

**GAMBARAN HASIL KONTROL KUALITAS  
PEMERIKSAAN GLUKOSA DAN KOLESTEROL  
PADA *POOLED SERA* BERDASARKAN VARIASI  
PENYIMPANAN: *LITERATURE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh:**

**Rindra Sekar Sari  
1711304036**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**GAMBARAN HASIL KONTROL KUALITAS  
PEMERIKSAAN GLUKOSA DAN KOLESTEROL  
PADA *POOLED SERA* BERDASARKAN VARIASI  
PENYIMPANAN: *LITERATURE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Terapan Kesehatan  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta**



**Disusun Oleh:  
Rindra Sekar Sari  
1711304036**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**GAMBARAN HASIL KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN GLUKOSA  
DAN KOLESTEROL PADA POOLED SERA BERDASARKAN VARIASI  
PENYIMPANAN: LITERATURE REVIEW**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
RINDRA SEKAR SARI  
1711304036**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : TITIN ARYANI, S.Si.,M.Sc

29 Oktober 2021 17:12:24



**GAMBARAN HASIL KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN  
GLUKOSA DAN KOLESTEROL PADA *POOLED SERA* BERDASARKAN  
VARIASI PENYIMPANAN: *LITERATURE REVIEW*<sup>1</sup>**

Rindra Sekar Sari<sup>2</sup>, Titin Aryani<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Pengendalian mutu laboratorium dilakukan untuk memantau ketepatan dan mengawasi kualitas hasil pemeriksaan dengan menggunakan bahan kontrol. Bahan kontrol dapat dibuat sendiri menggunakan sisa serum pasien yang dikumpulkan atau disebut *pooled sera*. Pemilihan parameter glukosa dan kolesterol dikarenakan pada tahun 2015, sebanyak 8,67 juta orang meninggal akibat penyakit jantung koroner dan diabetes juga menjadi faktor risiko penting terjadinya penyakit jantung koroner. Penelitian ini bertujuan menjelaskan hasil penelusuran literatur terkait kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol menggunakan *pooled sera* pada beberapa variasi penyimpanan diperoleh nilai CV% yang memenuhi syarat. Metode yang digunakan, yaitu metode *literature review* pada beberapa database antara lain *Google Scholar* dan *Pubmed*. *Screening* literatur dilakukan dengan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta Analyses*) pemilihan literatur berdasarkan kriteria inklusi penelitian. Terdapat 10 jurnal yang digunakan sebagai sumber literatur dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil olah data pada beberapa jurnal menunjukkan bahwa nilai CV paling rendah glukosa adalah 0,02% dan kolesterol 0,05%, nilai CV paling tinggi glukosa adalah 16,78% dan kolesterol 3,9%, rata-rata nilai CV glukosa adalah 4,29% dan kolesterol 2,07%. Terdapat beberapa hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa menggunakan *pooled sera* yang memiliki nilai CV% tidak memenuhi syarat yaitu melebihi 5% sedangkan hasil kontrol kualitas pemeriksaan kolesterol menggunakan *pooled sera* pada beberapa variasi penyimpanan memiliki nilai CV% yang memenuhi syarat yaitu dibawah 6%.

Kata kunci : *Pooled Sera*, Kontrol Kualitas, Glukosa, Kolesterol, CV%  
Kepustakaan : (10 jurnal) (2011-2021)

Keterangan :

<sup>1</sup>) Judul skripsi

<sup>2</sup>) Mahasiswa TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>) Dosen TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

# THE DESCRIPTION OF THE RESULT OF GLUCOSE AND CHOLESTEROL QUALITY CONTROL IN POOLED SERA BASED ON STORAGE VARIATIONS: A LITERATURE REVIEW<sup>1</sup>

Rindra Sekar Sari<sup>2</sup>, Titin Aryani<sup>3</sup>

## ABSTRACT

Laboratory quality control is carried out to harmonize and monitor the quality of inspection results using materials. Control material can be made by using the remaining patient serum which is collected or called pooled sera. The choice of glucose and cholesterol parameters is because in 2015, 8.67 million people died from coronary heart disease and diabetes was also an important risk factor for coronary heart disease. This study aims to explain the results of a literature review related to glucose and cholesterol quality control using a collection of collections in several storage variations to obtain a CV% value that meets the requirements. The study employed a literature review method on several databases, including Google Scholar and PubMed. The literature screening was carried out using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analyses) method of selecting literature based on research inclusion criteria. There were 10 journals used as literature sources which were analyzed descriptively quantitatively. The results of data in several journals showed that the lowest CV value for glucose was 0.02% and the cholesterol was 0.05%, the highest CV value for glucose was 16.78% and cholesterol was 3.9%, the average CV value for glucose was 4.29 and the cholesterol was 2.07%. There were several quality control results of glucose examination using pooled sera that had a CV% that did not meet the requirements of more than 5%, while the results of quality control tests using pooled sera in several storage variations had a CV% that met the requirements, which was below 6%.

**Keywords** : Pooled Sera, Quality Control, Glucose, Cholesterol, CV%

**References** : (10 Journals) (2011-2021)

---

<sup>1</sup>) Title

2) Student of Medical Laboratory Technology, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

3) Lecturer of Medical Laboratory Technology, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



## A. Pendahuluan

Laboratorium kesehatan diharapkan dapat memberikan informasi yang teliti dan akurat tentang aspek laboratoris terhadap spesimen yang pengujiannya dilakukan di laboratorium. Berdasarkan Permenkes RI No.411/Menkes/ Per/ III/ 2010, laboratorium klinik merupakan laboratorium kesehatan yang melakukan pemeriksaan spesimen klinik guna mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit dan pemulihan kesehatan (Kahar, 2005).

Laboratorium klinik perlu diselenggarakan secara bermutu untuk mendukung upaya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat. Untuk menjamin kualitas pemeriksaan laboratorium, maka perlu dilaksanakan pemantapan mutu laboratorium baik itu pemantapan mutu internal maupun eksternal. Salah satu pemantapan mutu laboratorium untuk mencegah dan mengawasi kejadian penyimpangan, serta menguji ketelitian ataupun ketepatan suatu hasil pemeriksaan dapat dilakukan menggunakan bahan kontrol atau serum kontrol (Permenkes RI, 2013; Siregar dkk., 2018).

Bahan kontrol yang biasa digunakan di laboratorium klinik adalah serum kontrol komersial. Namun dalam kondisi tertentu serum kontrol komersial pengadaannya terbatas atau relatif mahal sehingga menyebabkan adanya beberapa laboratorium kecil yang tidak menjalankan pemeriksaan bahan kontrol sebelum melakukan pemeriksaan (Permenkes RI, 2013).

Oleh sebab itu, laboratorium memerlukan serum kontrol alternatif yang relatif murah dan mudah didapatkan. Serum kumpulan atau *pooled sera* merupakan serum yang dibuat sendiri oleh laboratorium kimia klinik dengan memanfaatkan kumpulan sisa serum pasien sehari-hari dan dapat digunakan sebagai bahan kontrol setelah diketahui stabilitasnya (Mahardika dkk., 2016).

Melalui beberapa literatur sering dilakukan pemeriksaan di bidang kimia klinik untuk menguji kestabilan *pooled sera* yang digunakan sebagai bahan kontrol, beberapa diantaranya adalah pemeriksaan glukosa dan kolesterol. Glukosa dan kolesterol merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan untuk deteksi awal penyakit diabetes dan jantung koroner. Berdasarkan data *Sample Registration Survey* tahun 2014 menunjukkan jantung koroner merupakan penyebab kematian terbesar kedua di Indonesia dengan presentase sebesar 12,9% setelah stroke (21,2%) dan kemudian diikuti diabetes (6,7%) (Kemenkes RI, 2016).

Pemeriksaan glukosa dan kolesterol yang dilakukan di beberapa laboratorium menggunakan metode enzimatis, yang mana pengerjaan dipengaruhi beberapa faktor yang rentan mempengaruhi hasil. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh adalah penyimpanan bahan kontrol. Menurut uraian yang sudah dijelaskan tersebut, maka penelitian mengenai gambaran hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol pada *pooled sera* berdasarkan variasi penyimpanan perlu dilakukan untuk menilai ketelitian atau presisi suatu

pemeriksaan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diharapkan *pooled sera* dapat digunakan sebagai bahan kontrol alternatif dan pengujian stabilitas terhadap faktor penyimpanan bahan kontrol ini juga dapat diketahui.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini dengan metode *literature review*. Sumber data yang dipakai pada penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan sumber data yang berasal dari beberapa jurnal. Sumber pencarian artikel yang digunakan sebagai rujukan utama adalah *PubMed* dan *Google Scholar*.

Literatur yang terbitan tahun 2011- 2021. Metode pencarian kata kunci dapat menggunakan "PICO" (*Population in Question, Intervention of Interest, Comparator dan Outcome*), sebagai berikut: Pada judul penelitian "Gambaran Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan Glukosa dan Kolesterol pada *Pooled Sera* Berdasarkan Variasi Penyimpanan". Penjabaran PICO berdasarkan judul penelitian tersebut antara lain; P = *Pooled sera*, I = Suhu dan waktu penyimpanan, C = Tidak ada intervensi dan O= Glukosa dan kolesterol.

Pada penelitian ini akan dilakukan skrining jurnal berdasarkan kriteria inklusi penelitian antara lain literatur berupa artikel jurnal berbahasa indonesia ataupun berbahasa inggris, artikel jurnal yang digunakan juga *fulltext*. Literatur berupa artikel jurnal yang memiliki data data hasil pemeriksaan glukosa dan kolesterol menggunakan *pooled sera* yang diberi variasi

penyimpanan terbitan 2011- 2021, kontrol *pooled sera* tidak dibedakan berdasarkan level normal dan abnormal, lokasi penelitian pada jurnal tidak dibatasi atau diatur.

Analisa hasil yang dipakai pada penelitian ini yaitu metode analitik. Metode analitik yaitu proses analisis data dengan memberikan argumentasi melalui berpikir logis, selanjutnya diambil kesimpulan. Analisis yang dilakukan pada dengan menerapkan analisis deskriptif kuantitatif, yaitu menyajikan data topik penelitian berupa angka hasil hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol pada *pooled sera* dijelaskan secara deskriptif, karena hasil tersebut akan dijuruskan untuk mendeskripsikan data yang didapat dan untuk memberikan jawaban terhadap rumusan masalah yang disajikan dan ditarik kesimpulannya.

## C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dari *literature review* ini diperoleh melalui penelusuran literatur berupa jurnal elektronik diperoleh dari dua *database* yaitu *PubMed*, dan *Google Scholar*. Pencarian literatur dilakukan sesuai dengan kata kunci menggunakan metode PICO (setelah menemukan jurnal lalu melakukan *screening* judul yang sesuai dengan topik penelitian ini. Tahapan selanjutnya setelah menemukan artikel dilakukan pemilihan jurnal, *screening* abstrak, jurnal *full text* dengan memilah apakah literatur yang didapatkan sudah sesuai dengan kriteria inklusi. Setelah proses *screening* ditemukan 10 jurnal yang sesuai, sebagai berikut

Tabel. Ringkasan Jurnal

No	Judul/ Penulis/ Tahun	Populasi/ Sampel	Hasil Penelitian
1	Uji Stabilitas <i>Pooled Sera</i> yang Disimpan Dalam Freezer untuk Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium Klinik/ Anik Handayati, Juliana Christyaningsih, Tjipto Rini/2014	Sampel dalam penelitian ini adalah serum kontrol berupa <i>pooled sera</i> normal dan abnormal	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dalam <i>pooled sera</i> normal dan abnormal yang disimpan selama 8 minggu pada suhu -7 °C sampai -4°C sebesar 9,4% dan 6,0%, pada suhu -15°C sebesar 2,9% dan 2,3% sedangkan koefisien variasi kadar kolesterol pada suhu -7 °C sampai -4°C sebesar 1,5% dan 1,9% pada suhu -15°C sebesar 1,5% dan 3,9%.
2	Pemanfaatan <i>Pool Serum</i> Sebagai Kontrol Ketelitian Pemeriksaan Glukosa Darah/ Muhammad Muslim, Yayuk Kustiningsih, Endah Yanuarti/ 2015	Sampel dalam penelitian ini adalah <i>pool serum</i> dengan kriteria nilai glukosa darah normal, jernih dan tidak lipemik	Kadar glukosa <i>pool serum</i> setelah penyimpanan dalam <i>freezer</i> selama 30 hari dengan rata-rata 79,68, standar deviasi 4,279 dan CV sebesar 5,4%
3	Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan <i>Pooled Sera</i> Terhadap Stabilitas Kadar Glukosa dan Asam Urat/ Firda Tri Mahardika, Sri Sulami Endah Astuti, Dwi Krihariyani /2012	Sampel dalam penelitian ini adalah sampel darah dari 28 mahasiswa yang kemudian dipisahkan serumnya	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu 0°C sampai -10°C adalah 3,27% dan pada suhu 2°C sampai 4°C adalah 3,01%.
4	<i>Implementing Self Sustained Quality Control Prosedures in a Clinical Laboratory/</i> Roshan Khatri, Sanjay KC, Prabodh Shrestha, JN Sinha/2013	Sampel dalam penelitian ini adalah serum yang telah dikumpulkan	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol yang disimpan pada suhu -8°C selama 31 hari adalah 0,02% dan 0,05%



Lanjutan

5	<i>Evaluation of Stability of Serum on Different Storage Temperatures for Routine Chemistry Analyte/</i> Byoungrak An and Chang-Eun Park/ 2014	Sampel dalam penelitian ini adalah sampel darah yang diambil serumnya	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol yang disimpan pada suhu -66°C selama 30 hari adalah 1,58% dan 3,11%
6	<i>Efficacy of Pooled Serum Internal Quality Control in Comparison with Commercial Internal Quality Control in Clinical Biochemistry Laboratory/</i> Sweta Kulkarni, Shema Alain Pierr, Ramachandran Kaliaperumal/ 2020	Sampel dalam penelitian ini adalah serum yang tersisa dari semua pemeriksaan yang sudah dites negatif untuk anti-HIV, HbsAg dan HCV. Sampel lipemik, ikterik dan hemolisis tidak digunakan	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol pada <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu -20°C selama 30 hari yaitu 5,12% dan 2,39%
7	<i>Alternative Method for Uninterrupted and Inexpensive Internal Quality Control Process in Clinical Biochemistry Laboratory/</i> Preethi L, Sampath G, Saravanan R, , Rosy P, Thenmozhi P, Selvakumar K/ 2019	Sampel dalam penelitian ini adalah bahan kontrol serum yang dikumpulkan dan distabilkan dengan etilen glikol	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol pada <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu -15°C sampai -20°C selama 31 hari adalah 1,54% dan 0,99%
8	Penggunaan Bahan Rujukan Sekunder untuk Validasi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik/ Sujono, Saptono Putro, Ratih Hardisari/ 2014	Sampel dalam penelitian ini adalah serum pasien sisa pemeriksaan di laboratorium RSUD Prambanan dan RSUD Queen Latifa.	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu -70°C selama 90 hari adalah 3,20% dan 3,35%

Lanjutan

9	Perbandingan Stabilitas Kadar Glukosa Darah pada <i>Pooled Sera</i> yang Ditambahkan Etilen Glikol dengan Natrium Azida/ Suci Fauziah, Ani Riyani, Sonny Feisal Rinaldi, Nani Kurnaeni/ 2019	Sampel dalam penelitian ini adalah bahan kontrol <i>pooled sera</i> yang normal yang ditambah dengan etilen glikol	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dalam <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu <i>frezeer</i> selama 30 hari adalah 0,44%
10	<i>Does Prolonged Storage of Serum Samples alter the Lab Results?/</i> Devika Tayal, Mrinal Gupta, Binita Goswami/ 2017	Sampel dalam penelitian ini adalah serum yang telah dikumpulkan	Koefisien variasi kontrol kualitas pemeriksaan glukosa dan kolesterol pada <i>pooled sera</i> yang disimpan pada suhu dan kolesterol -20°C selama 3 bulan adalah 16,78% dan 1,97%

Berikut ini hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa menggunakan *pooled sera* berdasarkan variasi penyimpanan dari beberapa literatur yang digunakan, sebagai berikut

1. Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan Glukosa pada *Pooled Sera*

No	Peneliti/ Tahun	Level Kontrol	Variasi Penyimpanan	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	CV (%)
1	Handayati dkk., (2014)	Normal	Suhu -7°C sampai -4°C selama 8 minggu	95,22 ± 8,91		9,4
			Suhu -15°C selama 8 minggu	102,00 ± 2,92	2,9	2,9
		Abnormal	Suhu -7°C sampai -4°C selama 8 minggu	331,56 ± 19,86	19,9	6,0
			Suhu -15°C selama 8 minggu	345,33 ± 5,27	2,3	1,5
2	Muslim dkk., (2015)	Normal	Suhu <i>frezeer</i> selama 30 hari	79,68	4,279	5,4
3	Mahardika dkk., (2012)	Normal	Suhu 0°C sampai -10°C selama 8 minggu	81,39	2,67	3,28
			Suhu 2°C sampai 4°C selama 8 minggu	79,39	2,40	3,01

Lanjutan Tabel

4	Khatri dkk., (2013)	Normal	Suhu -8°C selama 31 hari	102	2,07	0,02
5	An dkk., (2014)	Normal	Suhu -66°C selama 3 hari	97	1,53	1,58
6	Kulkarni dkk., (2020)	Normal	Suhu -20°C selama 30 hari	105,03	5,38	5,12
7	Preethi dkk., (2019)	Normal	suhu -15°C sampai -20°C selama 31 hari	90,75	1,4	1,54
8	Sujono dkk., (2014)	Normal	suhu -70°C selama 90 hari	121,7	3,90	3,20
9	Fauziah dkk., (2019)	Normal	Suhu <i>frezeer</i> selama 30 hari	72,66	0,321	0,44
10	Tayal dkk., (2017)	Normal	Suhu -20°C selama 3 bulan	90,13	15,13	16,78

Berikut ini hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa menggunakan *pooled sera* berdasarkan variasi penyimpanan dari beberapa literatur yang digunakan, sebagai berikut

No	Peneliti/ Tahun	Level Kontrol	Variasi Penyimpanan	Mean (mg/dl)	SD (mg/dl)	CV (%)
1	Handayati dkk., (2014)	Normal	Suhu -7°C sampai -4°C selama 8 minggu	194.67 ± 2.96	2,9	1,5
			Suhu -15°C selama 8 minggu	194.89 ± 3.02	3,0	1,5
		Abnormal	Suhu -7°C sampai -4°C selama 8 minggu	243.33 ± 4.64	4,6	1,9
			Suhu -15°C selama 8 minggu	243.44 ± 3.91	3,9	3,9
2	Khatri dkk., (2013)	Normal	Suhu -8°C selama 31 hari	129	6,8	0,05
3	An dkk., (2014)	Normal	Suhu -66°C selama 30 hari	202	6,28	3,11
4	Kulkarni dkk., (2020)	Normal	Suhu -20°C selama 30 hari	217,95	5,22	2,39

Lanjutan Tabel

5	Preethi dkk., (2019)	Normal	suhu -15°C sampai -20°C selama 31 hari	148,92	1,48	0,99
6	Sujono dkk., (2014)	Normal	suhu -70°C selama 90 hari	170,1	5,70	3,35
7	Tayal dkk., (2017)	Normal	Suhu -20°C selama 3 bulan	160,58	3,17	1,97

Pada penelitian ini diperlukan kontrol kualitas terhadap bahan kontrol *pooled sera* yang diberi variasi penyimpanan dengan menilai ketelitian atau presisi. Presisi adalah kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan (Siregar dkk., 2018). Koefisien variasi menunjukkan presisi suatu pengukuran, semakin kecil KV semakin tinggi ketelitian instrumen dan metode analitik tersebut (Sukorini dkk., 2010). Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (CV) yang dihitung dengan rumus:

$$CV\% = \frac{SD}{\text{Rerata}} \times 100\%$$

Pada hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa pada *pooled sera* berdasarkan variasi penyimpanan, nilai koefisien variasi paling rendah adalah 0,02%, koefisien variasi paling tinggi adalah 16,78%, nilai tengah koefisien variasi adalah 3,10%, dan rata-rata nilai koefisien variasi adalah 4,29%. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 43 tahun 2013 tentang cara penyelenggaraan laboratorium yang baik, nilai CV maksimum pada pemeriksaan glukosa adalah 5%.

Dari hasil tersebut terdapat beberapa hasil dengan nilai CV melebihi nilai maksimum, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pengaruh penyimpanan, suhu penyimpanan, homogenisasi sebelum pemeriksaan dan glikolisis. Adanya kekeruhan pada serum dapat mempengaruhi absorbansi pengukuran. Proses pembuatan *pooled sera* dapat pula mempengaruhi hasil pemeriksaan, proses sentrifugasi yang kurang serta adanya kontaminasi merupakan hal yang tidak dapat dihindari namun dapat ditekan seminimal mungkin (Mahardika dkk., 2016).

Tanpa zat penghambat, glikolisis akan tetap terjadi meskipun sampel darah telah dikeluarkan dari dalam tubuh, hal tersebut dikarenakan adanya eritrosit, leukosit dan juga kontaminasi dari bakteri yang akan menyebabkan kadar glukosa menurun (Assyifa, 2016). Terjadi penurunan kadar glukosa setelah penyimpanan selama 30 hari pada *pool* serum maupun serum control (Muslim dkk., 2015).

Pada hasil kontrol kualitas pemeriksaan kolesterol pada *pooled sera* berdasarkan variasi penyimpanan, nilai koefisien variasi paling rendah adalah 0,05%, koefisien variasi paling tinggi adalah 3,9%, nilai tengah koefisien variasi

adalah 1,94%, dan rata-rata nilai koefisien variasi adalah 2,07%. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 43 tahun 2013 tentang cara penyelenggaraan laboratorium yang baik, nilai CV maksimum pada pemeriksaan kolesterol adalah 6%. Dapat disimpulkan bahwa hasil kontrol kualitas pemeriksaan kolesterol pada *pooled sera* dengan penyimpanan yang bervariasi memenuhi syarat karena tidak melebihi batas CV maksimum. Dalam penelitian Handayati dkk., (2014) menjelaskan bahwa kolesterol merupakan analit dalam serum yang cukup stabil.

Penelitian ini menjelaskan bahwa kontrol kualitas serum yang dikumpulkan atau *pooled sera* sebagai alternatif pengganti kontrol komersial dapat digunakan karena memiliki biaya yang relatif rendah untuk mempertahankan perencanaan kualitas reguler di laboratorium klinis. Stabilitas sebagian besar parameter biokimia dalam serum yang dikumpulkan lebih baik dan gangguan efek matriks akan lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol komersial (Kulkarni dkk., 2020). Serum kontrol kualitas buatan sendiri yang digunakan untuk menilai kualitas cukup baik dan setara dengan bahan kontrol kualitas komersial (Preethi dkk., 2017).

Tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap hasil validasi pemeriksaan kadar glukosa dan kolesterol menggunakan bahan rujukan sekunder setelah disimpan 90 hari pada  $\pm -70^{\circ}\text{C}$ . Hal ini menunjukkan bahwa bahan rujukan sekunder setelah disimpan 90 hari pada suhu  $-70^{\circ}\text{C}$  dapat digunakan sebagai pengganti bahan rujukan

komersial untuk validasi pemeriksaan laboratorium klinik. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa *pool* serum dapat digunakan untuk validasi pemeriksaan laboratorium kimia klinik. Artinya laboratorium klinik dapat menggunakan serum pasien sisa pemeriksaan untuk menggantikan serum kontrol komersial (Sujono dkk., 2014).

Keuntungan dari penggunaan *pooled sera* sebagai alternatif bahan kontrol dari serum kumpulan ini antara lain: mudah didapat, murah, bahan berasal dari manusia, tidak perlu dilarutkan (rekonstitusi), dan laboratorium mengetahui asal bahan kontrol. Sedangkan kekurangannya yaitu memerlukan tambahan waktu dan tenaga untuk membuatnya, harus membuat kumpulan khusus untuk enzim, cara penyimpanan mungkin sukar bila kondisi suhu  $-70^{\circ}\text{C}$  (*deep freezer*) tidak ada atau terlalu kecil, dan analisis statistik harus dikerjakan tiap 3 - 4 bulan (Permenkes RI, 2013).

#### **D. Simpulan**

Menurut hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan tersebut, simpulan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut

- a. Hasil penelusuran literatur diketahui bahwa terdapat beberapa hasil kontrol kualitas pemeriksaan glukosa menggunakan *pooled sera* yang memiliki nilai CV% tidak memenuhi syarat, yaitu pada level normal sebesar 9,4% dengan penyimpanan suhu  $-7^{\circ}\text{C}$  sampai  $-4^{\circ}\text{C}$  selama 8 minggu, dengan penyimpanan suhu *freezer* selama 30 hari sebesar 5,4%, dengan penyimpanan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  selama 30 hari sebesar 5,12% dan dengan



penyimpanan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  selama 3 bulan sebesar 16,78%. Sedangkan pada level abnormal sebesar 6,0% dengan penyimpanan suhu  $-7^{\circ}\text{C}$  sampai  $-4^{\circ}\text{C}$  selama 8 minggu.

- b. Hasil penelusuran literatur kontrol kualitas pemeriksaan kolesterol menggunakan *pooled sera* pada beberapa variasi penyimpanan memiliki nilai CV% yang memenuhi syarat yaitu dibawah 6%.

### E. Saran

Bahan kontrol *pooled sera* dapat semakin banyak diterapkan di berbagai laboratorium di seluruh dunia khususnya di Indonesia yang mana aplikasi ini belum banyak diterapkan. Untuk menguji kestabilan *pooled sera* sebagai bahan kontrol pengganti bahan kontrol komersial juga dapat diterapkan dengan parameter uji yang lebih bervariasi.

### F. Daftar Pustaka

- Assyifa, H. (2016). Perbedaan Kadar Glukosa Metode CHOD-PAP Menggunakan NaF Segera dengan Ditunda 12 Jam dan 24 Jam. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Handayati, A., Christyaningsih, J., Rini, J. (2014). Uji Stabilitas Pooled Sera yang Disimpan Dalam Freezer untuk Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium Klinik. *Jurnal Penelitian Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya*, 12(1), 55-60.
- Kahar, H. (2005). Peningkatan Mutu Pemeriksaan di Laboratorium Klinik Rumah Sakit. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 12 (1), 38-40.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2016). Mari Kita Cegah Diabetes dengan Cerdik. Jakarta: Kemenkes Republik Indonesia.
- Kulkarni, S., Pierr, S.A., Kaliaperumal, R. (2020). Efficacy of Pooled Serum Internal Quality Control in Comparison with Commercial Internal Quality Control in Clinical Biochemistry Laboratory. *Journal of Laboratory Physicians*, 12(3):191–195.
- Mahardika, F.T., Astuti, S.S.E., Krihariyani, D. (2016). Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan Pooled Sera Terhadap Stabilitas Kadar Glukosa dan Asam Urat. *Jurnal Analis Sains*, 5 (1), 339-342.
- Muslim, M., Kustiningsih, Y., Yanuarti, E. (2015). Pemanfaatan Pool Serum Sebagai Bahan Kontrol Ketelitian Pemeriksaan Glukosa Darah. *Medical Laboratory Technology Journal*, 1(2), 54-60.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43. (2013). Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik. Jakarta.
- Preethi L, Sampath G, Saravanan R, , Rosy P, Thenmozhi P, Selvakumar K. (2019). Alternative Method for

Uninterrupted and Inexpensive Internal Quality Control Process in Clinical Biochemistry Laboratory. *International Journal of Current Advanced Research*, 8(9), 19769-19774.

Siregar, M. T., Wulan, W. S., Setiawan, D., Nuryati. (2018). Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM): Kendali Mutu. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Sujono, Putro, S., Hardisari, R. (2014). Penggunaan Bahan Rujukan Sekunder untuk Validasi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 10(1), 17-21.

Sukorini, U., Nugroho, DK., Rizki, M., Hendriawan, B. (2010). *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik*. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

