

Hubungan Kadar Kreatinin dengan Protein Urin Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang

Juan Daniel Daeli¹⁾, Tilawaty Aprina²⁾, Nisa Julia Safarti³⁾, Ariffialdi Nurhidayatulloh⁴⁾

^{1,2,3,4}Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Jl. Ampera No. 9, Pontianak, Kalimantan Barat

Email: juandaeli10@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan nefropati diabetik melalui kerusakan glomerulus yang ditandai peningkatan kadar kreatinin dan protein urin.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin dengan protein urin pada pasien diabetes melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang.

Metode: Penelitian menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional* pada 54 pasien diabetes melitus yang memenuhi kriteria inklusi. Kadar kreatinin diperiksa menggunakan metode Jaffé Compensated, sedangkan protein urin dianalisis dengan metode dipstick. Hubungan kedua variabel diuji menggunakan Korelasi *Spearman Rank*.

Hasil penelitian: Menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar kreatinin dalam rentang normal dan hasil protein urin negatif. Analisis Korelasi *Spearman Rank* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara kadar kreatinin dan protein urin pada pasien diabetes melitus.

Simpulan: Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dan protein urin pada pasien diabetes melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang.

Kata kunci: Diabetes Melitus, Kreatinin, Nefropati Diabetik, Protein Urin

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by hyperglycemia resulting from impaired insulin secretion, insulin action, or both. Chronic hyperglycemia may lead to diabetic nephropathy through glomerular damage, which is characterized by increased serum creatinine levels and urinary protein excretion.

Purpose: This study aimed to analyze the relationship between serum creatinine levels and urinary protein in patients with diabetes mellitus at RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Bengkayang.

Method: This study employed a descriptive analytic design with a cross-sectional approach involving 54 patients with diabetes mellitus who met the inclusion criteria. Serum creatinine levels were measured using the Jaffé Compensated method, while urinary protein was analyzed using the dipstick method. The relationship between the two variables was assessed using Spearman's rank correlation test.

Result: The results showed that most respondents had serum creatinine levels within the normal range and negative urinary protein results. Spearman's rank correlation analysis yielded a p -value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant relationship between serum creatinine levels and urinary protein in patients with diabetes mellitus.

Conclusion: In conclusion, there was a statistically significant relationship between serum creatinine levels and urinary protein in patients with diabetes mellitus at RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Bengkayang.

Keywords: Creatinine, Diabetes Mellitus, Diabetic Nephropathy, Urinary Protein

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan utama di dunia, termasuk di Indonesia, karena prevalensinya terus meningkat dan berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi kronis (Dinkes Prov. Kalbar, 2025). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat (2025), prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai 11,7%, sedangkan prevalensi berdasarkan diagnosis dokter sebesar 1,7%. Di Provinsi Kalimantan Barat, prevalensi diabetes melitus tercatat sebesar 1,95%.

Di Kabupaten Bengkayang, jumlah kasus diabetes melitus mengalami peningkatan dari 1.794 kasus pada tahun 2020 menjadi 4.244 kasus pada tahun 2024 (Narwati, 2025). Selain itu, data RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang menunjukkan terdapat 478 kasus baru diabetes melitus pada pelayanan rawat jalan selama tahun 2024, sehingga penyakit ini termasuk dalam lima besar penyakit terbanyak yang ditangani di rumah sakit tersebut. Tingginya jumlah kasus tersebut menunjukkan bahwa diabetes melitus masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan perhatian, terutama dalam upaya pencegahan komplikasi.

Salah satu komplikasi kronis diabetes melitus yang paling sering terjadi adalah nefropati diabetik. Hiperglikemia kronis menyebabkan stres oksidatif, aktivasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS), dan proses inflamasi yang mengakibatkan

kerusakan glomerulus secara progresif. Kerusakan tersebut menyebabkan penurunan kemampuan filtrasi ginjal, sehingga kadar kreatinin serum meningkat dan protein dapat lolos ke dalam urin (proteinuria) (Jha *et al.*, 2024; Sulistiyantoro *et al.*, 2020).

Kreatinin merupakan produk akhir metabolisme kreatin otot yang diekskresikan melalui ginjal dan banyak digunakan sebagai indikator fungsi filtrasi glomerulus. Peningkatan kadar kreatinin menunjukkan penurunan fungsi ginjal, meskipun pada tahap awal nefropati diabetik penurunan laju filtrasi glomerulus dapat terjadi sebelum peningkatan kreatinin tampak secara klinis (Trihartati *et al.*, 2020; Yasser *et al.*, 2020). Di sisi lain, protein urin merupakan salah satu penanda awal kerusakan membran glomerulus yang mencerminkan meningkatnya permeabilitas ginjal terhadap protein (Fukuda *et al.*, 2022). Oleh karena itu, pemeriksaan kadar kreatinin dan protein urin memiliki peran penting dalam mendeteksi gangguan ginjal pada pasien diabetes melitus sejak tahap dini.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya keterkaitan antara kedua parameter tersebut. Kiconco *et al.* (2024) melaporkan bahwa proteinuria merupakan indikator utama gangguan fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus tipe 2. Kemudian Alfarisi *et al.* (2012) menemukan adanya perbedaan bermakna kadar kreatinin antara pasien diabetes melitus yang terkontrol dan tidak terkontrol. Selain itu, Sampetoding (2024) melaporkan adanya hubungan signifikan antara kadar kreatinin serum dan proteinuria pada pasien diabetes melitus. Meskipun demikian,

penelitian mengenai hubungan kadar kreatinin dan protein urin pada pasien diabetes melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang belum pernah dilakukan, sehingga data lokal yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi klinis masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut hipotesis pada penelitian ini, yaitu Terdapat hubungan antara kadar kreatinin dengan protein urin pada pasien diabetes melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar kreatinin dengan protein urin pada pasien diabetes melitus. Penelitian dilaksanakan di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang pada Oktober 2025 sampai Februari 2026, sedangkan pengumpulan data dilakukan pada 30 Januari sampai 13 Februari 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien diabetes melitus yang menjalani pemeriksaan di Poli Penyakit Dalam RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang sebanyak 118 pasien. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 54 responden. Pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien yang terdiagnosis diabetes melitus dengan kadar glukosa puasa ≥ 126 mg/dL atau glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dL, pasien diabetes melitus

dengan atau tanpa hipertensi, serta bersedia menjadi responden.

Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui pemeriksaan kadar kreatinin serum dan protein urin. Pemeriksaan kadar kreatinin dilakukan menggunakan metode *Jaffé Compensated* dengan reagen Biosystems, sedangkan pemeriksaan protein urin dilakukan menggunakan metode *dipstick* menggunakan strip urin Verivy. Analisis data menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) yang meliputi analisis univariat untuk

mendeskripsikan karakteristik responden, kadar kreatinin, dan protein urin, serta analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$ karena data berdistribusi tidak normal.

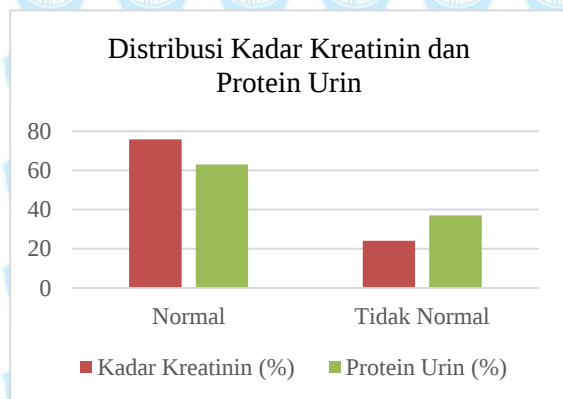
Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Pontianak dengan Nomor 030/KEPK-PK.PKP/XII/NP/2025.

HASIL

Tabel 1
Distribusi Data Kadar Kreatinin dan Protein Urin

Variabel	Kategori	Hasil
Kadar Kreatinin (mg/dL)	Mean $\pm$ SD	1,12 $\pm$ 0,58781
	Min	0,50
	Max	3,46
	Total (N)	54
Protein Urin	Negatif	34 (63,0%)
	Trace	4 (7,4%)
	1+	11 (20,4%)
	2+	3 (5,6%)
	3+	2 (3,7%)
Total (N)		54 (100%)

Berdasarkan Tabel 1, kadar kreatinin pada pasien diabetes melitus memiliki nilai rata-rata $1,12 \pm 0,59$ mg/dL, dengan nilai minimum 0,50 mg/dL dan maksimum 3,46 mg/dL. Distribusi protein urin menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada kategori negatif, yaitu 34 pasien (63,0%), diikuti kategori trace sebanyak 4 pasien (7,4%), 1+ sebanyak 11 pasien (20,4%), 2+ sebanyak 3 pasien (5,6%), dan 3+ sebanyak 2 pasien (3,7%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pasien belum mengalami proteinuria, meskipun sebagian lainnya telah menunjukkan peningkatan kadar protein urin dengan derajat yang bervariasi.



Gambar 1 Diagram Distribusi Kadar Kreatinin dan Protein Urin
Berdasarkan diagram distribusi, sebagian besar pasien diabetes melitus memiliki kadar kreatinin dalam kategori normal (75,9%), sedangkan 24,1% menunjukkan kadar kreatinin di atas nilai normal. Pada pemeriksaan protein urin, mayoritas pasien memiliki hasil negatif (63,0%), sementara 37,0% menunjukkan hasil protein urin positif.

Tabel 3
Analisis Korelasi Spearman Rank

Variabel	r	Sig. (p)	N
Kadar Kreatinin	0,534	0,000	54
Protein Urin			

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji korelasi *Spearman Rank* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dan protein urin pada pasien diabetes melitus. Nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,534$ mengindikasikan hubungan positif dengan kekuatan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar kreatinin cenderung diikuti oleh peningkatan derajat protein urin.

PEMBAHASAN

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya (Perkeni, 2021). Hiperglikemia yang berlangsung kronis dapat menyebabkan kerusakan berbagai organ, termasuk ginjal, sehingga pemantauan fungsi ginjal secara berkala menjadi bagian penting dalam tata laksana pasien diabetes melitus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar kreatinin dalam kategori normal (75,9%), sedangkan 24,1% mengalami peningkatan kadar kreatinin. Meskipun seluruh responden memenuhi kriteria hiperglikemia berdasarkan kadar glukosa darah, sebagian besar masih mempertahankan kadar kreatinin dalam batas normal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hakim *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien diabetes melitus memiliki kadar kreatinin normal.

Kondisi tersebut dapat dijelaskan oleh proses nefropati diabetik pada fase awal, ketika ginjal masih mengalami hiperfiltrasi

glomerulus sebagai mekanisme kompensasi sehingga fungsi filtrasi belum menurun secara bermakna. Pada tahap ini, mulai terjadi perubahan struktur ginjal, tetapi belum cukup berat untuk meningkatkan kadar kreatinin serum (Almalki, 2025; Karimi *et al.*, 2024). Selain itu, kadar kreatinin tidak selalu mencerminkan derajat kerusakan ginjal secara langsung karena hubungan keduanya tidak selalu bersifat linear (Cao *et al.*, 2025).

Pemeriksaan protein urin juga merupakan parameter penting dalam menilai gangguan fungsi ginjal pada pasien diabetes melitus. Proteinuria mencerminkan peningkatan permeabilitas membran glomerulus sehingga protein yang seharusnya dipertahankan dalam sirkulasi darah dapat diekskresikan ke dalam urin (Fukuda *et al.*, 2022). Pada penelitian ini, sebagian besar pasien menunjukkan hasil protein urin negatif (63,0%), sedangkan 37,0% memiliki protein urin positif dengan berbagai derajat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Nurhayati & Purwaningsih (2018) yang melaporkan dominasi hasil protein urin negatif pada pasien diabetes melitus. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden kemungkinan masih berada pada tahap awal kerusakan ginjal sehingga peningkatan permeabilitas glomerulus belum cukup berat untuk menimbulkan proteinuria yang nyata (Zhang *et al.*, 2025).

Secara patofisiologis, kadar kreatinin dan protein urin merupakan indikator yang saling melengkapi dalam mengevaluasi fungsi ginjal. Hiperglikemia kronis dapat memicu stres oksidatif, aktivasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS) dan respons inflamasi yang

menyebabkan kerusakan glomerulus serta penurunan laju filtrasi glomerulus. Akibatnya, kadar kreatinin serum meningkat dan permeabilitas glomerulus bertambah sehingga protein lebih mudah diekskresikan ke dalam urin (Jha *et al.*, 2024; Sulistiyantoro *et al.*, 2020).

Analisis korelasi *Spearman Rank* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dan protein urin ($p < 0,001$) dengan koefisien korelasi $r = 0,534$. Nilai tersebut menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan sedang, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kadar kreatinin cenderung diikuti oleh peningkatan derajat protein urin. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sampetoding (2024) yang juga melaporkan hubungan bermakna antara kadar kreatinin serum dan proteinuria pada pasien diabetes melitus.

Meskipun demikian, kekuatan korelasi yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa hubungan kedua parameter tersebut tidak bersifat mutlak. Variasi stadium nefropati diabetik, lama menderita diabetes, kontrol glikemik, hipertensi, serta faktor klinis lainnya diduga turut memengaruhi kadar kreatinin maupun protein urin pada setiap pasien (ES *et al.*, 2018; Qiao *et al.*, 2025). Selain itu, penggunaan metode dipstick dalam penelitian ini juga menjadi salah satu keterbatasan karena pemeriksaan tersebut bersifat semi-kuantitatif dan memiliki sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan pemeriksaan rasio albumin-kreatinin urin (*albumin-to-creatinine ratio*),

terutama untuk mendeteksi albuminuria pada tahap awal (Toda *et al.*, 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kreatinin dan protein urin memiliki hubungan yang bermakna pada pasien diabetes melitus. Oleh karena itu, pemeriksaan kedua parameter tersebut secara bersamaan dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari pemantauan fungsi ginjal untuk mendukung deteksi dini nefropati diabetik dan mencegah progresivitas kerusakan ginjal melalui intervensi yang tepat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dan protein urin pada pasien diabetes melitus di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang ($p < 0,001$) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = 0,534$). Peningkatan kadar kreatinin cenderung diikuti oleh peningkatan derajat protein urin, sehingga pemeriksaan kedua parameter secara bersamaan dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari pemantauan fungsi ginjal dan deteksi dini nefropati diabetik pada pasien diabetes melitus.

Penelitian selanjutnya disarankan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang memengaruhi fungsi ginjal serta menggunakan metode kuantitatif seperti *albumin-creatinine ratio* (ACR) untuk meningkatkan akurasi deteksi albuminuria.

REFERENSI

1. Alfarisi, S., Basuki, W., & Susantiningasih, T. (2012). *Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Terkontrol Dengan Yang Tidak*

Terkontrol Di Rsud Dr . H . Abdul Moeloek Differences in Serum Creatinine Levels of Type 2 Diabetes Mellitus Patient That Controlled With Not Controlled in Dr. 129–136.

2. Almalki, A. (2025). *Redefining Early Diabetic Kidney Disease Management : A Critical Review of Practice Patterns and Missed Opportunities in Real-World Settings.* 17(11).
<https://doi.org/10.7759/cureus.96931>
3. Cao, H., Song, L., Wang, X., & Guan, H. (2025). *Non-Linear Relationship Between Urinary Creatinine And Diabetic Kidney Disease : Implications For Clinical Practice.* 1–8.
4. Dinkes Prov. Kalbar. (2025). *Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2024.* Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat.
<https://dinkes.kalbarprov.go.id>
5. ES, H. S., Decroli, E., & Afriwardi, A. (2018). *Faktor Risiko Pasien Nefropati Diabetik Yang Dirawat Di Bagian Penyakit Dalam Rsup Dr. M. Djamil Padang.* *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 149.
<https://doi.org/10.25077/jka.v7.i2.p149-153.2018>
6. Fukuda, A., Minakawa, A., Sato, Y., Shibata, H., Hara, M., & Fujimoto, S. (2022). *Original Investigation Excretion Patterns of Urinary Sediment and Supernatant Podocyte Biomarkers in Patients with CKD.* 3, 63–73.
7. Hakim, H. K. I. N., Widada, S. T., & Widaryanti, B. (2022). *Kadar Kreatinin*

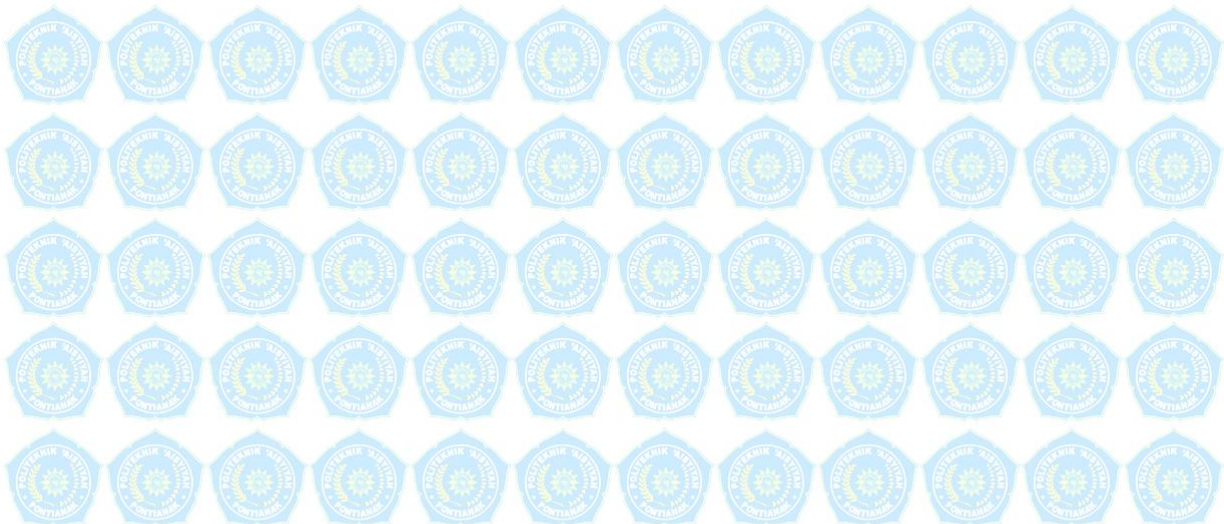
- Pada Penderita Diabetes Wonosari*. 7, 8–12.
8. Jha, R., Lopez-Trevino, S., Kankanamalage, H. R., & Jha, J. C. (2024). Diabetes and Renal Complications: An Overview on Pathophysiology, Biomarkers and Therapeutic Interventions. *Biomedicines*, 12(5), 1–23. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12051098>
 9. Karimi, F., Moazamfard, M., Taghvaeefar, R., Sohrabipour, S., Dehghani, A., Azizi, R., & Dinarvand, N. (2024). *Early Detection of Diabetic Nephropathy Based on Urinary and Serum Biomarkers : An Updated Systematic Review*. 1–6. <https://doi.org/10.4103/abr.abr>
 10. Kiconco, R., Okoboi, J., Mwesige, S., Muwonge, K., Kinobe, R., Kalyesubula, R., & Kiwanuka, G. N. (2024). *Proteinuria as a Critical Indicator of Kidney Dysfunction in Type 2 Diabetes Patients : Insights From a Cross-Sectional Study*. 16(9), 1–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.69946>
 11. Narwati. (2025). Upaya Pemkab Bengkayang Cegah Penyakit Tidak Menular. *ANTARA*. <https://www.antaranews.com/berita/4846573/upaya-pemkab-bengkayang-cegah-penyakit-tidak-menular>
 12. Nurhayati, E., & Purwaningsih, I. (2018). *Gambaran Protein Urin Dan Glukosa Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Persadia Rsu Santo Antonius Pontianak*. 2(November 2016), 11–16.
 13. Perkeni. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. In *Global Initiative for Asthma*. www.ginasthma.org.
 14. Qiao, X., Cai, Q., Luo, Y., Guo, L., & Pan, Q. (2025). *Longitudinal Trajectories of Albuminuria and eGFR in Type 2 Diabetes Mellitus : Natural Progression of Diabetic Kidney Disease*. 2025.
 15. Sampetoding, F. E. (2024). *Hubungan Kreatinin Serum Terhadap Proteinuria pada Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta*. Universitas Kristen Duta Wacana. PPP. 6171052A2000001
 16. Sulistiyantoro, A. C., Widodo, U., & Jufan, A. Y. (2020). Hubungan Antara Mikroalbuminuria dan Skor SOFA pada Pasien Sepsis yang Dirawat di ICU RSUP Dr Sardjito. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 7(1), 15–20. <https://doi.org/10.22146/jka.v7i1.7382>
 17. Toda, A., Hara, S., Honda, R., & Arase, Y. (2022). *Comparison of Urine Dipstick for Proteinuria with Urine Albumin–Creatinine Ratio*. 9(1), 60–64.
 18. Trihartati, V. M., Budiman, A., & H, H. (2020). Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin Serum pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(2), 44–53. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v4i2.45>
 19. Yasser, N., Saleh, S. A. M., Sabry, R., & Abdallah, A. M. (2020). *Evaluation of Endocan as a Novel Marker for Early Detection of Nephropathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus*. 29(1), 101–109.
 20. Zhang, H., Wang, K., Zhao, H., & Qin, B.

(2025). *Diabetic Kidney Disease : From Pathogenesis To Multimodal Therapy –*

Current Evidence And Future Directions Epidemiological Background. SGLT i.

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK