

DOI : 10.33221/jikes.v22i1.2061

## KORELASI KADAR HbA1c DENGAN KADAR GLYCATED ALBUMIN PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RS POLRI

\*Aturut Yansen<sup>1</sup>, Dwi Windiani<sup>2</sup>, Sari Sekar Ningrum<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Program studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

### ABSTRAK

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai peningkatan kadar glukosa darah akibat resistensi insulin. HbA1c adalah glukosa yang terglisikasi dengan hemoglobin A1c yang digunakan diagnosa DM dan pemantauan kadar glikemik mencerminkan konsentrasi glukosa darah 3 bulan sebelum pemeriksaan dan tidak dipengaruhi diet sebelum pengambilan sampel darah. Glycated Albumin mencerminkan status glukosa darah lebih pendek dibandingkan HbA1c, yaitu 2-4 minggu sebelumnya. Penelitian ini bertujuan mengetahui korelasi kadar HbA1c dengan kadar glycated albumin pasien diabetes mellitus tipe 2. Jenis penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di RS Polri pada April-Juni 2021. Sampel adalah data hasil pemeriksaan HbA1c dan glycated albumin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan jumlah 109 sampel. Variabel independennya adalah kadar HbA1c dan kadar glycated albumin. Variabel dependennya adalah diabetes mellitus tipe 2. Data dikumpulkan dengan menggunakan data sekunder (rekam medis). Dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan SPSS. Sebagian responden memiliki kategori kadar Glukosa puasa  $\geq 126$  mg/dL sebanyak 80 responden (73,4%). Sebagian responden memiliki kategori kadar HbA1c tinggi ( $>7\%$ ) yaitu 71 responden (65,1%). Sebagian responden memiliki kategori kadar glycated albumin tinggi ( $>17\%$ ) yaitu 72 responden (66,1%). Ada korelasi kadar HbA1c dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai p sebesar  $0,000 < \alpha (0, 05)$ , nilai OR = 16,61. Ada korelasi kadar glycated albumin dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai p sebesar  $0,000 < \alpha (0,05)$ , nilai OR = 5,25. Kesimpulan penelitian ini adalah ada korelasi antara kadar HbA1c dengan kadar glycated albumin pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

### KATA KUNCI

DM Tipe 2, HbA1c, Glycated Albumin

### ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a metabolic disease characterized by an increase in blood glucose levels due to insulin resistance. HbA1c is a glucose glycated with hemoglobin A1C used for DM diagnosis and glycemic level monitoring that reflects blood glucose concentrations 3 months prior to the examination and is not affected by the diet prior to blood sampling. Glycated Albumin can reflect a shorter blood glucose status than HbA1c, which is 2-4 weeks earlier. This study aims to determine the correlation of HbA1c levels with glycated albumin levels in patients with type 2 diabetes mellitus. This type of research is analytical with a cross-sectional design. The study was conducted at the National Police Hospital in April-June 2021. The samples were data from the HbA1c and glycated albumin examinations in patients with type 2 diabetes mellitus with a total of 109 samples. The independent variables are HbA1c levels and glycated albumin levels. The dependent variable is type 2 diabetes mellitus. Data is collected using secondary data (medical records). Analyzed univariately and bivariately using SPSS. Most respondents had a fasting Glucose level category of  $\geq 126$  mg/dL as many as 80 respondents (73.4%). Most respondents had a high HbA1c level category ( $>7\%$ ) of 71 respondents (65.1%). Most of the respondents had a category of high glycated albumin levels ( $>17\%$ ) which was 72 respondents (66.1%). There was a correlation of HbA1c levels with fasting glucose levels in dm type 2 patients with a p-value of  $0.000 < \alpha (0.05)$ , or value of 16.61. There was a correlation of glycated albumin levels with fasting glucose levels in type 2 diabetes mellitus patients with a p-value of  $0.000 < \alpha (0.05)$ , an OR value of 5.25. The conclusion of this study is that there is a correlation between HbA1c levels and glycated albumin levels in type 2 DM patient.

### Key Words

DM Tipe 2, HbA1c, Glycat

Received : 17 Agustus 2022

Revise : 3 Oktober 2022

Accepted : 18 Maret 2023

Correspondence\*: Aturut Yansen

Universitas Binawan.

Email : aturut.yansen@binawan.ac.id

## Pendahuluan

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Apabila DM dibiarkan tanpa adanya pengobatan yang benar akan menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi pada mata, ginjal, kardiovaskular, pembuluh darah, saraf, dan organ lainnya. Indonesia merupakan salah satu dari 10 besar negara dengan jumlah diabetes terbanyak.<sup>1</sup>

Dari hasil Riskesdas 2017, terjadi peningkatan dari 1,1% pada tahun 2011 menjadi 2,4% pada 2017.<sup>2</sup> Berdasarkan data dari Internasional Diabetes Federation (IDF) Tahun 2016-2017 sebagai penyandang diabetes mellitus terbanyak di dunia dengan rata-rata usia 20-79 tahun dengan 8,5% penderita yang merupakan urutan ke-7 di dunia dan memiliki angka kematian terhadap diabetes mellitus pada urutan ke-5 di dunia yang diperkirakan 172.600 kasus di Indonesia.<sup>3</sup>

Hemoglobin Glikat (Hemoglobin A1c atau HbA1c) adalah molekul hemoglobin yang terikat dengan glukosa darah. Sel darah merah kita dapat hidup selama 8-12 minggu. Oleh karena itu, pengukuran HbA1c pada tes laboratorium dapat mengukur kadar glukosa darah secara rata-rata selama 2-3 bulan terakhir. Normalnya, nilai HbA1c pada bukan penderita diabetes adalah 3,5%-5,5%, sedangkan untuk penderita diabetes, nilai kontrol gula darah yang baik adalah di bawah 6,5%. Peran tes HbA1c dalam penegakan diagnosa DM sampai sekarang ini, tes HbA1c merupakan suatu cara yang paling baik untuk mengetahui apakah glukosa darah terkontrol dengan baik. Tes hemoglobin terglukolisasi, yang disebut juga sebagai glikohemoglobin, atau hemoglobin glikolisasi (HbA1c).<sup>4</sup>

Glycated Albumin (GA) merupakan albumin yang berikatan dengan glukosa. Glycated Albumin menggambarkan rata-rata glukosa darah 2-4 minggu sebelum pengukuran. Jumlah Glycated Albumin menurun jika kadar glukosa darah berkurang dan meningkat ketika kadar glukosa darah tinggi. Glycated Albumin merupakan indeks kontrol glikemik yang tidak dipengaruhi oleh gangguan metabolisme hemoglobin dan masa hidup eritrosit seperti HbA1c. Pemeriksaan glycated albumin dilakukan saat inisiasi terapi untuk menentukan regimen pengobatan dan dosis untuk menilai efikasi pengobatan secara keseluruhan.<sup>5</sup>

Berdasarkan rekomendasi yang telah ada,

monitor hasil strategi terapi dan perkiraan prognostik diabetes saat ini sangat didasarkan kepada hasil dua riwayat pemeriksaan adalah glukosa plasma (kapiler) dan HbA1c. Kedua pemeriksaan ini memiliki kekurangan dan keterbatasan. HbA1c mempunyai keterbatasan pada berbagai keadaan yang bisa mempengaruhi umur sel darah merah. Saat ini terdapat cara lain seperti pemeriksaan Glycated Albumin yang dapat dipergunakan dalam monitoring. Glycated Albumin dapat digunakan untuk menilai indeks kontrol glikemik yang tidak dipengaruhi oleh gangguan metabolisme hemoglobin dan masa hidup eritrosit seperti HbA1c. HbA1c merupakan indeks kontrol glikemik jangka panjang (2-3 bulan), sedangkan proses metabolik albumin terjadi lebih cepat daripada hemoglobin dengan perkiraan 15-20 hari sehingga Glycated Albumin merupakan indeks kontrol glikemik jangka pendek.<sup>6</sup>

Hal tersebut dikarenakan para penderita diabetes mellitus tipe 2 tidak dapat mengontrol glukosa darahnya, sehingga kadar HbA1c tinggi. Diabetes mellitus tipe 2 memiliki dua faktor penyebab yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin karena sel beta pankreas mulai terganggu fungsinya. Pengendalian glukosa darah pada penderita diabetes mellitus dapat dilihat dari hasil pemeriksaan HbA1c, karena kadar HbA1c sebagai indikator jangka panjang kontrol glukosa darah atau sebagai penanda penilaian kontrol glikemik yang digunakan secara rutin dalam manajemen DM di RS Polri Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Korelasi Kadar HbA1c dengan Kadar Glycated Albumin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RS Polri.

## Metode

Bahan yang dilakukan pada penelitian ini adalah darah vena, serum, reagen HbA1c, reagen Glycated Albumin. Sementara itu, alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Sysmex Jeol BM6010, Photometer Automatic Analyzer Arhitec CI 8200.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan metode cross sectional untuk mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan kadar Glycated Albumin pada pasien DM tipe 2. Data yang sudah diperoleh, ditabulasi kemudian diolah menggunakan program Microsoft Excel 2010 dan IBM SPSS Statistics Subscription versi 24. Adapun populasi dalam

penelitian ini adalah data-data pasien dengan diagnosis DM yang melakukan pemeriksaan laboratorium berdasarkan dari catatan rekam medik pasien RS Polri sebanyak 150 populasi. Sedangkan, sampel adalah data-data hasil pemeriksaan HbA1c dan Glycated Albumin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Laboratorium RS Polri pada tahun 2021 ditentukan berdasarkan rumus Slovin. Untuk tingkat presisi yang ditetapkan dalam penentuan sampel adalah 5%.<sup>7</sup> Jadi jumlah sampel minimal yang diperlukan sebanyak 109 responden. Kriteria Inklusi: Pasien DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan HbA1c dan *Glycated Albumin*. Kriteria Eksklusi: Pasien yang bukan DM tipe 2 dan yang tidak melakukan pemeriksaan HbA1c dan *Glycated Albumin*.

## Hasil

Kriteria Pengendalian Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Hasil Glukosa Puasa. Analisis univariat adalah teknik analisis data terhadap satu variabel secara mandiri yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis variabel data penelitian. Data penelitian yang digunakan sebanyak 109 data.

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Responden Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Hasil Glukosa Puasa di RS Polri

Kategori DM Tipe 2	Frekuensi	Persentase (%)
Glukosa puasa $\geq$ 126 mg/dL	80	73,4
Glukosa puasa $<$ 126 mg/dL	29	26,6
Total	109	100,0

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan gambaran pengendalian diabetes mellitus tipe 2 berdasarkan hasil glukosa puasa  $<$  126 mg/dL sebanyak 29 responden (26,6%) dan hasil glukosa puasa  $\geq$  126 mg/dL sebanyak 80 responden (73,4%). Kriteria Pengendalian Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Hasil HbA1c.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Responden Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c di RS Polri

Kategori HbA1c	Frekuensi	Persentase (%)
Tinggi ( $>$ 7%)	71	65,1
Normal (1-6,5%)	38	34,9
Rendah ( $<$ 1%)	0	0
Total	109	100,0

Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat diinterpretasikan bahwa sebagian besar responden mempunyai kategori kadar HbA1c tinggi ( $>$ 7%) yaitu 71 responden (65,1%), kategori kadar HbA1c normal (1-6,5%) yaitu 38 responden (34,9%) dan kategori kadar HbA1c rendah ( $<$ 1%) yaitu 0 responden (0%). Analisis bivariat adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui keterkaitan dua variabel atau untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan/korelasi kadar HbA1c dengan DM tipe 2, dan korelasi kadar Glycated Albumin dengan DM tipe 2. Tabulasi Silang Korelasi Kadar HbA1c dengan Diabetes Mellitus Tipe 2.

**Tabel 3.** Tabulasi Silang Korelasi Kadar HbA1c dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RS Polri

Kelompok Variabel	Diabetes Mellitus Tipe 2		Total	P
	Glukosa Puasa ( $\geq$ 126 mg/dL) (%)	Glukosa Puasa ( $<$ 126 mg/dL) (%)		
Kadar HbA1c				0,000
Tinggi	65 (59,6)	6 (5,5)	71 (65,1)	
Normal	15 (13,8)	23 (21,1)	38 (34,9)	
Rendah	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Total	80 (73,4)	29 (26,6)	109 (100,0)	

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diinterpretasikan bahwa paling banyak responden memiliki kategori kadar HbA1c tinggi dan memiliki kadar glukosa puasa  $\geq$  126 mg/dL yaitu 65 responden (59,6%). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus uji *Chi Square Test* menunjukkan nilai p sebesar  $0,000 < \alpha$  (0,05), karena nilai  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi kadar HbA1c dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RS Polri. Tabulasi Silang Korelasi Kadar Glycated Albumin dengan Diabetes Mellitus.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diinterpretasikan bahwa paling banyak responden memiliki kategori kadar Glycated Albumin tinggi dan memiliki kadar glukosa puasa  $\geq$  126 mg/dL yaitu 61 responden (56,0%). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus uji *Chi Square Test* menunjukkan nilai p sebesar  $0,000 < \alpha$  (0,05) karena nilai  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi kadar Glycated Albumin dengan kadar

glukosa puasa pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di RS Polri. Nilai OR dari hasil penelitian mendapatkan angka 5,25.

**Tabel 4.** Tabulasi Silang Korelasi Kadar Glycated Albumin dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RS Polri

Kelompok Variabel	Diabetes Mellitus Tipe 2		Total	P	OR
	Glukosa Puasa ( $\geq 126$ mg/dL) (%)	Glukosa Puasa ( $< 126$ mg/dL) (%)			
Kadar HbA1c				0,000	5,25
Tinggi	61 (56,0)	11 (10,1)	71 (65,1)		
Normal	19 (17,4)	18 (16,5)	38 (34,9)		
Rendah	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
Total	80 (73,4)	29 (26,6)	109 (100,0)		

Hal ini berarti angka  $>1$  menunjukkan mempertinggi risiko. Kategori Kadar Glycated Albumin tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yaitu 5,25 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kadar Glycated Albumin rendah K.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil uji bivariat kadar HbA1c dan diabetes mellitus tipe 2 menggunakan uji *Chi Square* dengan taraf signifikansi 5% (0,05) didapatkan nilai p sebesar  $0,000 < \alpha$  (0,05), karena nilai  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi kadar HbA1c dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RS Polri. Nilai OR dari hasil penelitian mendapatkan angka 16,61. Hal ini berarti, kategori kadar HbA1c tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yaitu 16,61 kali lebih tinggi dibandingkan kadar HbA1c rendah.(8)

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa, korelasi kadar HbA1c dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 diperoleh data responden yang paling banyak adalah yang memiliki kategori kadar HbA1c tinggi dan memiliki kadar glukosa puasa  $\geq 126$  mg/dL adalah 65 responden (59,6%). Hal tersebut dikarenakan para penderita diabetes mellitus tipe 2 tidak dapat mengontrol glukosa darahnya, sehingga kadar HbA1c tinggi. Diabetes mellitus tipe 2 memiliki dua faktor

penyebab yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin karena sel beta pankreas mulai terganggu fungsinya. Pengendalian glukosa darah pada penderita diabetes mellitus dapat dilihat dari hasil pemeriksaan HbA1c, karena kadar HbA1c sebagai indikator jangka panjang kontrol glukosa darah atau sebagai penanda penilaian kontrol glikemik yang digunakan secara rutin dalam manajemen DM.<sup>9</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayashi et al., yang mendapatkan hasil bahwa sebagian besar responden diabetes mellitus tipe 2 memiliki kadar HbA1c tinggi atau tidak terkontrol yaitu sebanyak 17 responden (77,3%). Kadar HbA1c yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai komplikasi, maka penderita diabetes perlu adanya kontrol terhadap HbA1c agar tidak terjadi komplikasi.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Driyah yaitu dari 30 responden yang menderita DM tipe 2, sebagian besar mempunyai kadar HbA1c tinggi ( $\geq 7\%$ ) yaitu 20 responden (66,7%), dan yang mempunyai kadar HbA1c  $< 7\%$  yaitu 10 responden (33,3%). Kadar HbA1c mempunyai korelasi yang baik dengan kadar glukosa darah rata-rata, baik puasa, harian maupun puncaknya selama 12 minggu yang telah lewat. Tidak ada perbedaan antara yang tergantung insulin dan yang tidak tergantung insulin, serta tidak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin.

Berdasarkan penelitian, kadar HbA1c berkorelasi kuat dengan kadar glukosa rerata sehingga memungkinkan pasien diabetes mellitus mengetahui rerata kadar glukosa darah selama 3 bulan sebelumnya.<sup>17</sup> Keunggulan dari HbA1c adalah kemampuannya mencerminkan kadar gula darah rata-rata selama 8-12 minggu. HbA1c juga dapat diperiksa setiap saat sepanjang hari dan tidak memerlukan persiapan khusus seperti puasa, tetapi anemia, penyakit ginjal kronik, dan hemolisis dapat mengaburkan interpretasi HbA1c.<sup>11</sup>

Kadar HbA1c juga dapat berpengaruh pada kadar hemoglobin pasien DM tipe 2, yaitu semakin tinggi kadar HbA1c maka semakin banyak kadar hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. Hal tersebut menandakan bahwa glukosa darah tinggi. Apabila kadar HbA1c melebihi 8%, maka pasien DM tipe 2 tersebut mengalami diabetes yang tidak terkontrol dan berisiko mengalami komplikasi seperti terjadinya serangan jantung, stroke, kerusakan saraf atau neuropati diabetik, kerusakan ginjal atau nefropati diabetik, kerusakan mata atau retinopati

diabetik, gangguan pendengaran, gangguan kulit, alzheimer, dan lain-lain.<sup>12</sup>

Pada pasien DM tipe 2, kadar HbA1c juga bisa menjadi indikator inisiasi penggunaan insulin. Jika pasien diabetes sudah mendapatkan terapi dengan Obat Antibetik Oral (OAD) dengan dosis maksimal tetapi glukosa darah masih belum terkontrol (kadar HbA1c lebih dari 7%), maka dapat memulai inisiasi insulin, terutama jika pasien pertama kali terdiagnosa DM dengan HbA1c lebih dari 9% dan adanya gejala dekompensasi metabolik, maka dianjurkan inisiasi pemberian insulin untuk mengendalikan glukosa darah pasien tersebut.

Pada pasien DM tipe 2 ditandai dengan adanya gangguan sekresi insulin dan kerja insulin. Gangguan sekresi insulin tersebut bersifat progresif dengan laju yang cepat, sehingga berakibat membutuhkan terapi suplementasi dengan insulin eksogen untuk dapat mengontrol kadar glukosa darah pada DM tipe 2. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa terapi insulin merupakan pilihan terapi yang paling efektif pada semua jenis penyakit diabetes, terutama pada DM tipe 2.<sup>13</sup>

Penurunan glukosa darah pada pasien DM tipe 2 ditunjukkan untuk dapat menurunkan angka terjadinya komplikasi dan mortalitas. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menunjukkan kontrol glikemik yang baik adalah menggunakan hemoglobin glikosilasi (HbA1c). Rekomendasi target HbA1c pada pasien DM tipe 2 dalam terapi/pengobatan adalah 7%, atau disesuaikan dengan kondisi klinis. Bukti ilmiah yang ada menunjukkan bahwa terapi intensif dengan target kontrol HbA1c yang lebih rendah dibandingkan dengan rekomendasi tersebut bermanfaat untuk menurunkan tingkat komplikasi dan mortalitas akibat DM tipe 2. Target kontrol yang digunakan sebaiknya 6,5% karena target kontrol <6% justru meningkatkan risiko mortalitas relatif hingga 22% dibandingkan target HbA1c 7%. Walau bermanfaat untuk menurunkan tingkat komplikasi dan mortalitas, harus tetap mempertimbangkan risiko hipoglikemia berat akibat target kontrol yang lebih rendah tersebut. Sebaiknya menggunakan target normal HbA1c 7% pada pasien berisiko tinggi hipoglikemia seperti pada pasien dengan gangguan ginjal, jantung, dan pasien usia lanjut di atas 60 tahun, ibu hamil, konsumsi alkohol berlebih, dan riwayat hipoglikemia.<sup>14</sup>

Berdasarkan hasil uji bivariat kadar Glycated Albumin dan diabetes mellitus tipe 2 menggunakan uji

*Chi Square* dengan taraf signifikansi 5% (0,05) didapatkan nilai  $p$  sebesar  $0,000 < \alpha (0,05)$ , karena nilai  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi kadar Glycated Albumin dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RS Polri. Nilai OR dari hasil penelitian mendapatkan angka 5,25. Hal ini berarti, kadar Glycated Albumin tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yaitu 5,25 kali lebih tinggi dibandingkan kadar Glycated Albumin rendah.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa, korelasi kadar Glycated Albumin dengan kadar glukosa puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 diperoleh data responden yang paling banyak adalah yang memiliki kategori kadar Glycated Albumin tinggi dan memiliki kadar glukosa puasa  $\geq 126$  mg/dL yaitu sebanyak 61 responden (56,0%). Hal tersebut dikarenakan para penderita diabetes mellitus tipe 2 tidak dapat mengontrol glukosa darahnya, sehingga kadar Glycated Albumin cenderung tinggi. Glycated Albumin merupakan petanda disfungsi endotel yang luas, sebagai predisposisi penetrasi partikel aterogenik pada dinding arteri yang berpotensi sebagai suatu faktor risiko kardiovaskuler.

Peningkatan tekanan darah arteri, peningkatan agregasi platelet, dislipoproteinemia, resistensi insulin, dan hiperinsulinemia ditemukan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan Glycated Albumin yang tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eke et al., yang memperoleh hasil bahwa sebagian besar responden diabetes mellitus tipe 2 memiliki kadar Glycated Albumin tinggi atau tidak terkontrol yaitu sebanyak 24 responden (67,6%). Pada studi tersebut juga menyatakan bahwa pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 yang memiliki kadar Glycated Albumin tinggi/tidak terkontrol dapat berisiko mengalami komplikasi DM sebesar 12,2 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang mempunyai kadar Glycated Albumin terkontrol.<sup>16</sup>

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ciobanu et al., yaitu dari 25 responden yang menderita DM tipe 2, sebagian besar memiliki kadar Glycated Albumin tinggi atau tidak terkontrol yaitu 17 responden (68%), sedangkan yang mempunyai kadar Glycated Albumin terkontrol yaitu 8 responden (32%).<sup>21</sup> Kadar Glycated Albumin bisa menjadi parameter yang lebih baik pada kontrol

glikemik dibanding dengan kadar HbA1c, terutama pada perubahan glikemik diabetes mellitus tipe 2. Glycated Albumin merupakan parameter glikasi protein yang dapat menutup semua kelemahan yang dimiliki oleh HbA1c sebagai parameter pemantauan glukosa darah, tetapi basis Glycated Albumin yang sangat bergantung pada albumin serum, terdapat beberapa keadaan yang dapat mengganggu hasil pemeriksaan Glycated Albumin adalah pada keadaan yang mengganggu metabolisme albumin.<sup>17</sup>

Glycated Albumin sebagai penanda kontrol glikemik pada penderita DM tipe 2. Glycated Albumin diukur pada awal terapi diabetes untuk menentukan regimen dan dosis pengobatan serta untuk menilai keberhasilan terapi secara keseluruhan, tetapi beberapa gangguan (seperti nefrosis, sirosis dan gangguan fungsional tiroid) mempengaruhi albumin yang berpotensi mempengaruhi nilai pengukuran Glycated Albumin. DM tipe 2 tidak dapat disembuhkan. Perubahan pola hidup dan pemberian obat bertujuan untuk mengontrol kadar glukosa darah agar bisa normal dan stabil, serta mencegah komplikasi lebih lanjut. Perubahan pola hidup sehat yang bisa dilakukan seperti menghindari makanan berkadar glukosa tinggi atau berlemak tinggi, meningkatkan makanan tinggi serat, olahraga secara teratur (minimal 3 jam dalam satu minggu), menurunkan dan menjaga berat badan agar tetap ideal, menghindari atau berhenti merokok maupun minuman beralkohol, menjaga kesehatan kaki dan mencegah kaki terluka.

Pasien DM tipe 2 juga dapat mengontrol Glycated Albumin dengan cara mengkonsumsi obat di bawah pengawasan dokter seperti Metformin untuk mengurangi kadar glukosa darah, Sulfonilurea untuk meningkatkan produksi insulin, Gliptin (penghambat Dipeptidyl Peptidase-4 atau DPP-4) untuk mencegah pemecahan Glucagon Like Peptide-1 (GLP-1), agonis GLP-1 untuk memicu produksi insulin tanpa risiko hipoglikemia, Acarbose memperlambat pencernaan karbohidrat, Nateglinide dan repaglinide untuk melepas insulin ke aliran darah, Pioglitazone pemicu insulin, terapi insulin sebagai pendamping obat-obatan lain, dan obat-obatan lain yang diberikan untuk mengurangi risiko komplikasi, seperti statin dan obat anti hipertensi.<sup>18</sup> Kelebihan dari penelitian ini yaitu Hasil analisis dapat diperoleh dengan akurat bila digunakan sesuai aturan, dapat digunakan untuk mengukur interaksi hubungan antara dua atau lebih variabel, serta Dapat menyederhanakan realitas permasalahan yang kompleks dan rumit dalam sebuah model.

Sedangkan kekurangan dari penelitian ini yaitu Data harus berdistribusi normal dan hanya dapat digunakan untuk menganalisis data yang populasi atau sampelnya sama serta tidak dapat dipergunakan untuk menganalisis dengan cuplikan (sampel) yang jumlahnya sedikit (> 30).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan korelasi kadar HbA1c dengan Glycated Albumin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RS Polri, maka dapat disimpulkan bahwa: Peningkatan pada kadar HbA1c juga dapat mengakibatkan meningkatnya kadar Glycated Albumin pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Kedua variabel independen (kadar HbA1c dan kadar Glycated Albumin) yang telah diuji diperoleh bahwa kedua variabel tersebut ada korelasi dengan diabetes mellitus tipe 2 dan masing-masing mempunyai nilai  $p = 0,000$  dengan nilai OR 16,61 untuk kadar HbA1c dan 5,25 untuk kadar Glycated Albumin, sehingga kadar HbA1c dan kadar Glycated Albumin sangat berpengaruh pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk meningkatkan penelitian, misalnya menambah jumlah sampel dengan kriteria yang lebih luas, menggunakan data primer, metode analisis yang lebih baik untuk mengetahui korelasi lain yang dapat mempengaruhi DM tipe 2. Diharapkan dapat melakukan pemantauan terhadap penderita DM tipe 2 dengan kadar HbA1c maupun Glycated Albumin, serta dapat melakukan perawatan dan pemeriksaan sesuai standar prosedur yang berlaku.

Pihak laboratorium diharapkan mampu memberi asuhan yang tepat kepada pasien DM dengan meningkatkan fasilitas laboratorium yang memadai dan dengan menggunakan pemeriksaan laboratorium yang akurat, agar hasil pemeriksaan valid, terutama pemeriksaan HbA1c dan *Glycated Albumin*. Berdasarkan telaah artikel. Diharapkan manajemen RS Polri dapat menetapkan standar prosedur pelayanan pasien DM dapat diperiksakan Glycated Albumin disamping pemeriksaan HbA1c.

### Conflict of Interest

Tidak ada potensi konflik kepentingan yang dilaporkan oleh penulis

### Authors Contribution

AY: membuat pendahuluan hingga kesimpulan, DW, SSN: Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini.

**Acknowledgment**

Prof. DR. Ir. Illah Sailah, M.S., Selaku Rektor Universitas Binawan; DR. Mia Srimiyati, S.Gz., M.Si., Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan; Bapak Muhammad Rizky Kurniawan, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan; Ibu Septiani S.Pt., M.Pkim selaku dosen; Dr. Asep Hendradiana, Sp.An., KIC, M.Kes. Selaku Kepala Rumah Sakit RS Bhayangkara Tk.I R. Said Sukanto; Dr. Edy Purnomo, MKKK. Selaku Kepala Instalasi Laboratorium Patologi Klinik

**Daftar Pustaka**

- Gaputri F, Pangalila F. Hubungan kadar albumin dengan HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat periode tahun 2018-2019. *Tarumanagara Med J*. 2020;2(2):263-7.
- Nasional r. Laporan\_nasional\_rkd2018\_final.pdf [internet]. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan. 2018. P. 674. Available from: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/rkd/2018/laporan\\_nasional\\_rkd2018\\_final.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/rkd/2018/laporan_nasional_rkd2018_final.pdf)
- Of D, Mellitus D. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37(SUPPL.1):81-90.
- Kharroubi AT. Diabetes mellitus: The epidemic of the century. *World J Diabetes*. 2015;6(6):850.
- Ake A, Saraswati MR, Widiana IGR. Glycated Albumin Sebagai Penanda Kontrol Glikemik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J Penyakit Dalam Udayana*. 2017;1(1):1-7.
- Kobayashi H, Abe M, Yoshida Y, Suzuki H, Maruyama N, Okada K. Glycated albumin versus glycated hemoglobin as a Glycemic indicator in diabetic patients on peritoneal dialysis. *Int J Mol Sci*. 2016;17(5).
- Elitha C, Pusparini P. Correlation of HbA1c and glycated albumin in hemodialysis patients with diabetes mellitus. *J Kedokt dan Kesehat Indones*. 2020;11(1):44-51.
- Balaram Naik, P Karunakar, 1 M Jayadev 1 and V Rahul Marshal2. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *J Conserv Dent* 2013 [Internet]. 2013;16(4):2013. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23956527/>
- World Health Organization. Global Report on Diabetes. Isbn [Internet]. 2016;978:88. Available from: [http://www.who.int/about/licensing/%5Cnhttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://www.who.int/about/licensing/%5Cnhttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf)
- Raditiya B, Aditya M. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hiperkolesterolemia pada Lansia. *Medula Unila* [Internet]. 2016;5(2):9-17. Available from: <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/738>
- Tandra H. Tandra, H. Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes. 2008. p. 25.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K MS. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi V. Pus Pnb IPD FK UI. 2009;(71):1035-40.
- Edition C. U.S. Const. Art. 1, § 8, Cl. 1. *Lancet*. 1912;180(4657):1549-50.
- George JA, Erasmus RT. Haemoglobin A1c or Glycated Albumin for Diagnosis and Monitoring Diabetes: An African Perspective. *Indian J Clin Biochem* [Internet]. 2018;33(3):255-61. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12291-018-0755-9>
- Wulandari IAT, Herawati S, Wandu IN. Gambaran Kadar Hba1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsup Sanglah Periode Juli-Desember 2017. *J Med Udayana*. 2020;9(1):71-5. Ciobanu, D. M., Bogdan, F., Pătruț, C. I., & Roman, G. Glycated Albumin is Correlated with Glycated Hemoglobin in Type 2 Diabetes. *Medicine and Pharmacy Reports*, 2019; 92(2), 134..pdf.
- Sofia NA. Korelasi Antara Kadar Glycated Albumin Dengan Kadar Hba1C Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii. Unair [Internet]. 2017;1. Available from: <http://repository.unair.ac.id/67490/>
- Hermawan GM, Chriestya F, Steffanus M. Albuminuria pada Pasien DM Tipe II di RS Atma Jaya. *J Indon Med Assoc*. 2020;70(2).