



Research Article



KORELASI KADAR HBA1C PASIEN PROLANIS DIABETES MELITUS TERHADAP KADAR MIKROALBUMINURIA DI PUSKESMAS KESUGIHAN I

CORRELATION OF HBA1C LEVELS OF PROLANIS PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TO MICROALBUMINURIA LEVELS AT KESUGIHAN I HEALTH CENTER

Dian Rahma Nugrahaeni^{1,2*}, Imam Agus Faizal¹, Yusuf Eko Nugroho¹

¹Universitas Al Irsyad Cilacap, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia

²Puskesmas Kesugihan I Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia

*dianrahmanugrahaeni17@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Article history Submitted: 20-08-2025 Accepted: 13-11-2025 Published: 31-12-2025 DOI : https://doi.org/10.47522/jmk.v8i1.422	Pendahuluan: Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, serta protein, yang disebabkan oleh kelainan sekresi atau kerja insulin. Kadar HbA1C yang tinggi menunjukkan kontrol diabetes yang buruk, berisiko menimbulkan komplikasi jangka panjang, termasuk <i>nefropati diabetic</i> , yaitu kebocoran albumin ke urin akibat kerusakan glomerulus. Penelitian ini bertujuan menilai apakah terdapat hubungan antara kadar HbA1C pasien prolanis diabetes melitus dan tingkat mikroalbuminuria di Puskesmas Kesugihan I.
Kata Kunci: Diabetes Mellitus; HbA1C; Mikroalbuminuria	Metode: Desain deskriptif <i>cross-sectional</i> , melibatkan 60 pasien prolanis yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan data HbA1C dan mikroalbuminuria dari Januari hingga Maret 2025. Hasil: Analisis korelasi Spearman menunjukkan nilai $r = -0,163$ dengan $p = 0,214$. Kesimpulan: Studi ini tidak menemukan hubungan signifikan antara kadar HbA1C dan mikroalbuminuria pada pasien prolanis diabetes melitus.
Keywords : <i>Diabetes mellitus; HbA1C; Microalbuminuria</i>	

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia and disturbances in the metabolism of carbohydrates, fats, and proteins, caused by abnormalities in insulin secretion or action. Elevated HbA1C levels indicate poor diabetes control, which may lead to long-term complications, including diabetic nephropathy, defined as albumin leakage into the urine due to glomerular damage. This study aimed to assess whether there is a relationship between HbA1C levels in diabetes mellitus Prolanis patients and the degree of microalbuminuria at Puskesmas Kesugihan I. **Methods:** A descriptive cross-sectional design was used, involving 60 Prolanis patients who met the inclusion and exclusion criteria, with HbA1C and microalbuminuria data collected from January to March 2025. **Results:** Spearman correlation analysis showed an r value of -0.163 with $p = 0.214$. **Conclusion:** This study found no significant correlation between HbA1C levels and microalbuminuria in diabetes mellitus prolanis patients.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) termasuk salah satu ancaman kesehatan utama di dunia, karena merupakan gangguan metabolisme glukosa yang dapat menimbulkan kerusakan sistemik pada tubuh (Manosroi et al., 2023). Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes gestasional, dan diabetes tipe lain yang jarang terjadi. Beberapa hasil studi epidemiologi memperlihatkan tren peningkatan prevalensi dan insidensi DM tipe 2 di seluruh dunia. Menurut laporan RISKESDAS 2018, prevalensi penyakit ini mencapai 8,5 persen (PERKENI, 2021a).

Jumlah total kejadian diabetes di Indonesia dan disetiap provinsi diperkirakan meningkat secara signifikan dari tahun 2020 hingga tahun 2045. Secara nasional, prevalensi diabetes diperkirakan meningkat dari 9,19% pada 2020 (sekitar 18,69 juta kasus) menjadi 10,61% pada 2025 (22,99 juta kasus), dan diproyeksikan mencapai 16,09% pada 2045 atau sekitar 40,7 juta kasus. Naik 75,1% selama 25 tahun, dengan kenaikan rata-rata 3% per tahun. Menurut hasil proyeksi, prevalensi DM di Provinsi Jawa Tengah diperkirakan akan meningkat menjadi 10,44% pada tahun 2025 (2,4 juta kasus) dari 8,99% pada tahun 2020 (Wahidin et al., 2024). Jumlah pasien diabetes yang menerima pelayanan kesehatan sesuai dengan standar di Kabupaten Cilacap pada tahun 2023 sebanyak 35.246 kasus, dan pada tahun 2023 sebanyak 35.246 kasus (Dinas Kesehatan Kab. Cilacap, 2024).

HbA1c merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang direkomendasikan oleh *American Diabetes Association* (ADA) sebagai pemeriksaan penunjang untuk diagnosis diabetes mellitus. Pemeriksaan HbA1c menunjukkan kadar glukosa darah rata-rata selama dua hingga tiga bulan atau 120 hari sebelum pemeriksaan sehingga HbA1C

dapat digunakan oleh dokter untuk pemantauan kepatuhan minum obat oleh pasien dalam tiga bulan terakhir (Sylvanus Palangka Raya et al., 2019). Kondisi resistensi insulin terjadi saat insulin gagal mengendalikan glukosa darah dengan baik menjadi penyebab umum mikroalbuminuria pada orang dengan diabetes melitus. Mikroalbuminuria adalah tanda adanya gangguan ginjal berat pada penderita diabetes melitus. Terjadinya albuminuria pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan masalah yang dikenal sebagai *nefropati diabetic*. Kebocoran ginjal terjadi karena kondisi glomerulus yang rusak, mengakibatkan protein, terutama albumin, dapat bocor masuk ke dalam urin (Romli, 2021).

Pasien diabetes melitus yang berlangsung lama dan tidak terkontrol sering mengalami terjadinya komplikasi. Pada diabetes melitus komplikasi dapat melibatkan pembuluh darah makro maupun mikro, serta sistem saraf. Komplikasi makrovaskular biasanya memengaruhi jantung, otak, dan pembuluh darah besar, sedangkan komplikasi mikrovaskular dapat muncul pada mata dan ginjal. Selain itu, pasien diabetes melitus sering mengalami berbagai bentuk neuropati, termasuk neuropati motorik, sensorik, maupun otonom (PERKENI, 2021b).

Berdasarkan sumber data profil kesehatan Puskesmas Kesugihan I pada tahun 2024 penderita diabete melitus yang menerima pelayanan kesehatan sebanyak 1.867 penderita. Namun pada data kepesertaan aktif prolanis penderita diabetes melitus yang diambil dari register laboratorium setiap bulannya hanya sebanyak 80-100 penderita yang membuat hasil gula setiapenderitanya sering tidak terkontrol secara rutin (Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap, 2025). Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara hasil HbA1C dan nilai kadar mikroalbuminuria penderita diabetes mellitus yang menerima layanan di Puskesmas Kesugihan I.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif karena menggunakan desain penelitian *cross-sectional*, yaitu mengumpulkan data tentang kadar HbA1C dan mikroalbuminuria pada pasien prolanis diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kesugihan I. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data sekunder yaitu hasil pemeriksaan laboratorium pasien prolanis yang diperiksa oleh petugas laboratorium pada periode pemeriksaan bulan Januari sampai Maret 2025.

Penelitian ini melibatkan seluruh pasien prolanis diabetes melitus di Puskesmas Kesugihan I yang menjalani pemeriksaan HbA1C dan Mikroalbuminuria, dengan kriteria berikut :

a. Kriteria Inklusi

Semua pasien prolanis diabetes melitus tipe 2 dan tidak memiliki riwayat penyakit komorbid yang melakukan pemeriksaan HbA1C dan Mikroalbuminuria di Puskesmas Kesugihan I.

b. Kriteria Eksklusi

Pasien prolans diabetes melitus tipe 2 dan memiliki riwayat penyakit komorbid yang tidak melakukan pemeriksaan HbA1C dan Mikroalbuminuria serta tidak bersedia menjadi pasien untuk penelitian.

Prosedur penelitian ini diawali dengan pengajuan izin kepada kepala Puskesmas Kesugihan I dan melakukan pengajuan *ethical clearance* kepada Tim KEPK Universitas Al Irsyad Cilacap dilanjutkan dengan pengumpulan data sekunder pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria yang ada di Puskesmas Kesugihan I kemudian dilakukan pemilihan data sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang sudah dipilih dianalisa data menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji korelasi *Spearman Statistical Product dan Service Solutions* (SPSS).

Data sekunder hasil HbA1C dan mikroalbuminuria yang diambil dari register laboratorium ini berasal dari hasil pemeriksaan rujukan. Pemeriksaan HbA1C dilakukan dengan mengirim darah *whole blood* dengan antikoagulan EDTA dan mikroalbuminuria menggunakan sampel urine sewaktu ke laboratorium EDSA Cilacap. Laboratorium rujukan ini diketahui melakukan pengerjaan sampel HbA1C dan mikroalbuminuria menggunakan alat *boditech afias-6* atau metode *Fluorescence Immunoassay (FIA)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil serta analisis pembahasan dari studi ini akan disajikan dalam beberapa bagian analisa antara lain : karakteristik umum subjek penelitian, hasil uji normalitas dan analisis uji nonparametrik.

A. KARATERISTIK UMUM SUBYEK PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data, tercatat sebanyak 83 peserta Prolans menjalani pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria di Puskesmas Kesugihan I. Dari jumlah tersebut, 21 responden diketahui memiliki komorbid hipertensi dan 2 responden memiliki komorbid penyakit jantung. Sehingga setelah penerapan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 60 responden memenuhi syarat untuk diikutsertakan dalam penelitian, terdiri atas pasien prolans dengan diabetes melitus tipe 2 yang telah menjalani pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria yang tidak memiliki komorbid.

1. Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Persentase Responden Menurut Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	%
Laki-laki	12	20
Perempuan	48	80

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan distribusi frekuensi pasien prolans diabetes mellitus tipe 2 yang dilakukan pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria menurut jenis kelamin, terdapat 12 pasien laki-laki (20%) dan 48 pasien perempuan (80%), sehingga jumlah pasien perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Menurut penelitian oleh Ciarambino et al (2022) menyatakan bahwa secara umum, prevalensi diabetes di dunia lebih banyak pada

laki-laki, namun pada keadaan yang sesungguhnya saat ini ada lebih banyak perempuan dengan diabetes tipe 2 dibandingkan dengan laki-laki, kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh salah satu faktor yaitu seiring bertambahnya usia dan transisi ke menopause, tubuh perempuan mengalami perubahan bentuk, peningkatan lemak perut, serta akumulasi adipositas visceral akibat berkurangnya estrogen. Pada penderita diabetes perempuan, kombinasi rendahnya estrogen dan resistensi insulin lebih erat terkait dengan obesitas.

2. Karakteristik Berdasarkan Rentang Usia

Tabel 2. Persentase Responden Berdasarkan Rentang Usia

Rentang Usia	Jumlah	%
18-59 Tahun (Dewasa)	30	50
>60 Tahun (Lansia)	30	50

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan distribusi frekuensi peserta prolans diabetes mellitus tipe 2 yang dilakukan pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria berdasarkan rentang usia untuk 18-59 tahun (dewasa) sebanyak 30 pasien (50%) dan rentang usia diatas 60 tahun (lansia) 30 pasien (50%) jadi jumlah antara pasien dewasa dan lansia sama banyaknya dengan jumlah masing-masing 30 pasien.

3. Karakteristik Berdasarkan Rata - Rata Hasil Pemeriksaan

Tabel 3. Persentase Berdasarkan Rata - Rata Hasil Pemeriksaan

Karakteristik	Rata-rata	Nilai Normal
HbA1c	9,825%	6,5%
Mikroalbuminuria	28,78 mg/menit	20 mg/menit

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan distribusi frekuensi pasien prolans diabetes melitus tipe 2 yang dilakukan pemeriksaan HbA1C dan mikroalbuminuria berdasarkan rata-rata hasil pemerikasaan di dapatkan kadar HbA1C 9,825% lebih tinggi dari nilai normal sehingga menandakan bahwa adanya kemungkinan rata-rata pasien terindikasi gula dalam darah masih belum terkendali dengan baik dan kadar mikroalbuminuria 28,78 mg/menit hasil lebih tinggi dari nilai normal yang menunjukkan hasil rata rata pasien pronalis diabetes melitus mengalami peningkatan kadar mikroalbuminuria.

B. UJI NORMALITAS

Berdasarkan hasil penelitian, data yang telah terkumpul sebanyak 60 sampel yang kemudian dilakukan uji normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

Variabel	<i>Asymp. Sig.(2tailed)</i>	Kesimpulan
HbA1c	0.096	Sebaran Data Normal
Mikroalbuminuria	0.000	Sebaran Data Tidak Normal

Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa variabel HbA1C memiliki nilai *Asymp. Sig. (2tailed)* melebihi 0,05, yaitu 0,096 terdistribusi normal dan variabel mikroalbuminuria memiliki nilai *Asymp. Sig. (2tailed)* kurang dari 0.05, yaitu 0.000, yang menunjukkan distribusi tidak normal. Karena variabel penelitian terdapat hasil berdistribusi tidak normal, maka uji korelasi *Spearman* digunakan untuk menganalisis data penelitian ini.

C. UJI NONPARAMETRIK

Tabel 5. Data Analisa Korelasi Spearman

	Nilai Signifikansi	Nilai Korelasi
HbA1C dengan Mikroalbuminuria	0.214	-0.163

Analisis korelasi *Spearman* memperlihatkan tidak adanya korelasi antara kadar HbA1C dan kadar mikroalbuminuria di Puskesmas Kesugihan I. Hasilnya menunjukkan koefisien korelasi tercatat -0,163 dengan tingkat signifikansi (p) 0,214. Tingkat signifikansi (p) melebihi 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada korelasi.

Uji korelasi *Spearman* pada tabel 5 didapatkan hasil analisis data dari korelasi HbA1C dan mikroalbuminuria pada peserta program prolanis diabetes mellitus di Puskesmas Kesugihan I yaitu p -value 0.214 hasil ini menunjukan >0.05 sehingga didapatkan kesimpulan tidak ada korelasi yang signifikan. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kesuma et al (2023) mengenai evaluasi kadar kreatinin dan mikroalbumin dengan HbA1C dengan hasil p -value korelasi mikroalbuminuria dan HbA1C 0.146 yang menyatakan tidak adanya hubungan.

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *cross-sectional* yaitu variabel diukur sekaligus, sehingga banyak faktor yang menyebabkan terjadinya hasil penelitian ini tidak ada korelasi antara HbA1C serta tingkat mikroalbuminuria pada pasien diabetes melitus tipe 2 seperti variabilitas glukosa, durasi diabetes melitus, faktor genetik dan individual, pengobatan dan kemungkinan kesalahan pengukuran atau waktu pengambilan sampel (Permana et al., 2023). Buruknya kontrol glikemik dapat terlihat dari hasil kadar HbA1C yang tinggi, sedangkan kemungkinan adanya gangguan ginjal yang berhubungan dengan *nefropati diabetic* sebagai komplikasi diabetes ditunjukkan dengan meningkatnya kadar mikroalbuminuria pada pasien Diabetes Mellitus (Kesuma et al., 2023; Puspodewi et al., 2021).

Tidak adanya korelasi penelitian ini dapat disebabkan karena hanya dilakukan satu waktu pemeriksaan dan tidak di munculkan evaluasi berkelanjutan setiap waktunya. HbA1C hanya menggambarkan rata-rata glukosa dalam waktu dua sampai tiga bulan terakhir sebelum waktu pemeriksaan tetapi tidak dapat mencerminkan fluktuasi glukosa yang selama ini terjadi apakah teratur atau tidak, durasi lama seseorang terkena diabetes mellitus juga menjadi faktor semakin lama durasi lama terkena diabetes juga semakin tinggi resiko kerusakan ginjal yang terjadi serta adanya kemungkinan faktor non glikemik seperti penyakit komorbid, dislipidemia,

obesitas atau faktor genetik lain yang bisa mempercepat faktor kerusakan ginjal (Budiyanto et al., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa variabilitas HbA1c dari waktu ke waktu lebih berpengaruh terhadap perkembangan *nefropati diabetic* dibandingkan dengan nilai rata-rata HbA1c. Penelitian sebelumnya, menunjukkan fluktuasi HbA1c yang tinggi berkorelasi dengan progresi ke makroalbuminuria, terutama pada pasien yang sudah memiliki mikroalbuminuria. Sehingga pada penelitian kali ini hanya mengukur HbA1c pada satu titik waktu, hal ini mungkin tidak mencerminkan kontrol glikemik jangka panjang yang relevan terhadap perkembangan mikroalbuminuria (Chiu et al., 2020).

Durasi diabetes yang lebih pendek dapat memengaruhi hasil korelasi antara HbA1C dan mikroalbuminuria. Menurut penelitian bahwasanya tidak ditemukan korelasi antara HbA1C dan mikroalbuminuria pada pasien dengan durasi diabetes rata-rata 5,73 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa komplikasi ginjal mungkin belum berkembang secara signifikan pada tahap awal diabetes (Merlin & Pusparini, 2020). Beberapa faktor lain seperti tekanan darah tinggi, dislipidemia, dan kadar glukosa darah puasa dapat memiliki pengaruh lebih besar terhadap perkembangan mikroalbuminuria dibandingkan dengan HbA1C.

Penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki prevalensi 2 kali lipat lebih besar untuk terjadi hipertensi, sehingga komplikasi seperti *nefropati diabetic* cenderung terjadi lebih cepat. Sama halnya dengan hipertensi esensial, hipertensi sistolik terisolasi juga dapat dipengaruhi oleh *aterosklerosis* (ADA, 2024). Tidak elastisnya pembuluh darah akibat *aterosklerosis* khususnya pada ginjal dapat berpengaruh pada kerusakan filtrasi glomerulus yang menyebabkan albumin meningkat pada urin. Konsekuensi dari mekanisme tersebut akan semakin memperparah kerusakan permeabilitas pembuluh darah ginjal, sehingga fungsi filtrasi glomerulus terganggu dan menyebabkan terjadinya mikroalbuminuria (Hidayati Nurdiana & Tursinawati, 2023).

Dislipidemia merupakan salah satu faktor risiko utama morbiditas dan mortalitas kardiovaskular pada pasien dengan gagal ginjal kronik. Secara umum, penurunan fungsi ginjal berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi dislipidemia (Ciarambino et al., 2022). Tingkat perubahan kadar lipid cenderung sebanding dengan derajat kerusakan ginjal yang dialami pasien sehingga pada pasien penderita diabetes melitus yang memiliki komorbid hipertensi ataupun penyakit jantung dapat meningkatkan faktor risiko terjadinya mikroalbuminuria sebagai tanda awal terjadinya gangguan pada fungsi organ ginjal (Farhan Wibawanto et al., 2018).

Perbedaan dalam metode pengukuran, karakteristik populasi, dan desain studi dapat memengaruhi hasil korelasi antara HbA1C dan mikroalbuminuria. Penelitian terdahulu bahwasanya ditemukan korelasi positif yang kuat antara HbA1C dan albuminuria pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Faizal et al., 2024). Namun, perbedaan dalam durasi diabetes, kontrol glikemik, dan faktor-faktor lain dapat menyebabkan hasil yang berbeda. Ukuran sampel yang kecil atau variabilitas data

yang tinggi dapat mengurangi kekuatan statistik untuk mendeteksi korelasi yang signifikan (Khasanah et al., 2024). Sehingga pada penelitian kali ini didapatkan hasil akhir tidak adanya korelasi yang bermakna antara kadar HbA1C dan mikroalbuminuria pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kesugihan I.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan tidak adanya korelasi kadar HbA1C pasien prolans diabetes melitus tipe II terhadap kadar mikroalbuminuria di Puskesmas Kesugihan I.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Imam Agus Faizal, S.Tr.AK, M.Imun dan Bapak Yusuf Eko Nugroho, S.Tr.AK, M.Imun serta Bapak Meka Faizal Farabi S.Tr.AK, M.Imun atas bimbingan dan arahan yang diberikan dengan penuh kesabaran, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pimpinan serta staf Puskesmas Kesugihan I yang telah memberikan izin dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Tak lupa, penghargaan saya sampaikan kepada keluarga dan orang-orang tercinta yang selalu memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2024). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(2), S20–S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- Budiyanto, B., Faizal Farabi, M., & Faizal, I. A. (2023). KORELASI KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PASIEN ANEMIA DI RSU DUTA MULYA MAJENANG. *Jurnal Pharmaqueous*, 6(2).
- Chiu, W. C., Lai, Y. R., Cheng, B. C., Huang, C. C., Chen, J. F., & Lu, C. H. (2020). HbA1C Variability Is Strongly Associated with Development of Macroalbuminuria in Normal or Microalbuminuria in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Six-Year Follow-Up Study. *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/7462158>
- Ciarambino, T., Crispino, P., Leto, G., Mastrolorenzo, E., Para, O., & Giordano, M. (2022). Influence of Gender in Diabetes Mellitus and Its Complication. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(16). <https://doi.org/10.3390/ijms23168850>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap. (2025). *Profil Kesehatan Puskesmas Kesugihan I Tahun 2024*. <https://puskesmaskesugihan1.cilacapkab.go.id>
- Faizal, I. A., Irmansa, J., Pangesti, I., Oktaviany, F., Avivah, A. avivah L., Oktafiani, D. P., & Yuniasari, S. D. (2024). Assessing the Therapeutic Potential of Arctium lappa L. (Burdock Root) Ethanol Extract in Wound Healing on Male Rattus norvegicus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 13(2), 8395. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v13i2.417>

- Farhan Wibawanto, D., Paris, S., & Selvester Thadeus, M. (2018). Hubungan Gagal Ginjal Kronik Tingkat 4 Dan 5 Dengan Kejadian Dislipidemia Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Periode Tahun 2016. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.33533/jpm.v12i2.296>
- Hidayati Nurdiana, R., & Tursinawati, Y. (2023). KORELASI ANTARA TEKANAN DARAH DENGAN KADAR MIKROALBUMINURIA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 ETNIS JAWA. In *Majalah Kesehatan* (Vol. 10, Issue 1).
- Kesuma, S., Azahra, S., Diah, A., & Rahmah, S. (2023). Evaluation of Creatinin and Microalbumin Levels with Hba1c <6% in Diabetes Mellitus Patients in Samarinda. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology (BJMLT)*, 5, 330–337. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/bjmlt>
- Khasanah, F., Endah Janitra, F., Prabowo, T., Umi Ratih, W., & Setiawan, B. (2024). Urine Microalbumin And Hba1c As Early Markers Of Chronic Kidney Disease In Type 2 Diabetes Mellitus. In *Frontiers in Health Informatics* (Vol. 13, Issue 3). www.healthinformaticsjournal.com
- Manosroi, W., Phimpilai, M., Waisayanand, N., Buranapin, S., Deerochanawong, C., Gunaparn, S., Phrommintikul, A., & Wongcharoen, W. (2023). Glycated hemoglobin variability and the risk of cardiovascular events in patients with prediabetes and type 2 diabetes mellitus: A post-hoc analysis of a prospective and multicenter study. *Journal of Diabetes Investigation*, 14(12), 1391–1400. <https://doi.org/10.1111/jdi.14073>
- Merlin, J., & Pusparini. (2020). Correlation Between HbA1c and Albuminuria in Type 2 Diabetes Mellitus. *Majalah Kedokteran Bandung*, 52(3), 125–130. <https://doi.org/10.15395/mkb.v52n3.2013>
- PERKENI. (2021a). *Pedoman Diagnosis Dan Penatalaksanaan Hiperglikemia Dalam Kehamilan*. PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Diagnosis-dan-Penatalaksanaan-Hiperglikemia-dalam-Kehamilan-Ebook.pdf>
- PERKENI. (2021b). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021*. PERKENI.
- Permana, D. A. S., Swandari, M. T. K., Faizal, I. A., Puspodewi, D., & Putri, A. I. A. (2023). The Effect of Doses of Red Shoot Leaf Extract (*Syzygium myrtifolium* Walp) on Decreased Cholesterol Total Levels in Male White Wistar Rats In Vivo. In *Atlantis Press (Springer nature)* (Vol. 225, pp. 262–273). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-284-2_31
- Profil Dinkes KB Tahun 2023 (2024). <https://dinkesppkb.cilacapkab.go.id/>.
- Puspodewi, D., Faizal, I. A., & Kusumawati, D. D. (2021). Profil Kreatinin Untuk Skrining Penyakit Ginjal Kronis (PGK) Pada Karyawan Stikes Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap. *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(2), 17–2020.
- Romli, L. Y. (2021). The Relationship between Microalbumin Levels and HbA1c in People at Risk for Type 2 Diabetes Mellitus. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), 88–92. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i2.1612>

- Sylvanus Palangka Raya, D., sartika, F., & Hestiani, N. (2019). KADAR HbA1c PADA PASIEN WANITA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RSUD dr. DORIS SYLVANUS PALANGKA RAYA. *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology (BJMLT)*, 2(1).
- Wahidin, M., Achadi, A., Besral, B., Kosen, S., Nadjib, M., Nurwahyuni, A., Ronoatmodjo, S., Rahajeng, E., Pane, M., & Kusuma, D. (2024). Projection of diabetes morbidity and mortality till 2045 in Indonesia based on risk factors and NCD prevention and control programs. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54563-2>