

PERBEDAAN KORELASI GLUKOSA DARAH PUASA PENDERITA DM DENGAN HbA1c METODE ENZIMATIK DAN HPLC DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDUNG

DIFFERENCES IN THE CORRELATION OF FASTING BLOOD GLUCOSE IN DM PATIENTS WITH HbA1c ENZYMATIC AND HPLC METHODS AT BANDUNG ADVENT HOSPITAL

Indriati Widianingrum¹, Nani Kurnaeni²

^{1,2} Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, Bandung, Indonesia

E-mail : indrusydi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat dunia saat ini, perkembangannya begitu mengkhawatirkan karena termasuk kedalam salah satu penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Salah satu pemeriksaan yang diminta oleh dokter adalah parameter HbA1c, selama ini di rumah sakit advent bandung menggunakan metode enzimatik. Tujuan dari penelitian ini melihatan perbedaan korelasi hasil pemeriksaan glusa darah puasa dengan kadar HbA1c metode enzimatik dan HPLC. **Metode** Metode penelitian yang digunakan saat ini deskriptif dilaksanakan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Advent Bandung pada bulan november dengan jumlah 30 pasien penderita diabetes. **Hasil:** Hasil di analisis dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 25. Di uji dengan uji normalitas dilanjutkan dengan uji korelasi, di dapatkan hasil hubungan yang kuat antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c metode enzimatik dan HPLC, dari kedua metode hasil pemeriksaan HbA1c antara metode enzimatik dan HPLC tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Yang berarti kedua metode tersebut dapat digunakan untuk pemeriksaan HbA1c di Rumah Sakit Advent Bandung. HbA1c, hal ini dikarenakan kedua metode tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan memiliki akurasi yang tinggi.

Kata kunci : Diabetes, Glukosa Darah Puasa, HbA1c metode enzimatik dan HPLC

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is one of the diseases that many people in the world suffer from today, its development is very worrying because it is one of the diseases that can cause death. One of the tests requested by the doctor is the HbA1c parameter, so far at Advent Bandung Hospital using the enzymatic method. The aim of this study was to look at the differences in the correlation between fasting blood glucose examination results and HbA1c levels using enzymatic and HPLC methods. **Methods:** The research method currently used is descriptive and was carried out at the Clinical Pathology Laboratory Installation at Bandung Adventist Hospital in November with a total of 30 patients suffering from diabetes. **Results:** The results were analyzed using the SPSS version 25 application. Tested with a normality test followed by a correlation test, the results showed a strong relationship between fasting blood glucose levels and HbA1c levels by the enzymatic and HPLC methods, from both methods the results of the HbA1c examination were between the enzymatic and HPLC methods. there is no significant difference. This means that both methods can be used to check HbA1c at the Bandung Adventist Hospital. HbA1c, this is because the two methods do not have significant differences and have high accuracy.

Keywords : Diabetes, Fasting Blood Glukoce , HbA1c Method Enzymatic and HPLC

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan masalah kesehatan global yang terus memburuk. Hal ini terutama terjadi di negara-negara berkembang seperti Indonesia, dimana prevalensi diabetes meningkat (Dewi, 2017). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, pada tahun 2023, lebih dari 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, dan sebagian besar penderitanya tinggal di negara berkembang.

Berdasarkan data awal, jumlah anak penderita diabetes melitus di Indonesia meningkat menjadi 2 per 100.000 pada Januari 2023. Informasi tersebut disampaikan oleh Institut Diabetes Indonesia (IDAI) yang melaporkan bahwa 1.645 anak di 13 kota di Indonesia—Jakarta, Bandung, Surabaya, Malang, Semarang, Yogyakarta, Solo, Denpasar, Palembang, Padang, Medan, Makassar, dan Manado —adalah penderita diabetes.

Pada akhir tahun 2021, diabetes adalah salah satu penyakit tersehat di dunia, berkembang paling cepat pada dua tahun pertama kehidupan, menurut International Diabetes Federation (IDF) dalam Atlas edisi ke-10. Sekitar setengah dari populasi dunia atau 537 juta orang menderita diabetes pada tahun 2021. Diperkirakan pada tahun 2030 akan ada 643 juta orang, dan pada tahun 2045 akan ada 783 juta orang. Bersamaan dengan tingginya jumlah kasus diabetes, diperkirakan

jumlah penderita intoleransi glukosa, atau kadar glukosa darah, yang mulai atau mencapai tahap pradiabetes. tahap ini—yakni sekitar 541 juta—akan mengalami intoleransi glukosa pada tahun 2021. Diabetes pada populasi ini juga berkontribusi terhadap tingginya angka kematian terkait diabetes, diperkirakan lebih dari 6,7 juta pada kelompok orang dewasa lanjut usia berusia 20–79 tahun (WHO, 2011).

Diagnosis DM dapat didiagnosis berdasarkan kadar glukosa plasma, baik dua jam atau satu hari setelah makan. Komite Pakar Internasional menyatakan bahwa tes HbA1c merupakan langkah awal dalam mendiagnosis diabetes melitus. Pemeriksaan jenis ini diperlukan karena ketika tubuh mengalami gula diuresis, glukosa pada membran alveolar secara langsung mempengaruhi kadar hemoglobin. Hemoglobin A1c, atau HbA1c, dapat diukur untuk mengetahui rata-rata kadar glukosa darah selama percobaan. Tubuh seorang pria menua selama delapan hingga dua belas minggu sebelum menikah.

Aspek terpenting dalam perawatan pasien penderita diabetes adalah fokus pada hiperglikemia (Kharroubi, 2015). Pengujian hemoglobin terglikasi A1c (HbA1c) digunakan untuk mengukur hiperglikemia (Prihandono & Waluyo, 2019). HbA1c merupakan alat yang berguna dalam pengobatan diabetes melitus (American

Diabetes Association, 2016). HbA1c adalah protein terpotong di mana glukosa disimpan di terminal-N hemoglobin β (Yonehara et al., 2015). Setelah dua hingga tiga bulan, tes HbA1c mengukur kontrol glukosa rata-rata (Rydén et al., 2013).

Menurut penelitian Sutandra dkk. (2018) dengan judul “Membandingkan HbA1c menggunakan Turbidimetri Immunoassay Inhibition (TII), Aglutinasi.

Penelitian “Lateks” menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan hasil tes HbA1c antara metode TII dan HPLC, namun tidak antara metode LAI dan HPLC. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih mendalam yang mengkaji kelainan hemoglobin sebagai gangguan dalam koreksi HbA1c.

Penelitian pada kasus di Rumah Sakit Advent Bandung seringkali menunjukkan hasil HbA1c tidak sesuai dengan metode enzim manual menggunakan glukosa darah. Hasilnya, instrumen baru yang menggunakan metode HPLC otomatis diperkenalkan. Risiko kesalahan dalam pekerjaan manual lebih tinggi dan disebabkan oleh analisis pendahuluan, analitis, dan retrospektif. Kesalahan manusia merupakan kendala utama, baik dalam konteks acak maupun sistemik. Berdasarkan bukti-bukti yang disampaikan, penulis bersedia untuk menyelidiki perbedaan pengaturan tekanan darah berbasis HbA1c antara metode

enzimatik dan HPLC di Sakit Advent Bandung.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini dirancang untuk membandingkan kadar HbA1c menggunakan metode HPLC dan enzimatik.

Untuk memahami perbedaan toleransi glukosa antara HbA1c dan toleransi glukosa, digunakan metode HPLC dan enzimatik untuk mengukur toleransi glukosa.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Advent Bandung yang berlokasi di Cihampelas No. 161 pada bulan Agustus sampai November 2023.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien DM di Laboratorium Rumah Sakit Advent Bandung yang telah dilakukan evaluasi intoleransi glukosa dan HbA1c.

Analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan analisis statistik. Untuk menginterpretasikan hasil, semua data ditabulasikan sesuai dengan ruang lingkup penelitian, dan analisis statistik kemudian dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS. Langkah pertama adalah melakukan uji deskriptif untuk mengetahui rata-rata setiap hasil. Berikutnya dicoba percobaan normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk mengidentifikasi apakah informasi berdistribusi wajar ataupun tidak.

Untuk memahami korelasi antara HbA1c dan tes toleransi glukosa, gunakan metode HPLC dan enzimatik. Selanjutnya

data akan diekstraksi menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dengan uji Pearson, dan data akan disajikan dalam bentuk tabel.

Untuk memahami perbedaan kedua metode analisis yaitu HPLC dan enzim assay, maka data akan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dengan menggunakan uji Independent Sample T-Test. Setelah itu data akan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Telah dilakukan penelitian perbedaan korelasi glukosa darah puasa penderita DM dengan HbA1c metode Enzimatik dan HPLC. Sampel yang digunakan yaitu 30 pasien DM yang diperiksa Glukosa Darah Puasa dan HbA1c. Pengambilan dan pemeriksaan spesimen dilakukan pada bulan Agustus – November 2023. Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan dengan metode hexokinase dan HbA1c dengan metode Enzimatik dan HPLC.

Sebelum dilakukan pemeriksaan terhadap spesimen, terlebih dahulu dilakukan

kontrol. Kontrol serum yang diencerkan untuk glukosa darah yang digunakan adalah Bionorm. Nilai range kontrol serum ± 2 SD yaitu 87,168 – 107,832 mg/dL, untuk HbA1c metode enzimatik menggunakan kontrol HbA1c yang diencerkan, pada saat penelitian menggunakan kontrol low dengan nilai range 5,2 – 5,8 (%), untuk HPLC menggunakan kontrol level 1 4.6-5.8 (%). Penelitian dilakukan dengan empat kali pengerjaan kontrol, adapun data hasil pemeriksaan kontrol glukosa darah, HbA1c metode enzimatik dan HPLC.

Dapat dilihat pada Tabel 4.1 hasil kontrol serum glukosa darah masuk pada rentang ± 2 SD, hasil kontrol HbA1c metode enzimatik masuk pada rentang 5,2-5,8 % dan pada metode HPLC masuk pada rentang 4,6-5,8 %. Berarti hasil penelitian perbedaan korelasi glukosa darah puasa pada penderita DM dengan HbA1c metode enzimatik dan HPLC dapat dipercaya.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kontrol Glukosa darah, HbA1c metode enzimatik dan HbA1c HPLC

Parameter	Hasil Kontrol	SD	± 2 SD (mg/dL)	(%)	TV (mg/dL)	Bahan
Glukosa darah	94	5,166	87,2-107,8		97,5	Kontrol Serum
	92					
	91					
	90					

HbA1c Metode Enzimatik	5,5	5,2-5,8	Kontrol Darah
	5,6		
	5,5		
	5,7		
HPLC	5,1	4.6-5.8	Kontrol Darah
	5,4		
	5,7		
	5,6		

Setelah melakukan kontrol serum untuk glukosa darah , HbA1c metode enzimatik, HbA1c metode HPLC dan masuk dalam rentang nilai yang sesuai. Maka dilanjutkan dengan pemeriksaan glukosa darah puasa, HbA1c metode enzimatik dan HbA1c metode HPLC. Data yang tersedia ditampilkan dalam format Tabel seperti terlihat pada Tabel 2.

Dari tabel 2 didapatkan rata-rata glukosa darah puasa 154 mg/dL, HbA1c metode enzimatik 8,4 %, dan HPLC 8,9%. Deskripsi hasil pemeriksaan glukosa darah puasa , HbA1c metode enzimatik dan HPLC dapat pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 2. Hasil Penelitian glukosa darah puasa, HbA1c metode enzimatik dan HPLC

No	Nama	Gula Darah Puasa (mg/dL)	HbA1c Metode	
			Enzimatik (%)	HPLC (%)
1	IN	100	5,8	6,0
2	AM	132	6,0	6,5
3	AS	134	8,7	8,4
4	MS	115	8,9	8,5
5	DF	224	12,1	12,5
6	NM	162	7,9	8,9
7	H	108	7,3	7,7
8	M	209	10,6	11,5
9	TS	157	9,3	10,3
10	RM	97	6,3	7,2
11	H	189	10,1	11,1
12	FH	106	7,8	9,4
13	R	288	11,2	12,6
14	CT	111	6,3	7,2
15	H	123	7,3	8,4
16	SI	103	6,5	6,3
17	TJ	135	11,6	12,4
18	DA	136	8,7	7,1
19	LA	152	8,6	8,8
20	K	151	12,9	12,1
21	ES	158	8,0	8,3
22	CS	114	5,6	6,3
23	OR	292	11,4	12,5
24	RF	224	7,5	8,3

25	HT	194	10,9	12,1
26	A	97	5,4	5,8
27	TW	115	6,4	6,8
28	RM	72	5,1	5,4
29	SS	151	8,0	8,7
30	AS	297	12,1	12,1
Rata-rata		154	8,4	8,9

Deskripsi Rata-rata Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien DM di Rumah Sakit Advent Bandung

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Puasa

Variabel	N	Minimum (mg/dL)	Maximum (mg/dL)	Mean	Nilai Normal
Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	30	72	297	154 mg/dL	< 100 mg/dL

Tabel 3 menyajikan rata-rata kadar sebesar 72 mg/dL dan tertinggi sebesar 297 glukosa darah saat puasa (mg/dL), terendah mg/dL.

Deskripsi rata-rata Kadar HbA1c Metode Enzimatis di Rumah Sakit Advent Bandung

Tabel 4. Rata-Rata Kadar HbA1c Metode Enzimatis (%)

Variabel	N	Minimum (%)	Maximum (%)	Mean	Nilai Normal
HbA1c Metode Enzimatis (%)	30	5,1	12,9	8,4 (%)	< 5,7 (%)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui minimal 5,1 % sedangkan nilai maximum data hasil penelitian rata-rata kadar HbA1c 12,9 %.

Metode Enzimatis adalah 8,4 % dengan nilai

Deskripsi rata-rata Kadar HbA1c Metode HPLC di Rumah Sakit Advent Bandung

Tabel 5. Rata-Rata Kadar HbA1c HPLC

Variabel	N	Minimum (%)	Maximum (%)	Mean	Nilai Normal
HPLC (%)	30	5.4	12,6	8,9 (%)	<5,7 (%)

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui data hasil penelitian rata-rata kadar HbA1c Metode HPLC adalah 8,9 % dengan nilai minimal 5,4 % sedangkan nilai maximum 12,6 %.

Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak, data-data tersebut di atas dilakukan uji normalitas statistik dengan menggunakan uji

normalitas Kolmogorov-Smirnov. Premis untuk memperkirakan keadaan normal Kolmogorov Smirnov adalah sebagai berikut:

1. Bila tingkatan signifikansi lebih dari 0,05 sehingga penyaluran residu wajar.
2. Bila angka signifikansi kurang dari ataupun serupa dengan 0,05 sehingga angka residu tidak menjajaki penyaluran wajar.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Kelompok Data	N	Nilai Sig (2-tailed)	Interpretasi Hasil	Kesimpulan
Glukosa Darah Puasa	30	0.009	> 0.05	Terdistribusi normal
Enzimatik	30	0.054	> 0.05	Terdistribusi normal
HPLC	30	0.085	> 0.05	Terdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi pada glukosa darah puasa, HbA1c metode Enzimatik, dan HPLC > 0.05, artinya data terdistribusi normal serta dapat digunakan dalam analisis selanjutnya.

Tujuan dari pengujian hipotesis berkorelasi adalah untuk memahami hubungan antara variabel independen dan

dependen baik secara simultan maupun bertahap. Kesimpulan utama yang diambil dari analisis adalah sebagai berikut:

1. Jika tingkat signifikansinya kurang dari 0,05 maka data tersebut dianggap berkorelasi atau mempunyai keterkaitan.
2. Jika tingkat signifikansi lebih dari 0,05 maka data tersebut tidak berkorelasi atau mempunyai hubungan apa pun.

Tabel 7. Derajat Hubungan

NILAI PEARSON CORRELATION	DERAJAT HUBUNGAN
0,00 s/d 0,20	Tidak ada korelasi
0,21 s/d 0,40	Korelasi lemah
0,41 s/d 0,60	Korelasi sedang
0,61 s/d 0,80	Korelasi kuat
0,81 s/d 1,00	Korelasi sempurna

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui hasil analisa data uji korelasi *Pearson* pada Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c metode enzimatik diperoleh nilai koefisien korelasi dengan rentang nilai 0,61 s/d 0,80

sedangkan pada HPLC diperoleh koefisien korelasi dengan rentang nilai 0,61 s/d 0,80. Maka dinyatakan ketiga variabel tersebut berkorelasi kuat

Tabel 8. Hasil Uji Korelasi Pearson

Kelompok Data	N	Nilai Sig (2-tailed)	Interpretasi Hasil	Pembacaan Hasil	Koefisien Korelasi	Arah Hubungan
Glukosa Darah Puasa – HbA1c Enzimatik	30	0.000	< 0.05	Memiliki hubungan yang signifikan	0.746	Positif
Glukosa Darah Puasa - HPLC	30	0.000	< 0.05	Memiliki hubungan yang signifikan	0.770	Positif

Uji independent sample T-Test

Eksperimen T-sampling independen bertujuan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata kedua kelompok yang dianalisis berbeda secara signifikan atau sama. Uji Independent Sample T Test memberikan hasil pada ambang batas signifikansinya.

Terdapat perbedaan yang signifikan jika nilai signifikansi 2-tailed kurang dari 0,05. Bila angka signifikansi 2-tailed lebih besar dari 0,05 sehingga tidak ada perbandingan yang penting.

Tabel 9. Uji Independent Samples Test

Variabel	N	Nilai Sig (2-tailed)	Interpretasi Hasil	Pembacaan Hasil
Metode Enzimatik - HPLC	30	0.348	> 0.05	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan

Tabel 9 menggambarkan hasil analisis data uji sampel independen kedua metode yang ditentukan oleh tingkat signifikansi Sig. (2-ekor) $> 0,05$. Jadi, tidak ada perbedaan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti telah melakukan perhitungan dan pengolahan data terhadap 30 pasien DM di Rumah Sakit Advent Bandung secara deskriptif terhadap glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c metode enzimatik dan HPLC serta melakukan uji korelasi menggunakan pearson dan uji perbedaan menggunakan uji independent test.

Setelah menghitung nilai rata-rata dari setiap variabel, peneliti menguji korelasi antara variabel independen dengan dependen. Dari nilai korelasi koefisien pada glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c metode enzimatik sebesar 0,746 dengan rentang nilai 0,61 s/d 0,80 dan bernilai positif. Akibatnya, jika darah puasa bebas glukosa meningkat, maka HbA1c juga akan meningkat secara proporsional. Sebaliknya jika kadar glukosa darah menurun maka HbA1c juga akan menurun.

Sedangkan nilai korelasi koefisien pada glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c HPLC sebesar 0,770 dengan rentang nilai 0,61 s/d 0,80 dan bernilai positif. Akibatnya, jika darah puasa bebas glukosa

meningkat, maka HbA1c juga akan meningkat secara proporsional. Sebaliknya jika kadar glukosa darah menurun maka HbA1c juga akan menurun.

Kemudian pada kedua metode dilakukan uji independent test, dari hasil perbedaan kadar HbA1c metode Enzimatik dan HPLC diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $0,348 > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan analisis terhadap 30 pasien diabetes, 3 pasien memiliki hasil tes toleransi glukosa kurang dari 100 mg/dL dan kadar HbA1c kurang dari 5,7 persen, yang berarti tidak ada pasien yang memiliki gejala terkait diabetes. Sembilan orang dengan hasil tes toleransi glukosa antara 100 dan 125 mg/dL dan kisaran HbA1c 5,7 hingga 6,4% menunjukkan peningkatan risiko terkena diabetes melitus. Selanjutnya, delapan belas orang dengan hasil tes toleransi glukosa antara 126 dan 6,5% menunjukkan peningkatan risiko terkena diabetes melitus. Hal ini dapat disimpulkan dari dua hasil tes toleransi glukosa dan kadar HbA1c yang keduanya memiliki korelasi tinggi.

Berdasarkan hasil dari uji perbedaan dapat dilihat dari kedua metode yang berbeda yaitu metode enzimatik dan metode HPLC, tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Metode enzimatik yang saat ini digunakan di Rumah Sakit Advent Bandung, memiliki

kekurangan dalam hal pengerjaan dari segi waktu dan hasil yang terkadang tidak sesuai. Dibandingkan dengan metode HPCL yang pengerjaannya secara otomatis dan lebih cepat, namun keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dari segi harga metode enzimatis lebih murah dari metode HPLC, tetapi kedua metode tersebut dapat digunakan sesuai kebutuhan pasien. Contohnya pada saat pemeriksaan cito dapat menggunakan metode HPLC.

Setelah melakukan penyesuaian terhadap masing-masing variabel, peneliti mengamati bahwa angka DM di Rumah Sakit Advent Bandung jauh lebih tinggi. Dari 30 pasien, 16 pasien atau 53% memiliki HbA1c > 8% dan pasien DM sedang sebanyak 10 pasien atau 33%, sedangkan 4 pasien atau 14% memiliki HbA1c < 6,5% dan pasien DM baik sebanyak 5. Sebagai perbandingan penelitian yang dilakukan di Laboratorium RSU Martha Friska Multatuli Medan pada tahun 2018, hasil dari 15 subjek DM tipe 2 dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan kadar HbA1c > 8% memenuhi kriteria DM buruk pada kurang lebih 3,5 sampel, sedangkan kadar HbA1c 6,5-8% memenuhi kriteria kurang lebih 4 sampel. Berdasarkan hasil penelitian, DM di RSU Martha Friska Medan sebagian besar bersifat acuh tak acuh. Hal ini dapat dijelaskan oleh kegagalan pasien untuk mematuhi diet yang ditentukan, pola olah raga, dan pengobatan selama pengobatan

dan pemulihan, sedangkan tingkat HbA1c kurang dari 6,5% ditemukan konsisten dengan kriteria DM untuk setidaknya satu sampel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kesimpulan penelitian ini adalah terdapat korelasi yang kuat pada glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c metode enzimatis diperoleh nilai 0,746, terdapat korelasi yang kuat pada glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c HPLC diperoleh nilai 0,770, tidak terdapat perbedaan korelasi yang signifikan antara kedua metode pemeriksaan kadar HbA1c, metode enzimatis dan HPLC diperoleh nilai 0,348.

Berdasarkan hasil penelitian ini, Instalasi Laboratorium Patologi Klinik di Rumah Sakit Advent Bandung dapat menggunakan kedua metode tersebut sebagai acuan dalam pemeriksaan kadar HbA1c. Hal ini dikarenakan kedua metode tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengalami beberapa tantangan selama proses penulisan, namun dengan bantuan, dorongan, dan kerjasama banyak pihak, teks ini dapat diselesaikan dengan sukses. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait

khususnya Ibu Dra. Nani Kurnaeni, M.Mkes., yang bertugas sebagai pembimbing skripsi, dan Ibu Wiwin Wiryanti, S.Pd. M.Kes., yang memimpin jurusan teknologi laboratorium kedokteran Politeknik Kesehatan Bandung. Ibu Dra. Ani Riyani, M.Kes, penguji pertama, memberikan bimbingan, rekomendasi, dan masukan terhadap skripsi. Ibu Dewi Nurhayati, S.Si, M.Si, penguji kedua, memberikan bimbingan, rekomendasi, dan

komentar terhadap skripsi. Segenap Dosen dan Sivitas Laboratorium Teknologi Akademik Medis Poltekkes Kemenkes Bandung, terima kasih atas sumbangsih dan ilmunya selama periode penelitian ini. Semoga bermanfaat bagi kita di masa depan. Selaku Kepala Laboratorium Sakit Advent Bandung dan seluruh pihak terkait yang terlibat dalam penelitian ini, Dr. Grace N. Legoh, Sp.PK.

DAFTAR PUSTAKA

Kharroubi, A. T. (2015). Diabetes mellitus:

The epidemic of the century. *World Journal of Diabetes*, 6(6), 850.
<https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i6.850>

Prihandono, D. S., & Waluyo, F. (2019).

Pengaruh Lama Penyimpanan 5 Jam dan 10 Jam pada Suhu 2-8 0C Terhadap Kadar Glycated Hemoglobin (HbA1c). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 5(2), 125.
<https://doi.org/10.29241/jmk.v5i2.162>

Rydén, L., Grant, P. J., Anker, S. D., Berne, C., Cosentino, F., Danchin, N., Deaton, C., Escaned, J., Hammes, H. P., Huikuri, H., Marre, M., Marx, N., Mellbin, L., Ostergren, J., Patrono, C., Seferovic, P., Uva, M. S., Taskinen, M. R., Tendera, M., ... Xuereb, R. G. (2013). ESC

guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*, 34(39), 3035–3087.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh108>

WHO. (2011). Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus: Abbreviated Report of a WHO Consultation. Approved by the Guidelines Review Committee. *World Health Organization*, 299–309.

Yonehara, S., Inamura, N., Fukuda, M., & Sugiyama, K. (2015). Use of fructosyl peptide oxidase for HbA1c assay. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 9(2), 200–205.
<https://doi.org/10.1177/1932296815569573>