

HUBUNGAN KADAR HbA1c DAN RASIO ALBUMIN KREATININ URIN PADA PASIEN *DIABETES MELLITUS* DI LABORATORIUM PRAMITA MATRAMAN

Tri Handayani^{1*}, Kunti Dewi Saraswati²

^{1,2}Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Indonusa Surakarta

✉ Corresponding author : thandayani89.th@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang dapat diketahui dari eskalasi kadar gula darah dimana organ pankreas tidak dapat memproduksi insulin dengan sendirinya maupun suatu kondisi dimana insulin yang diproduksi tidak bisa digunakan secara efektif oleh tubuh. *Diabetes mellitus* di Indonesia merupakan penyebab kematian terbesar urutan ke-3 setelah *stroke* dan jantung, DKI Jakarta merupakan provinsi tertinggi prevalensi DM di Indonesia. Diagnosa DM dapat dilakukan dengan pemeriksaan HbA1c dan deteksi dini nefropati diabetik dapat dilakukan dengan pemeriksaan rasio albumin kreatinin urin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar HbA1c dan rasio albumin kreatinin urin pada pasien DM. Metode yang digunakan adalah deskriptif *cross sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 205 yang diambil secara *purposive sampling* periode bulan April - Juni 2024 di Laboratorium Klinik Pramita Matraman. Teknik analisis data dengan SPSS versi 27 secara univariat dan bivariat. Hasil penelitian didapatkan Karakteristik umum subyek penelitian adalah berjenis kelamin perempuan sebesar 74,6 % (153 peserta) dengan kelompok usia lansia akhir yang paling banyak, yaitu sebesar 50,7 % (104 peserta). Rerata hasil HbA1c adalah 8,0 % dengan nilai minimum 6,5 % dan nilai maksimum 15,9 % dan rerata rasio albumin kreatinin urin 270,7 mg/g dengan nilai minimum 4,1 mg/g dan nilai maksimum 4240 mg/g. Hasil uji non parametrik *Spearman rank* didapatkan *P value* = 0,001 dan nilai *r* = 0,451 yang berarti mempunyai korelasi positif yang cukup kuat. Kesimpulan : terdapat korelasi antara kadar HbA1c dan rasio albumin kreatinin urin.

Kata kunci : *diabetes mellitus*; HbA1c; rasio albumin kreatinin urin

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease that can be identified by an escalation in blood sugar levels where the pancreas organ cannot produce insulin by itself or a condition where the insulin produced cannot be used effectively by the body. *Diabetes mellitus* in Indonesia is the 3rd largest cause of death after *stroke* and heart disease, DKI Jakarta is the province with the highest prevalence of DM in Indonesia. The aim of this study was to determine the relationship between HbA1c levels and urine albumin to creatinine ratio in DM patients. The method used was descriptive cross-sectional with a sample size of 205 taken by purposive sampling for the period April - June 2024 at the Pramita Matraman Clinical Laboratory. Data analysis techniques were used using SPSS version 27, univariate and bivariate. The research results showed that the general characteristics of the research subjects were 74.6% female (153 participants) with the largest group being the late elderly, namely 50.7% (104 participants). The average HbA1c result was 8.0% with a minimum value of 6.5% and a maximum value of 15.9% and the average urine albumin creatinine ratio was 270.7 mg/g with a minimum value of 4.1 mg/g and a maximum value of 4240 mg/g. The results of the non-parametric *Spearman rank* test obtained *P value* = 0.001 and *r value* = 0.451, which means it has a fairly strong positive correlation. Conclusion: there is a correlation between HbA1c levels and urine albumin creatinine ratio.

Keywords : *diabetes mellitus*; HbA1c; urine albumin creatinine ratio

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Laporan *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021, menyatakan bahwa sekitar 537 juta orang di seluruh dunia diagnosis menderita *diabetes mellitus*. Sebesar 19,5 juta orang di Indonesia yang diperkirakan menderita *diabetes mellitus*, sehingga Indonesia menduduki peringkat ke 5 dunia dan menempatkan DKI Jakarta pada urutan pertama provinsi dengan prevalensi DM terbesar pada tahun 2021.(Gorat, 2023) (Andrianny et al., 2024)

Selain penyakit jantung dan stroke, *Diabetes Mellitus* merupakan penyebab kematian terbesar urutan ketiga di Indonesia. Gangguan pada pembuluh darah baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler dan gangguan sistem saraf atau neuropati merupakan komplikasi yang terjadi akibat penyakit *diabetes mellitus*. Komplikasi makrovaskular umumnya mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah. Gangguan mikrovaskular umumnya menyerang ginjal dan mata.(Nadziroh, 2016)

Penyakit *diabetes mellitus* jika tidak ditangani dengan baik, dapat memicu penyakit kronis lainnya seperti albuminuria, yaitu suatu kondisi dimana protein albumin terdeteksi dalam urin akibat penurunan fungsi endotel pada ginjal. Kerusakan pada glomerulus ginjal akan mengganggu proses penyaringan sehingga albumin keluar melalui urin.(Yani et al., 2023)

Hiperglikemia kronis akan diikuti peningkatan kadar HbA1c. Hiperglikemi merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya nefropati diabetik. Kondisi hiperglikemia kronik akan memicu pembentukan *advanced glycosylation end-product (AGE)* dan sitokin proinflamasi (TNF α , TGF β , dan IL-6) yang menyebabkan kerusakan pada jaringan, salah satunya ginjal.(Widyatmojo et al., 2020)

Pemeriksaan HbA1c merupakan parameter pemeriksaan laboratorium yang berfungsi untuk diagnosa dan monitoring DM. Albumin merupakan salah satu protein dengan berat molekul kecil yang dapat digunakan sebagai petanda adanya kondisi nefropati pada *diabetes mellitus*. Kreatinin merupakan zat yang dihasilkan oleh otot dan dikeluarkan secara konstan setiap hari oleh tubuh, sehingga kreatinin dapat digunakan sebagai marker kerusakan pada ginjal. Rasio albumin kreatinin urin (UACR) merupakan parameter laboratorium untuk melihat secara dini kerusakan ginjal, yaitu dengan melihat adanya mikroalbuminuria maupun makroalbuminuria pada pasien DM.(Tangkelangi, 2017)

Pada penelitian ini pemeriksaan HbA1c dengan menggunakan metode *HPLC (High performance Liquid Chromatography)*, hasil dalam satuan %, pemeriksaan albumin dengan metode *immunoturbidimetric*, kreatinin dengan metode *enzymatic*. Rasio albumin kreatinin urin didapat dengan mengkalkulasi hasil pemeriksaan albumin urin dan kreatinin urin, dilaporkan dalam satuan mg/g. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Djasang *et al* tahun 2023 didapatkan bahwa ada korelasi cukup kuat antara kejadian mikroalbuminuria dengan faktor usia, kepatuhan minum obat dan durasi DM. Penelitian oleh Romli terhadap 28 responden diperoleh hasil terdapat hubungan antara albuminuria dengan HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan nilai $P = 0,001$.(Romli, 2021)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya korelasi antara kadar HbA1c dengan rasio albumin kreatinin urin pada pasien *diabetes mellitus* di Laboratorium Pramita Matraman.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *deskriptif cross sectional* dengan menggunakan data sekunder. Subyek penelitian adalah pasien *diabetes mellitus* yang melakukan pemeriksaan laboratorium pada periode bulan April - Juni 2024 di Laboratorium Pramita Matraman. Variabel independent pada penelitian ini yaitu : rasio albumin kreatinin

Laki - Laki	52	25,4 %
Perempuan	153	74,6 %
Total	205	100 %

urin, usia dan jenis kelamin, sedangkan variabel dependent yaitu kadar HbA1c. Sampel dihitung dengan rumus Slovin didapatkan sampel sebanyak 205 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan esklsi. Data dianalisa dengan SPSS versi 27 yang meliputi analisa univariat dan bivariat. Penelitian ini telah mendapat rekomendasi layak etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan nomor : KEPK/UMP/223/VII/2024.

HASIL

Dari 205 subyek penelitian , maka didapatkan hasil karekteristik subyek penelitian berjenis kelamin perempuan paling banyak, yaitu sebesar 74,6 % (153 peserta) dan 25,4 (52 peserta) berjenis kelamin laki-laki. Karekteristik usia berdasarkan kelompok usia adalah tertinggi lansia akhir sebesar 50,7 % (104 peserta), kelompok manula sebesar 30,3 % (62 peserta) dan kelompok lansia sebesar 19 %.

Rerata hasil rasio albumin kreatinin urin adalah 270,7 mg/g dengan hasil minimum 4,1 mg/g dan hasil maksimum 4240 mg/g. Analisa hasil rasio albumin kreatinin berdasarkan jenis kelamin di peroleh hasil bahwa laki - laki dengan hasil albumin kreatinin rasio tinggi sebesar 65,4 % (34 peserta) dan hasil normal sebesar 34,6 % (18 peserta), sedangkan perempuan hasil albumin kreatinin rasio tinggi sebesar 57,9 % (87 peserta) dan hasil normal sebesar 43,1 % (66 peserta). Rasio albumin kreatinin berdasarkan usia didapatkan hasil analisa : kelompok lansia dengan rasio albumin kreatinin tinggi sebesar 66,7 % (60 peserta), kelompok manula sebesar 59,7 % (37 peserta) dan lansia akhir sebesar 57,7 % (60 peserta).

Rerata hasil HbA1c sebesar 8,0 % dengan hasil minimum 6,5 % dan hasil maksimum 15,9 %.Korelasi antara jenis kelamin dengan kadar HbA1c didapatkan hasil tidak berkorelasi, dimana pada uji *Spearman rank P value* = 0,118, sementara hasil analisa antara usia dengan kadar HbA1c terdapat korelasi dengan *P value* = 0,003. Hasil uji korelasi antara variabel rasio albumin kreatinin urin dengan variabel kadar HbA1c didapatkan *P value* = 0,001 yang artinya terdapat hubungan yang bermakna antara HbA1c dengan rasio albumin kreatinin urin, tingkat hubungan pada penelitian ini di dapat nilai *r* = 0,451 yang artinya terdapat korelasi yang cukup kuat dan searah, semakin tinggi hasil HbA1c maka akan semakin tinggi hasil rasio albumin kreatinin. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia

Kelompok Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
Lansia : 46-55 Tahun	39	19
Lansia Akhir : 56-65 Tahun	104	50,7
Manula : >65 Tahun	62	30,3
Total	205	100

Tabel 2. Uji *Decriptive Statistic* HbA1c dan Rasio Albumin Keatinin Urin

Variabel	Minimum	Maksimum	Rerata	Satuan
HbA1c	6,5	15,9	8,0	%
UACR	4,1	2440	270,7	mg/g

Tabel 3. Hasil Rasio Albumin Kreatinin Urin Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Normal		Tinggi		Total	
	Jumlah (N)	Persentase (%)	Jumlah (N)	Persentase (%)	Jumlah (N)	Persentase %
Laki - Laki	18	34.6 %	34	65.4 %	52	100
Perempuan	66	43.1 %	87	56.9 %	153	100

Tabel 4. Uji Korelasi HbA1c dengan Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	P Value	Interprestasi
Usia	0,003	Ada hubungan
Jenis kelamin	0,118	Tidak ada hubungan

Tabel 5. Uji korelasi HbA1c dengan Rasio Albumin Kreatinin Urin

Variabel	P Value	r	Interprestasi
Kadar HbA1c dengan Rasio Albumin kreatinin	0,001	0,451	Ada hubungan yang cukup kuat

PEMBAHASAN

Pada tabel 1 analisa univariat berdasarkan jenis kelamin dan usia, bahwa jumlah peserta dengan jenis kelamin perempuan lebih besar jumlahnya yaitu 153 peserta (74,6 %) dibanding dengan peserta laki-laki sebanyak 52 peserta (25,4 %) sedangkan berdasarkan kelompok usia, didapatkan 50,7 % (104) peserta adalah kelompok lansia akhir (56-65 tahun), kelompok manula 30,3 % (62 peserta) dan kelompok lansia 19 % (39 peserta) hal ini sesuai dengan data Riskesdas tahun 2023, bahwa prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur , menurut karakteristik, SKI 2023 yaitu terbanyak pada kelompok usia 55 – 65 tahun.(Kemenkes, 2023)

Hasil rasio albumin kreatinin urin (UACR) tertinggi mencapai 4240 mg/g yang berarti masuk dalam albuminuria berat, sedangkan nilai terendah 4,1 mg/g masih masuk dalam kategori normal, nilai rerata rasio albumin kreatinin urin pada penelitian ini adalah 270,67 mg/g termasuk kategori albuminuria. Beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya albuminuria antara lain kerusakan pada endotel ginjal dan glomerulus, penurunan *level insuline-like growth factor-1* yang mengakibatkan insulin tidak mampu menjalankan fungsi utamanya sebagai regulator kadar glukosa dalam darah.(Ashari et al., 2023).Hasil UACR berdasarkan kelompok usia, diperoleh hasil bahwa kelompok usia lansia dengan hasil UACR tinggi sebesar 66,7 %. Faktor usia bisa menjadi pemicu timbulnya mikroalbuminuria pada penderita DM, selain karena faktor durasi DM dan kepatuhan minum obat, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Djasang *et al*, 2023. Pada usia lanjut aktivitas fisik mulai mengalami penurunan sehingga mulai terjadi hiperglikemia yang berdampak pada penumpukan karbohidrat dan akhirnya akan meningkatkan resiko nefropati diabetik.(Djasang et al., 2023).Pada analisa rasio albumin kreatinin urin berdasarkan jenis kelamin diperoleh gambaran bahwa laki - laki mempunyai resiko mikroalbuminuria lebih besar di banding perempuan yaitu sebesar 65,4 %, penelitian ini memberikan hasil yang sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ashari et al, 2023.

Pada uji *Spearman Rank* antara Jenis kelamin dengan kadar HbA1c diperoleh nilai $P = 0,118$ yang berarti lebih besar dari 0,005, artinya tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar HbA1c. Korelasi antara usia dengan kadar HbA1c diperoleh $P\ value = 0,003$, berarti ada korelasi antara usia dengan kadar HbA1c. Berbagai penelitian menunjukkan hasil bahwa usia merupakan faktor risiko terjadinya diabetes mellitus. Dengan bertambahnya usia, maka kemampuan berbagai organ akan mengalami penurunan fungsi, tidak terkecuali pada organ endokrin. Dengan bertambahnya usia memperbesar resiko terjadinya resistensi insulin yang berakibat tidak stabilnya kadar glukosa darah dan akhirnya terjadi DM.(SIREGAR, 2021)

Pada uji korelasi antara kadar HbA1c dengan rasio albumin kreatinin urin (UACR) didapatkan nilai $P = < 0,001$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan rasio albumin kreatinin urin. Pada penelitian ini didapatkan nilai $r = 0,451$ berarti terdapat tingkat korelasi yang positif cukup kuat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap 205 sampel pasien DM di Laboratorium Pramita Matraman periode bulan April – Juni 2024 dapat disimpulkan : Karakteristik umum responden berdasarkan jenis kelamin, perempuan lebih banyak yaitu sebesar 74,6 % (153 peserta), berdasarkan kelompok usia : lansia akhir (56-65 tahun) paling besar yaitu 50,7 % (104 peserta). Hasil minimum, maksimum dan rerata HbA1c : 6,5 %, 15,9 % dan 8,0 %. Hasil HbA1c ini jauh lebih tinggi dari nilai HbA1c sebagai target terapi yang dikeluarkan oleh PERKENI tahun 2021 yaitu sebesar 7,0 %. Hasil minimum, maksimum dan rerata rasio albumin kreatinin urin : 4,1 mg/g, 2440 mg/g dan 270,7 mg/g. Terdapat hubungan yang bermakna antara HbA1c dan rasio albumin kreatinin dengan tingkat korelasi positif cukup kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanny, N. P., Taslim, M. A., & Fitriyanti, D. (2024). Hubungan Dukungan Spiritual dengan Tingkat Kecemasan pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Protein: Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 2(3), 240–255.
- Ashari, M. F., Sungkawa, H. B., Triana, L., & Ihsan, B. M. (2023). Profil Ginjal Pasien Prolanis Dengan Riwayat Diabetes Melitus Tipe II Di Kota Pontianak. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 5678–5685.
- Djasang, S., Artati, A., Budirman, B., Kalma, K., & Hasan, Z. A. (2023). Faktor Korelasi Kejadian Mikroalbuminuria Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Kimia Farma Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 14(1), 82–90.
- GORAT, N. (2023). *HUBUNGAN FAKTOR LAMA MENDERITA DIABETES MELLITUS DAN TINGKAT PERAWATAN DIRI PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2*.
- Kemenkes, R. I. (2023). Survei kesehatan Indonesia. *Survei Kesehatan Indonesia*.
- Nadziroh, U. (2016). *Hubungan Efikasi Diri Dengan Mekanisme Koping Pada Pasien Diabetes Melitus (Dm) Tipe 2 Di Poli Penyakit Dalam RSUD Dr. Haryoto Lumajang*.
- 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.
- SIREGAR, E. (2021). *FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEJADIAN NEUROPATHY PERIFER PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PADANG MATINGGI DI KOTA PADANGSIDIMPUAN TAHUN 2021*.
- Tangkelangi, M. (2017). Kidney Injury Molecule-1 (KIM-1) Sebagai Biomarker Dini Nefropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(2), 367–379.
- Widyatmojo, H., Samsuria, I. K., & Triwardhani, R. (2020). Hubungan kontrol glikemik dengan petanda gangguan ginjal dini pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Intisari Sains Medis*, 11(2), 476–480. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i2.609>
- Yani, A., Widhayanti, R. L., & Siswanto, B. (2023). *The Prevalence of Microalbuminuria in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Ilanur Mother and Child Hospital Tangerang. Journal of Noncommunicable Diseases Prevention and Control*, 1(1), 20–26.