

**SKRIPSI**

**ANALISIS FAKTOR KARAKTERISTIK DENGAN NILAI *UREA  
REDUCTION RATIO* (URR) SEBAGAI INDIKATOR HEMODIALISIS  
PADA PASIEN GGK DI RS SITI KHADIJAH PALEMBANG**



**DISUSUN OLEH  
MELIA ATIKA FEBRIANI  
PO7134225166**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
TAHUN 2026**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penyakit Gagal Ginjal (PGK) merupakan masalah kesehatan global dengan angka kejadian yang terus meningkat setiap tahun. PGK adalah kondisi penurunan fungsi ginjal secara progresif dan irreversible yang menyebabkan ginjal tidak mampu mempertahankan keseimbangan cairan, elektrolit, serta membuang sisa metabolisme tubuh secara optimal. Pada stadium lanjut, penurunan fungsi ginjal menyebabkan akumulasi zat sisa metabolisme nitrogen seperti ureum dan kreatinin dalam darah sehingga pasien memerlukan terapi pengganti ginjal untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. (Kovesdy, 2022).

*Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan penyakit tidak menular. Meski begitu, dampaknya sangat besar terhadap menurunnya kondisi kesehatan pasien, yang ditandai dengan penurunan fungsi gagal ginjal secara progresif dan bertahan lebih dari tiga bulan. Penurunan nilai laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 15 mL/menit/1,73m<sup>2</sup> mengindikasikan adanya penyakit ginjal kronis stage 5 yang berarti adanya gangguan fungsi dan kerusakan struktural pada ginjal. Indikator fungsi ginjal dikatakan baik dapat dilihat dari laju filtrasi glomerulus, kadar kreatinin, dan kadar ureum.

Menurut data *World Health Organization* (WHO) tahun 2020 menunjukkan sekitar 2 juta orang di dunia mengalami transplatasi ginjal, sedangkan jumlah penderita gagal ginjal kronik di Indonesia sebanyak 499.800 orang atau 2 per 1000 penduduk (kemenkes RI,2020). penyakit ginjal kronik menjadi salah satu

penyebab peningkatan mortalitas dunia akibat tingginya komplikasi sistematis yang ditimbulkan. Di Indonesia, prevalensi PGK juga mengalami peningkatan setiap tahun. Data Indonesia Renal Registry menunjukkan jumlah pasien yang menjalani terapi hemodialisis terus meningkat seiring bertambahnya kasus gagal ginjal kronik stadium akhir. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan evaluasi efektivitas hemodialisis menjadi semakin penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dan menurunkan risiko komplikasi. (Indonesia Renal Registry, 2022).

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penyakit ginjal kronik di Indonesia mencapai 0,38% pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun, meningkat dibandingkan tahun 2013 yang sebesar 0,20%. Peningkatan angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa PGK masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan perhatian serius di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Di Provinsi Sumatera Selatan, prevalensi penyakit ginjal kronik berdasarkan Riskesdas 2018 sebesar 0,27%, yang menunjukkan bahwa penyakit ini masih menjadi salah satu penyakit kronis yang cukup banyak ditemukan di masyarakat. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya kebutuhan pelayanan kesehatan, terutama terapi hemodialisis sebagai terapi pengganti fungsi ginjal pada pasien gagal ginjal kronik (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Berdasarkan info IDN Times Sumsel (2024) jumlah penderita gagal ginjal kronik di Palembang yang menjalani hemodialisis 2.630 pasien. Pada tingkat Kota Palembang, jumlah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tingginya jumlah pasien yang membutuhkan terapi hemodialisis menunjukkan bahwa PGK masih menjadi

masalah kesehatan yang cukup besar dan memerlukan penanganan berkelanjutan. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan pelayanan hemodialisis di berbagai rumah sakit yang menyediakan layanan tersebut (Aini, Astuti, & Maharani, 2021).

Salah satu rumah sakit yang menyediakan layanan hemodialisis di Kota Palembang adalah RS Islam Siti Khadijah Palembang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aini, Astuti, dan Maharani (2021). Jumlah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RS Islam Siti Khadijah Palembang pada tahun 2019 cukup tinggi, dengan jumlah responden penelitian sebanyak 500 pasien yang menjalani terapi hemodialisis secara rutin. Berbagai penelitian di rumah sakit tersebut juga menunjukkan bahwa pasien gagal ginjal kronik merupakan kelompok pasien yang cukup dominan pada unit hemodialisis sehingga memerlukan pelayanan kesehatan yang optimal.

Tingginya angka kejadian penyakit ginjal kronik mulai dari tingkat nasional, provinsi, kota, hingga rumah sakit menunjukkan bahwa penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan yang penting. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai Nilai Urea Reduction Ratio (URR) sebagai upaya untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan serta kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik.

Pada stadium akhir, pasien penyakit ginjal kronik memerlukan terapi pengganti ginjal untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Salah satu terapi pengganti ginjal yang paling banyak digunakan adalah hemodialisis. Hemodialisis merupakan suatu tindakan terapi yang dilakukan untuk membantu mengeluarkan

zat sisa metabolisme, cairan berlebih, dan toksin dari dalam tubuh melalui proses difusi dan ultrafiltrasi menggunakan membran dialiser (Malfica, 2023).

Meningkatnya jumlah pasien yang menjalani hemodialisis menyebabkan perlunya evaluasi terhadap efektivitas tindakan hemodialisis untuk memastikan pasien mendapatkan terapi yang adekuat dan optimal. Keberhasilan terapi hemodialisis tidak hanya dinilai dari rutinitas tindakan yang dilakukan, tetapi juga dari adekuasi hemodialisis merupakan ukuran efektivitas proses dialisis dalam membersihkan zat sisa metabolisme dari darah pasien. Hemodialisis yang adekuat dapat membantu memperbaiki kondisi klinis pasien, mengurangi gejala uremia, meningkatkan kualitas hidup pasien, serta menurunkan risiko komplikasi dan mortalitas pada pasien gagal ginjal kronik. Sebaliknya, hemodialisis yang tidak adekuat dapat menyebabkan penumpukan zat toksik di dalam tubuh sehingga pasien tetap mengalami keluhan seperti mual, muntah, lemah, gangguan tidur, sesak napas, hingga penurunan kualitas hidup.

Salah satu zat sisa metabolisme yang paling sering digunakan sebagai parameter evaluasi tindakan hemodialisis adalah ureum. Ureum merupakan hasil akhir metabolisme protein yang diekskresikan melalui ginjal dan akan mengalami peningkatan pada kondisi gangguan fungsi ginjal. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar ureum serum menjadi salah satu pemeriksaan penting dalam bidang kimia klinik untuk menilai fungsi ginjal dan efektivitas terapi hemodialisis (Daugirdas, 2015).

Keberhasilan tindakan hemodialisis dapat dinilai melalui parameter adekuasi hemodialisis. Adekuasi hemodialisis menggambarkan kemampuan proses

hemodialisis dalam membersihkan zat sisa metabolisme dari darah pasien. Salah satu indikator adekuasi hemodialisis yang sering digunakan adalah Urea Reduction Ratio (URR). URR merupakan persentase penurunan kadar ureum serum sebelum dan sesudah hemodialisis yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas *clearance* ureum selama proses dialisis berlangsung. Nilai URR yang adekuat menunjukkan bahwa proses hemodialisis belum optimal sehingga pasien berisiko mengalami komplikasi seperti kelelahan, mual, muntah, gangguan metabolik, hingga peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas (Armezya, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Malfica, 2023) menunjukkan bahwa tindakan hemodialisis berpengaruh terhadap penurunan kadar ureum dan kreatinin pada pasien penyakit ginjal kronik. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa efektivitas hemodialisis memiliki peranan penting dalam memperbaiki kondisi metabolik pasien PGK.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Tahir, 2024) menyatakan bahwa pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki karakteristik klinis yang beragam sehingga diperlukan evaluasi adekuasi hemodialisis secara berkala guna meningkatkan keberhasilan terapi pasien. Kualitas hidup pasien HD seringkali menurun dan menyebabkan pasien terpaksa mengubah kebiasaan rutin hidupnya. Terutama bagi pasien yang belum lama menjalani HD, pasien merasa belum siap untuk menerima dan beradaptasi atas perubahan yang terjadi pada hidupnya. Ketidakmampuan, ketergantungan pada orang lain, biaya pengobatan dimana akan mengganggu aktifitas normal yang biasa dilakukan. Masalah ini akan memengaruhi aspek spiritual, psikologis, sosial dan keluarga dan seterusnya akan mempengaruhi

fisik, kognifikan dan emosi pasien (Wahyuni dkk, 2018). Durasi dialisis merupakan waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan hemodialisis yaitu 10-12 jam perminggu. Pasien yang melakukan hemodialisis 2 kali setiap minggu, maka akan menjalani hemodialisis selama 5-6 jam setiap sesinya, sedangkan pasien yang menjalankan hemodialisis 3 kali seminggu, durasi hemodialisis setiap sesinya adalah 4-5. Durasi hemodialisis sangat berpengaruh pada pencapaian adekuasi hemodialisis.

Beberapa penelitian terdahulu (Dasopang, 2023) menunjukkan bahwa masih ditemukan pasien hemodialisis dengan nilai adekuasi yang belum mencapai standar yang direkomendasikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa efektivitas terapi hemodialisis perlu dievaluasi secara rutin agar proses pembersihan zat sisa metabolisme dapat berlangsung optimal. Pemeriksaan nilai URR dapat digunakan sebagai indikator sederhana untuk menilai keberhasilan tindakan hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik.

Pada penelitian terdahulu (Dasopang, 2023) di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan pada tahun 2022 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai urea pre dan post hemodialisis. Nilai URR pada pasien CKD *stage* 5 yang menjalani hemodialisis adalah 66,7% yang masuk kategori adekuat. Pada 129 pasien CKD stadium 5 yang menjalani hemodialisis, sebagian besar pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 83 orang (64,3%) sedangkan perempuan sebanyak 46 orang (35,7%). Berdasarkan kelompok usia, mayoritas pasien berada pada rentang usia 41-50 tahun (32,6%) dan 51 – 60 tahun (31,8%). Hal itu menunjukkan bahwa faktor karakteristik seperti usia, jenis kelamin dan frekuensi

hemodialisis merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam evaluasi kondisi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Karakteristik pasien tersebut diduga berhubungan dengan adekuasi hemodialisis yang dapat dinilai menggunakan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR).

Meskipun pemeriksaan nilai URR memiliki peranan penting dalam menilai adekuasi hemodialisis, evaluasi nilai URR masih belum dilakukan secara optimal di beberapa rumah sakit. Sebagian besar pemeriksaan laboratorium masih berfokus pada kadar ureum dan kreatinin serum tanpa mengevaluasi efektivitas hemodialisis secara menyeluruh. Selain itu, penelitian mengenai nilai *Urea Reduction Ratio* pada pasien gagal ginjal kronik terbatas khususnya di Rumah Sakit Siti Khodijah. Kurangnya data terkait nilai URR dapat menyebabkan proses evaluasi keberhasilan terapi hemodialisis belum berjalan secara maksimal.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “**Analisis Faktor Karakteristik dengan Nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) sebagai Indikator Hemodialisis pada Pasien GJK di RS Siti Khadijah Palembang**”. Penelitian ini dilakukan karena nilai URR merupakan salah satu parameter laboratorium yang digunakan untuk mengevaluasi adekuasi hemodialisis melalui penilaian efektivitas penurunan kadar ureum selama proses dialisis berlangsung.

## **B. Rumusan Masalah**

Belum diketahui hubungan faktor karakteristik dengan nilai *Urea Reduction Rasio* (URR) sebagai indikator hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang.

### C. Pertanyaan penelitian

1. Bagaimana faktor karakteristik (usia dan jenis kelamin) pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang?
2. Bagaimana distribusi statistik kadar ureum pre hemodialisis dan kadar ureum post hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang?
3. Bagaimana nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang?
4. Bagaimana hubungan faktor karakteristik (usia, jenis kelamin), kadar ureum pre hemodialisis dan post hemodialisis dengan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah.

### D. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Diketuinya hubungan faktor karakteristik dengan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) sebagai indikator hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang

#### 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diketuinya karakteristik pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang

2. Diketuainya distribusi statistik kadar ureum pre hemodialisis dan post hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang
3. Diketuainya distribusi statistik nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang
4. Diketuainya hubungan antara faktor karakteristik (usia, jenis kelamin), kadar ureum pre hemodialisis dan post hemodialisis berdasarkan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Siti Khadijah Palembang

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, wawasan, serta refrensi ilmiah khususnya di bidang kimia klinik mengenai nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) sebagai indikator adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan evaluasi efektivitas terapi hemodialisis melalui pemeriksaan laboratorium.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi Rumah Sakit**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan mutu pelayanan hemodialisis, khususnya dalam pemantauan

adekuasi hemodialisis melalui pemeriksaan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR).

**b. Bagi Tenaga kesehatan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan bagi tenaga kesehatan mengenai pentingnya pemeriksaan nilai URR sebagai indikator adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan referensi ilmiah dan bahan pembelajaran mengenai pemeriksaan kimia klinik khususnya nilai ureum dan *Urea Reduction Ratio* (URR) pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis.

**c. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) maupun adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik.

**F. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini termasuk dalam bidang Kimia Klinik yang berfokus pada pemanfaatan hasil pemeriksaan laboratorium dalam evaluasi adekuasi hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik. Penelitian ini membahas analisis faktor karakteristik pasien yang meliputi usia dan jenis kelamin terhadap nilai *Urea Reduction Ratio* (URR) sebagai indikator adekuasi hemodialisis. Subjek penelitian adalah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang. Penelitian dilaksanakan di

Unit Hemodialisis dan Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang pada bulan Juni tahun 2026 dengan menggunakan data rekam medis pasien sesuai periode penelitian yang telah ditetapkan. Penelitian ini dilakukan karena *Urea Reduction Ratio* (URR) merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menilai adekuasi hemodialisis, sedangkan faktor karakteristik pasien seperti usia dan jenis kelamin diduga dapat memengaruhi nilai URR sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut. Penelitian dilakukan menggunakan metode analitik observasional dengan desain *cross sectional* retrospektif. Data diperoleh dari rekam medis pasien yang meliputi usia, jenis kelamin, kadar ureum pre hemodialisis, dan kadar ureum post hemodialisis untuk menghitung nilai URR. Data yang diperoleh dianalisis secara univariat dan bivariat untuk mengetahui hubungan faktor karakteristik dengan nilai URR..

## DAFTAR PUSTAKA

- Chen YK. 2023. The Prognostic Value of URR Equals That of Kt/V for All-Cause Mortality in Taiwan After 10-Year Follow-Up. *Scientific Reports*. 13(1):1–9.
- Dasopang ES. 2023. Evaluasi Adekuasi Hemodialisis Berdasarkan Nilai Urea Reduction Ratio pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 22(1):45–52.
- Daugirdas JT. 2015. *Handbook of Dialysis*. Edisi ke-5. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Fahmi K. 2019. Hubungan Adekuasi Hemodialisis Urea Reduction Rate (URR) dengan Tingkat Fatigue pada Pasien End Stage Renal Disease (ESRD). Bandung: Universitas Bhakti Kencana.
- Fatonah L. 2021. Hubungan antara Efektivitas Hemodialisis dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronis di Yogyakarta. *Jurnal Farmasi Sains Indonesia*. 8(1):45–52.
- Hasan MN, Tirtana A. 2019. Relationship Between Biochemical Marker and Comorbidity with Fatigue in Patients with Hemodialysis in Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*. 10(2):87–94.
- Hasanah U. 2020. Hubungan Kadar Ureum dan Kreatinin dengan Tingkat Fatigue pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) yang Menjalani Hemodialisa. *Jurnal Citra Keperawatan*. 8(2):89–96.
- Indonesian Renal Registry. 2022. 13th Report of Indonesian Renal Registry 2022. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia.
- Jung, Ji Yong, Yoo, Kyung Don, Kang, Eunjeong, Kang, Hee Gyung, Kim, Su Hyun, Kim, Hyoungnae, Kim, Hyo Jin, Park, Tae-Jin, Suh, Sang Heon, Jeong, Jong Cheol, Choi, Ji-Young, Hwang, Young-Hwan, Choi, Miyoung, Kim, Yae Lim, Oh, Kook-Hwan, dan Korean Society of Nephrology Clinical Practice Guideline Work Group. (2021). *Korean Society of Nephrology 2021 Clinical Practice Guideline for Optimal Hemodialysis Treatment*. *Kidney Research and Clinical Practice*, 40(Suppl. 1), S1–S37. doi:10.23876/j.krcp.21.600.
- KDIGO. 2021. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements*. 11(1):1–150.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2024. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. 2020. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*.

76(3):S1–S107.

Kovesdy CP. 2022. Epidemiology of Chronic Kidney Disease: An Update 2022. *Kidney International Supplements*. 12(1):7–11.

Kuwa K. 2022. Clinical Evaluation of Blood Urea Examination in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Hemodialysis. *Clinical and Experimental Nephrology*. 26(4):355–362.

Levey AS, Coresh J. 2020. Chronic Kidney Disease. *The Lancet*. 395(10225):709–733.

Liang KV. 2019. Urea Reduction Ratio May Be a Simpler Approach for Measurement of Adequacy of Intermittent Hemodialysis in Acute Kidney Injury. *BMC Nephrology*. 20(1):1–7.

Malfica R. 2023. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Sebelum dan Sesudah Hemodialisis pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Analis Kesehatan*. 12(2):101–108.

Manus SA. 2015. Perbandingan Fungsi Kognitif Sebelum dan Sesudah Dialisis pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *e-CliniC*. 3(3):789–795.

National Kidney Foundation. 2023. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy. New York: National Kidney Foundation.

Rohayati E. 2023. Hubungan antara Adekuasi (Kecukupan Dosis HD) terhadap Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis di RSUD Majalengka Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan*. 9(1):15–22.

Saran R. 2022. US Renal Data System 2022 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*. 79(4 Suppl 1):A8–A12.

Saraswati NLGI. 2022. Hubungan Tingkat Stres dengan Kualitas Tidur pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Malahayati Nursing Journal*. 4(5):1240–1250.

Sofue T. 2020. Prevalence of Anemia in Patients with Chronic Kidney Disease in Japan: A Nationwide Cross-Sectional Cohort Study Using Data from the J-CKD-DB. *PLoS One*. 15(7):e0236132.

Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Suryawan A. 2016. Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien Gagal Ginjal Kronis yang Menjalani Terapi Hemodialisis. *Meditory*. 4(1):145–153.

Tahir A. 2024. Karakteristik Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Terapi Hemodialisis di Rumah Sakit. *Jurnal Medika Nusantara*. 8(1):55–63.

Thomas R. 2020. Chronic Kidney Disease and Uremic Metabolism. *Kidney International Reports*. 5(8):1234–1242.

World Health Organization. 2022. Global Health Observatory: Chronic Kidney Disease. Geneva: World Health Organization.

Yaswir R, Ferawati I. 2020. Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Jurnal Kesehatan Saintika*. 11(2):120–127

Yuwono, Wihaskoro, Putri, Diah Ayu, Sari, Nurul, Hidayat, Rudi, dan Prasetyo, Andi. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Nilai Urea Reduction Ratio pada Pasien Hemodialisis Rutin. *Jurnal Ners Indonesia*, 12(2), 145–154.