

KORELASI KADAR HEMOGLOBIN TERGLIKASI (HbA1C) DAN KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II

Oleh:

Anik Andayani¹, Arshy Prodyanatasari^{2*}

anik.andayani1973@gmail.com,

arshy.prodyanatasari@iik.ac.id

¹ D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains, Teknologi, dan Analisis, IIK Bhakta Kediri

² D3 Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, IIK Bhakta Kediri

Abstrak

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai adanya hiperglikemia diakibatkan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein dikarenakan penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya yang dapat menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati. Pada pasien DM tipe 2 terjadi inaktivasi insulin hal ini menyebabkan kenaikan glukosa darah, glukosa darah yang berlebihan akan diikat oleh hemoglobin maka terbentuklah HbA1C. Tujuan Mengetahui Hubungan Kadar HbA1C dengan Kadar Kreatinin darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe II di Laboratorium Klinik Sumber Waras Medica Blitar. Metode penelitian yang dilakukan adalah survey analitik dengan populasi sebanyak 60 orang dan sampel 30 orang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Analisis data menggunakan Uji Korelasi Spearman-Rank. Hasil analisis data diperoleh bahwa nilai korelasi antara kadar HbA1c dan kadar kreatinin sebesar 0,219 sehingga tingkat korelasinya rendah. Untuk nilai probabilitas diperoleh hasil 0,245, dimana nilai ini lebih besar dari nilai alpha 0,05. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada korelasi antara kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c) dengan kadar kreatinin di dalam darah pada pasien DM tipe 2.

Kata Kunci: HbA1c, kreatinin, DM tipe 2

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin (Fatimah, 2015). Diabetes Melitus tipe 2 lebih banyak dan umum ditemukan daripada tipe 1, diabetes gestasional, dan diabetes tipe lainnya. DM Tipe 2 adalah penyakit multifaktorial dengan komponen genetik dan lingkungan yang sama kuat dalam proses timbulnya penyakit tersebut (Betteng,

2014). Kelompok penderita DM tipe 2 mayoritas tidak bergantung pada insulin, akan tetapi terjadi akibat kurang meresponnya jaringan sasaran (otot, jaringan adiposa, dan hepar) terhadap insulin. DM type 2 disebut juga dengan diabetes *life style*. Faktor yang menyebabkan terjadinya DM tipe 2, diantaranya: (1) keturunan/genetis, (2) obesitas, (3) resistensi insulin, (4) usia, (5) makanan, (6) aktivitas fisik, dan (7) gaya hidup (Kurniawati, 2016).

Perkembangan DM tipe 2 yang lambat membuat penderitanya tidak menyadari gejala dan tanda-tanda yang ditunjukkan serta tidak terdiagnosa. Hal ini mengakibatkan penyakit DM tipe 2 telat terdeteksi. DM ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa di dalam darah secara berkala yang melebihi ambang batas normalnya atau dikenal dengan istilah hiperglikemia. Tes skrining yang umum digunakan untuk mengetahui gula darah adalah Pengukuran Gula Darah Puasa (GDP) dan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO), dimana kedua tes ini melibatkan pengukuran glukosa darah. Pada pengukuran ini, pasien diharuskan berpuasa minimal 8 jam sebelum dilakukan pengukuran glukosa darah. Akan tetapi tingkat keakuratan GDP dan TTGO dapat berkurang dikarenakan ketidakpatuhan pasien terhadap puasa, kesalahan laboratorium, atau penggunaan obat-obatan tertentu. (Jagannathan, 2020).

Indonesia menduduki peringkat ke-6 angka kejadian DM terbanyak di dunia. Berdasarkan Diabetes Atlas 2000 (*International Diabetes Federation*), diperkirakan bahwa warga Indonesia berusia >20 tahun diketahui sebanyak 125 juta dengan prediksi prevalensi DM sebesar 4,6% (Betteng, 2014). Berdasarkan data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, diketahui bahwa penduduk Indonesia yang berusia >15 tahun memiliki prevalensi DM sebesar 2%. Angka tersebut meningkat dari tahun 2013 yang hanya sebesar 1,5%. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018 juga diketahui bahwa prevalensi DM pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, yaitu dengan perbandingan sebesar 1,78% : 1,21% (RI, 2018). Pada tahun 2018, prevalensi DM berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah pasien di Kabupaten Blitar mengalami kenaikan dari 6,9% menjadi 8,5% (Pangribowo, 2020). Pada tahun 2019, terdapat 52.324 jiwa penderita DM dan

sebanyak 592 pasien memeriksakan kesehatan dan kadar gula darahnya di Klinik Sumber Waras Medica (Dinkes Blitar, 2019).

Untuk mendiagnosis Diabetes Melitus lebih mudah dengan menggunakan HbA1c yang merupakan hemoglobin terglykasi, dimana paa penderita DM tipe 2 dapat didiagnosis dengan kadar HbA1c > 6,5%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tambunan dengan melibatkan 75 orang pasien DM Tipe 2 sebagai subyek penelitian, diperoleh hasil bahwa sebanyak 70 orang dengan kadar HbA1c tinggi dengan 30 orang (40%) diantaranya memiliki tingkat HbA1c antara 8,1-10%, 16 orang (21,3%) memiliki rentang nilai HbA1c sebesar 6,5-8%, dan 13 orang (17,3%) memiliki rentang nilai HbA1c lebih dari 12% (Tambunan, 2019). Kondisi hiperglikemia yang persisten serta adanya pembentukan protein yang terglykasi (termasuk HbA1c) akan mengakibatkan terjadinya pelemahan dinding pembuluh darah dan penyumbatan pada pembuluh darah kecil. Kondisi tersebut yang mengakibatkan terjadinya komplikasi mikrovaskuler. Usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalkan terjadinya komplikasi mikrovaskuler adalah dengan melakukan pengendalian kadar gula darah secara intensif dan monitoring mandiri (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005).

Pasien yang tidak memiliki gejala khas DM tetapi hasil gula darah abnormal perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan pemeriksaan GDP dan TTGO. Nilai kadar gula darah yang digunakan sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM sebagai berikut (Perkeni, 2015):

Tabel 1. Kadar Gula Darah sebagai Patokan Penyaring dan Diagnosis DM (mg/dl)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar gula darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena	<110	110 – 199	≥200
	Darah kapiler	<90	90 – 199	≥200
Kadar gula darah puasa (mg/dl)	Plasma vena	<110	110 – 125	≥216
	Darah kapiler	<90	90 - 109	≥110

Sumber: (Perkeni, 1998)

Kondisi hiperglikemia pada pasien DM Tipe 2 yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi dan menyebabkan kerusakan fungsi ginjal. Salah satu parameter yang bisa digunakan untuk menilai fungsi ginjal, dikarenakan

konsentrasi kreatinin di dalam plasma darah dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan adalah pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah. Kreatinin merupakan produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot, dimana kreatinin akan dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang mendekati konstan dan diekskresikan ke dalam urin dengan kecepatan yang sama. Proses ekskresi kreatinin oleh ginjal dilakukan melalui proses kombinasi filtrasi dan sekresi, dengan konsentrasi yang relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari. Apabila kadar kreatinin di dalam darah lebih besar dari nilai normalnya, maka dapat dijadikan indikasi adanya gangguan pada fungsi ginjal (Corwin, 2001).

Pada penelitian menggunakan metode penelitian data sekunder yang dilakukan oleh Zulfian, diketahui bahwa ada pengaruh yang signifikan antara hemoglobin terglikasi (HbA1C) dengan kadar gula darah pada pasien DM Tipe 2 (Zulfian, 2020). Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Rokim, diketahui bahwa ada korelasi antara kadar kreatinin dan hemoglobin terglikasi (HbA1C), dimana apabila kadar HbA1C meningkat maka kadar kreatinin juga mengalami peningkatan sebesar 24,14%. Hal ini dipengaruhi oleh adanya kerusakan fungsi ginjal yang disebabkan karena komplikasi diabetes (Rokim, 2020). Pada pasien yang belum mengalami fase komplikasi, didapatkan hasil yang berbeda antara korelasi kadar HbA1C dengan kadar kreatinin. Pada pasien DM tanpa komplikasi, diperoleh hasil bahwa kadar kreatinin normal yang dimungkinkan karena adanya kontrol glikemik yang tidak baik dan perlunya dilakukan pemeriksaan penunjang lebih lanjut untuk memperoleh faktor lain yang mempengaruhi ataupun komplikasi di organ tubuh lain selain ginjal (Rokim, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian cross sectional, dimana penelitian digunakan untuk mempelajari korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek melalui pendekatan, observasi, atau pengumpulan data pada satu waktu. Perolehan data sekunder dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pasien yang terdiagnosa menderita DM. Populasi penelitian adalah seluruh pasien DM tipe II yang melakukan pemeriksaan HbA1c dan kreatinin di Klinik Sumber Waras Medica Blitar pada bulan Maret 2023, yaitu sebanyak 60 orang. Sedangkan

sampel penelitian sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara langsung dengan melakukan pemeriksaan HbA1c dan kreatinin pada kelompok sampel.

Hasil Penelitian

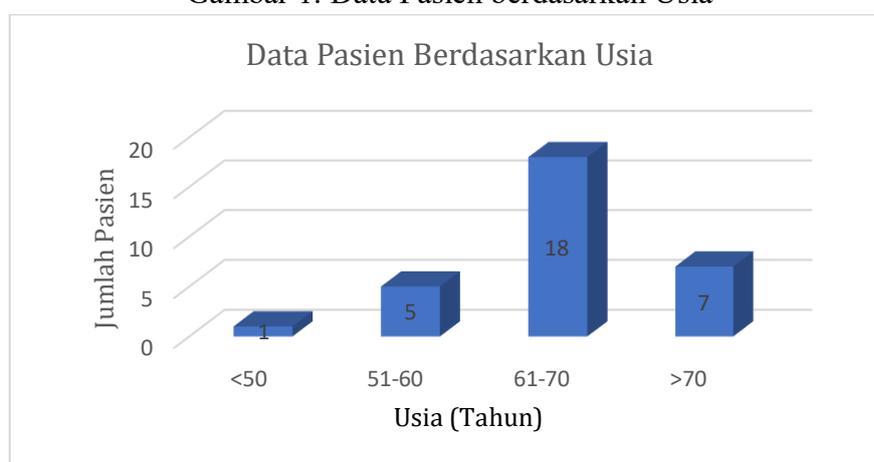
Pada hasil pemeriksaan HbA1c dan kreatinin pada kelompok sampel, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel. 2 Data Hasil Pemeriksaan Kadar HbA1c dan Kadar Kreatinin

No.	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HbA1c	Kadar Kreatinin (mg/dl)
1	A	P	47	8	1.04
2	B	L	54	5.9	1.93
3	C	L	55	11.7	1.45
4	D	P	56	6.8	1.24
5	E	P	58	8.4	1.09
6	F	L	59	5.8	1.43
7	G	P	62	7.7	1.63
8	H	P	62	7	0.74
9	I	P	63	7.9	0.77
10	J	L	63	14.8	0.95
11	K	P	63	7.5	1.75
12	L	P	64	6.1	1.07
13	M	P	64	10	1.36
14	N	P	64	9.4	0.98
15	O	P	64	7.4	1.21
16	P	P	65	7.4	0.98
17	Q	L	65	7.2	1.13
18	R	P	66	7.2	1.74
19	S	L	66	11.8	1.23
20	T	P	66	7	0.9
21	U	P	67	7.3	0.98
22	V	P	68	7.9	1.07
23	W	L	68	5.7	1.54
24	X	P	70	6.3	0.74
25	Y	P	71	5	3.7
26	Z	P	72	5.6	1.17
27	AA	P	73	6.6	0.83
28	AB	P	74	8	0.95
29	AC	L	77	5.1	1.71
30	AD	P	83	5.7	1.02

Berdasarkan data pada table 2 diperoleh informasi bahwa dari 30 orang yang menjadi sampel penelitian, diketahui karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin sebanyak 73% pasien berjenis kelamin Perempuan dan 27% pasien berjenis kelamin laki-laki dengan range usia pasien sebagai berikut:

Gambar 1. Data Pasien berdasarkan Usia



Hasil Pemeriksaan HbA1c pada Pasien

Berdasarkan pemeriksaan HbA1c dan Kreatinin diperoleh hasil:

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan HbA1c

Kategori	Nilai Rujukan	Keterangan
Dewasa	<5.7%	Diagnosis Diabetes Mellitus: HbA1c \geq 6,5% Pre Diabetes Mellitus: HbA1c 5.7 - 6,4%

Sumber: Interpretasi hasil HbA1c di Laboratorium Klinik Sumber Waras Medica.

Tabel 4. Nilai rujukan HbA1c

Kategori	Nilai Rujukan
Dewasa Laki/Laki/Perempuan	0.7 – 1.4 mg/dl

Sumber: Interpretasi hasil HbA1c di Laboratorium Klinik Sumber Waras Medica.

Hasil pemeriksaan HbA1c pada pasien diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Rata-Rata Kadar HbA1c berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Kadar HbA1c
<50	8%
51 – 60	7.72%
61 – 70	8.09%
>70	6%

Berdasarkan data pada Table 5 diketahui bahwa rata-rata nilai HbA1c tertinggi pada usia 61-70 tahun. Pada Tabel 5 dilakukan pengelolaan data dan diperoleh hasil:

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan HbA1c

	N	Min	Maks	Mean	SD
HbA1c	30	5.0	14.8	7.61	2.146

Dari hasil pemeriksaan kadar HbA1c pada pasien diperoleh hasil bahwa sebanyak 10% (3 pasien) memiliki kadar HbA1c terkontrol atau normal dan 90% (27 pasien) memiliki kadar HbA1c abnormal. Kadar HbA1c rata-rata jika dilihat berdasarkan usia, yaitu:

Hasil Pemeriksaan Kreatinin pada Pasien

Berdasarkan hasil pemeriksaan kreatinin pada pasien diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Rata-Rata Kadar Kreatinin Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Kadar HbA1c (mg/dl)
<50	1.04
51 – 60	1.43
61 – 70	1.15
>70	1.56

Dari data pada Tabel 7 diketahui bahwa sebanyak 70% (21 pasien) memiliki kadar kreatinin terkontrol dan berada pada kadar normal, sedangkan sebanyak 30% (8 pasien) memiliki kadar kreatinin abnormal. Dari data Tabel 7 juga dilakukan pengolahan data dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Pengelolaan Data Nilai Rata-Rata Kadar Kreatinin pada Pasien

	N	Min	Maks	Mean	SD
HbA1c	30	0.74	3.7	1.28	0.561

Dari data pada Tabel 8 diketahui bahwa rata-rata kadar kreatinin pasien tertinggi Dari data penelitian kadar HbA1c dan kadar kreatinin yang diperoleh, dilakukan analisis data menggunakan uji Normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas *Saphiro-Wilk*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HbA1c	.227	30	.000	.842	30	.000
Kreatinin	.193	30	.006	.715	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada hasil analisis data menggunakan Uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Apabila nilai signifikansi (sig) lebih dari 0,05, maka data terdistribusi normal, dan jika nilai sig kurang dari 0,05 maka data tidak terdistribusi normal. Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada data hasil pemeriksaan kadar HbA1c dan kadar kreatinin pada pasien diperoleh nilai sig 0,000 yang berarti data tidak terdistribusi normal karena nilai sig kurang dari 0,05.

Pada analisis data selanjutnya untuk mengetahui korelasi antara kadar HbA1c dan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2, maka dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah Uji Korelasi *Spearman-Rank*. Penggunaan uji korelasi ini dikarenakan data tidak terdistribusi normal. Hasil uji korelasi *Spearman-Rank* diperoleh hasil berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Korelasi *Spearman-Rank*

		Correlations		
			hba1c	kreatinin
Spearman's rho	hba1c	Correlation Coefficient	1.000	-.219
		Sig. (2-tailed)	.	.245
		N	30	30
	kreatinin	Correlation Coefficient	-.219	1.000
		Sig. (2-tailed)	.245	.
		N	30	30

Pada uji korelasi *Spearman-Rank* ditetapkan bahwa nilai alpha (α) sebesar 0,05 atau 5% dengan hipotesis sebagai berikut: “Jika nilai $>$ alpha, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika nilai $<$ alpha maka H_0 ditolak dan H_a diterima.” Untuk menginterpretasi koefisien korelasi, maka perlu berpedoman pada (Sugiyono, 2014):

Tabel 11. Tingkat Hubungan dalam Analisis Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji korelasi *Spearman-Rank* diperoleh hasil bahwa nilai korelasi antara variable kadar HbA1c dan kadar kreatinin diperoleh hasil 0,219 dimana jika dilihat tingkat hubungan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa korelasinya rendah. Untuk nilai probabilitas diperoleh hasil 0,245, dimana nilai ini lebih besar dari nilai alpha 0,05. Hal ini mengartikan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar kreatinin pada pasien DM tipe 2. Kontrol glikemik yang baik atau buruk dapat diketahui dari hasil pemeriksaan HbA1c, sedangkan prediksi adanya kerusakan fungsi ginjal sebagai akibat dari adanya komplikasi DM ditunjukkan dengan adanya peningkatan kadar kreatinin di

dalam darah. Apabila pada pasien DM Tipe 2 belum mengalami komplikasi, kadar kreatinin di dalam darah akan tetap normal dikarenakan fungsi ginjal masih baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Idonije dkk tentang *Plasma glucose, creatinine and Urea Levels in Type 2 Diabetic Patients Attending a Nigerian Teaching Hospital* menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar glukosa pada darah pasien disertai kenaikan kadar kreatinin di dalam darah. Hal ini dikarenakan terjadinya kondisi hiperglikemia yang menyebabkan terjadinya kerusakan ginjal yang progresif. Kenaikan kadar kreatinin dalam darah tidak dipengaruhi secara langsung oleh kadar HbA1c, jika belum terjadi komplikasi dan kerusakan organ pada ginjal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada korelasi antara kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c) dengan kadar kreatinin di dalam darah pada pasien DM tipe 2.

Daftar Pustaka

- Betteng, R. (2014). Analisis faktor resiko penyebab terjadinya Diabetes Melitus tipe 2 pada wanita usia produktif Dipuskesmas Wawonasa. *eBiomedik*, 2(2).
- Corwin, E.J. (2001). *Buku Saku Patofisiologi*. EGC. Jakarta
- Dinas Kesehatan Kabupaten Blitar. (2019). *Profil Kesehatan Kabupaten Blitar*.
- Ditjen Bina Farmasi dan Alkes. (2005). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Jagannathan, R., Neves, J. S., Dorcely, B., Chung, S. T., Tamura, K., Rhee, M., & Bergman, M. (2020). The oral glucose tolerance test: 100 years later. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 3787-3805
- Kurniawaty, E., & Yanita, B. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe II. *Jurnal Majority*, 5(2), 27-31.
- Pangribowo, S. (2020). *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta Selatan
- Perkeni. (2015) *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*.

- RI, Kemenkes. (2016). Mari Kita Cegah Diabetes dengan Cerdik.
- Rokim, M.A. (2020). Pengaruh Kadar HbA1C Darah dengan Kadar Kreatinin Plasma pada Pasien Diabetes Melitus di Klinik Bandar Lor Kota Keddiri
Effects of Blood HbA1C Level with Plasma Creatinine Levels in Patients With Diabetes Mellitus in Clinics Bandar Lor Kediri City. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya* 1 (1).
<http://Jurnal.Iik.Ac.Id/Index.Php/Jurnalsintesis/Article/View/3>
- Tambunan, A.Y. (2019). Profil HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Universitas Kristen Indonesia Periode Juli 2016-Juni 2018. Universitas Kristen Indonesia.
- Zulfian, dkk. (2020). Korelasi antara Nilai HbA1C dengan Kadar Kreatinin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 11(1): 278-283