dapat memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* kalium sebelum dan sesudah hemodialisis adalah $>0,05$ atau data berdistribusi normal, sehingga analisis data dilakukan dengan *Paired Sample T Test*.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Transformasi *Shapiro Wilk*

	Shapiro Wilk Sig.	Keterangan
Kreatinin		
Sebelum HD	0,001	Tidak berdistribusi
Sesudah HD	0,020	normal
Ureum		
Sebelum HD	0,352	Berdistribusi normal
Sesudah HD	0,128	

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* kreatinin sebelum dan sesudah hemodialisis setelah dilakukan transformasi data adalah $<0,05$ atau data tersebut tetap tidak berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*. Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* ureum sebelum dan sesudah hemodialisis setelah dilakukan transformasi data adalah $>0,05$ atau data tersebut berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan *Paired Sample T Test*.

Analisis Data Penelitian

Analisis data penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis. Analisis dilakukan secara komputerisasi dengan statistik non parametrik yaitu uji *Wilcoxon* untuk variabel kreatinin, serta statistik parametrik yaitu *Paired Sample T Test* untuk variabel ureum dan kalium.

Tabel 4. 7 Hasil Uji *Wilcoxon* Kadar Kreatinin pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis

	Negative Rank	Sig. (2-tailed)
Kreatinin	36	0,000

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil uji beda secara statistik dengan uji *Wilcoxon*, menunjukkan data *negative rank* untuk variabel kreatinin sebanyak 36 sampel, berarti bahwa seluruh sampel mengalami penurunan kadar kreatinin dari sebelum hemodialisis dan sesudah dilakukan hemodialisis. Berdasarkan hasil penelitian perbedaan kadar kreatinin pada pasien GGK sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis yang dianalisis dengan uji *Wilcoxon* menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kadar kreatinin pada pasien GGK sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis dengan $p < 0,05$.

Tabel 4. 8 Hasil Uji *Paired Sample T Test* Kadar Ureum dan Kalium pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis

	Sig. (2-tailed)
Ureum	0,000
Kalium	0,000

Sumber : (Data Sekunder, 2021)

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil penelitian perbedaan kadar ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis yang dianalisis dengan *Paired Sample T Test* menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kadar ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah dilakukan hemodialisis dengan $p < 0,05$.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Heriansyah *et al.*, (2019) tentang gambaran ureum dan kreatinin pada pasien GGK di RSUD Karawang yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kadar ureum dan kreatinin pada pasien GGK sebelum dilakukan hemodialisis dan sesudah dilakukan hemodialisis. Penurunan kadar kalium pada pasien GGK sesudah dilakukan terapi hemodialisis pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayuni *et al.*, (2016) tentang perbedaan kadar kalium serum pada pasien GGK antara *pre* dan *post* hemodialisa yang menunjukkan hasil kadar kalium serum pada pasien GGK *pre* hemodialisa cenderung melebihi batas normal ($>5\text{mmol/L}$), sedangkan kadar kalium serum pada pasien GGK *post* hemodialisa cenderung berada dalam batas normal ($3,5- 5\text{mmol/L}$).

Rata-rata kadar kreatinin dan ureum sebelum dilakukan hemodialisis pada penelitian ini mengalami peningkatan melebihi batas normal nilai kreatinin dan ureum dalam darah. Hal tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pada pasien GGK, LFG mengalami penurunan sehingga ginjal mengalami gangguan yang mengakibatkan ginjal tidak bisa menjalankan fungsinya dengan sesuai. Produk sisa metabolisme tubuh, seperti kreatinin dan ureum yang seharusnya diekskresikan oleh ginjal, akan tetap beredar kembali dalam aliran darah dan akan terakumulasi jumlahnya dalam darah. Hal tersebut mengakibatkan tingginya kadar kreatinin serum dan ureum pada pasien GGK. Penurunan LFG pada pasien GGK juga mengakibatkan ginjal tidak mampu mempertahankan keseimbangan elektrolit, seperti kalium sehingga terjadi hiperkalemia (Anwar & Ariosta, 2019). Rata-rata kadar kalium sebelum dilakukan hemodialisis pada penelitian ini cenderung berada dalam batas normal nilai kalium dalam darah. Hal tersebut tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pada pasien dengan GGK, salah satu gangguan elektrolit yang paling umum adalah hiperkalemia. Kadar kalium yang berada dalam rentang normal ini salah satunya dapat disebabkan oleh penggunaan obat diuretic non-hemat kalium, insulin, serta hipokalemia berkepanjangan yang berkaitan dengan perkembangan GGK (Dhondup & Qian, 2017; Patney & Connell, 2019).

Rata-rata kadar kreatinin, ureum dan kalium sesudah dilakukan hemodialisis pada penelitian ini mengalami penurunan jika dibandingkan dengan kadar kreatinin, ureum dan kalium sebelum dilakukan hemodialisis. Hal tersebut sesuai dengan teori tujuan dari hemodialisis. Hemodialisis berfungsi membuang produk limbah metabolisme, seperti kreatinin dan ureum yang terakumulasi dalam darah, serta memperbaiki hiperkalemia. Prosedur hemodialisis dilakukan di luar tubuh, yaitu darah dikeluarkan dari tubuh untuk melalui proses dialisis dan kemudian darah akan dikembalikan ke tubuh. Terdapat dua komponen penting dalam hemodialisis, yaitu *dialyzer* dan cairan dialisat. *Dialyzer* menggunakan membran untuk memisahkan dua kompartemen, yaitu darah dan cairan dialisat. Darah dan cairan dialisat memiliki aliran dengan arah yang berlawanan. Cairan dialisat memiliki komponen tertentu untuk menarik kelebihan elektrolit seperti pada kondisi hiperkalemia, serta kelebihan produk limbah seperti kreatinin dan ureum dalam darah. Cairan dialisat akan membawa produk yang dibuang, kemudian keluar dari *dialyzer* (Fielding, 2019).

Penurunan kadar kreatinin dan ureum sesudah dilakukan hemodialisis tidak membuat kadar kreatinin dan ureum berada dalam rentang normal nilai kreatinin dan ureum dalam darah. Tingginya kadar kreatinin dan ureum meski sudah dilakukan hemodialisis ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah situasi dan kepatuhan diet pasien yang memegang peranan penting dalam pengaturan kadar kreatinin dan ureum, serta seluruh pasien dengan diagnosis GGK stadium 5 (ESRD) yang berarti ginjal dengan LFG rendah, sehingga akan lebih menurunkan fungsi ginjal dalam membuang produk sisa metabolisme (Syuryani *et al.*, 2021). Penurunan kadar kalium sesudah dilakukan hemodialisis menunjukkan hasil kadar kalium berada dalam batas normal nilai kalium dalam darah. Hal tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa tindakan terapi hemodialisis pada pasien GGK akan memperbaiki hiperkalemia dengan membuang kelebihan kalium dalam darah (Anwar & Ariosta, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini mengenai perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan yang bermakna, yaitu terjadi penurunan kadar kreatinin pada pasien GGK sesudah dilakukan terapi hemodialisis dibandingkan dengan saat sebelum hemodialisis dengan signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$).
2. Terdapat perbedaan yang bermakna, yaitu terjadi penurunan kadar ureum pada pasien GGK sesudah dilakukan terapi hemodialisis dibandingkan dengan saat sebelum hemodialisis dengan signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$).
3. Terdapat perbedaan yang bermakna, yaitu terjadi penurunan kadar kalium pada pasien GGK sesudah dilakukan terapi hemodialisis dibandingkan dengan saat sebelum hemodialisis dengan signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammirati, A. L. (2020). Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Med Bras*, 1(1), 1–5.
- Anwar, S., & Ariosta, A. (2019). Perbedaan Kadar Ureum, Natrium, Kalium dan Klorida Pra dan Pasca Hemodialisa pada Pasien dengan Penyakit Ginjal Kronik. *Intisari Sains Medis*, 10(1), 223–226.
- Ayuni, R. T., Haryanto, E., & Arifin, S. (2016). Perbedaan Kadar Kalium pada Pasien Gagal Ginjal Kronik antara Pre Hemodialisa dengan Post Hemodialisa. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*, 5(1), 318–321.
- CDC. (2021). *Chronic Kidney Disease Basics*. Diakses tanggal 05 Januari 2022. <https://www.cdc.gov/kidneydisease/basics.html>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 322(13), 1294–1304.
- Damayanti, S., Nekada, C., & Wijihastuti, W. (2021). Hubungan Usia, Jenis kelamin dan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUD Prambanan Sleman Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 8(2), 28–35.
- Dhondup, T., & Qian, Q. (2017). Acid-Base and Electrolyte Disorders in Patients with and without Chronic Kidney Disease: An Update. *Karger Journal*, 3(4), 136–148.
- Drawz, P., & Rahman, M. (2015). Chronic kidney disease. *Annals of Internal Medicine*, 34(9), 1–8.
- Fielding, C. (2019). Haemodialysis. In *Renal Nursing: Care and Management of People with Kidney Disease* (5th Edition, pp. 179–233). John Wiley & Sons Ltd.
- Gaitonde, D. Y., Cook, D. L., & Rivera, I. M. (2017). Chronic kidney disease: Detection and evaluation. *American Family Physician*, 96(12), 776–783.
- Heriansyah, Humaedi, A., & NS, W. (2019). Gambaran Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronis di RSUD Karawang. *Binawan Student Journal*, 1(1), 8–14.
- Higgins, C. (2016). *Urea and the clinical value of measuring blood urea concentration*. Radiometer Medical ApS.
- Kashani, K., Rosner, M. H., & Ostermann, M. (2019). Creatinine: From physiology to clinical application. *European Journal of Internal Medicine*, 70(4), 1–6.
- NIDDK. (2018). *Hemodialysis*. Diakses tanggal 02 Februari 2022. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/kidney-failure/hemodialysis>
- Patney, V., & Connell, A. W. (2019). Hypokalemia and Hyperkalemia. In *Nephrology Secrets* (4th Edition, pp. 519–525).
- Sandala, G. A., & Mongan, A. E. (2016). Gambaran Kadar Kalium Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis di Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 1–6.
- Srianti, N. M., Sukmandari, N. M. A., Putu, S., Ayu, A., Dewi, P. (2021). Perbedaan Tekanan Darah Intradialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Interdialytic Weight Gains >5% dan <5% di Ruang Hemodialisis RSUD Mangusada Badung. *Jurnal Nursing Update*, 12(2), 24–32.
- Suryawan, D. G. A., Arjani, I. A. M. S., & Sudarmanto, I. G. (2017). 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.

Suryani, N., Arman, E., & Putri, G. E. (2021). Perbedaan Kadar Ureum Sebelum dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 4(2), 117–129.