

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf16319>

## ***Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Sebagai Metode Pemeriksaan Glukosa yang Akurat Terhadap Heksokinase pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2***

**Rice Kusuma Pangesti**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;  
riceaya1984@gmail.com

**Edy Haryanto**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Indonesia;  
edy.iaki@gmail.com (koresponden)

**Ayu Puspitasari**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Surabaya, Indonesia; ayupuspitasari25@poltekkes-surabaya.ac.id

### **ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is a chronic disease characterized by high blood glucose levels. The number of diabetes mellitus patients is increasing day by day, thus increasing the need for blood glucose testing. This test is commonly used as an initial screening to detect diabetes mellitus. Among the methods for measuring blood glucose levels are Point of Care Testing (POCT), Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine (GOD PAP), and hexokinase. This study aimed to analyze the differences and accuracy of blood glucose test results using the POCT and GOD PAP methods against hexokinase in patients with type 2 diabetes mellitus. This study was an observational, correlational analytic study, involving 33 patients with type 2 diabetes mellitus selected by purposive sampling method. Blood glucose levels were examined using the POCT, GOD PAP, and hexokinase methods. The POCT-based glucose test results had a bias value (d%) of 34.52% and a recovery value of 86.32%, indicating a significant deviation from hexokinase. In contrast, the GOD-PAP-based glucose test results had a bias value of 4.27 and a recovery value of 102%, meaning they were still within the acceptable range. A t-test showed no significant difference between POCT and GOD-PAP results for hexokinase. Furthermore, it was concluded that the GOD-PAP method is accurate for blood glucose testing in patients with type 2 diabetes mellitus.*

**Keywords:** accuracy; blood glucose; Point of Care Testing (POCT), Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine (GOD-PAP), hexokinase; type 2 diabetes mellitus

### **ABSTRAK**

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa pada darah. Pasien diabetes melitus semakin hari meningkat, maka kebutuhan pemeriksaan kadar glukosa darah meningkat. Pemeriksaan ini umum digunakan sebagai skrining awal untuk mendeteksi diabetes melitus. Di antara metode pengukuran kadar glukosa darah adalah *Point of Care Testing (POCT)*, *Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine (GOD PAP)* serta heksokinase. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan dan akurasi hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini termasuk jenis observasional analitik korelasional, dengan melibatkan 33 pasien diabetes melitus tipe 2 yang dipilih dengan metode *purposive sampling*. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan menggunakan metode POCT, GOD PAP dan heksokinase. Hasil pemeriksaan glukosa berbasis POCT memiliki nilai bias (d%) adalah 34,52% dan nilai *recovery* adalah 86,32%, berarti menyimpang cukup besar dari heksokinase. Sebaliknya, hasil pemeriksaan glukosa berbasis GOD-PAP memiliki nilai bias adalah 4,27 dan nilai *recovery* adalah 102%, berarti masih berada dalam rentang yang dapat diterima. Berdasarkan uji t, perbedaan hasil POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase adalah tidak signifikan. Selanjutnya disimpulkan bahwa metode GOD PAP adalah akurat dalam pemeriksaan glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2.

**Kata kunci:** akurasi; glukosa darah; *Point Of Care Testing (POCT)*, *Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine (GOD PAP)*, heksokinase; diabetes mellitus tipe 2

### **PENDAHULUAN**

Masalah kesehatan dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah pola hidup, pola makan, dan kemajuan teknologi. Teknologi banyak membantu manusia dengan mengantikan tenaga manusia dengan mesin, sehingga aktivitas fisik menjadi berkurang. Hal ini memberikan dampak negatif terhadap kesehatan, termasuk peningkatan penyakit degeneratif. Salah satu penyakit degeneratif terkait dengan kadar glukosa darah adalah diabetes melitus. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti adanya infeksi virus, kegemukan, pola makan yang tidak sehat, penggunaan obat-obatan, proses penuaan, stres, dan lain-lain.<sup>(1)</sup> Laboratorium Puskesmas melakukan pengukuran, penetapan, dan pengujian terhadap bahan yang berasal dari manusia.<sup>(2)</sup> Laboratorium klinik adalah sarana pelayanan kesehatan yang melakukan pemeriksaan dalam bidang hematologi, kimia klinik, parasitologi, mikrobiologi, imunologi dan ilmu lain yang berkaitan dengan kesehatan individu untuk membantu penegakan diagnosis.<sup>(3)</sup> Oleh karena itu, pemeriksaan glukosa darah sering direkomendasikan sebagai bagian dari diagnosis. Menentukan kadar glukosa darah menjadi salah satu indikator utama dalam mendiagnosis diabetes melitus. Penderita juga mengharapkan hasil pemeriksaan yang mereka percayakan kepada laboratorium dapat dijamin ketelitiannya. Untuk memastikan keakuratan hasil pemeriksaan, diperlukan penerapan *quality control*.<sup>(4)</sup>

Dalam pengadaan laboratorium klinik yang baik, hasil yang bermutu sangat diperlukan untuk mendukung usaha peningkatan kualitas kesehatan masyarakat. Maka untuk itu, diperlukan suatu upaya pemantapan mutu, baik itu pemantapan mutu internal maupun eksternal. Pemantapan Mutu Internal (PMI) merupakan suatu kegiatan pencegahan dan pengawasan melalui berkala yang dilakukan oleh laboratorium untuk mencegah atau mengurangi kejadian error atau penyimpangan sehingga didapat hasil pemeriksaan yang tepat.<sup>(5)</sup>

Salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering dilakukan dalam bidang kimia klinik adalah pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan ini umum digunakan sebagai skrining awal untuk mendeteksi diabetes melitus, yaitu kondisi di mana kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal. Diabetes melitus umumnya terjadi akibat tubuh tidak mampu memproduksi insulin secara optimal. Kondisi ini sering terjadi karena tubuh tidak dapat menghasilkan insulin dengan baik. Insulin, yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas, berperan penting dalam menjaga keseimbangan kadar gula darah. Hormon ini berfungsi sebagai hormon yang berperan dalam penyerapan glukosa ke dalam sel-sel tubuh, di mana glukosa kemudian digunakan sebagai sumber tenaga atau disimpan sebagai cadangan. Glukosa darah merupakan gula dalam aliran darah, berasal dari karbohidrat dan disimpan sebagai glikogen di hati serta otot rangka. Glukosa darah berfungsi sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme tubuh dan sebagai sumber energi utama bagi otak.<sup>(6)</sup> Peningkatan kadar glukosa dalam darah merupakan gejala umum yang dialami oleh penderita diabetes melitus. Kondisi ini dapat memicu komplikasi dalam tubuh, terutama yang berkaitan dengan pembuluh darah di otak, jantung, serta bagian tubuh lainnya, termasuk saraf, mata, dan ginjal. Jika tidak dikelola dengan baik, diabetes melitus dapat mengakibatkan komplikasi serius, baik akut maupun kronis.<sup>(7)</sup>

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), prevalensi diabetes melitus (DM) di dunia mencapai 425 juta orang pada tahun 2017 dan meningkat menjadi 537 juta orang pada tahun 2021. Angka ini diperkirakan terus meningkat menjadi 578 juta orang pada tahun 2030 dan 700 juta orang pada tahun 2045.<sup>(6)</sup> Kenaikan jumlah penderita diabetes melitus ini sangat erat kaitannya dengan gaya hidup yang tidak sehat. Salah satu langkah untuk menurunkan angka kejadian dan menangani diabetes melitus adalah dengan mengembangkan metode pemeriksaan kadar glukosa darah yang optimal, efektif, dan efisien.<sup>(8)</sup> Pencegahan DM dapat dilakukan dengan menjaga kadar glukosa darah dalam tubuh agar tetap normal. Kadar glukosa darah dapat diperiksa baik saat beraktivitas maupun dalam kondisi puasa. Seseorang dapat didiagnosis menderita DM jika kadar gula darah sewaktu mencapai  $\geq 200$  mg/dl, sedangkan kadar gula darah puasa harus  $\leq 110$  mg/dl. Beberapa metode pemeriksaan kadar glukosa darah yang sering digunakan antara lain *Point of Care Testing* (POCT), *Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine* (GOD PAP) serta heksokinase.<sup>(8)</sup>

POCT adalah metode menggunakan enzim glucose dehydrogenase buat menentukan kadar glukosa darah berdasarkan sampel darah kapiler, sesuai teknik deteksi elektrokimia.<sup>(9)</sup> Arus listrik yang didapatkan oleh reaksi ini lalu diubah sebagai sinyal listrik yang bisa diinterpretasikan sesuai dengan kadar glukosa yang ada dalam sampel. Saat ini metode heksokinase digunakan sebagai *gold standard* pemeriksaan kadar glukosa darah, namun membutuhkan waktu pemeriksaan yang lebih lama, membutuhkan alat yang lebih canggih, dan harga yang lebih mahal dibandingkan dengan metode glukosa dehidrogenase yang digunakan pada POCT.<sup>(10)</sup> Metode heksokinase merupakan pemeriksaan glukosa darah berbasis spektrofotometer dengan panjang gelombang 340 nm. Heksokinase sebagai katalisator dengan mengubah glukosa menjadi glukosa 6-phospat dan ADP (Adenosin Difosfat). Glukosa 6-phospat dehidrogenase (G-6-PD) mengoksidasi glukosa 6-phospat menjadi glukosa 6-P dan NADH (Nikotinamida Adenosin Dinukleotida Hidrogen) menjadi NADH (Nikotinamida Adenin Dinukleotida Fosfat). NADPH yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa spesimen. Hasil reaksi sampel diukur menggunakan instrumen dimension RXL Max dan Kone Lab 60i dengan pengukuran kalorimeter pada 340 dan 383 nm.<sup>(11)</sup>

Prinsip pemeriksaan metode GOD-PAP adalah menggunakan glukosa oksidase dan peroksidase dengan indikator quinoneimine yang berwarna merah. Intensitas warna ini diukur pada spektrofotometer sehingga kadar glukosa yang terkandung dalam sampel tergantung dari warna yang dihasilkan.<sup>(12)</sup> Metode GOD-PAP memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari metode ini adalah memiliki akurasi yang tinggi, spesifik, waktu yang dibutuhkan dalam pengujian relatif singkat serta relatif bebas dari gangguan kadar hematokrit, volume sampel, vitamin C, suhu dan lipid.<sup>(8)</sup>

Kelebihan dari metode POCT yaitu mudah digunakan dapat dilakukan oleh perawat, pasien, dan keluarga untuk monitoring pasien, volume sampel yang dipakai lebih sedikit, bisa dilakukan bedside, alat lebih kecil sehingga tidak perlu ruangan khusus, dan bisa dibawa/mobile. Kekurangan dari alat POCT ini presisi dan akurasi kurang baik bila dibandingkan dengan metode rujukan (spektrofotometer), kemampuan pengukuran terbatas, hasil dipengaruhi oleh suhu, hematokrit dan dapat terinterferensi dengan zat tertentu, pra analitik sulit dikontrol bila yang melakukan bukan orang yang kompeten, pemantapan mutu internal kurang diperhatikan dan sulit terdokumentasi, hasil sulit terdokumentasi terutama bila dilakukan di rumah.<sup>(13)</sup>

Penelitian terdahulu tentang perbandingan pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode GOD-PAP dan metode POCT di RS DR R Ismoyo Kota Kendari menunjukkan bahwa dari 37 responden yang dilakukan pemeriksaan terdapat perbedaan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan dengan metode GOD-PAP dan metode POCT.<sup>(14)</sup> Hasil pemeriksaan POCT cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pemeriksaan glukosa darah GOD-PAP dengan selisih 33.16.<sup>(15)</sup> Penelitian ini yang dilakukan pada tahun 2019 di Universitas Atmajaya melibatkan subjek penelitian yang terdiri dari 97 orang dewasa muda laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 18–21 tahun. Pengambilan sampel darah dilakukan di lokasi yang sesuai untuk pengujian kadar glukosa darah menggunakan berbagai metode, termasuk alat POCT dan metode heksokinase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat POCT, yaitu Accu-check® Performa dan Accu-check® Instant, memiliki rerata perbedaan kadar glukosa darah dengan metode heksokinase yang bernilai negatif. Sementara itu, alat Gluco Dr Auto menunjukkan hasil lebih mendekati metode heksokinase dibandingkan dengan kedua alat glukometer POCT dan fotometer. Ini mengindikasikan bahwa meskipun metode POCT dapat membantu dalam pemantauan glukosa darah pasien, alat-alat tersebut tidak dapat sepenuhnya menggantikan metode heksokinase sebagai metode baku.<sup>(10)</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut, diperlukan penelitian tentang perbedaan dan akurasi hasil pemeriksaan glukosa darah metode POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Dengan demikian rumusan tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis perbedaan akurasi hasil pemeriksaan glukosa darah metode POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase sebagai rujukan pada pasien diabetes melitus tipe 2.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *cross-sectional* yaitu suatu penelitian yang melakukan pengukuran glukosa terhadap responden pasien diabetes mellitus tipe 2 pada satu waktu yang bersamaan. Penelitian ini dilakukan di UPTD Puskesmas Nganjuk dan Labkesda Kabupaten Magetan pada bulan Februari 2025. Populasi penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis diabetes mellitus tipe 2 pada kegiatan Prolanis di UPTD Puskesmas Nganjuk, dengan ukuran sampel minimal yang dibutuhkan adalah 33 pasien.

Variabel yang diukur adalah akurasi pengukuran kadar glukosa darah menggunakan metode POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase sebagai rujukan, menggunakan *Chemistry Analyzer* merek Selectra proM. Kadar glukosa darah diperiksa dari sampel darah vena penderita diabetes mellitus tipe 2. Data sekunder juga dibutuhkan yang mencakup data demografi tentang nama, usia, jenis kelamin, diagnosis, dan lama riwayat penyakit diabetel mellitus tipe 2. Metode analisis data yang digunakan adalah statistika deskriptif untuk mengukur akurasi dalam format persentase. Uji normalitas data dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk sebagai syarat penerapan uji t untuk membandingkan akurasi dari kedua metode pengukuran berbasis rujukan.

Penelitian ini sudah dinyatakan uji lolos layak etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD Dr. Harjono S. Ponorogo dengan No.00542135021111220250619000026/VII/KEPK/2025.

## HASIL

Sejumlah 33 pasien yang memenuhi kriteria inklusi menjalani pemeriksaan awal kadar glukosa darah menggunakan metode POCT, kemudian sampel darah disentrifugasi untuk pemeriksaan lebih lanjut dengan metode GOD-PAP dan heksokinase. Prosedur pengambilan sampel darah dilakukan di Puskesmas Nganjuk, dimulai dengan pendataan pasien, penandatanganan *informed consent*, dan pengambilan sampel darah kapiler (*whole blood*) serta serum.

### Nilai Akurasi Pengukuran

Nilai akurasi dihitung dari nilai bias dan *recovery*. Nilai bias dihitung untuk mengetahui tingkat kesalahan dan *recovery* untuk mengetahui keakuratan alat. Nilai bias POCT terhadap heksokinase adalah 34,52%, artinya terlalu tinggi perlu evaluasi metode/alat dan nilai *recovery* pada POCT terhadap heksokinase adalah 86,32%, artinya kemungkinan ada interferensi atau kesalahan metode. Sedangkan nilai bias GOD PAP terhadap heksokinase adalah 4,27%, artinya tingkat kesalahan kecil atau akurasi sangat baik, dengan nilai *recovery* GOD PAP terhadap heksokinase adalah akurat atau sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, nilai akurasi GOD PAP terhadap heksokinase terbukti lebih baik daripada nilai akurasi POCT terhadap heksokinase.

### Perbandingan Nilai Akurasi Pengukuran

Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa semua hasil pengukuran menunjukkan nilai p melebihi 0,05, sehingga dapat ditafsirkan bahwa data berdistribusi normal (Tabel 1). Dengan demikian, uji t dapat dilakukan. Nilai p untuk perbandingan kadar glukosa darah antara metode POCT dan heksokinase adalah 0,072 (Tabel 2). Meskipun perbedaan tersebut belum signifikan untuk taraf kepercayaan 95%, namun jika taraf kepercayaan diturunkan menjadi 90%, maka perbedaan ini signifikan. Artinya, hasil dari kedua metode cukup jauh perbedaannya meskipun belum signifikan. Nilai p untuk perbandingan kadar glukosa darah antara metode GOD PAP dan heksokinase adalah 0,831 (Tabel 2). Perbedaan tersebut tidak signifikan, dengan angka mendekati 1, artinya, hasil dari kedua metode sangat kecil perbedaannya. Dengan kata lain, hasil pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan metode GOD PAP hampir sama dengan *gold standard* yaitu metode heksokinase.

Tabel 1. Hasil uji normalitas data glukosa darah berbasis POCT, GOD PAP dan heksokinase pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di UPTD Puskesmas Nganjuk dan Labkesda Kabupaten Magetan pada tahun 2025

Metode pengukuran	Nilai p
GOD	0.135
POCT	0.340
Heksokinase	0.078

Tabel 2. Hasil uji perbandingan hasil pengukuran glukosa darah antara metode POCT dan GOD PAP, dengan heksokinase sebagai rujukan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di UPTD Puskesmas Nganjuk dan Labkesda Kabupaten Magetan pada tahun 2025

Perbandingan	Nilai p
POCT dan heksokinase	0,072
GOD PAP dan heksokinase	0,831

## PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan untuk mengukur akurasi dan perbedaan hasil pemeriksaan glukosa metode POCT dan GOD PAP terhadap heksokinase sebagai rujukan, pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Sampel penelitian untuk metode POCT berupa *whole blood*, sedangkan untuk pemeriksaan GOD-PAP dan heksokinase berupa serum. Pemeriksaan GOD-PAP dan heksokinase dilakukan maksimal dua jam setelah pengambilan sampel. Metode heksokinase diakui sebagai metode baku emas (*gold standard*) dalam pemeriksaan kadar glukosa darah, terutama dalam konteks laboratorium klinik. Hal ini sesuai dengan rekomendasi dari organisasi internasional seperti *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* (IFCC) dan *American Association for Clinical Chemistry* (AACC).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perbedaan dan akurasi pemeriksaan glukosa antara metode POCT dan GOD-PAP terhadap metode heksokinase, diperoleh beberapa temuan penting. Nilai bias pada metode POCT adalah -34,52, yang menunjukkan hasil cenderung sangat rendah. Hal ini mengindikasikan perlunya evaluasi terhadap metode atau alat yang digunakan. Sementara itu, nilai bias pada metode GOD-PAP adalah +4,27 mg/dL, yang berarti hasilnya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan metode heksokinase. Selisih

4,27% tersebut menunjukkan bahwa akurasi metode GOD-PAP tergolong sangat baik. Nilai *recovery* pada POCT adalah 86,32%, yang menunjukkan kemungkinan adanya interferensi atau kesalahan metode. Sebaliknya, nilai *recovery* pada metode GOD-PAP adalah 102%, yang berarti hasil pemeriksaan akurat dan dapat diterima. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode GOD-PAP lebih akurat dibandingkan dengan POCT bila dibandingkan terhadap metode heksokinase. Dalam penelitian serupa yang dilakukan oleh Dewi mengenai uji banding kadar gula darah antara metode GOD-PAP dan heksokinase, diperoleh nilai  $p = 0,1$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil yang bermakna antara kedua metode tersebut. Dengan demikian, metode GOD-PAP dan heksokinase memiliki akurasi yang setara.<sup>(16)</sup>

Penelitian terdahulu membandingkan hasil pemeriksaan glukosa darah antara metode POCT dan heksokinase. Analisis dilakukan menggunakan Korelasi Spearman, *Bland-Altman Plot*, dan uji *Wilcoxon Sign Rank*.<sup>(17)</sup> Hasilnya menunjukkan akurasi yang buruk dengan nilai bias sebesar 15,063%, serta terdapat perbedaan hasil yang bermakna antara kedua metode tersebut. Hal ini disebabkan oleh potensi gangguan pada metode POCT, seperti adanya hematokrit abnormal, kadar oksigen, vitamin C, atau zat lain dalam darah yang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan.

Berdasarkan uji perbandingan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pengukuran antara metode POCT dengan heksokinase, maupun antara GOD PAP dengan heksokinase. Penelitian terdahulu mendapatkan hasil sejalan tentang hasil pengukuran dengan GOD-PAP dan POCT ini.<sup>(18)</sup> Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian lain mengenai perbandingan pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP dan POCT, di mana hasil POCT cenderung lebih tinggi dengan selisih 33,16 mg/dL.<sup>(15)</sup> Perbedaan ini disebabkan oleh penggunaan sampel darah kapiler pada metode POCT, yang mencerminkan kadar glukosa lebih cepat karena aliran darah langsung menuju jaringan. Dalam penelitian lain, hasil perbandingan persentase perbedaan antara alat menunjukkan bahwa penggunaan serum dalam pemeriksaan *autoanalyzer* menghasilkan tingkat perbedaan yang lebih kecil dibandingkan dengan penggunaan whole blood pada POCT. Sampel *whole blood* cenderung menunjukkan kadar glukosa yang lebih rendah akibat metabolisme oleh eritrosit dan leukosit yang masih aktif setelah darah diambil. Penelitian terdahulu mengenai pemeriksaan glukosa metode GOD-PAP dan heksokinase menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara keduanya.<sup>(19)</sup> Selain itu, metode pemeriksaan dan prinsip kerja alat sangat berpengaruh terhadap hasil. POCT menggunakan teknologi yang dirancang untuk kecepatan dan kemudahan penggunaan, sedangkan metode enzimatik menggunakan reaksi enzim yang berbeda.<sup>(20)</sup>

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah alat POCT dan GOD PAP tidak dilakukan proses kalibrasi dan *Quality Control* (QC) sebelum digunakan. Oleh karena itu, penelitian-penelitian ke depan diharapkan memperhatikan dan menghindari keterbatasan seperti ini untuk menghindari bias yang dapat terjadi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi alat glukosa darah metode POCT terhadap metode heksokinase (referensi) pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 adalah tidak akurat. Sedangkan akurasi metode GOD-PAP terhadap metode heksokinase adalah baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Subiyono, Martsiningsih MA, Gabrela D. Gambaran kadar glukosa darah metode GOD-PAP (Glucose Oksidase–Peroxidase Aminoantypirin) sampel serum dan plasma EDTA (Ethylen Diamin Tertia Acetat). J Teknol Lab. 2016;5(1):45–8.
2. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 Tahun 2012 tentang penyelenggaraan laboratorium pusat kesehatan masyarakat. Jakarta: Kemenkes; 2012. p. 1–49.
3. Apriliana E. Akurasi dan presisi hasil pemeriksaan hematology analyzer di Laboratorium Puskesmas Banjarharjo Kabupaten Brebes. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2019. p. 22–52.
4. Kusmiati M, Nurpalah R, Restaviani R. Presisi dan akurasi hasil quality control pada parameter pemeriksaan glukosa darah di Laboratorium Klinik RS X Kota Tasikmalaya. JoIMedLabS. 2022;3(1):27–37.
5. Endiyasa E, Ariami P, Urip U. Perbedaan kadar glukosa darah metode point of care test (POCT) dengan photometer pada sampel serum di wilayah kerja Puskesmas Jereweh. J Analis Med Biosains. 2019;5(1):40. doi:10.32807/jambs.v5i1.102
6. Lestari, Zulkarnain, Sijid, Aisyah S. Diabetes melitus: review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan. Alauddin Makassar: UIN Alauddin; 2021;1(2):237–41.
7. Nurhidayanti N. Perbedaan kadar glukosa darah metode GOD-PAP dan POCT menggunakan sampel darah vena dan darah kapiler. Masker Medika. 2024;12(1):202–8. doi:10.52523/maskermedika.v12i1.626
8. Wulandari SR, Permatasari L, Sari A, Ruella N. Review: metode-metode pemeriksaan glukosa darah. Blood Glucose Test Methods. 2024;2(1):85–95.
9. Pratiwi N, Nur M, Triwahyuni T. Hubungan pemeriksaan kadar HbA1c dengan kadar gula darah sewaktu dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di RS Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung tahun 2023. Innovative J Soc Sci Res. 2023;3(5):134–43.
10. Venna V, Wijaya JW, Singgih GG, Ardianto C. Perbandingan pemeriksaan kadar glukosa darah mandiri dengan uji laboratorium menggunakan metode baku emas. Damianus Journal of Medicine. 2023 Aug 31;22(2):147–52.
11. Widiastuti W, Riyanto S. Perbandingan metode pemeriksaan glukosa darah metode heksokinase dan peroksidase pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). J Islam Pharm. 2024;9(1):27–30. doi:10.18860/jip.v9i1.26890
12. Hilda H. Kesesuaian hasil pemeriksaan glukosa darah metode stik dengan metode GOD-PAP. Report. 2017;3(1):28–34.

13. Firgiansyah A. Perbandingan kadar glukosa darah menggunakan spektrofotometer dan glukometer. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2016. p. 1–71.
14. Zaetun S, Ariyanti BT, Srigeede L. Analysis of blood glucose using autoanalyzer chemistry, photometer, and point of care testing (POCT). J Riset Kesehatan. 2014;3(3):633–8.
15. Zaidan MA. Dampak penundaan pemisahan serum dari sel darah terhadap hasil pemeriksaan. Bina Widya. 2016;23:43–50.
16. Widiastuti W, Riyanto S. Perbandingan metode pemeriksaan glukosa darah metode heksokinase dan peroksidase pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Journal of Islamic Pharmacy. 2024 Jun 30;9(1):27-30.
17. Friska. Kadar glukosa darah dalam tubuh pengujian spesimen ST 41. Report. 2023;8(2):1–23.
18. Hutabarat AS. HbA1c (Hemoglobin glikosilasi) pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD Deli Serdang Lubuk Pakam. J Diabetes Investig. 2019;3(1):42-48.
19. Nur Aini A, Juwita R, Melani MS E. Perbandingan hasil pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode GOD-PAP dan metode strip di Laboratorium Klinik Harapan Sehat Cianjur. Cerdika J Ilmiah Indones. 2022;2(2):231–5. doi:10.36418/cerdika.v2i2.340
20. Yudita F, Purbayanti D, Ramdhani FH, Jaya E. Evaluasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa darah di Laboratorium X Palangka Raya. Borneo J Med Lab Technol. 2023;5(2):358–65. doi:10.33084/bjmlt.v5i2.5184