

KORELASI KADAR ALBUMIN SERUM TERHADAP DERAJAT KEPARAHAN KAKI DIABETES

Tinjauan di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin

Jeremy Eckhart S Parhusip¹, Dewi Indah Noviana Pratiwi², Nanang Miftah Fajari³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

³Divisi Endokrin, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat/RSUD Ulin Banjarmasin

Email korespondensi: jeckhart21@gmail.com

Abstract: *Diabetic foot is ulceration neuropathy and peripheral vascular disease in the limbs. Wounds that do not heal in diabetic foot conditions cause plasma leakage and will decrease serum albumin level. Serum albumin is a protein that can describe the severity of diabetic foot. The severity of the diabetic foot is measured based on the Wagner-Meggitt classification. The purpose of this study was to determine correlation between serum albumin levels and the severity of diabetic foot in diabetic foot ulcer polyclinic at Ulin Hospital Banjarmasin. This research was an analytic observational with cross-sectional approach. 33 samples were obtained by purposive sampling. Average levels Subject serum albumin was 2.88 ± 0.69 g/dL. The analysis using the Spearman correlation test showed a correlation between serum albumin levels and the severity of diabetes feet. The conclusion is, there was a significant correlation of serum albumin levels with the severity of diabetes foot, the direction of the correlation is negative with a moderate strength correlation in diabetic foot ulcer polyclinic at Ulin Hospital Banjarmasin. ($p < 0.001$; $r = -0.582$)*

Keywords: *Diabetic foot, albumin serum level, Wagner-Meggitt classification.*

Abstrak: **Kaki diabetes adalah ulserasi dan destruksi jaringan ikat dengan neuropati dan penyakit vaskuler perifer pada tungkai.** Luka yang tidak sembuh pada kondisi kaki diabetes menyebabkan kebocoran plasma, sehingga albumin serum mengalami penurunan. Albumin serum adalah protein yang dapat menggambarkan keparahan dari kaki diabetes. Derajat keparahan kaki diabetes diukur menggunakan klasifikasi Wagner-Meggitt. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui korelasi kadar albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes di poliklinik kaki diabetes RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian ini bersifat observasional analitik dan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 33 sampel didapat secara *purposive sampling*. Rerata kadar albumin serum subjek $2,88 \pm 0,69$ g/dL. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan adanya korelasi. Kesimpulan terdapat korelasi bermakna kadar albumin serum dengan derajat keparahan kaki diabetes, arah korelasi negatif dengan kekuatan sedang pada kaki diabetes di poliklinik kaki diabetes RSUD Ulin Banjarmasin. ($p < 0,001$; $r = -0,582$).

Kata kunci: Kaki diabetes, albumin serum, klasifikasi Wagner-Meggitt.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit berupa gangguan metabolisme kronis dengan banyak etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah.¹ Kaki diabetes adalah salah satu komplikasi dari DM yang berupa ulserasi, destruksi jaringan ikat, neuropati dan penyakit vaskuler perifer pada tungkai.² Kaki diabetes adalah komplikasi terbanyak ke 5 dari DM dengan persentase 6,4% dari keseluruhan kasus di dunia.³

Kejadian kaki diabetes disebabkan oleh beberapa hal. Diantaranya adalah neuropati, PVD atau penyakit oklusi atherosklerosis, dan penyerta lainnya. Neuropati adalah penyakit yang mempengaruhi saraf yang menyebabkan kerusakan sensasi, gerakan dan aspek lain dari kesehatan tergantung saraf terpengaruh. Neuropati perifer pada diabetes adalah salah satunya penyebab utama ulkus diabetik, terjadi pada sekitar 66% kasus.⁴ Pada kaki diabetes, oklusi atherosklerosis menyebabkan kurangnya pasokan oksigen juga nutrisi, yang akan menyebabkan iskemik sehingga berujung kepada kematian jaringan.⁴

Tahun 2017, didapatkan data sebanyak 425 juta kasus diabetes, dan pada tahun 2016 didapatkan data, bahwa terdapat kasus kaki diabetes sebanyak 6,4% dari keseluruhan kasus, secara global. Negara Indonesia menempati posisi 6 dengan jumlah sebanyak 10,8 juta penduduk yang memiliki diabetes.^{3,5} Jumlah kaki diabetes sebanyak 8,70%. Berdasarkan studi pendahuluan di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin pada tahun 2014, kasus kaki diabetes berjumlah 2704 kasus.⁶

Kejadian kaki diabetes dipengaruhi oleh beberapa hal seperti usia, jenis kelamin, hipertensi, struktural deformitas, dan merokok. Faktor faktor tersebut meningkatkan kemungkinan terjadinya kaki diabetes.^{7,8}

Kaki diabetes merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi. Kaki diabetes menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas pada pasien

diabetes. Kadar albumin serum yang rendah adalah salah satu faktor risiko dari keadaan ulkus kaki diabetik yang tidak sembuh.⁹ Pada kaki diabetes akan terjadi kondisi terbentuknya ulkus yang tak sembuh diakibatkan oleh keadaan tingginya kadar glukosa pada darah. DM yang tidak terkontrol menyebabkan terjadinya hipoalbuminemia. Pada pasien diabetes melitus, asupan kalori sering dibatasi untuk mencapai target glukosa darah dan penanda metabolisme yang terkait, sementara asupan protein dibatasi untuk mengurangi proteinuria dan memperbaiki prognosis pada nefropati diabetik.¹⁰

Serum Albumin memiliki hubungan yang kuat dan representatif sebagai parameter penyembuhan luka, gradasi keparahan kaki diabetes, dan amputasi.¹¹ Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Hendra Dwi Kurniawan dan Sun ditemukan korelasi bermakna antara kadar albumin serum terhadap derajat keparahan kaki.^{12,13} Di RSUD Ulin Banjarmasin belum pernah dilakukan penelitian mengenai korelasi antara kadar albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes. Berdasarkan dari latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang korelasi antara kadar albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien kaki diabetes di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin Pada bulan Agustus sampai November 2019. Sampel kasus pada adalah pasien kaki diabetes di poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel kasus pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien yang telah didiagnosis dokter

spesialis penyakit dalam sebagai pasien kaki diabetes,

HASIL DAN PEMBAHASAN

dan bersedia untuk menjadi subjek dalam penelitian dengan *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang memiliki penyakit gagal ginjal kronik, penyakit hati, luka bakar, infeksi kronis dan penyakit keganasan. Penelitian dilakukan dengan cara melakukan anamnesis pada pasien kaki diabetes di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin

Banjarmasin. Pada saat melakukan anamnesis didampingi oleh perawat yang bertugas. Penelitian ini mengambil data dari laboratorium Patologi Klinik RSUD Ulin Banjarmasin. Analisis data menggunakan *software* statistik. Data yang diperoleh akan dilakukan uji *spearman* untuk melihat signifikansi, arah dan kekuatan korelasi diantara variabel bebas dan terikat.

Tabel 1. Karakteristik data subjek penelitian korelasi albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin.

Karakteristik (n=33)	Jumlah [n (%)]
Jenis kelamin	
Laki – laki	13 (39,4%)
Perempuan	20 (60,6%)
Usia	
36-45 tahun	4 (12,12%)
46-55 tahun	16 (48,48%)
56-65 tahun	11 (33,33%)
>65 tahun	2 (6,06%)
Rerata ± SB	54,09 ± 9,65
Klasifikasi Wagner-Meggitt	
1	10 (30,3%)
2	13 (39,4%)
3	4 (12,12%)
4	4 (12,12%)
5	2 (6,06%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 33 subjek kaki diabetes pada bulan Agustus sampai November 2019 yang sesuai dengan kriteria inklusi. yaitu pasien yang didiagnosis memiliki penyakit kaki diabetes dan pasien yang setuju untuk dijadikan subjek dalam penelitian ini.

Berdasarkan tabel 1 ditemukan lebih banyak kasus kaki diabetes pada pasien

berjenis kelamin perempuan dibandingkan berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan usia, paling banyak ditemukan pada usia lansia awal sebanyak 16 pasien (48,48%). Rata-rata usia yang ditemukan pada penelitian ini adalah 54,09 dengan SB ± 9,65. Derajat klasifikasi wagner meggitt terbanyak ditemukan pada derajat 2 dengan jumlah 13 subjek (39,4%).

Tabel 2. Distribusi pasien pada penelitian korelasi albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes Di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin.

	Karakteristik (g/dL)	Jumlah (n)	Proporsi (%)	Rerata ±SB	Modus	Median
Kadar Albumin Serum	<3,5	27	81,81%	2,59 ± 0,51	2,9	2,9
	>3,5	6	18,18%	3,95 ± 0,31		

Tabel 2 menunjukkan distribusi kadar albumin serum pada 33 subjek yang memenuhi kriteria. Rata-rata kadar albumin serum yang didapatkan pada subjek sebesar 2,88 g/dL dengan SB sebesar $\pm 0,69$. Pembagian kadar albumin serum untuk penyajian data dibagi menjadi dua dengan klasifikasi hipalbuminemia dan tidak.

Nilai albumin serum $<3,5$ g/dL dapat dikatakan sebagai hipalbuminemia.¹⁴

Didapatkan distribusi subjek dengan kadar albumin serum $<3,5$ g/dL sebanyak 27 subjek (81,81%) dengan rerata 2,59 g/dL dan SB $\pm 0,51$. Pada subjek dengan kadar albumin serum $>3,5$ g/dL didapatkan jumlah 6 subjek (18,18%) dengan rerata 3,95 g/dL dan SB $\pm 0,31$.

Tabel 3 Distribusi pasien berdasarkan kadar albumin serum dan klasifikasi Wagner-Meggitt pada penelitian korelasi albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes Di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin.

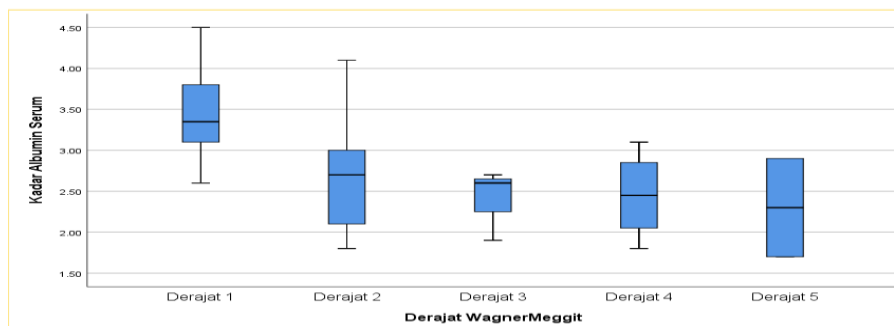
g/dL	Derajat Keparahan berdasarkan klasifikasi Wagner-Meggitt				
	Derajat 1 n=10	Derajat 2 n=13	Derajat 3 n=4	Derajat 4 n=4	Derajat 5 n=2
Kadar Albumin Serum $<3,5$	6(60%)	11(84,6%)	4 (100%)	4 (100%)	2 (100%)
Kadar Albumin Serum $>3,5$	4(40%)	2(15,4%)	-	-	-

Tabel 3 menunjukkan distribusi pasien berdasarkan kadar albumin serum dan klasifikasi Wagner-Meggitt. Pada derajat 1 kebanyakan ditemukan kadar albumin serum $<3,5$ g/dL dengan jumlah 6 subjek (60%). Pasien dengan derajat 2 memiliki kecenderungan kadar albumin serum $<3,5$ g/dL dengan jumlah 11 subjek (84,6%).

Pada derajat 3, derajat 4 dan derajat 5 dari setiap subjek yang memenuhi kriteria inklusi yang ditemukan, didapatkan semua subjek dengan kadar albumin serum $<3,5$ g/dL.

Tabel 4. Hasil analisis bivariat pada penelitian korelasi albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes Di Poliklinik Kaki Diabetes RSUD Ulin Banjarmasin.

Derajat Keparahan Kaki Diabetes	n	Kadar Albumin Serum Rerata \pm SD	r	p
Wagner Meggit 1	10	3,44 \pm 0,542		
Wagner Meggit 2	13	2,7 \pm 0,707		
Wagner Meggit 3	4	2,45 \pm 0,369	-0,582	$<0,001$
Wagner Meggit 4	4	2,45 \pm 0,544		
Wagner Meggit 5	2	2,3 \pm 0,848		



Gambar 1. Box Plot hasil analisa bivariante kadar Albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes dengan grading Wagner-Meggitt.

Pada Tabel 4 penelitian ini menunjukkan hasil analisis yang dilakukan dengan uji statistik bivariat menggunakan uji korelasi non-parametrik spearman, dikatakan bermakna apabila nilai $p < 0,05$. Hasil uji spearman untuk melihat korelasi kadar albumin serum terhadap derajat keparahan kaki diabetes didapatkan nilai $r = -0,582$ dan nilai $p < 0,001$ yang berarti didapatkan korelasi bermakna dengan kekuatan sedang, dan arah yang terbalik. Hasil ini sesuai dengan hipotesa peneliti dimana semakin rendah kadar albumin serum maka akan semakin tinggi derajat keparahan kaki diabetes.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Kurniawan tahun 2018 di Rumah Sakit Jakarta dianalisis menggunakan uji regresi logistik, didapatkan dari 71 pasien memiliki hubungan yang bermakna signifikan ($p < 0,05$) dengan OR 0,04 dan CI 95% 0,01;0,31.¹² Penelitian oleh Sun pada tahun 2012 di RS Chang Gung Cina dari 729 kasus kaki diabetes yang dianalisis menggunakan multivariat regresi logistik, didapatkan nilai $p = 0,0046$ atau kurang dari 0,05 dengan nilai OR 0,60 dan CI 95% 0,42;0,86.¹³ Menurut analisis dari Sun, kadar albumin serum yang rendah menjadi faktor risiko yang besar dan mempengaruhi risiko amputasi juga keparahan kaki diabetes secara signifikan.

Albumin merupakan *marker* yang berguna sebagai parameter untuk pemantauan klinis dan penilaian gizi. Pada kaki diabetes, didapatkan luka yang tidak sembuh oleh karena kadar glukosa yang tinggi. Keadaan albumin yang sebelumnya sudah mengalami penurunan pada pasien diabetes, akan mengalami penurunan yang lebih rendah lagi. Secara umum hipoalbuminemia yang terjadi pada pasien terjadi oleh multifaktorial yang terjadi, yaitu adanya perubahan sintesis albumin, perubahan sintesis protein lain, pemecahan, kebocoran ke ruang ekstrasvaskuler dan kurangnya asupan protein. Kadar albumin serum yang diperiksa akan terus menurun

seiring dengan luka kaki diabetes yang tidak sembuh sehingga akan berdampak terhadap meningkatnya derajat keparahan kaki yang menandakan kondisi kaki semakin parah.^{10, 12, 15, 16.}

Keterbatasan penelitian ini adalah lama waktu penelitian dan data yang diambil peneliti yang secara manual sehingga memiliki risiko kesalahan dalam penulisan data, distribusi pasien melalui derajat keparahannya juga belum merata dan penelitian ini tidak memperhatikan keadaan nutrisi dari pasien.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan terdapat 33 pasien kaki diabetes yang memenuhi kriteria inklusi. Rerata untuk usia adalah 54,09 tahun dengan SB $\pm 9,65$. Distribusi terbanyak ditemukan pada kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) dengan persentase 48,48%. Ditemukan lebih banyak pasien berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 20 pasien (60,6%). Pada kadar albumin serum, dari 33 pasien kaki diabetes didapatkan kadar rerata sebesar 2,88 g/dL dengan SB $\pm 0,69$ disertai data distribusi kadar albumin serum sebanyak 27 pasien dengan kadar albumin serum $< 3,5$ g/dL (81,81%) dan 6 pasien dengan kadar albumin serum $> 3,5$ g/dL (18,18%). Distribusi derajat keparahan kaki terbanyak didapatkan pada derajat 2 dengan jumlah 13 pasien (39,4%). Didapatkan korelasi yang bermakna antara kadar albumin serum dengan derajat keparahan kaki diabetes di poliklinik kaki diabetes RSUD Ulin Banjarmasin dengan nilai $p < 0,001$ dan nilai $r = -0,582$ yang bermakna memiliki arah korelasi terbalik dengan kekuatan korelasi sedang.

Saran pada penelitian ini adalah data pasien kaki diabetes yang lebih lengkap mengenai jenis tindakan atau terapi yang sudah didapat, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang lebih bervariasi, waktu yang lebih lama dalam pengambilan sampel, dan perlu data tambahan mengenai status gizi pasien baik

data pengukuran antropometri maupun pengukuran menggunakan skoring malnutrisi yang dapat dihubungkan dengan kadar albumin serum.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudoyo AW, Setiohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiadi S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi VI. Interna Publishing. 2014. 2367–72 p.
2. Abie A. Hubungan antara hasil laboratorium dengan derajat keparahan ulkus kaki pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUP Dr. Sardjito. FK UGM. 2015;
3. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas, 8th edition. IDF Diabetes Atlas, 8th edition. 2017. 19–43 p.
4. Noor S, Zubair M, Ahmad J. Diabetic foot ulcer - A review on pathophysiology, classification and microbial etiology. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. 2015;9(3):192–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2015.04.007>
5. Volmer-Thole M, Lobmann R. Neuropathy and diabetic foot syndrome. *Int J Mol Sci*. 2016;17(6):1–11.
6. Apriansyah F. Hubungan Kontrol Glukosa Dengan Derajat Ulkus Pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Kaki Diabetik RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015. *Politek Kesehat*. 2015;1–6.
7. Al-Rubeaan K, Al Derwish M, Ouizi S, Youssef AM, Subhani SN, Ibrahim HM, et al. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. *PLoS One*. 2015;10(5):1–17.
8. Fauzi AA, Chung TY, Latif LA. Risk factors of diabetic foot Charcot arthropathy: A case-control study at a Malaysian tertiary care centre. *Singapore Med J*. 2016;
9. Edakkepuram U, P. C. S, Gopi EV. A prospective cohort study of hypoalbuminemia as risk factor of wound healing in diabetic foot: a study from tertiary hospital in south India. *Int Surg J*. 2017;4(9):3141.
10. Khoundabi B, Kazemnejad A, Mansourian M, Faghihimani E. Factors Associated With Serum Albumin in Diabetes Mellitus Type 2 With Microalbuminuria Using Non-Normal Mixed Models: A Prospective Cohort Study. *Iran Red Crescent Med J*. 2015;
11. Dr. Imran Ali Shaikh. DIABETIC FOOT ULCERS; *Prof Med J*. 2017;24(05):707–12.
12. Kurniawan HD, Yunir E, Nugroho P. Hubungan Albumin Serum Awal Perawatan dengan Perbaikan Klinis Infeksi Ulkus Kaki Diabetik di Rumah Sakit di Jakarta. *J Penyakit Dalam Indones*. 2018;2(1):31.
13. Sun J, Tsai J, Huang C, Lin C, Yang H. Risk factors for lower extremity amputation in diabetic foot disease categorized by Wagner classification. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2011;95(3):358–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2011.10.034>
14. Akirov A, Masri-iraqi H, Atamna A, Shimon I. Low Albumin Levels Are Associated with Mortality Risk in Hospitalized Patients. *Am J Med* [Internet]. 2017;130(12):1465.e11-1465.e19. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.07.020>
15. Zhang SS, Tang ZY, Fang P, Qian HJ, Xu L, Ning G. Nutritional status deteriorates as the severity of diabetic foot ulcers increases and independently associates with prognosis. *Exp Ther Med*. 2013;
16. Xie Y, Zhang H, Ye T, Ge S, Zhuo R, Zhu H. The Geriatric Nutritional Risk Index Independently Predicts Mortality in Diabetic Foot Ulcers Patients Undergoing Amputations. *J Diabetes Res*. 2017;2017:1–9.