

**STABILITAS ASSAYED SERUM CONTROL PENYIMPANAN  
SUHU 2-8°C TERHADAP PEMERIKSAAN GLUKOSA DAN SGOT**  
*Stability Assayed Serum Control Storage Temperature 2-8°C Against Glucose  
and SGOT Examination*

**Erik Surahmat<sup>1</sup>, Dewi Nurhayati<sup>2</sup>, Nani Kurnaeni<sup>3</sup>, Ani Riyani<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup> Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Bandung  
Email: e121ksoe@gmail.com

**ABSTRACT**

*Quality control is key to ensuring that inspections are carried out accurately and consistently. Quality assurance involves two aspects, namely internal quality assurance and external quality assurance. Internal quality assurance using control materials as test materials monitors and supervises the quality level of accurate inspection results. The control material must have high stability and can be tested over a long period of time. This study aims to determine the stability of control materials in the form of assayed serum control storage temperature 2-8°C against glucose and SGOT examinations.*

*This study used a quasi-experimental design with a time series approach, in which control serum was examined with different time variations. In this study using normal multi control after reconstitution which is stored at a temperature of 2-8°C and the examination time every three days within thirty days with four repetitions. A homogeneity test was carried out by taking 10 cups of control material which was duplo checked on glucose and SGOT parameters.*

*Statistical test results with the General Linear Model (GLM) showed good stability for glucose. SGOT tests up to day 6 readings.*

**Key Words:** *Assayed serum control, Stability, Glucose, SGOT*

**ABSTRAK**

Pengendalian mutu menjadi kunci bahwa pemeriksaan dilaksanakan dengan akurat dan konsisten. Pemantapan mutu melibatkan dua aspek, yaitu pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal. Pemantapan mutu internal menggunakan bahan kontrol sebagai bahan uji memonitor dan mengawasi tingkat kualitas hasil pemeriksaan yang akurat. Bahan kontrol harus memiliki stabilitas yang tinggi dan dapat diuji dalam jangka waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan mengetahui stabilitas bahan kontrol berupa *assayed serum control* penyimpanan suhu 2-8°C terhadap pemeriksaan glukosa dan SGOT.

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental dengan pendekatan *time series* yaitu serum kontrol diperiksa dengan variasi waktu yang berbeda. Dalam penelitian ini menggunakan *normal multi control* setelah rekonstitusi yang disimpan pada suhu 2-8°C dan waktu pemeriksaan setiap tiga hari sekali dalam kurun waktu tiga puluh hari dengan pengulangan sebanyak empat kali. Dilakukan uji homogenitas dengan mengambil 10 cup bahan kontrol yang diperiksa secara duplo pada parameter glukosa dan SGOT.

Hasil uji statistik dengan *General Linear Model* (GLM) menunjukkan stabilitas yang baik untuk pemeriksaan glukosa dan SGOT hingga pembacaan hari ke-6.

**Kata kunci:** *Assayed serum control*, Stabilitas, Glukosa, SGOT

## PENDAHULUAN

Menghasilkan pemeriksaan laboratorium klinis yang berkualitas adalah target utama dari kegiatan pemeriksaan laboratorium. Hasil yang berkualitas dengan melakukan pengendalian mutu.<sup>1</sup>

Pemantapan mutu laboratorium merujuk pada suatu tindakan yang dapat meningkatkan kualitas laboratorium melalui pemeriksaan terhadap bahan kontrol yang digunakan untuk mengawasi dan menilai keakuratan hasil pemeriksaan di dalam laboratorium.<sup>2</sup> Upaya laboratorium dalam meningkatkan kualitas dengan melakukan pemantapan mutu yang terdiri dari pemantapan mutu internal (PMI) dan pemantapan mutu eksternal laboratorium (PME). Dalam rangka memperbaiki kualitas internal, laboratorium umumnya memanfaatkan bahan kontrol sebagai pengujian. Sumber pengendalian ini bisa bersumber dari manusia, hewan, atau bahan kimia murni.<sup>3,4</sup>

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 43 tahun 2013 mengenai tata cara pelaksanaan laboratorium klinik yang baik, dijelaskan bahwa bahan pengendalian harus tetap stabil dan dapat diuji dalam jangka waktu yang memadai, yang berarti tidak boleh mengalami perubahan selama masa penyimpanan.<sup>5</sup> Kestabilan serum kontrol menjadi hal yang krusial untuk mengevaluasi kinerja suatu laboratorium, termasuk evaluasi terhadap kualitas alat dan reagen.<sup>6</sup>

Penelitian stabilitas internal kontrol dengan menggunakan *Liquid Assayed Multiqual* oleh Hidalgo et al. (2023) pada alat Siemens AS yang mempunyai sistem penyimpanan khusus untuk

internal kontrol dengan suhu 2-8°C. Beberapa parameter diperiksa setiap hari selama 15 hari dinyatakan stabil termasuk glukosa, namun parameter *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) kehilangan kestabilan sejak hari ke-10.<sup>7</sup>

Penyimpanan dan stabilitas dari bahan kontrol untuk parameter glukosa dan SGOT pada suhu 2-8°C stabil hingga tanggal kadaluarsa sesuai pada label jika belum pernah dibuka dan terlindung dari cahaya, setelah rekonstitusi dengan air bebas ion yaitu pada suhu 15-25°C selama dua belas jam, pada suhu 2-8°C selama lima hari dan pada suhu (-15)-(-25) °C selama dua puluh delapan hari.<sup>8</sup>

Penyimpanan serum kontrol setelah rekonstitusi pada suhu 2-8°C dianggap langkah praktis untuk efisiensi kerja. Hal ini merupakan fakta bahwa jika serum kontrol disimpan di dalam *freezer*, maka diperlukan waktu inkubasi hingga serum kontrol beku dapat mencair. Parameter yang dipilih dalam penelitian ini adalah glukosa dan SGOT, karena parameter ini sering dilakukan di laboratorium dan diminta oleh seorang dokter.

Hal ini menjadi penting untuk melakukan penelitian mengenai stabilitas *assayed serum control* penyimpanan suhu 2-8°C terhadap parameter glukosa dan SGOT.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis quasi eksperimental, yang melibatkan pemeriksaan serum kontrol pada pemeriksaan glukosa metode GOD PAP dan SGOT metode kinetik IFCC. Desain penelitian ini adalah *time series* yaitu serum kontrol diperiksa dengan variasi waktu yang berbeda. Hasil eksperimen

ini berupa hasil pemeriksaan serum kontrol menggunakan kimia *analyzer* ABX Pentra C400 terhadap pemeriksaan glukosa dan SGOT.

Penelitian ini menggunakan *normal multi control* setelah rekonstitusi penyimpanan suhu 2-8°C (*refrigerator*) dan waktu pemeriksaan setiap tiga hari sekali dalam kurun waktu tiga puluh hari dengan pengulangan empat kali. Tes ini dilakukan di Laboratorium RSUD Bayu Asih Purwakarta Oktober 2023.

Data dikumpulkan lalu diproses dan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Sebelum melaksanakan uji stabilitas, dilakukan uji homogenitas. Cara uji homogenitas yaitu bahan kontrol yang sudah dibagi-bagi ke dalam beberapa *cup* diambil secara random sebanyak sepuluh *cup*, kemudian dilakukan segera secara duplo pada parameter glukosa dan SGOT. Uji homogenitasnya dengan menggunakan *One Way Anova*. Setelah data homogen, langkah selanjutnya melakukan uji stabilitas.<sup>9</sup>

Uji stabilitas uji *General Linear Model (GLM) Repeated Measures*, untuk melihat apakah data pengukuran pada hari yang berbeda adalah sama atau mungkin berbeda nyata. Data hasil pengukuran hari pertama setelah dilakukan empat kali pengukuran dianggap sebagai *true value*. Data hasil pengukuran hari berikutnya setelah empat kali pengukuran dibandingkan dengan *true value* pada hari pertama, kemudian akan dilihat perubahannya setiap tiga hari sekali dalam kurun waktu 30 hari.<sup>10</sup>

Penelitian ini sudah melewati permohonan penilaian etika kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung yang diberi nomor 47/KEPK/EC/XII/2023.

## HASIL

Pada pemeriksaan *assayed serum control* terhadap glukosa dan SGOT perlu diperhatikan mengenai suhu penyimpanan pada *refrigerator*, suhu ruangan dan kelembaban ruangan. Berdasarkan Tabel 1, didapatkan rata-rata suhu penyimpanan pada *refrigerator* adalah 4,6°C dengan interval 3,3-5,9°C. Rata-rata suhu ruangan adalah 24,2°C dengan interval 23,6-24,8°C. Rata-rata kelembaban ruangan didapatkan nilai 55,3% dengan kelembaban terendah yaitu pada 48,7% dan yang tertingginya adalah 62,0%.

Uji homogenitas dengan *One Way Anova* dilihat pada signifikansi *Levene statistic*.<sup>11</sup> Berdasarkan Tabel 2, nilai sig pada glukosa adalah 0,541, dapat disimpulkan bahwa variasi data glukosa homogen. Pada SGOT didapatkan nilai sig adalah 0,911 dapat disimpulkan bahwa variasi data SGOT homogen.

Uji normalitas melihat sig>0,05 maka variabel distribusinya normal. Pada Tabel 3, nilai signifikansi pada glukosa adalah 0,061, maka dapat disimpulkan data glukosa distribusinya normal. Pada SGOT didapatkan nilai signifikansi 0,388 dapat disimpulkan data SGOT distribusinya normal.

Hasil penelitian pada Tabel 4 *assayed serum control* kadar glukosa didapatkan interval 103,50-121,00 mg/dL dengan rata-rata 112,25 mg/dL dan nilai SD 5,34. Untuk *assayed serum control* hasil aktivitas SGOT didapatkan nilai maksimum 52,50-60,50 U/L dengan rata-rata 56,50 U/L dan nilai SD 2,82.

Hasil uji *General Linear Model repeated measure* pada Tabel 5, serum kontrol glukosa menunjukkan stabil hingga hari ke-6 dengan signifikansi > $\alpha$  0,05. Ketidakstabilan terdapat pada hari ke-9 (sig 0,007< $\alpha$  0,05) dan hari ke-15 (sig 0,011< $\alpha$  0,05). Stabilitas kembali terlihat pada hari ke-12, 18, dan 21 (sig.> $\alpha$  0,05), tetapi terdapat ketidakstabilan pada hari ke-24, 27, dan 30 (sig.< $\alpha$  0,05).

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa aktivitas SGOT dalam serum

kontrol stabil hingga hari ke-6 dengan signifikansi  $>\alpha$  0,05. Ketidakstabilan terdapat pada hari ke-9 (sig. $<\alpha$  0,05). Stabilitas kembali terlihat pada hari ke-12 dan ke-15 (sig. $>\alpha$  0,05). Pada hari

ke-18, 21, 24, dan 27, terdapat ketidakstabilan (sig. $<\alpha$  0,05). Pada pembacaan hari ke-30, hasil menunjukkan stabil dengan signifikansi  $>\alpha$  0,05.

**Tabel 1 Data Suhu Refrigerator, Suhu Ruangan, Dan Kelembaban**

Variabel	Min-Max	Rerata
Suhu Refrigerator ( $^{\circ}$ C)	3,3-5,9	4,6
Suhu Ruang ( $^{\circ}$ C)	23,6-24,8	24,2
Kelembaban Ruang (%)	48,7-62,0	55,3

**Tabel 2 Uji Homogenitas**

	Levene Statistic	Sig.
Glukosa		0,541
SGOT		0,911

**Tabel 3 Uji Normalitas**

	Shapiro-Wilk	Sig.
Glukosa		0,061
SGOT		0,388

**Tabel 4 Hasil Penelitian Nilai Assayed Serum Control Kadar Glukosa dan SGOT Penyimpanan Suhu 2-8 $^{\circ}$ C**

Variabel	Min-Max	Rerata
Glukosa (mg/dL)	103,50-121,00	112,25
SGOT (U/L)	52,50-60,50	56,50

**Tabel 5 Uji Stabilitas Glukosa (mg/dL)**

HARI	HARI	Sig.
	3 vs 0	0,066
	6 vs 0	0,058
	9 vs 0	0,007
	12 vs 0	0,638
	15 vs 0	0,011
	18 vs 0	0,846
	21 vs 0	0,197
	24 vs 0	0,015
	27 vs 0	0,019
	30 vs 0	0,002

**Tabel 6 Uji Stabilitas SGOT (U/L)**

HARI	HARI	Sig.
	3 vs 0	1,000
	6 vs 0	0,239
	9 vs 0	0,035
	12 vs 0	0,893
	15 vs 0	0,080
	18 vs 0	0,023
	21 vs 0	0,022
	24 vs 0	0,006
	27 vs 0	0,014
	30 vs 0	0,115

## PEMBAHASAN

Standar baku mutu dan persyaratan kesehatan udara untuk laboratorium dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, menetapkan suhu ideal 20-22°C dan kelembaban 40-60%.<sup>12</sup> Suhu rata-rata ruangan penelitian sebesar 24°C melampaui batas yang disyaratkan. Hal ini kemungkinan terkait dengan jumlah AC (*Air Conditioner*) yang mungkin kurang ideal untuk luas ruangan laboratorium. Kelembaban udara dalam ruangan laboratorium memenuhi kriteria yang disyaratkan, yaitu 55%.

Hasil pemeriksaan stabilitas *assayed serum control* penyimpanan suhu 2-8°C terhadap kadar glukosa menunjukkan kestabilan di hari ke-3 hingga hari ke-6. Sejalan dengan Saeed dan Sheikh (2021) menemukan stabilitas glukosa pada serum yang disimpan pada suhu *refrigerator* dalam 3 hari.<sup>13</sup> Seydafkan *et al* (2021) menemukan stabilitas glukosa pada serum yang disimpan pada suhu *refrigerator* dalam 5 hari.<sup>14</sup>

Aktivitas SGOT pada *assayed serum control* juga menunjukkan kestabilan hingga hari ke-6, sesuai dengan penelitian oleh Kovačević *et al* (2021) menemukan aktivitas SGOT masih stabil dalam kurun waktu 6 hari yang disimpan pada suhu *refrigerator*.<sup>15</sup>

Hasil stabilitas pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Hidalgo *et al* (2023). Hal ini dikarenakan perbedaan varian bahan kontrol, dimana penelitian ini menggunakan bahan kontrol berupa liofilisat yang perlu direkonstitusi dengan air, sedangkan Hidalgo menggunakan serum komersial berupa cairan.

Analisis statistik menunjukkan kestabilan yang baik sampai hari ke-6, ketidakstabilan muncul di hari ke-9, dengan perubahan signifikan pada hari-hari berikutnya. Faktor-faktor dalam penelitian ini seperti penguapan dan kurangnya homogenisasi mungkin mempengaruhi stabilitas, hal ini sejalan dengan temuan penelitian-penelitian sebelumnya.<sup>6,16,17</sup> Faktor-faktor tersebut perlu ditingkatkan dalam rangka mempertahankan kestabilan bahan kontrol.

## SIMPULAN

Hasil pemeriksaan stabilitas *assayed serum control* menunjukkan kestabilan yang baik untuk kadar glukosa dan aktivitas SGOT hingga hari ke-6. Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan stabilitas glukosa dan SGOT dalam kurun waktu yang sama.

Faktor-faktor seperti penguapan dan kurangnya homogenisasi mungkin mempengaruhi stabilitas serum kontrol

pada penelitian ini. Faktor-faktor ini perlu diperhatikan agar dapat mempertahankan kestabilan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak-pihak yang memberi dukungan hingga penelitian ini dapat selesai.

### DAFTAR RUJUKAN

1. Siregar MT, Sriwulan W, Setiawan D, Nuryati A. *Kendali Mutu*. Vol 1. 1st ed. PPSDM KEMENKES; 2018.
2. Praptomo AJ. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Vol 1. 1st ed. DEEPUBLISH; 2018.
3. Anggraini F, Khotimah E, Ningrum SS. Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah di Laboratorium RS Bhayangkara Tk.I Raden Said Sukanto Tahun 2021. Published online 2021.
4. Wibiseno AB, Handayati A, Arifin S. Stabilitas Serum Lyophilized Homemade Rekonstitusi Terhadap Kadar Kreatinin Dan Blood Urea Nitrogen (BUN) Yang Disimpan Dalam Freezer. *Jurnal Media Kesehatan*. 2022;15(2):1-12.
5. Permenkes. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik*.; 2013.
6. Maulidiyanti ETS, Purwaningsih NV, Widiyastuti R, Samsudin RR, Arimurti ARR. The Effect of Storage Time for Pooled Sera on Freezers on the Quality of Clinical Chemical Examination. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*. 2021;4(2):78-82. doi:10.21070/medicra.v4i2.1613
7. Hidalgo PR, Bautista CD, Bonifacio RF, Chesa JLB, Santana NR. Testing the stability of internal quality controls stored in the automated Atellica Solution refrigerated storage module. *Advances in Laboratory Medicine*. Published online June 1, 2023. doi:10.1515/almed-2023-0015
8. HORIBA ABX SAS. *ABX Pentra N MultiControl*.; 2020. www.horiba.com.
9. Alawiah S, Rumpaka R, Suwardan. Uji Homogenitas Dan Uji Stabilitas Pada Pembuatan Serum Control Positif Nd. In: *Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis Dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) Dan Surveilans Kesehatan Hewan* . ; 2020:499-506.
10. Fauziah S, Riyani A, Rinaldi SF, Kurnaeni N. Perbandingan Stabilitas Kadar Glukosa Darah Pada Pooled Sera Yang Ditambah Etilen Glikol Dengan Natrium Azida. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 2019;11(2):287-293. doi:https://doi.org/10.34011/juriskes bdg.v11i2.788
11. Rosalina L, Oktarina R, Rahmiati, Saputra I. *Buku Ajar Statistika*. Vol 1. 1st ed. (Eliza, ed.). MUHARIKA RUMAH ILMIAH; 2023. www.muharikarumahilmiah.com
12. Permenkes. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.; 2019.
13. Saeed AAM, Sheikh GAA. Effect Of Storage Time And Temperature On Sera Of Venous Blood And Al-Hijama Blood Samples. *Humanitarian and Natural Sciences Journal*. 2021;2(12). doi:10.53796/hnsj2121
14. Seydafkan S, Minkowitz J, Li G, et al. Short Communication: Stability of Glucose Levels in Serum and Plasma. *Ann Clin Lab Sci*. 2021;51(4):580 - 583. www.annclinlabsci.org
15. Kovačević D, Cincović M, Belić B, Đoković R, Majkić M. Blood Serum Stability Limit and Maximum

- Storage Time of Bovine Samples. *Acta Sci Vet.* 2021;49. doi:10.22456/1679-9216.112574
16. Isra, Niken, Christiani A. Control Serum Stability Comparison Glutamic Oxaloacetic Transaminase Stored at Temperatures 10°C And-40°C in Laboratory Installation Rsup Dr. M Djamil Padang. In: ; 2021.
17. Agustin AT, Handayati A, Kartika Rahayuningsih CK. Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyimpanan Pooled Sera Terhadap Uji Stabilitas Ureum Dan Kreatinin Abnormal. *Analisis Kesehatan Sains.* 2022;11(2):29-34. doi:10.36568/anakes.v11i2.66