

**PERBEDAAN KADAR KREATININ, UREUM DAN KALIUM PADA
PASIEEN GAGAL GINJAL KRONIS SEBELUM DAN SESUDAH
HEMODIALISIS DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



**Oleh :
Ade Indra Ratri Dewi
11180727N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

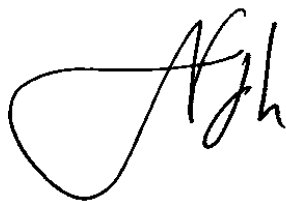
**PERBEDAAN KADAR KREATININ, UREUM DAN KALIUM PADA
PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS SEBELUM DAN SESUDAH
HEMODIALISIS DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA**

Oleh :
Ade Indra Ratri Dewi
11180727N

Surakarta, 18 Agustus 2022

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. RM Narindro Karsanto, MM

NIS. 01201710161231

Pembimbing Pendamping



Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH

NIS. 01201710162232

LEMBAR PENGESAHAN

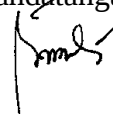
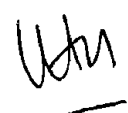
Skripsi :

**PERBEDAAN KADAR KREATININ, UREUM DAN KALIUM PADA
PASIENT GAGAL GINJAL KRONIS SEBELUM DAN SESUDAH
HEMODIALISIS DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA**

**Oleh :
Ade Indra Ratri Dewi
11180727N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 30 Agustus 2022

Menyetujui,

	Tandatangan	Tanggal
Penguji I : dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK(K)		07 September 2022
Penguji II : dr. Ratna Herawati., M.Biomed		07 September 2022
Penguji III : Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH		07 September 2022
Penguji IV : dr. RM Narindro Karsanto, MM		07 September 2022

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan

Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
NIS. 01201304161170

PERSEMBAHAN

“Allah doesn’t burden a soul beyond that it can bear.”
(Quran 2:286)

“What we fear doing most is usually what we most need to do.”
(Tim Ferris)

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “PERBEDAAN KADAR KREATININ, UREUM DAN KALIUM PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS SEBELUM DAN SESUDAH HEMODIALISIS DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA” merupakan hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dengan sumber yang telah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 07 September 2022



Ade Indra Ratri Dewi
NIM. 11180727N

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perbedaan Kadar Kreatinin, Ureum dan Kalium pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sebelum dan Sesudah Hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Studi D4 Analis Kesehatan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi.

Semua dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.
4. dr. RM Narindro Karsanto, MM, selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Rumeysa Chitra Puspita, S.ST., MPH, selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia membimbing, memberikan saran serta masukan dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi.
6. dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK(K), selaku Penguji I dan dr. Ratna Herawati, M.Biomed, selaku Penguji II yang telah menyediakan waktu untuk menguji, memberi saran serta masukan dan koreksi bagi penulis untuk memperbaiki naskah skripsi.

7. Bapak dan Ibu Dosen D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, atas ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dan Staff Universitas Setia Budi, atas fasilitas yang telah disediakan yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
8. Pimpinan dan Staff RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah memberikan izin dan membantu penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Kedua orang tua penulis, atas dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak akan senantiasa penulis harapkan guna memperbaiki skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, 07 September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Ginjal	7
1. Anatomi Ginjal.....	7
2. Fungsi Ginjal.....	9
B. GJK.....	10
1. Pengertian GJK.....	10
2. Etiologi GJK.....	10
3. Patofisiologi GJK	11
4. Klasifikasi GJK.....	14
5. Pemeriksaan Ginjal	15
6. Pengobatan GJK	16
C. Kreatinin	21
1. Pengertian Kreatinin	21
2. Pemeriksaan Kreatinin Serum.....	22
D. Ureum	24
1. Pengertian Ureum	24
2. Pemeriksaan Ureum	26
E. Kalium	27
1. Pengertian Kalium	27
2. Pemeriksaan Kalium	28
F. Penelitian Relevan	28
G. Landasan Teori	29
H. Kerangka Teori	32
I. Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Rancangan Penelitian.....	34

B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
C. Populasi dan Sampel.....	34
1. Populasi.....	34
2. Sampel.....	34
D. Variabel Penelitian.....	36
1. Variabel Independen	36
2. Variabel Dependen.....	36
3. Definisi Operasional Variabel.....	37
E. Alat dan Bahan	37
1. Alat.....	37
2. Bahan	37
F. Alur Penelitian	38
1. Tahap Awal.....	38
2. Tahap Analisis	38
3. Tahap Akhir	38
G. Prosedur Pemeriksaan.....	39
1. Prosedur Pemeriksaan Kreatinin & Ureum	39
2. Prosedur Pemeriksaan Kalium.....	40
H. Teknik Pengumpulan Data	41
I. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian.....	43
1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian	43
2. Uji Normalitas Data	46
3. Analisis Data Penelitian.....	48
B. Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis	15
Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	32
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Diagnosa Etiologi Pasien GGK.....	11
Tabel 2. 2	Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kreatinin Serum.....	24
Tabel 2. 3	Penyebab Peningkatan dan Penurunan Kadar Ureum.....	26
Tabel 2. 4	Penelitian Relevan.....	28
Tabel 3. 1	Definisi Operasional Variabel.....	37
Tabel 4. 1	Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....	43
Tabel 4. 2	Karakteristik Variabel Kreatinin pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis	44
Tabel 4. 3	Karakteristik Variabel Ureum dan Kalium pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis.....	45
Tabel 4. 4	Karakteristik Variabel Kreatinin, Ureum dan Kalium Sebelum dan Sesudah Hemodialisis Berdasarkan Jenis Kelamin.....	45
Tabel 4. 5	Hasil Uji Normalitas Shapiro Wilk	46
Tabel 4. 6	Hasil Uji Normalitas Transformasi Shapiro Wilk.....	47
Tabel 4. 7	Hasil Uji Wilcoxon Kadar Kreatinin pada Pasien GGK.....	48
Tabel 4. 8	Hasil Uji Paired Sample T Test Kadar Ureum dan Kalium pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis	49

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Angiotensin-converting enzyme</i>
ACR	: <i>albumin-to-creatinine ratio</i>
APD	: <i>Automated Peritoneal Dialysis</i>
BUN	: <i>Blood Urea Nitrogen</i>
CAPD	: <i>Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CKD	: <i>Chronic Kidney Disease</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
ESKD	: <i>End-Stage Kidney Disease</i>
ESRD	: <i>End-Stage Renal Disease</i>
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
GGK	: <i>Gagal Ginjal Kronis</i>
IRR	: <i>Indonesian Renal Registry</i>
KDIGO	: <i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i>
mg/dL	: <i>milligrams per decilitre</i>
mL/min	: <i>milliliter per minute</i>
mmol/L	: <i>millimoles per liter</i>
NCI	: <i>National Cancer Institute</i>
NIDDK	: <i>National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases</i>
NKF-KDOQI	: <i>National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative</i>
PD	: <i>Peritoneal Dialysis</i>
RAA	: <i>Renin – Angiotensin – Aldosterone</i>
RAAS	: <i>Renin – Angiotensin – Aldosterone System</i>
RRT	: <i>Renal Replacement Therapy</i>
RSUD	: <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
SCr	: <i>Serum Creatinine</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Pengambilan Data dari Instansi	62
Lampiran 2 : Ethical Clearance.....	63
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian	64
Lampiran 4 : Alat Pemeriksaan.....	65
Lampiran 5 : Data Subjek Penelitian dan Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin, Ureum dan Kalium pada Pasien GGK Sebelum dan Sesudah Hemodialisis	67
Lampiran 6 : Hasil Uji Normalitas.....	68
Lampiran 7 : Hasil Analisis Data	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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).

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 mL/min/1,73 m² selama lebih dari 3 bulan (Drawz & Rahman, 2015).

Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (2021), 15% orang dewasa di Amerika Serikat atau 37 juta orang diperkirakan menderita GGK. Dua penyebab paling umum GGK di Amerika Serikat adalah diabetes dan hipertensi. Faktor risiko lain termasuk penyakit jantung, obesitas, riwayat

keluarga GJK, kelainan ginjal bawaan, kerusakan ginjal dimasa lalu dan usia yang lebih tua. Laporan Riskesdas tahun 2018 menyatakan bahwa, prevalensi GJK di Indonesia pada tahun 2018 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu dari 0,2% menjadi 0,38% (Srianti *et al.*, 2021). Berdasarkan laporan *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2018, etiologi penyakit GJK di Indonesia didominasi oleh hipertensi (36%) dan nefropati diabetika (28%) (IRR, 2018).

Kreatinin dan ureum merupakan parameter pemeriksaan kimia klinik yang menggambarkan fungsi ginjal. Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin dan kreatin fosfat pada otot rangka. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal terutama dari penyaringan di glomerulus (*Kashani et al.*, 2019). Ureum merupakan produk limbah nitrogen yang berasal dari pemecahan protein. Ureum diproduksi dalam hati dan diekskresikan dari tubuh oleh ginjal dalam urin. Peningkatan kadar ureum dalam darah atau uremia mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal dalam mengeliminasi urea (Higgins, 2016).

Kalium adalah kation yang paling banyak ditemukan di cairan intraseluler. Pada kondisi normal, ginjal memiliki kapasitas yang besar untuk mempertahankan homeostasis kalium dalam menghadapi kalium yang berlebih (Sandala dkk, 2016). Gangguan elektrolit sering terjadi pada pasien dengan penyakit ginjal. Hiperkalemia merupakan salah satu gangguan elektrolit yang paling umum pada penderita GJK. 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).

Laporan IRR tahun 2018 menyatakan bahwa, tindakan hemodialisis di Indonesia meningkat setiap tahunnya dan peningkatan yang signifikan terjadi pada tahun 2018. Jumlah pasien aktif yang menjalani hemodialisis di Indonesia pada tahun 2018 yaitu sebanyak 132.142 pasien. Jumlah pasien baru yang menjalani hemodialisis pada tahun 2018 adalah sebanyak 66.433 pasien dan didominasi oleh pasien dengan diagnosa GGK yaitu sebesar 92%. Penyebab kematian pasien yang menjalani hemodialisis sebagian besar disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (42%) (IRR, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Heriansyah *et al.*, (2019) tentang gambaran ureum dan kreatinin pada pasien GGK di RSUD Karawang, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kadar ureum dan kreatinin pada pasien GGK sebelum dilakukan hemodialisis dan sesudah dilakukan hemodialisis dengan adekuasi hemodialisis sebesar 39,6% atau sebanyak 59 pasien yang sudah mencapai adekuasi hemodialisis

yang diharapkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Syuryani *et al.*, (2021) mengenai perbedaan kadar ureum sebelum dan sesudah hemodialisis pada penderita GJK, didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar ureum sebelum dan sesudah hemodialisis. Penelitian lain dengan judul perbedaan kadar kalium serum pada pasien GJK antara pre hemodialisa dan post hemodialisa oleh Ayuni *et al.*, (2016), didapatkan hasil kadar kalium serum pada pasien GJK pre hemodialisa cenderung melebihi batas normal ($>5\text{mmol/L}$), sedangkan kadar kalium serum pada pasien GJK post hemodialisa cenderung berada dalam batas normal ($3,5\text{-}5\text{mmol/L}$).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, belum ada penelitian tentang kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GJK sebelum dan sesudah hemodialisis, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Kreatinin, Ureum dan Kalium pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Sebelum dan Sesudah Hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta”.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kadar kreatinin pada pasien GJK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar ureum pada pasien GJK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta?

3. Apakah terdapat perbedaan kadar kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar kreatinin pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar ureum pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber literatur dalam bidang kimia klinik untuk menambah pengetahuan bagi mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi sebagai bahan referensi mengenai perbedaan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada pasien GGK sebelum dan sesudah hemodialisis.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi masyarakat umum mengenai pengaruh hemodialisis terhadap penurunan kadar kreatinin, ureum dan kalium pada penderita GJK, terutama untuk menjaga kelangsungan hidup penderita GJK.