

HUBUNGAN LAMA MENDERITA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KADAR ALBUMIN DI PUSKESMAS SIDOMULYO KOTA SAMARINDA

Dhaisyfa Azriel Syavamaruah^{1*}, Dwi Setiyo Prihandono², I Gede Andika Sukarya³

DIII Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur^{1,2,3}

*Corresponding Author : dhaisyfaazriel@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus yaitu penyakit disfungsi metabolik yang mencerminkan peningkatan gula dalam darah yang dapat menyebabkan penurunan kadar albumin akibat gangguan fungsi hormon insulin serta ketidakseimbangan asupan energi dan protein yang dibutuhkan tubuh. Diabetes melitus berpotensi menyebabkan kondisi hipoalbuminemia akibat pembatasan asupan kalori yang ditujukan untuk mengontrol kadar glukosa darah serta parameter metabolik terkait. Selain itu, asupan protein juga kerap dibatasi guna mengurangi risiko proteinuria dan komplikasi nefropati diabetik. Tujuan dari studi ini yaitu menganalisis hubungan durasi menderit diabetes melitus tipe 2 dengan kadar albumin. Kajian ini dilaksanakan dengan pendekatan studi *observasional* analitik dan desain *cross-sectional* yang melibatkan 40 responden, terdiri atas 20 penderita dengan durasi penyakit <5 tahun dan 20 penderita ≥ 5 tahun. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil analisis menunjukkan penderita berjenis kelamin perempuan (38,47%) dan berusia 60–75 tahun (61,1%) lebih banyak mengalami hipoalbuminemia. Sebagian besar penderita dengan durasi <5 tahun memiliki kadar albumin normal (60%), sedangkan pada durasi ≥ 5 tahun, hipoalbuminemia ditemukan pada 55% responden. Secara statistik, tidak ditemukan hubungan signifikan antara durasi <5 tahun terhadap kadar albumin ($p=0,209$), namun terdapat hubungan signifikan pada durasi ≥ 5 tahun ($p=0,043$). Penelitian ini merekomendasikan penderita diabetes melitus untuk rutin memeriksa kadar albumin, menjaga pola makan, mengontrol gula darah, menerapkan gaya hidup sehat, dan mematuhi pengobatan guna mencegah komplikasi.

Kata kunci : albumin, diabetes mellitus, lama menderit

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic dysfunction disease characterized by elevated blood glucose levels, which may lead to decreased albumin levels due to impaired insulin function and an imbalance in the intake of energy and protein required by the body. Additionally, protein intake is often limited to reduce the risk of proteinuria and diabetic nephropathy complications. This study aims to analyze the relationship between the duration of type 2 diabetes mellitus and albumin levels. An analytical observational study with a cross-sectional design was conducted involving 40 respondents, consisting of 20 individuals with a disease duration of less than 5 years and 20 with a duration of 5 years or more. Data analysis was performed using the chi-square test. The results showed that female participants (38.47%) and those aged 60–75 years (61.1%) were more likely to experience hypoalbuminemia. Most patients with a disease duration of less than 5 years had normal albumin levels (60%), whereas in the ≥ 5 years group, hypoalbuminemia was found in 55% of respondents. Statistically, no significant association was found between a duration of less than 5 years and albumin levels ($p=0.209$), while a significant association was found in those with a duration of ≥ 5 years ($p=0.043$). The study recommends that individuals with diabetes routinely monitor albumin levels, maintain a healthy diet, control blood sugar, adopt a healthy lifestyle, and adhere to treatment to prevent complications.

Keywords : albumin, diabetes mellitus, duration of illness

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus yaitu penyakit yang terjadi akibat ketidakseimbangan metabolik tubuh yang ditandai dengan adanya hiperglikemia (Fatmona *et al.*, 2023). Menurut laporan

International Diabetes Federation (IDF), prevalensi kasus diabetes mellitus di tingkat global menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 424,9 juta orang pada tahun 2020, dan diproyeksikan peningkatan 628,6 juta orang pada tahun 2045. Indonesia sendiri menempati urutan keenam sebagai negara dengan prevalensi diabetes mellitus tertinggi di dunia dengan estimasi mencapai 28,57 juta jiwa pada tahun 2045, meningkat dari 19,47 juta jiwa pada tahun 2021 (Pratiwi, 2022). Di tingkat daerah, data Dinas Kesehatan Provinsi Kaltim mencatat jumlah kasus baru diabetes melitus pada tahun 2016 sebanyak 12.437 kasus dan meningkat menjadi 12.688 kasus pada tahun 2017, prevalensi yang lebih tinggi ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. (Nugroho & Sari, 2020). Menurut Dinas Kesehatan Kalimantan Timur (2022) diabetes mellitus termasuk dalam sepuluh besar penyakit terbanyak, dengan total 3.420 kasus yang tercatat pada tahun 2022.

Berdasarkan Dinas Kesehatan Kaltim (2022), penyakit diabetes mellitus termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak di Kota Samarinda, dengan jumlah mencapai 3.420 kasus. Diabetes melitus terdiri dari 2 jenis utama. Tipe 1 merupakan bentuk autoimun yang ditandai oleh destruksi selektif sel beta pankreas oleh sistem imun tubuh, yang mengakibatkan gangguan produksi insulin. (Lestari *et al.*, 2021). Sementara itu, diabetes mellitus tipe 2 berasal dari gangguan metabolisme, khususnya gangguan respons sel terhadap insulin yaitu ketika tubuh tidak merespon insulin dengan baik. Diabetes mellitus berpotensi mempengaruhi metabolisme protein, khususnya albumin yang merupakan protein utama dalam plasma darah (J. Putri *et al.*, 2024). Untuk mendagnosis diabetes mellitus, digunakan empat kriteria sebagai berikut: 1) kadar GDP ≥ 126 mg/dl (tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kalori selama minimal 8 jam, 2) kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl dua jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan asupan 75 gram glukosa, 3) kadar GDS ≥ 200 mg/dl disertai gejala khas diabetes, 4) kadar HbA1c $\geq 6,5\%$ menggunakan metode standar oleh NGSP (*Nasional Glycohaemoglobin Standardization Program*) (Suratman *et al.*, 2023). Diabetes melitus tidak hanya berdampak pada metabolisme glukosa, tetapi juga memengaruhi metabolisme protein, salah satunya adalah albumin.

Albumin yaitu protein esensial dalam plasma darah manusia yang menyumbang sekitar 50-60% dari total protein serum. Kadar albumin sering dikaitkan dengan kondisi kesehatan tertentu, sehingga dapat dijadikan sebagai indikator penyakit (T. A. Putri, 2021). Pada populasi penderita diabetes melitus tipe 2, albumin dapat mengalami penurunan (hipoalbuminemia) sebagai akibat dari resistensi insulin, pembatasan asupan nutrisi, dan kerusakan mikrovaskular ginjal yang menyebabkan kebocoran albumin ke dalam urin atau albuminuria (J. Putri *et al.*, 2024). Penurunan kadar albumin pada pasien diabetes mellitus yang tidak terkontrol berpotensi menimbulkan komplikasi seperti edema dan gangguan fungsi organ. Oleh karena itu, pemantauan kadar albumin secara berkala penting dilakukan sebagai upaya deteksi dini terhadap komplikasi yang mungkin timbul, serta sebagai dasar dalam penentuan intervensi nutrisi dan terapi yang tepat (Adani *et al.*, 2023).

Berdasarkan peningkatan jumlah kasus diabetes mellitus di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda selama periode tahun 2021–2023, dan pentingnya albumin sebagai indikator klinis, maka penelitian ini difokuskan untuk menganalisis kadar albumin pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 sebagai bagian dari upaya pencegahan komplikasi lebih lanjut.

METODE

Penelitian ini menggunakan studi *observasional* analitik dengan rancangan *cross-sectional* yang diselenggarakan di Puskesmas Sidomulyo, Kota Samarinda, pada bulan Juni–November 2024. Sampel penelitian berjumlah 40 responden, terdiri dari dua kelompok yaitu 20 pasien dengan diabetes melitus tipe 2 dengan durasi penyakit < 5 tahun, serta 20 pasien dengan durasi penyakit ≥ 5 tahun. Sampel yang diambil berupa serum darah dengan teknik

purposive sampling. Variabel independen yang diteliti yaitu durasi menderita diabetes melitus, sedangkan variabel dependen yaitu kadar albumin pada individu dengan diabetes melitus tipe 2. Instrumen penelitian meliputi *informed consent* dan lembar observasi. Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden berdasarkan durasi penyakit, serta analisis bivariat dengan uji *chi-square* guna menguji perbedaan kadar albumin antara kelompok durasi penyakit <5 tahun dan ≥ 5 tahun.

HASIL

Tabel 1. Kadar Albumin Berdasarkan Jenis Kelamin

Kadar Albumin	Jenis Kelamin					
	Laki-laki		Perempuan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Hipoalbuminemia	9	64,3	10	38,47	19	47,5
Normal	5	35,7	16	61,53	21	52,5
Total	14	200	26	100	40	100

Pada data tabel 1, distribusi pasien diabetes mellitus menurut jenis kelamin pada laki-laki dengan nilai kadar albumin normal yaitu 5 orang (35,7) dan kadar albumin rendah (hipoalbuminemia) sebanyak 9 orang (64,3%). Pada jenis kelamin perempuan dengan kadar normal yaitu 16 orang (61,53%) dan kadar albumin rendah sebanyak 10 orang (38,47%).

Tabel 2. Karakteristik Kadar Albumin Menurut Kelompok Usia

Kadar Albumin	Usia Responden							
	25-44 Tahun		44-60 Tahun		60-75 Tahun		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hipoalbuminemia	1	33,3	7	36,8	11	61,1	19	45
Normal	2	66,7	12	63,2	7	38,9	21	55
Total	3	100	19	100	18	100	40	100

Pada tabel 2, didapatkan hasil presentasi pada kadar albumin rendah (hipoalbuminemia) paling banyak ditemukan pada usia 60-75 tahun sebanyak 11 orang (61,1%), diikuti oleh usia 44-60 tahun sebanyak 7 orang (36,8%) dan pada usia 25-44 tahun sebanyak 1 orang (33,3%). Pada kadar albumin normal yang sebagian besar berada pada usia 44-60 tahun yaitu 12 orang (63,2%), diikuti oleh usia 60-75 tahun sebanyak 7 orang (38,9%), dan usia 25-44 tahun sebanyak 2 orang (66,7%).

Tabel 3. Persentase Kadar Albumin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Lama Menderita <5 Tahun

Jenis Kelamin		Frekuensi	Persentase (%)
Kadar albumin	Hipoalbuminemia	8	40
	Normal	12	60
Total		20	100

Pada tabel 3, didapatkan persentase kadar albumin normal yaitu 12 orang (60%), kadar terendah (hipoalbuminemia) yaitu 8 orang (40%).

Tabel 4. Persentase Kadar Albumin pada Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Lama Menderita ≥ 5 Tahun

Jenis Kelamin		Frekuensi	Persentase (%)
Kadar albumin	Hipoalbuminemia	11	55
	Normal	9	45
Total		20	100

Pada tabel 4, didapatkan persentase kadar albumin normal yaitu 9 orang (45%), kadar terendah (hipoalbuminemia) yaitu 11 orang (55%).

Tabel 5. Hubungan Lama Menderita pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Lama Menderita	Kadar Albumin								Nilai Statistik
	Hipoalbuminemia		Normal		Hiperalbuminemia		Total		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
<5 tahun	8	40	12	60	0	0	20	100	P = 0,209
≥5 tahun	11	55	9	45	0	0	20	100	P = 0,043

Pada tabel 5, dilakukan uji *Chi-Square*, terhadap kelompok diabetes mellitus tipe 2 dengan lama menderita <5 tahun. Hasil menunjukkan nilai *p value* 0,209 ($p > 0,05$) yang artinya tidak adanya hubungan antara lama menderita <5 tahun. Sedangkan hasil uji pada kelompok penderita ≥ 5 tahun diperoleh nilai signifikan (*p value*) sebesar 0,043 ($p < 0,05$) menunjukkan hubungan signifikan antara lama menderita ≥ 5 tahun pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 terhadap Kadar Albumin

Data pada tabel 1, menunjukkan bahwa mayoritas penderita dengan kadar albumin rendah (hipoalbuminemia) adalah perempuan, yaitu berjumlah 10 orang (38,47%). Perempuan yang sudah memasuki usia tua atau menopause mengalami penurunan hormon estrogen dan progesteron. Penurunan hormon ini dapat menyebabkan penumpukan lemak di tubuh, yaitu kemudian bisa meningkatkan kadar insulin dan gula darah. Saat menopause, ketika menstruasi sudah berhenti, maka kadar hormone progesteron menurun, sehingga kadar gula darah bisa ikut turun. Namun, kondisi ini sering disertai dengan kenaikan berat badan dan menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat (Samapati *et al.*, 2023). Hal tersebut sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa perempuan cenderung memiliki risiko obesitas yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang dipengaruhi oleh proporsi lemak tubuh yang relatif lebih besar. Kelebihan lemak ini, bila disertai dengan asupan protein yang tidak seimbang, dapat berkontribusi terhadap penurunan kadar albumin dalam tubuh (J. Putri *et al.*, 2024).

Berdasarkan data pada tabel 2, kadar albumin rendah (hipoalbuminemia) ditemukan pada kelompok usia 60-75 tahun, yaitu berjumlah 11 orang (61,1%). Penurunan kadar albumin pada usia lanjut sering kali berkaitan dengan kondisi malnutrisi, proses inflamasi kronis, serta penyakit penyerta yang memengaruhi sintesis protein di hati (Ernawati *et al.*, 2024). Penurunan kadar albumin dalam penelitian ini juga sejalan dengan temuan (Istiqomah *et al.*, 2022). dalam program *Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly*

(EPESE), yang menyatakan bahwa usia di atas 65 tahun merupakan salah satu faktor yang berisiko menyebabkan kadar albumin turun hingga di bawah 3,5 g/dL. Penurunan kadar albumin pada lansia dapat disebabkan beberapa faktor seperti kekurangan gizi, peradangan kronis, serta penyakit tertentu yang mempengaruhi kadar albumin di dalam tubuh (J. Putri *et al.*, 2024).

Kadar Albumin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Lama Menderita <5 Tahun

Terkait hasil pemeriksaan pada tabel 3 didapatkan persentase kadar albumin normal berjumlah 12 orang (60%). Hal ini menunjukkan bahwa fungsi hati, sebagai organ utama penghasil albumin, masih berada dalam kondisi yang relatif baik. Pada penelitian (Tedy *et al.*, 2024), pasien dengan kadar albumin normal cenderung pulih lebih cepat setelah pengobatan karena fungsi metabolisme di hati yang tidak terganggu. Selain itu, kondisi ini menunjukkan bahwa penderita diabetes masih dalam tahap awal, sehingga masih dapat dikendalikan dengan baik. Namun demikian, 8 orang (40%) dari kelompok ini mengalami hipoalbuminemia. Berdasarkan wawancara selama proses pengumpulan data, diketahui bahwa sebagian responden juga menderita penyakit penyerta, seperti hipertensi, hiperkolesterolemia, penyakit jantung, dan asam urat, yang berpotensi memengaruhi kadar albumin dalam darah.

Kadar Albumin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Lama Menderita ≥ 5 Tahun

Hasil pemeriksaan pada tabel 4 didapatkan hasil sebagian besar memiliki kadar albumin menurun (hipoalbuminemia) yaitu berjumlah 11 orang (55%). Penurunan kadar albumin serum pada penderita disebabkan beberapa faktor, yaitu salah satunya dehidrasi akibat hiperglikemia dan keton dalam tubuh dapat mengurangi volume plasma dan menurunkan konsentrasi albumin dalam darah (Wirayanti Puteri, 2023). Selain itu, kadar hiperglikemia dapat memicu munculnya penyakit lain. Penyakit-penyakit ini bisa berdampak pada berbagai sistem organ tubuh termasuk kardiovaskular, vaskular perifer, neurologis, dan renal (Kriswistany *et al.*, 2022). Di sisi lain, sebanyak 9 orang (45%) dari kelompok ini masih memiliki kadar albumin normal. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh intervensi terapeutik dan perubahan gaya hidup yang telah dijalankan, seperti pengaturan asupan makanan tinggi protein, kepatuhan dalam konsumsi obat-obatan, dan upaya pengendalian gula darah (T. D. Putri *et al.*, 2016).

Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Kadar Albumin

Pada variabel kadar albumin ≥ 5 tahun pada penderita diabetes mellitus dinyatakan $p=0,043$ ($p<0,05$) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama menderita ≥ 5 tahun pada penderita diabetes mellitus. Faktor inflamasi juga berperan besar dalam menurunnya kadar albumin. Pada pasien diabetes melitus yang tidak terkontrol, inflamasi kronis dapat mengganggu proses metabolisme di hati, sehingga produksi albumin menurun (Tedy *et al.*, 2024). Selain itu, peningkatan durasi penyakit diabetes mellitus berasosiasi dengan meningkatnya komplikasi sistemik baik pada sistem kardiovaskular, ginjal, maupun sistem saraf perifer (Harahap, 2023). Kadar albumin yang rendah dapat terjadi akibat gangguan fungsi hati, kekurangan nutrisi, atau kehilangan protein melalui urin. Pasien diabetes yang juga memiliki hipertensi lebih rentan mengalami kerusakan pada arteri renalis, yang menghambat kemampuan ginjal dalam menyaring albumin dengan baik. Kondisi ini dapat menyebabkan sindrom nefrotik, yang ditandai dengan ekskresi albumin dalam jumlah besar melalui urin, sehingga memicu hipoalbuminemia (Rustamaji *et al.*, 2023).

Selain itu, lamanya seorang menderita diabetes mellitus dan tingkat keparahan penyakitnya juga menjadi faktor utama munculnya komplikasi. Durasi penderita diabetes mellitus yang semakin tinggi risiko munculnya berbagai komplikasi kesehatan (Kriswastiny *et al.*, 2022). Kerusakan pada albumin juga dapat menyebabkan gangguan dalam penyerapan, degradasi lewat urin (albuminuria), syok, serta edema yang parah (J. Putri *et al.*, 2024). Selain itu tidak ditemukannya hubungan antara kadar albumin dengan durasi penyakit diabetes mellitus <5 tahun. Hasil selaras dengan temuan dari (Purba *et al.*, 2020) yang menunjukkan bahwa kadar albumin tetap berada dalam kisaran normal pada pasien diabetes melitus tipe 2, berkat intervensi nutrisi, kontrol pola makan, serta pengobatan yang tepat. Faktor lain mendukung stabilitas kadar albumin yaitu penerapan pola makan sehat (diet), rutin berolahraga, serta pengendalian kadar gula darah yang baik, serta dukungan dari keluarga juga turut berperan penting dalam menjaga kondisi pasien (Samapati *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis karakteristik responden, ditemukan bahwa mayoritas individu dengan diabetes melitus tipe 2 mengalami penurunan kadar albumin (hipoalbuminemia) berjenis kelamin perempuan (38,47%) serta berada pada kelompok usia 60–75 tahun (61,1%). Pada kelompok penderita diabetes melitus tipe 2 dengan lama menderita kurang dari lima tahun, mayoritas responden memiliki kadar albumin dalam batas normal, yaitu sebesar 60%. Sementara itu, pada kelompok dengan lama menderita lima tahun atau lebih, proporsi penderita yang mengalami hipoalbuminemia lebih tinggi, yakni mencapai 55%. Temuan penelitian tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lama menderita <5 tahun dengan kadar albumin ($p=0,209$; $p>0,05$). Sebaliknya, ≥ 5 tahun atau lebih memiliki hubungan signifikan dengan kadar albumin ($p=0,043$; $p<0,05$) pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada jurusan DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kaltim, dosen pembimbing, dan rekan-rekan yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta kerja sama selama penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, F. Y., Setyaningrum, L. N., & Rupiati, S. (2023). Penerapan Diet Diabetes Melitus-Gangren (Dm-G) Dan Penambahan Sari Ikan Gabus dalam Peningkatan Kadar Albumin Darah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. *Tin Persagi*, 5(1), 33–42.
- Ernawati, Charissa, O., Santoso, A. H., Firmansyah, Y., Wijaya, D. A., Nathaniel, F., Satyanegara, W. G., Sugiarto, H., Warsito, J. H., Lumintang, V. G., & Suros, A. S. (2024). Hubungan Kadar Vitamin D Dengan Kadar Albumin Pada Kelompok Lanjut Usia Di Panti Santa Anna. *MANUJU: Malahayati Nursing Journal*, 6, 774–782.
- Fatmona, F. A., Permana, D. R., & Sakurawati, A. (2023). Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, 3(12), 4166–4178.
- Harahap, E. S. (2023). Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Dengan Kesejahteraan Spritual Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Hutaimbaru. Aufa Royhan.
- Istiqomah, A. S., Cahyawati, W. A. S. N., & Panghiyangan, R. (2022). Hubungan Kadar Albumin, Limfosit, dan Komorbiditas Dengan Lama Rawat Inap. *Homeostatis*, 5, 381–

390.

- Kriswiastiny, R., Sena, K. Y., Hadiarto, R., & Prasetya, T. (2022). Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar Gula Darah dengan Kadar Kreatinin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Medula*, 12.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Uin Alauddin Makassar*, 237–241.
- Nugroho, P. S., & Sari, Y. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 8(4), 1–5.
- Pratiwi, F. S. (2022). Hubungan Pengetahuan Dan Dukungan Keluarga Dengan Kejadian Diabetes Melitus di RSUD DR. Haullusy [Universitas Kristen Indonesia Maluku].
- Purba, H., Kamisna, S., Purba, R., & Napitupulu, L. (2020). Pemeriksaan Kadar Albumin Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Yang Rawat Inap Di Rumah Sakit Adam Malik. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, 1(1), 19–25.
- Putri, J., Ridwan, A., & Asdinar. (2024). Gambaran Kadar Albumin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUD H. A. Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba. 05, 30–36.
- Putri, T. A. (2021). Pengaruh Jeda Waktu Pemisahan Serum. *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.
- Putri, T. D., Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2016). Gambaran kadar albumin serum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 173–177.
- Rustamaji, E. R., Zaetun, S., Grtas, I. W., Rohmi, & Musayahadah. (2023). *Differences Albumin Value in Type II Diabetes Mellitus Diabetic Coinfection in Sumbawa Hospital. Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 10, 87–92.
- Samapati, R. U. R., Putri, R. M., & Devi, H. M. (2023). Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Status Gizi (IMT) Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 12(2), 417.
- Suratman, N., Armijn, L., & Nur, A. (2023). Tingkat Kepatuhan Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dalam Mengendalikan Gula Darah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 481–487.
- Tedy, F., Baruara, G., & Hanum, D. M. (2024). Gambaran Kadar Albumin Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu. *Jurnal Fatmawati Laboratory & Medical Science*, 4.
- Wirayanti Puteri, M. W. (2023). Serum albumin sebagai marker prognostik pada pasien diabetes melitus tipe 2 (DMT2) dengan ketoasidosis diabetik (KAD). *Intisari Sains Medis*, 14(3), 1156–1160.