

KORELASI KADAR HbA1c DENGAN MIKROALBUMINURIA PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI KLINIK DAN LABORATORIUM BUNDA MULIA LUMAJANG

CORRELATION OF HbA1C WITH MICROALBUMINURIA IN DIABETES MELLITUS AT CLINIC AND LABORATORY BUNDA MULIA LUMAJANG

Yenny Puspa Rini¹⁾, Wiwin Duata Taharani²⁾, Evy Ratnasari Ekawati³⁾, Titik Sundari⁴⁾

^{1),3)}Program studi D4 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

^{2),4)}Program studi D3 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

email: yenny.puspa@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a disease caused by the failure of the pancreas to carry out its function, namely to produce insulin. Lack of insulin will cause increased levels of glucose in the blood or also known as hyperglycemia. HbA1c and Microalbuminuria are screening tests used to detect the early onset of diabetic nephropathy. The purpose of this study was to determine whether there was a correlation between HbA1c levels and microalbuminuria in diabetes mellitus patients at Bunda Mulia Lumajang Clinic and Laboratory. The research method was descriptive analytic. The subjects of this study were Diabetes Mellitus patients at Bunda Mulia Lumajang Clinic and Laboratory who were taken randomly as many as 50 patients.. The results of this study are that there is a unidirectional positive relationship with a strong correlation between HbA1c levels and microalbuminuria in diabetes mellitus patients, with a correlation value of 0.722. Based on the results, can be concluded that there was a strong and positive correlation between HbA1c and urine microalbumin in diabetes mellitus patients.

Keywords: : Diabetes Mellitus, HbA1c, Microalbuminuria

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan penduduk yang beresiko tinggi mengalami diabetes melitus. Indonesia masuk dalam urutan ke tujuh di dunia, terkait banyaknya penderita diabetes melitus. Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang terjadi karena fungsi pancreas dalam produksi insulin terganggu yang diakibatkan karena adanya kerusakan dan menyebabkan tidak terkontrolnya kadar glukosa dalam darah. Hal ini disebut dengan hiperglikemia atau tingginya kadar glukosa dalam darah, yang

berdampak rusaknya pembuluh darah serta saraf (Lestari, *et al.*, 2021).

Permasalahan diabetes pada tubuh dapat menyebabkan permasalahan Kesehatan lainnya. Adapun penyakit yang dapat ditimbulkan seperti gangguan pengelihan, penyakit jantung, gagal ginjal, stroke, infeksi paru-paru, dan sebagainya (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Gangguan nefropatik diabetes (ND) adalah komplikasi dari DM yang menyerang mikrovaskuler. Diagnosis dari ND diketahui dari adanya mikroalbuminuria atau ekskresi berlebih albumin yang melebihi

20 – 200 mg/ hari. Kejadian ini pernah ditemukan pada 25 % pasien DM pada tahun ke sepuluh (Sumakul *et al.*, 2019). Gangguan Kesehatan ND juga menjadi pemicu penyakit *End stage renal disease* (ESRD) atau gagal ginjal stadium akhir pada pasien DM (PERKENI, 2019).

Peningkatan kadar albumin merupakan salah satu indikator untuk mendiagnosis ada kerusakan ginjal. Usaha lain untuk mendiagnosis adanya gangguan yang mengarah pada ginjal adalah dengan memeriksa kadar HbA1c. Kadar HbA1C merupakan indeks estimasi rata-rata glukosa darah dalam tiga bulan dan dapat memberi estimasi status glikemik pada jangka panjang. HbA1c terbentuk dari glikasi non enzimatis rantai beta hemoglobin A oleh plasma glukosa (Lahousen *et al.*, Rawal *et al.*, 2016). Kadar HbA1c yang lebih tinggi membuktikan terdapat perkembangan nefropati diabetik dan albuminuria. Hal ini disebabkan karena buruknya kontrol kadar glukosa darah, antara HbA1c dengan Mikroalbuminuria memiliki hubungan yang kuat pada pasien penderita DM (Habib & Akbar, 2018).

Penelitian Yosdimiyati (2021) menyatakan bahwa peningkatan kadar glukosa dalam darah dapat menyebabkan peningkatan risiko mikroalbuminuria. Mikroalbuminuria pada penderita DM dapat terjadi kurang dari 2 tahun bila kontrol glikemik tubuh buruk. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilaksanakanlah penelitian untuk mengetahui hubungan antara HbA1C dengan kejadian mikroalbuminuria pada pasien DM di Klinik dan Laboratorium Bunda Mulia Lumajang.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis dan desain penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif analitik, yaitu dengan melihat apakah terdapat korelasi antara Kadar HbA1c dengan Kadar Mikroalbuminuria Pada Pasien Diabetes Di Klinik Bunda Mulia Lumajang. Populasi pada penelitian ini ialah semua

pasien DM se-Kabupaten Lumajang yang terdaftar sebagai peserta BPJS Prolanis yang melakukan *Medical Check Up* (MCU) setiap 6 bulan sekali di Klinik dan Laboratorium Bunda Mulia Lumajang dengan subyek penelitian pasien prolanis Diabetes Melitus (DM) sebanyak 50 pasien.

Instrumen penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya ialah ephitod, tourniquet, sput, tabung vacutainer K₃ EDTA, kapas alcohol 70%, kapas kering, hipavix atau plester dan botol steril untuk menampung urin.

Prosedur pemeriksaan HbA1c

Tahap pertama yaitu pengambilan darah vena. Pasien diminta mengisi form dengan identitas dan pernyataan untuk pengambilan sampel. Dilakukan verifikasi data dan status pasien bahwa pasien sudah berpuasa dan tidak mengkonsumsi obat tertentu. Pengambilan darah dapat dimulai dengan memasang torniquet pada lengan. Dipilih bagian vena median cubital dan cephalic, serta dipastikan posisi vena. Kulit yang akan ditusuk dibersihkan dengan kapas alcohol 70% dan dibiarkan mengering. Bagian vena ditusuk dan torniquet dilepas, kemudian ditarik *plugger* pada sput untuk mengambil darah. Setelah volume darah dianggap cukup, kapas diletakkan dibagian suntikkan dan jarum suntik ditarik perlahan. Sampel darah selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung berisi (K₃EDTA), dihomogenkan dan diberi pelabelan. Untuk pemeriksaan HbA1c dilakukan dengan memasukan darah sebanyak 25 tetes dalam *catridge*. *Catridge* tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat Epitod, ditekan “*Analyze*” dan hasil akan keluar dalam waktu 5-10 detik. Diketahui bahwa nilai normal adalah $\leq 6,5\%$.

Prosedur pemeriksaan mikroalbuminaria

Pasien mencuci alat genetalia terlebih dahulu, lalu air seni diambil porsi tengah

(*midstream*) yang diisikan di pot urine yang telah disediakan laboratorium $\frac{3}{4}$ pot. Pemeriksaan urin dilakukan dengan alat Epitod. 10 μ l urin diambil menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke R1 (pelarut), kemudian dihomogenkan 10 kali dan dimasukkan ke dalam cartridge 25 μ l. R2 (konjugasi) dimasukkan 25 μ l pada cartridge dan dibiarkan 30 detik supaya meresap sempurna. R3 (pencuci) dimasukkan 25 μ l pada cartridge dan dibiarkan 30 detik kembali. Cartridge dimasukkan ke dalam Epitod dan di tekan Analyze, lalu tunggu hingga hasil keluar. Nilai normal urine adalah ≤ 20 mg /dL.

Analisis data

Data yang didapatkan berupa hasil pengukuran HbA1c dan Microalbuminuria. Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS, dengan uji korelasi *Spearman*. Uji normalitas dilakukan sebelumnya dengan uji Kolmogorov-Smirnov.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil uji statistik korelasi didapatkan nilai sig. (*2 tailed*) sebesar $p = 0,000$ ($P < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan yang artinya ada korelasi peningkatan nilai HbA1c pada penderita DM terhadap peningkatan mikroalbuminuria. Untuk koefisien korelasi diperoleh 0,722 menunjukkan Korelasi Kuat. Angka Koefisien korelasi hasil bernilai positif yang berarti semakin tinggi kadar HbA1c maka semakin tinggi pula kadar Mikroalbuminuria.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu pada penderita DM dengan riwayat komplikasi jantung koroner. Hubungan HbA1c dengan Albuminuria berkorelasi positif kuat berdasarkan uji *spearman* $r=0,52$ dan $p=0,004$ (Driyah *et al.*, 2016). Hasil uji analisis bivariat pada penelitian serupa di Rumah Sakit Atma Jaya menemukan adanya hubungan yang signifikan dengan korelasi yang kuat. Pada uji *spearman*

didapatkan hasil $r=0,439$ sedangkan $p=0,029$ (Hermawan *et al.*, 2020)

Adanya peningkatan HbA1c pada sebagian pasien menunjukkan adanya situasi hiperglikemia atau peningkatan level glukosa dalam darah. Glukosa dalam darah dalam keadaan hiperglikemia yang masuk pada glomerulus ginjal akan menimbulkan arteriosklerosis hialin serta hiperfiltrasi (Umami *et al.*, 2018; Viggiano, 2023). Hiperfiltrasi pada ginjal menyebabkan terjadinya nefropati diabetes (ND). Pada kondisi ini permeabilitas matriks lebih lemah dan lebih luas sehingga protein tidak terfiltrasi dengan baik dan masuk ke dalam urin (Putri, 2015).

Beberapa hasil penelitian juga menjelaskan bahwa kejadian DM berhubungan dengan kejadian gagal ginjal yang diawali adanya nefropati dan mikroalbuminuria. Hiperglikemia dapat menyebabkan munculnya perubahan pada glomerulus ginjal. Membran basalis glomerulus mengalami penebalan dan terjadi ekspansi mesangium glomerulus. Penebalan membran basalis diikuti dengan menurunnya permeabilitas membran dan berkurangnya aliran darah pada glomerulus. Hal ini yang menyebabkan terjadinya albuminuria. Kegagalan fungsi glomerulus dalam memfiltrasi protein ini disebut sebagai kegagalan ginjal (Saputra *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Tuna *et al.*, (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan *glomerular filtration rate* (GFR) pada kasus DM. Tingginya glukosa darah dapat menyebabkan penurunan GFR ginjal. Kinerja ginjal yang menurun karena adanya hiperglikemia dapat mengakibatkan penumpukan kreatinin dan ureum darah (Patala *et al.*, 2021).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan HbA1c dan Mikroalbuminuria pada pasien Diabetes Melitus

No	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Hasil HbA1c (%)	Micro-albuminuria (mg/dL)	No	Kode Sampel	Jenis kelamin	Hasil HbA1c (%)	Micro-albuminuria (mg/dL)
1	AS	L	4.2	13	26	AN	P	4.9	9
2	MD	L	6.1	9	27	ID	P	5.1	14
3	MH	L	4.9	7	28	ST	P	6.2	16
4	AD	L	5.5	17	29	SN	P	5.6	18
5	AL	L	5.1	11	30	DW	P	4.9	12
6	ME	L	5.8	12	31	SP	P	6.2	9
7	ES	L	4.8	9	32	PN	P	4.9	18
8	MF	L	6.3	62	33	EA	P	5.5	20
9	BD	L	6.1	50	34	RE	P	6.4	14
10	AL	L	9.9	87	35	SM	P	13.4	19
11	HR	L	10.1	97	36	AN	P	10.2	40
12	FT	L	8.4	83	37	KT	P	12.1	31
13	AN	L	9.1	89	38	TN	P	11.1	51
14	LD	L	11.8	91	39	DT	P	14.3	42
15	AG	L	8.7	44	40	TN	P	13.2	88
16	RZ	L	10.1	50	41	ST	P	8.7	43
17	RH	L	8.5	30	42	EN	P	7.1	57
18	AR	L	8.8	78	43	DA	P	9.9	41
19	RZ	L	10.9	102	44	WT	P	8.1	38
20	MQ	L	9.1	88	45	AS	P	8.4	64
21	AW	L	9.9	89	46	YN	P	7.5	28
22	DN	P	6.4	18	47	TD	P	6.9	78
23	WE	P	4.4	13	48	PR	P	7.2	65
24	TK	P	6.2	10	49	CT	P	6.8	28
25	AD	P	5.9	8	50	HN	P	6.6	54

Tabel 2. Rerata hasil pemeriksaan HbA1c dan Mikroalbuminuria

Parameter	HbA1c (%)	Microalbuminuria (mg/dL)
Rerata	7.76	41.28

Tabel 3. Hasil uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		50
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	24.06143202
Most Extreme Differences	Absolute	.199
	Positive	.199
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		1.407
Asymp. Sig. (2-tailed)		.038

Tabel 4. Hasil uji korelasi HbA1C dan Mikroalbuminuria

Correlations				
Spearman's rho	HbA1c		hba1c	mikroalbuminuria
		Correlation Coefficient	1.000	.722**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	50	50
	mikroalbuminuria	Correlation Coefficient	.722**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Terdapat hubungan positif dengan korelasi 0.722 artinya semakin tinggi kadar HbA1c maka semakin tinggi pula kadar mikroalbuminuria, sebaliknya semakin rendah kadar HbA1c maka semakin rendah pula kadar Mikroalbuminuria.

DAFTAR PUSTAKA

- Driyah, S., Rachmawati, B. & Asti, H. (2016). Hubungan Antara HbA1c Dengan LDL-K dan Albuminuria pada Penderita DM dengan Riwayat Komplikasi Jantung Koroner. *Jurnal Biotek Medsiana Indonesia*. 5(2), 153-162
- Habib, M.B., & Akbar, N.S. (2018). Association of Microalbuminuria with HbA1C in Patients of Type II Diabetes Mellitus in Different Age Groups and Genders. *Diabetes Case Rep*, 3(3), 1-4
- Hermawan, G.M., Luse., Chriestya, F., Steffanus, M. (2020). Hubungan Kadar HbA1c dengan Albuminuria pada Pasien DM Tipe II di RS Atma Jaya. *J Indon Med Assoc*, 70(2): 4-9
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Melitus*. Jakarta: P2PTM Kemenkes RI
- Lahousen, T., Roller, R.E., Lipp, R.W., Schnedl, W.J. (2002). Determination of glycated hemoglobins (HbA1c). *Wien Klin Wochenschr*. 114(8-9): 301-305
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, S.A. (2021). Siabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Prosiding Biologi: Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change. Journal UIN Alauddin*. 237-241
- Patala, R., Kenta, Y. S., & Irnawati. (2021). Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(6), 833– 838
- PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. Indonesia. PERKENI
- Putri, R.I., (2015). FAKTOR DETERMINAN NEFROPATI DIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI RSUD DR. M. SOEWANDHIE SURABAYA. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 3(1), 109-121
- Rawal, G., Yadav, S., Kumar, R., & Singh, A. Glycosylated hemoglobin (HbA1c): A brief overview for clinicians. *Indian Journal of Immunology and Respiratory Medicine*, 1(2): 33-36
- Saputra, S.I., Berawi, K.N., Susanti, Hadibrata, E., (2023). Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *Medula*. 13(3): 787-791
- Sumakul, R.G., Pandelaki, K. & Wantania, F.E.N. (2019). Hubungan Lama Berobat dan Keteraturan Berobat dengan Kadar HbA1c Pasien DM Tipe 2 di Poli Endokrin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 7(1): 59-66
- Tuna, H., Wuryandari, M.R.E., Shofi, M. (2022). Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Glomerular Filtration Rate (GFR) Pada Pasien Diabetes Meilitus dengan Obesitas di RSU

- Daha Husada Kediri. *J. Sintesis*. 3(2). 62-67.
- Umami, R.T., Angraini, H., Nuroni, F. (2018). Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan HbA1c pada Ulkus Diabetikum. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*. 1(2018), 297-301
- Viggiano, D., (2023). Mechanisms of Diabetic Nephropathy Not Mediated by Hyperglycemia. *Journal of Clinical Medicine*. 2023(12), 6848, 1-15.
<https://doi.org/10.3390/jcm12216848>
- Yosdimyati, L. (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.