

HUBUNGAN KADAR ALBUMIN DAN KEKUATAN OTOT GENGAMAN

Tinjauan pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis Rutin di RSUD Ulin Banjarmasin

Aqila Layyina Farsya,¹ Mohammad Rudiansyah,² Dewi Indah Noviana Pratiwi,³
Fauzan Muttaqien,⁴ Mohammad Bakhriansyah⁵

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Kardiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁵Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email koresspondensi: layyinafarsya@gmail.com

Abstract: *Hemodialysis (HD) is one of the treatments for chronic kidney disease (CKD). CKD patients can experience increased permeability at the glomerular level. This can cause a decrease in albumin levels and handgrip strength (HGS). This study aimed to determine the relationship between albumin levels and handgrip strength in patients undergoing routine hemodialysis at RSUD Ulin Banjarmasin. This study type is analytical observational with a cross-sectional design. Subjects were selected by a simple random sampling method. Albumin levels were measured in the clinical pathology laboratory, while HGS was measured using a Camry electronic hand dynamometer model EH101. The research subjects were patients aged 18-60 years who underwent routine hemodialysis twice a week for at least 3 months. The research results from 72 subjects showed that the female gender group, age 51-60 years, and HD duration of 3-36 months were the most common. The proportion of normal albumin levels was 81%, while hypoalbuminemia was 19%. The proportion of normal HGS was 17%, while 83% were weak. The Fisher's Exact test results showed no relationship ($p=0.439$) between albumin levels and handgrip strength in patients undergoing hemodialysis.*

Keywords: *albumin levels, handgrip strength, hemodialysis*

Abstrak: *Hemodialisis (HD) merupakan salah satu terapi terapi penyakit ginjal kronik (PGK). Pasien PGK dapat mengalami peningkatan permeabilitas di glomerulus. Hal itu dapat menyebabkan penurunan kadar abumin dan kekuatan otot gengaman. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kadar albumin dan kekuatan otot gengaman pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin. Jenis penelitian ini berupa analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan *simple random sampling*. Kadar albumin diukur di laboratorium patologi klinik, sedangkan kekuatan otot gengaman diukur menggunakan *camry electronic hand dynamometer model EH101*. Subjek penelitian adalah pasien berusia 18-60 tahun yang menjalani hemodialis rutin 2 kali dalam seminggu minimal 3 bulan. Hasil penelitian dari 72 subjek menunjukkan*

bahwa kelompok jenis kelamin perempuan, usia 51-60 tahun, dan lama HD 3-36 bulan paling banyak ditemukan. Proporsi kadar albumin normal sebesar 81%, sedangkan hipoalbuminemia sebesar 19%. Proporsi kekuatan otot genggaman normal sebesar 17%, sedangkan lemah sebesar 83%. Hasil uji *Fisher's exact* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan ($p=0.439$) kadar albumin dan kekuatan otot genggaman pada pasien yang menjalani hemodialisis.

Kata-kata kunci: albumin, kekuatan otot genggaman, hemodialisis

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan suatu kondisi patologis dengan kelainan struktural atau fungsional pada ginjal minimal selama 3 bulan.¹ Data dari Perhimpunan Nefrologi Indonesia menunjukkan bahwa kasus baru PGK di Indonesia mencapai 30.831 pada tahun 2017.² Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018 Kalimantan Selatan berada di posisi 27 dari 34 provinsi dengan prevalensi PGK tertinggi.³ Peningkatan pasien PGK setiap tahunnya pada 2017 hingga 2019, yaitu peningkatan 50 pasien pada 2018 dan 801 pasien 2019 di Kalimantan Selatan.⁴

Hemodialisis (HD) merupakan salah satu dari terapi pengganti ginjal akibat tidak berfungsinya organ ginjal.⁵ Perencanaan tindakan terapi pengganti ginjal sebaiknya dimulai saat stadium 4 pada pasien penyakit ginjal kronik.⁵ Terapi HD menggunakan alat yang bertujuan mengatasi tanda dan gejala laju filtrasi glomerulus yang rendah. Oleh sebab itu, terapi tersebut dapat meningkatkan kualitas hidup dan memperpanjang usia pasien.⁶

Pasien PGK kehilangan protein melalui urin dapat menyebabkan adanya penurunan kadar albumin.⁷ Albumin keluar melalui urin disebabkan oleh peningkatan permeabilitas di glomerulus yang menyebabkan protein tersebut lolos ke filtrat glomerulus.⁷ Albumin berperan sebagai transpor protein berbagai zat termasuk bilirubin, enzim, obat-obatan, dan hormon.⁸ Selain itu, albumin menjadi penentu utama dari tekanan osmotik plasma darah apabila terjadi hipoalbuminemia akan menyebabkan pergeseran cairan dalam ruang intra vaskuler.⁹ Kadar albumin merupakan prediktor penting dari morbiditas dan mortalitas.⁷ Setiap penurunan sebanyak 10 g/L albumin serum, angka mortalitas meningkat menjadi 137% dan angka morbiditas meningkat menjadi 89%.⁷ Pasien PGK yang menjalani HD mengalami penurunan albumin yang berkaitan adanya

malnutrisi yang dialami pasien selama menjalani HD.⁸ Malnutrisi tersebut disebabkan oleh proses HD, inflamasi yang dikaitkan dengan anoreksia, asupan protein tidak cukup, dan lama HD tidak cukup.¹⁰

Kekuatan otot genggaman tangan yaitu kemampuan otot atau sekelompok otot ekstremitas atas tubuh yang dapat berkontraksi untuk menahan dan menerima beban maksimal.¹¹ Penurunan kekuatan otot pada pasien HD dapat disebabkan oleh peningkatan *fibroblast growth factor-23*, penurunan eritropoiesis, peningkatan kadar ureum kreatinin, proses HD, lama HD yang tidak cukup, dan asupan protein yang tidak cukup.^{10,12,13} Adanya penurunan kadar albumin menyebabkan pemecahan asam amino sehingga kontraksi otot berkurang.¹⁴

Pada penelitian yang dilakukan Atteveld dkk diketahui bahwa albumin yang rendah secara signifikan berkaitan terhadap kekuatan otot genggaman.¹⁴ Kadar albumin yang rendah menyebabkan penurunan kekuatan otot.¹⁵ Perubahan kekuatan otot memengaruhi status fungsional, yaitu kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari.¹⁵ Penurunan albumin menyebabkan terjadinya pemecahan asam amino.¹⁶ Asam amino dipecah menyebabkan penurunan glukoneogenesis sehingga glikogen sebagai bahan bakar kontraksi otot berkurang.^{14,16} Selain itu, albumin serum merupakan pembawa nonspesifik untuk banyak hormon termasuk testosteron.¹⁷ Testosteron berperan dalam meningkatkan massa dan kekuatan otot.^{17,18} Kadar albumin rendah menyebabkan berkurangnya efek antioksidan sehingga menyebabkan kerusakan oksidatif yang mengarah pada kerusakan otot.¹⁷

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan, yaitu observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*, untuk mengetahui hubungan kadar albumin dan kekuatan otot

genggaman pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin.

Populasi pada penelitian ini adalah pasien berusia 18 sampai 60 tahun yang menjalani hemodialisis rutin. Pasien hemodialisis rutin yaitu pasien yang telah dilakukan 2 kali dalam satu minggu dan interval waktu 4-5 jam minimal selama 3 bulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan *simple random sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: Pasien yang menjalani hemodialisis rutin minimal 3 bulan di RSUD Ulin Banjarmasin, Frekuensi menjalani hemodialisis dilakukan minimal 2 kali perminggu dengan waktu HD 4-5 jam per sesi, dan Usia pasien 18 sampai 60 tahun.

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah: Pasien yang sedang dalam kondisi sepsis, Pasien yang mengalami penyakit hati (sirosis hati), Pasien dengan perawatan rawat

inap, Pasien yang sedang memiliki penyakit keganasan seperti kanker, tumor, dan *immunocompromised*, Pasien dengan data tidak lengkap berupa usia, jenis kelamin, kadar albumin, dan kekuatan otot genggaman.

Data primer berupa kadar albumin dan kekuatan otot genggaman, sedangkan data sekunder berupa rekam medik instalasi hemodialisis pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil menggunakan *simple random sampling* yaitu sebanyak 72 sampel. Pada penelitian ini karakteristik subjek dibedakan berdasarkan jenis kelamin, usia, lama menjalani hemodialisis. Data karakteristik dasar penelitian dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Hubungan Kadar Albumin dan Kekuatan Otot Genggaman pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis Rutin di RSUD Ulin Banjarmasin

Karakteristik Subjek	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	33	46
Perempuan	39	54
Umur (tahun)		
18-20	1	1
21-30	5	7
31-40	9	13
41-50	24	33
51-60	33	46
Lama Hemodialisis (bulan)		
3-36	48	67
37-72	15	21
73-108	8	11
>109	1	1

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa jenis kelamin subjek penelitian lebih banyak perempuan, yaitu 39 subjek (54%) dibandingkan laki-laki, yaitu 33 subjek (46%). Rentang usia subjek penelitian

terbanyak, yaitu 51-60 sebanyak 33 subjek (46%). Berdasarkan rentang lama menjalani hemodialisis, subjek penelitian terbanyak, yaitu 3 sampai 36 bulan sebanyak 48 subjek (67%).

Tabel 2. Karakteristik Kadar Albumin dan Kekuatan Otot Genggaman pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis Rutin di RSUD Ulin Banjarmasin

Variabel	n	%	Rerata±SD	Median
Albumin				
Hipoalbuminemia	14	19	3.8±0.4	3,9
Normal	58	81		
Kekuatan Otot Genggaman				
Lemah	60	83	19.2±8.5	17,7
Normal	12	17		

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa albumin subjek penelitian lebih banyak normal, yaitu sebanyak 58 subjek (81%) dibandingkan hipoalbuminemia, yaitu 14 subjek (19%). Kekuatan otot genggaman subjek penelitian terbanyak, yaitu lemah sebanyak 60 subjek (83%), sedangkan

normal sebanyak 12 subjek (17%). Rerata kadar albumin subjek sebesar 3,8 g/dL dengan standar deviasi 0,4. Rerata kekuatan otot genggaman subjek sebesar 19,2 kg dengan standar deviasi 8,5.

Tabel 3. Analisis Hubungan Kadar Albumin dan Kekuatan Otot Genggaman pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis Rutin di RSUD Ulin Banjarmasin

Kadar Albumin	Kekuatan Otot Genggaman				Total	p-value	
	Lemah		Normal				
	n	%	n	%	n	%	
Hipoalbuminemia	13	92,9	1	7,1	14	100	0,439
Normal	47	81	11	19	58	100	

Kedua variabel memiliki hubungan apabila *p-value* (sig) kurang dari 0,05. Berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil uji *Fisher's Exact* pada penelitian ini diperoleh *p-value* = 0,439 sehingga tidak terdapat hubungan kadar albumin dan kekuatan otot genggaman pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin.

Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian oleh Ateveld dkk. Penelitian menyimpulkan bahwa albumin yang rendah secara signifikan berkaitan terhadap kekuatan otot genggaman yang lebih rendah.¹⁹ Penelitian tersebut menggunakan sampel sebesar 442 sedangkan penelitian ini menggunakan sampel sebesar 72 subjek. Penelitian oleh Garagarza dkk juga menyebutkan bahwa terdapat korelasi positif dan signifikan pada kadar albumin dan kekuatan otot genggaman pada laki-laki.²⁰ Penelitian tersebut menggunakan sampel yang lebih besar yaitu 155 subjek. Penelitian

tersebut menyebutkan bahwa salah satu penyebab penurunan kekuatan otot pada pasien hemodialisis yaitu tingkat aktivitas fisik.²⁰ Kelemahan otot tersebut disebabkan adanya keterbatasan aktivitas fisik selama hemodialisis. Pasien hemodialisis disarankan untuk meningkatkan aktivitas fisik. Latihan fisik dapat menurunkan kekakuan dan kelemahan otot setelah hemodialisis. Latihan fisik yang disarankan bagi pasien dengan gagal ginjal kronik yaitu seminggu tiga kali.²¹ Latihan fisik dalam waktu 5 bulan baru dapat memberikan efek yang menguntungkan.²¹ Selain itu, penelitian oleh Nabila dkk juga menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antara kadar albumin dan kekuatan otot genggaman. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa adanya penurunan albumin akan menyebabkan peningkatan kebutuhan asam amino. Kemudian, asam

amino akan dipecah yang akan menyebabkan penurunan massa otot dan kekuatan otot.¹⁶

Penelitian oleh Reijnierse dkk menyimpulkan tidak terdapat hubungan kadar albumin dan kekuatan otot genggaman. Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu hanya menguji hubungan kadar albumin dan kekuatan otot genggaman. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa perlu mempertimbangkan faktor risiko lain yaitu *c-reactive protein* (CRP) karena CRP dapat menurunkan kekuatan otot.¹⁷ Peningkatan kadar CRP dalam waktu yang lama dapat menyebabkan hilangnya unit fungsional otot atau sarkomer.²² Selain itu, penelitian tersebut melakukan inklusi pada subjek yang skor *mini-mental state examination* (MMSE) lebih dari 23. MMSE merupakan pemeriksaan untuk mengukur fungsi kognitif.²³ Penelitian oleh Filardi dkk menunjukkan bahwa skor MMSE berkorelasi positif terhadap kekuatan otot genggaman.²³ Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa terdapat hubungan fungsi kognitif yang lebih buruk dan penurunan kekuatan otot genggaman.²³ Mekanisme yang mendasari hubungan gangguan fungsi kognitif dan kekuatan otot genggaman belum sepenuhnya dijelaskan, tetapi penelitian tersebut menyebutkan bahwa fungsi kognitif dan kekuatan otot mungkin berbagi wilayah dan jaringan otak yang sama.²³

PENUTUP

Proporsi kadar albumin pada pasien yang menjalani hemodialis rutin yang normal sebanyak 58 subjek (81%), sedangkan yang hipoalbuminemia sebanyak 14 subjek (19%). Proporsi kekuatan otot genggaman pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin yang normal sebanyak 12 subjek (17%), sedangkan yang lemah sebanyak 60 subjek (83%). Tidak terdapat hubungan kadar albumin dan kekuatan otot genggaman pada pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin ($p=0,439$).

Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mempertimbangkan inklusi seperti skor *mini-mental state examination* dan penambahan besar sampel penelitian sehingga jumlah sampel lebih representatif dan dapat digeneralisasi. Selain itu, mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat menjadi variabel pengganggu seperti kadar *c-reactive protein* (CRP). Selain itu, peneliti menyarankan kepada pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Ulin Banjarmasin untuk meningkatkan latihan fisik agar kekuatan otot pasien dapat meningkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tanto C, Liwang F, Hanifati S, Pradipta EA. Kapita selekta kedokteran II. 4th ed. Jakarta: Media Aesculapius; 2016.
2. Perkumpulan Nefrologi Indonesia. Laporan Indonesian renal registry 2017. 2017.
3. Kementrian Kesehatan RI. Hasil utama riskesdas 2018. 2018.
4. Kalsel Prov. Jumlah penderita gagal ginjal kronik [Internet]. [cited 2023 Mar 16]. Available from: <https://data.kalselprov.go.id/dataset/d ata/1056>
5. Tjokroprawiro A, Setiawan PB, Santoso D, Soegiarto G, Rahmawati LD. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi 2. Surabaya: Airlangga University Press; 2015.
6. Direktorat Bina Pelayanan Medik Spesialistik. Pedoman pelayanan hemodialisis di saran pelayanan kesehatan. I. Jakarta; 2008.
7. Putri TD, Mongan AE, Memah MF. Gambaran kadar albumin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. eBiomedik [Internet]. 2016 [cited 2023 Jun 27];4(1). Available from:

- <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ebiomedik/article/view/10861>
8. Tanan MK, Mangarengi F, Mutmainnah. Analysis of serum albumin levels in pre and post hemodialysis among Chronic Renal Failure (CRF) patients at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar. *Intisari Sains Medis* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 27];11(2):466–9. Available from: <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/599>
 9. Aisara S, Azmi S, Yanni M. Gambaran klinis penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018 Mar 10;7(1).
 10. Rihiantoro T, Pringsewu R, Tanjung Karang P, Aisyah Pringsewu Stik. Peningkatan kadar albumin pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *aisyah.journalpress.id* [Internet]. [cited 2023 Jun 27]; Available from: <https://www.aisyah.journalpress.id/index.php/jika/article/view/ARH>
 11. Saputra F, Riyadi M, Darjat. Perancangan pengukur kekuatan genggam tangan dengan load cell berbasis arduino uno. *Transient* [Internet]. 2016 [cited 2023 Jun 27];5(1). Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/11889>
 12. Lydia A, Lumban Gaol D, Abdullah M, Lydia Divisi Ginjal Hipertensi A. Korelasi kadar fibroblast growth factor-23 dengan kekuatan genggam tangan pada pasien hemodialisis dua kali seminggu. *repository.uki.ac.id* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 27];7(1). Available from: <http://repository.uki.ac.id/id/eprint/2981>
 13. Yemigoe R, Syukri M, Hajar S. Hubungan anemia dengan kekuatan otot genggam tangan pada pasien hemodialisis kronik di RSUDZA Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Medisia*. 2017 Jan 1;2(1).
 14. Rodwell V, Bender D, Botham K, Kennelly P, Weil P. *Biokimia harper*. 30th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2017.
 15. Lestari D, Kuswardhani R. Korelasi antara kadar serum albumin dan status fungsional pada pasien geriatri di RSUP Sanglah Denpasar, Bali. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 27];50(2). Available from: <https://medicinaudayana.org/index.php/medicina/article/view/337>
 16. Nabila T, Desiana, Kurnia B. Hubungan kadar albumin serum dengan kekuatan otot genggam pada pasien kanker di RSUD dr.Zainoel Abidin Banda Aceh. 2017 Feb;2(1).
 17. Reijnierse EM, Trappenburg MC, Leter M, Sipila S, Stenroth L. Serum albumin and muscle measures in a cohort of healthy young and old participants. *Age (Omaha)*. 2015 Oct;
 18. Sherwood L. *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. 8th ed. Jakarta: EGC; 2014.
 19. Van Atteveld VA, Van Ancum JM, Reijnierse EM, Trappenburg MC, Meskers CGM, Maier AB. Erythrocyte sedimentation rate and albumin as markers of inflammation are associated with measures of sarcopenia: A cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2019 Aug 27;19(1).
 20. Garagarza C, Flores AL, Valente A. Influence of body composition and nutrition parameters in handgrip strength: are there differences by sex in hemodialysis patients? *Nutrition in*

- Clinical Practice. 2018 Apr 1;33(2):247–54.
21. Rahayu F, Wulandari D, Hermuati D. Pengaruh latihan fisik terhadap kekuatan otot pasien gagal ginjal kronis di Ruang Hemodialisa. *The Indonesia Journal of Health Science*. 2019 Jun 1;11(1).
 22. Zulfa Q, Fitrianti DY, Wijayanti HS, Noer ER. Asupan vitamin A, vitamin C, vitamin E, BCAA dan kaitannya dengan kadar hs-CRP pada member fitness center dewasa. *Aceh Nutrition Journal*. 2023 Mar 22;8(1).
 23. Filardi M, Barone R, Bramato G, Nigro S. The relationship between muscle strength and cognitive performance across Alzheimer's disease clinical continuum. *Front Neurol*. 2022 May 12;