

Uji Presisi Kadar Glukosa dengan Metode GOD-PAP Enzimatis Menggunakan Sampel Serum dan Plasma

Precision Test of Glucose Levels Using the Enzymatic GOD-PAP Method with Serum and Plasma Samples

Sri Raviani^{1*}, Arifiani Agustin Amalia², Chairil Anwar³

¹ * Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; ravianisri@gmail.com ;

² Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; agustinarifiani@unisayogya.ac.id

³ Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; chanwar@ugm.ac.id ;

*(ravianisri@gmail.com)

ABSTRACT

Precision is an important parameter to assess the quality of an analytical method. Precision is related to how close individual test results are to the mean value in the same test. The general objective of this study was to determine the precision test results of glucose levels using the enzymatic GOD-PAP method with serum and plasma samples. The research design applied in this study was descriptive quantitative with an experimental approach using primary data. The population in this study consisted of TLM students at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, class of 2021 and 2023, with a total of 39 respondents. The glucose level test results of serum and plasma samples were processed using Microsoft Excel to obtain the mean and standard deviation (SD), followed by calculating the coefficient of variation (CV%) as a precision indicator. The results showed that the coefficient of variation (CV%) for serum samples met the CV% requirement ($\leq 5\%$) for all data, with the highest CV% value of 0.599% and the lowest of 0.000%. Similarly, plasma samples also showed that all data met the CV% requirement ($\leq 5\%$), with the highest CV% value of 1.469% and the lowest of 0.000%. The conclusion of this study indicates that the precision of serum and plasma samples was considered good and acceptable since it complied with the blood glucose CV% limit set by the Indonesian Ministry of Health ($\leq 5\%$). Further research is recommended to increase the sample size, compare with other methods, and use more advanced statistical software to enhance result validity

Keywords : GOD-PAP, Precision, Serum and Plasma

ABSTRAK

Presisi merupakan parameter penting untuk menilai kualitas suatu metode analisis. Presisi berkaitan dengan seberapa dekat hasil uji individu terhadap nilai rata-rata dalam pengujian yang sama. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil uji presisi kadar glukosa menggunakan metode enzimatis GOD-PAP dengan sampel serum dan plasma. Desain penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimental menggunakan data primer. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta angkatan 2021 dan 2023, dengan total 39 responden. Hasil uji kadar glukosa dari sampel serum dan plasma diolah menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan nilai rata-rata dan simpangan baku (SD), kemudian dihitung koefisien variasi (CV%) sebagai indikator presisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien variasi (CV%) untuk sampel serum memenuhi syarat CV% ($\leq 5\%$) pada seluruh data, dengan nilai CV% tertinggi sebesar 0,599% dan terendah sebesar 0,000%. Demikian pula, sampel plasma juga menunjukkan bahwa seluruh data memenuhi syarat CV% ($\leq 5\%$), dengan nilai CV% tertinggi sebesar 1,469% dan terendah sebesar 0,000%. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa presisi sampel serum dan plasma dianggap baik dan dapat diterima karena memenuhi batas CV% kadar glukosa darah yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia ($\leq 5\%$). Penelitian lanjutan disarankan untuk meningkatkan jumlah sampel, membandingkan dengan metode lain, dan menggunakan perangkat lunak statistik yang lebih canggih guna meningkatkan validitas hasil.

Kata Kunci : GOD-PAP, Presisi, Serum dan Plasma



PENDAHULUAN

Mutu pada suatu laboratorium berhubungan erat dengan hasil data uji analisis. Hasil uji analisis laboratorium dapat dikatakan memiliki kualitas tinggi apabila data hasil uji tersebut dapat membuat pasien merasa puas dengan mempertimbangkan nilai-nilai teknis sehingga dapat mencapai ketelitian dan ketepatan hasil. Pemantapan mutu laboratorium merupakan kegiatan untuk mengevaluasi suatu aspek teknis pengujian sehingga menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan di laboratorium¹. Nilai hasil pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk *skrining*, diagnosis, pemantauan *progresifitas* penyakit, memonitor pengobatan, serta dan *prognosis* penyakit, hal tersebut menyebabkan setiap laboratorium harus memiliki ketelitian dan ketepatan yang baik sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Evaluasi sistem mutu suatu laboratorium biasanya dilakukan dengan menggunakan *Quality control* termasuk dengan melakukan (ketelitian) uji presisi².

Ketelitian (*presisi*) menunjukkan seberapa dekat suatu hasil jika dilakukan berulang dengan sampel yang sama, semakin kecil nilai KV % semakin teliti impresisi atau metode tersebut dan begitupun sebaliknya. *Quality control* pemantapan mutu internal laboratorium terdapat beberapa jenis kesalahan yang dapat terjadi selama proses pemeriksaan yang dapat mengganggu mutu hasil pemeriksaan laboratorium. Kesalahan tersebut meliputi kesalahan acak (*random error*) yang mengakibatkan presisi hasil pemeriksaan kurang baik yang disebabkan oleh kepekaan suhu, arus/ketegangan listrik, waktu inkubasi, proses dilakukan pemeriksaan, dan cara pemipetan. Validasi metode analisis pada suatu pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan dengan salah satunya melakukan uji Presisi³. Uji *presisi* memiliki peran penting dalam menjamin kualitas dan validitas hasil analisis laboratorium salah pada parameter glukosa⁴.

Glukosa merupakan hasil akhir dari karbohidrat yang telah diolah di dalam tubuh dan diserap ke dalam aliran darah. Glukosa darah yang normal menunjukkan kondisi homeostasis glukosa yang stabil. Glukosa merupakan salah satu parameter yang sering dianalisis di dalam laboratorium kimia klinis. Terdapat beberapa macam pemeriksaan glukosa darah yang sering digunakan yaitu pemeriksaan glukosa darah sewaktu yang digunakan untuk skrining penyakit Diabetes Mellitus⁵. Pemeriksaan laboratorium pada dasarnya seharusnya dilakukan segera. Jika sampel harus disimpan digunakan untuk penyimpanan spesimen, pengiriman dan penundaan pemeriksaan glukosa, misalnya pemadaman listrik, kerusakan alat, reagen tidak tersedia dan jumlah sampel yang banyak (Hartini, 2016). Metode glukosa oksidase GOD-PAP enzimatik merupakan metode pemeriksaan khusus untuk mengukur kadar glukosa dalam serum atau plasma melalui reaksi *Glukosa oksidase* (Rooiqoh et al., 2023).

Serum merupakan jenis darah dari bagian cairan berwarna kuning pucat tanpa sel darah dan *fibrinogen* karena protein darah membentuk jaringan *fibrin* dan menggumpal bersama sel. Serum adalah jenis sampel yang digunakan disebagian besar laboratorium untuk pemeriksaan kimia seperti, pemeriksaan glukosa. Serum harus dibekukan terlebih dahulu, sehingga membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan plasma⁶. Berdasarkan penelitian sebelumnya diperoleh rerata hasil kadar glukosa darah puasa pada spesimen serum yang diperiksa selama 4 jam adalah 83 mg/dL dan 5 jam adalah 82 mg/dL, sedangkan rerata kadar glukosa puasa pada spesimen plasma NaF yang diperiksa selama 4 jam dan 5 jam adalah 84 mg/dL dan dapat dikatakan hasil pemeriksaannya stabil, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan sebesar 2% dan 5%⁷. Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui hasil uji presisi kadar glukosa dengan metode *GOD-PAP Enzimatik* menggunakan sampel serum dan plasma.

METODE

Metode Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan deskriptif kuantitatif eksperimental data primer. Penelitian dilakukan di Laboratorium kimia prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas „Aisyiyah Yogyakarta pada bulan Mei 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa/mahasiwi TLM Universitas „Aisyiyah Yogyakarta angkatan 2021 dan 2023 dengan sebanyak 39

responden. Teknik penentuan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa/i Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta angkatan 2021 dan 2023 yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent, dalam kondisi sehat saat pengambilan sampel darah, serta bersedia menjalani prosedur pengambilan darah vena untuk pemeriksaan glukosa. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini meliputi responden yang memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus atau gangguan metabolisme glukosa, responden yang sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah seperti insulin, antidiabetik oral, maupun kortikosteroid, responden dengan sampel darah yang mengalami hemolisis sehingga tidak dapat digunakan dalam pemeriksaan, serta responden yang menolak atau menarik diri dari penelitian.

Hasil pemeriksaan kadar glukosa sampel serum dan plasma diolah menggunakan microsoft excel untuk memperoleh rata-rata dan *Standar deviasi* (SD), lalu dihitung *Koefisien variasi* (KV%) sebagai indikator presisi. Penelitian ini dilakukan dengan telah memenuhi persyaratan etik (*Ethical clearance*) oleh Komisi Etik Penelitian dari Universitas „Aisyiyah Yogyakarta No.4412/KEP-UNISA/IV/2025 30 April 2025.

HASIL

Hasil penelitian pemeriksaan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1 dibawah ini :

Tabel 1. Data hasil rata-rata (mean), *Standar deviasi* (SD), dan *Koefisien variasi* (%) pemeriksaan kadar glukosa menggunakan sampel serum dan plasma dengan pengujian sebanyak 10 kali sebanyak 39 responden.

Sampel	Rata-rata/mean (mg/dL)		<i>Standar deviasi</i> (mg/dL)		<i>Koefisien variasi</i> (%)	
	Serum	Plasma	Serum	Plasma	Serum	Plasma
1	96,2	97,4	0,422	0,516	0,438	0,530
2	97,3	98,5	0,483	0,527	0,496	0,535
3	98,5	93,0	0,527	0,000	0,535	0,000
4	94,4	96,6	0,516	0,490	0,547	0,507
5	90,7	92,0	0,483	0,000	0,533	0,000
6	96,8	98,8	0,422	0,422	0,436	0,427
7	95,9	97,8	0,316	0,422	0,330	0,431
8	95,5	97,7	0,527	0,483	0,552	0,494
9	94,3	97,4	0,483	0,516	0,512	0,530
10	94,5	95,8	0,527	0,422	0,558	0,440
11	90,0	93,0	0,000	0,000	0,000	0,000
12	97,0	90,0	0,483	0,000	0,498	0,000
13	97,5	98,6	0,707	0,516	0,725	0,530
14	80,7	84,5	0,483	0,527	0,599	0,624
15	97,7	98,8	0,483	0,422	0,494	0,427
16	91,7	94,2	0,483	0,422	0,527	0,448
17	96,9	98,9	0,316	0,316	0,326	0,320
18	90,2	93,6	0,422	0,516	0,467	0,552
19	91,5	94,4	0,527	0,516	0,576	0,547
20	85,2	87,2	0,422	0,422	0,495	0,484
21	88,4	91,3	0,516	0,483	0,584	0,529
22	95,7	97,6	0,483	0,516	0,505	0,529
23	88,8	90,9	0,422	0,316	0,475	0,348
24	86,2	88,6	0,422	0,516	0,489	0,583
25	86,8	88,4	0,422	0,516	0,486	0,584
26	94,3	96,8	0,483	0,422	0,512	0,436
27	92,7	95,2	0,483	0,422	0,521	0,443

28	92,5	94,2	0,527	0,422	0,570	0,448
29	90,2	92,5	0,422	0,527	0,467	0,570
30	94,4	96,3	0,516	0,483	0,547	0,502
31	97,4	98,8	0,516	0,422	0,530	0,427
32	92,8	95,2	0,422	1,398	0,454	1,469
33	97,2	94,2	0,422	0,516	0,434	0,548
34	91,8	92,5	0,422	0,422	0,459	0,456
35	95,9	96,3	0,316	0,516	0,330	0,536
36	97,7	98,8	0,483	0,516	0,494	0,523
37	96,8	95,2	0,422	0,483	0,436	0,507
38	95,8	98,4	0,422	0,422	0,440	0,428
39	98,4	93,8	0,516	0,483	0,525	0,515

Tabel 1. Menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar glukosa pada serum memiliki variasi antara 80,7 mg/dL hingga 98,5 mg/dL. Rata-rata terendah tercatat pada responden ke-18, yaitu 80,7 mg/dL, sedangkan rata-rata tertinggi diperoleh dari responden ke-3, yaitu 98,5 mg/dL, kemudian nilai rata-rata plasma menunjukkan nilai yang sedikit lebih tinggi dibandingkan serum, yaitu berkisar antara 84,5 mg/dL hingga 98,8 mg/dL. Rata-rata terendah tercatat pada responden ke-14 dengan nilai 84,5 mg/dL, sementara nilai tertinggi tercatat pada responden ke-6, yaitu 98,8 mg/dL.

Standar deviasi (SD) pada serum menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 0,527 mg/dL, sedangkan *Standar deviasi* (SD) pada plasma juga menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 1,398 mg/dL. *Koefisien variasi* (KV%) untuk sampel serum seluruh data memiliki *Koefisien variasi* memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan *Koefisien variasi* dengan nilai paling tinggi sebesar 0,599% dan paling rendah 0,000%, sedangkan plasma juga sama yaitu menunjukkan seluruh data memiliki *Koefisien variasi* memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan KV% paling tinggi sebesar 1,469% dan paling rendah 0,000% yang artinya menunjukkan bahwa presisi dikatakan baik atau diterima karena sesuai dengan batas KV% glukosa darah berdasarkan KEMENKES yaitu 5%.



Gambar 1. Grafik *Koefisien variasi* (%) antara sampel serum dan plasma

Grafik 1. Menunjukkan hasil *Koefisien variasi* (%) sebagian besar antara sampel serum dan plasma berada di kisaran 0,3%-0,6%. Garis oranye menunjukkan KV(%) untuk serum dan garis merah menunjukkan KV(%) pada plasma. Hasil pada sampel ke-32 menunjukkan lonjakan pada KV% plasma yaitu sebesar 1,469%, sedangkan pada sampel serum menunjukkan KV% yang lebih stabil. Berdasarkan hasil grafik *Koefisien variasi* (%) terhadap sampel serum dan plasma maka KV (%) pada serum dan plasma dikatakan masih dalam batas presisi baik atau diterima karena sesuai peraturan KEMENKES yaitu KV% glukosa darah sebesar 5%.

PEMBAHASAN

Presisi merupakan suatu penentuan penting untuk menilai kualitas dari suatu metode analisis. *Presisi* berhubungan dengan seberapa dekat nilai hasil uji individu terhadap nilai rata-rata pada pengujian yang sama. Adanya dilakukan uji presisi yang teliti dan terstruktur akan dapat memastikan bahwa metode suatu analisis yang digunakan akan menunjukkan hasil yang akurat sehingga dapat diandalkan dalam suatu analisis⁸. Uji presisi memiliki peran penting dalam menjamin kualitas dan validitas hasil analisis pada suatu metode laboratorium⁴. Metode *Glukosa oksidase GOD-PAP Enzimatik* merupakan metode pemeriksaan khusus untuk mengukur kadar glukosa dalam serum atau plasma melalui reaksi *Glukosa oksidase*⁹. Pemeriksaan kadar glukosa darah dengan menggunakan metode *Spektrofotometri* dengan prinsip enzimatik glukosa sehingga dapat menghasilkan produk yang dinilai berdasarkan reaksi perubahan warna (*kolorimetri*) sebagai reaksi akhir dari berbagai reaksi kimia¹⁰. Hasil suatu pemeriksaan dapat lebih mudah dilihat ketidaktelitiannya (*impresisi*) daripada ketelitiannya yaitu (presisi). Hal tersebut dikarenakan kesalahan ini tidak dapat dihilangkan, namun dapat dikurangi sampai batas tertentu dengan cara melakukan pemeriksaan dengan teliti, menggunakan alat dan reagensia yang baik, dan SOP yang benar¹¹.

Berdasarkan penelitian ini untuk sampel yang digunakan adalah serum dan plasma. Serum merupakan bagian darah yang tersisa setelah darah membeku. Pembekuan mengubah semua fibrinogen menjadi fibrin dengan menghabiskan faktor V, VIII dan protombin. Faktor pembekuan lain dan protein yang tidak ada hubungan dengan hemostasis tetap ada dalam serum dengan kadar sama seperti dalam plasma. Serum normal tidak terdapat fibrinogen, protombin, faktor V, VIII dan XIII. Yang ada ialah faktor VII, IX, X, XI dan XII. Kalsium diperlukan dalam koagulasi dan jika kalsium hilang maka proses koagulasi langsung berhenti, baik intrinsik dan ekstrinsik yang menyebabkan pembekuan darah. EDTA bekerja dengan cara mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion¹².

Pembahasan hasil analisis data penelitian dimaksud untuk mempermudah dalam menarik kesimpulan dari hasil penelitian. Berdasarkan hasil data penelitian dapat dilihat bahwa dari 39 orang yang menjadi sampel atau responden dengan menggunakan sampel serum diperoleh nilai rata-rata 80-89 mg/dL sebanyak 6 sampel, 90-95 mg/dL sebanyak 19 sampel dan 96-98 mg/dL sebanyak 14 sampel, sedangkan pada sampel plasma nilai rata-rata 80-89 mg/dL sebanyak 4 sampel, 90-95 mg/dL sebanyak 18 sampel dan 96-98 mg/dL sebanyak 17 sampel. Hasil tersebut memberikan gambaran yang jelas mengenai variasi dari rata-rata kadar glukosa dengan menggunakan sampel serum dan plasma. Rata-rata pada kadar glukosa dalam sampel serum didapatkan nilai paling tinggi sebesar 98,5 mg/dL, sedangkan pada plasma sedikit lebih tinggi, yaitu 98,8 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar glukosa pada sampel plasma cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan sampel serum. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan dalam komposisi biologis yang terdapat dalam kedua jenis sampel tersebut, selanjutnya analisis dilakukan terhadap nilai *Standar deviasi* (SD) pada sampel serum dan plasma¹³.

Nilai *Standar deviasi* (SD) pada serum menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 0,527 mg/dL, sedangkan *Standar deviasi* (SD) pada plasma juga menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 1,398 mg/dL. Standar deviasi rendah menunjukkan hasil yang konsisten (presisi tinggi), sedangkan sebaliknya jika Standar deviasi tinggi menunjukkan hasil yang kurang konsisten (presisi rendah). Penentuan nilai presisi pada penelitian ini dilakukan berdasarkan *repeatability*, yaitu metode uji presisi yang dilakukan beberapa kali pengujian pada sampel yang sama dan dalam kondisi atau waktu yang sama. Uji presisi dalam penelitian ini dengan melakukan pengukuran kadar glukosa pada 39 responden atau sampel yang dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali. Nilai presisi dihitung dengan menggunakan nilai *Standar deviasi* (SD) untuk mendapatkan nilai *Koefisien variasi* (KV%)¹⁴.

Berdasarkan tabel 1. Menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar glukosa pada serum memiliki variasi antara 80,7 mg/dL hingga 98,5 mg/dL. Rata-rata terendah tercatat pada responden ke-18, yaitu 80,7 mg/dL, sedangkan rata-rata tertinggi diperoleh dari responden ke-3, yaitu 98,5 mg/dL, kemudian nilai rata-rata

plasma menunjukkan nilai yang sedikit lebih tinggi dibandingkan serum, yaitu berkisar antara 84,5 mg/dL hingga 98,8 mg/dL. Rata-rata terendah tercatat pada responden ke-14 dengan nilai 84,5 mg/dL, sementara nilai tertinggi tercatat pada responden ke-6, yaitu 98,8 mg/dL. *Standar deviasi* (SD) pada serum menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 0,527 mg/dL, sedangkan *Standar deviasi* (SD) pada plasma juga menunjukkan seluruh hasil data memiliki nilai SD yang rendah yaitu berkisar antara 0,000 hingga 1,398 mg/dL. Sampel plasma diperoleh nilai SD sedikit lebih tinggi. Hal ini dikarenakan plasma mengandung lebih banyak glukosa dibandingkan serum karena dalam proses pengambilan sampel darah untuk serum glukosa dapat terikat oleh faktor-faktor pembekuan dan hilang dalam proses koagulasi. Sel-sel darah dalam serum dapat menggunakan glukosa untuk proses metabolisme, sehingga mengurangi kadar glukosa yang terukur¹⁵. Perbedaan kadar glukosa darah pada spesimen serum dan plasma EDTA terjadi karena pada serum tidak mengandung beberapa faktor koagulasi yang terdapat didalam darah serta mengandung partikel antikoagulan EDTA yang dapat mempengaruhi pemeriksaan, meskipun plasma tidak memiliki eritrosit dan leukosit, namun plasma masih mengandung trombosit sehingga trombosit dapat mempengaruhi peningkatan pada jumlah glukosa yang menunjukkan bahwa nilai Koefisien variasi (KV%) untuk sampel serum seluruh data memiliki Koefisien variasi memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan Koefisien variasi dengan nilai paling tinggi sebesar 0,599% dan paling rendah 0,000%, sedangkan plasma juga sama menunjukkan seluruh data memiliki Koefisien variasi memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan KV% paling tinggi sebesar 1,469% dan paling rendah 0,000% yang artinya menunjukkan bahwa presisi dikatakan baik atau diterima karena sesuai dengan batas KV% glukosa darah berdasarkan KEMENKES yaitu 5%¹². Berdasarkan nilai Koefisien variasi (KV%) yang didapatkan pada serum dan plasma dengan hasil pengukuran sebanyak 10 kali pada masing-masing sampel serum dan plasma, maka dapat dinyatakan bahwa metode GOD-PAP Enzimatik memiliki hasil uji presisi yang baik terhadap sampel serum dan plasma dibuktikan dengan (KV 5%).

Berdasarkan Grafik 1. Menunjukkan hasil *Koefisien variasi* (%) sebagian besar antara sampel serum dan plasma berada di kisaran 0,3%-0,6%. Garis oranye menunjukkan KV(%) untuk serum dan garis merah menunjukkan KV(%) pada plasma. Hasil pada sampel ke-32 menunjukkan lonjakan pada KV% plasma yaitu sebesar 1,469%, sedangkan pada sampel serum menunjukkan KV% yang lebih stabil. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kedekatan antara hasil pengujian individu dalam pengukuran berulang sesuai prosedur analisa yang telah ditetapkan. Hasil KV(%) yang meningkat yaitu disebabkan oleh adanya ketidakstabilan yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu homogenisasi yang tidak sempurna, teknik pipetasi sampel maupun reagen, waktu inkubasi, suhu, interferensi reagen atau matriks pada plasma¹⁶.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang uji presisi kadar glukosa dengan metode *GOD-PAP Enzimatik* menggunakan sampel serum dan plasma dapat disimpulkan, yaitu hasil uji presisi menunjukkan hasil perhitungan dan analisa bahwa presisi pada sampel serum *Koefisien variasi* (KV%) seluruh data memiliki *Koefisien variasi* memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan *Koefisien variasi* dengan nilai paling tinggi sebesar 0,599% dan paling rendah 0,000%, sedangkan plasma juga sama yaitu menunjukkan seluruh data memiliki *Koefisien variasi* memenuhi syarat KV% (5%) yaitu dengan KV% paling tinggi sebesar 1,469% dan paling rendah 0,000%, maka hasil tersebut dikatakan baik dan diterima karena sesuai dengan batas KV% glukosa darah berdasarkan KEMENKES yaitu 5%.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa presisi sampel serum dan plasma dianggap baik dan dapat diterima karena memenuhi batas CV% kadar glukosa darah yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia ($\leq 5\%$). Penelitian lanjutan disarankan untuk meningkatkan jumlah sampel, membandingkan dengan metode lain, dan menggunakan perangkat lunak statistik yang lebih canggih guna meningkatkan validitas hasil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Woelansari, E. D., Pamungkas, G. C., & Handayati, A. (2019). "Gambaran Pemantapan Mutu Eksternal Laboratorium Parameter Eritrosit dan Trombosit di Puskesmas Wilayah Kabupaten Mojokerto." *Analisis Kesehatan Sains*, 8(943):704–709.
2. Hartini, S., & Suryani, M. E. (2017). Uji Kualitas Serum Simpanan Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Di Poltekkes Kemenkes Kaltim. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1):65.
3. Konoralma K., Tumbol, M.V.L & Septyaningsih, N.P.(2017). Gambaran Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah di Laboratorium RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado. Prosiding Seminar Nasional, 1(2):337–346, ISBN. 2549-0931.
4. Lufiana, Q., Arief, M. S., & Panggabean, A. S. (2020). Verification of determination of phosph the ascorbic acid meth Verifikasi metode penentuan fosfat (metode asam askorba).
5. Maji, Anisa. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium RSUD Budhi Asih. Universitas Binawan:Jakarta.
6. Nur Ramadhani, Q.A., Ardiya Garini, Nurhayati, Sri Hartini Harianja. (2019). Perbedaan kadar glukosa darah sewaktu menggunakan serum dan plasma EDTA, *JPP Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 14(2):80-84.
7. Triastuti, H. (2019). Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Spesimen Serum Dan Plasma Naf Dengan Penundaan 4 Jam Dan 5 Jam.
8. Suryani, M. Y., Paramita, A., Susilo, H., & Maharsih, I. K. (2022). Analisis Penentuan Kadar Besi (Fe) dalam Air Limbah Tambang Batu Bara Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Indonesian Journal of Laboratory*, 5(1):7-15.
9. Hartati, D. (2025). Analisa Kadar Gula Darah Sewaktu Menggunakan Poct Dan Metode God-Pap Pada Ibu Hamil Dengan Hiperemesis Gravidarum. *Journal Health Applied Science and Technology*, 3(1), 11-19.
10. Firgiansyah, A. (2016). Perbandingan kadar glukosa darah menggunakan spektrofotometer dan glukometer. *Skripsi*.
11. Kusmiati, M., Nurpalah, R., Restaviani R. 2022. Presisi dan Akurasi Hasil *Quality Control* pada Parameter Pemeriksaan Glukosa Darah di Laboratorium Klinik di Rumah Sakit X Kota Tasikmakaya. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 3(1):27-37.
12. Subiyono, S., Martsiningsih, MA, & Gabrela, D. (2016). Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oksidase & "Peroxidase Aminoantypirin) Sampel Serum Dan Plasma EDTA (Ethylene Diamin Terta Acetat) *Jurnal Teknologi Laboratorium* , 5 (1), 45-48.
13. Mardiana, E. N. (2021). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Dengan Menggunakan Sampel Serum Dan Plasma Edta Literature Review (Doctoral dissertation, STIKES ICMe Jombang).
14. Shafriani, N. R. (2022). Uji Presisi Kadar FE Pada Asi Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 7(2), 92-96.
15. Nur Ramadhani, Q.A., Ardiya Garini, Nurhayati, Sri Hartini Harianja. (2019). Perbedaan kadar glukosa darah sewaktu menggunakan serum dan plasma EDTA, *JPP Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 14(2):80-84.
16. Rahmatunisa, AN, Ali, Y., & MS, EM (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera Dan Ditunda Selama 24 Jam. *KATA DEPAN: Jurnal Kesehatan Masyarakat* , 5 (2), 1180-1185.