

## PENGARUH SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN POOLED SERA TERHADAP UJI STABILITAS UREUM DAN KREATININ ABNORMAL

**Arina Tita Agustin**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; arinatitaagustin01@gmail.com

**Anik Handayati**

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; Anik\_handayati@yahoo.co.id

**Christ Kartika Rahayuningsih**

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

### ABSTRACT

*Improving health laboratory services is very much related to strengthening the quality of health laboratories, control serum is part of strengthening the quality of health laboratories. Pooled sera is a type of homemade control serum. This research aims to determine the effect of temperature and storage time of pooled sera on the stability test of abnormal ureum and creatinine levels. This research used an experimental method with pooled sera and abnormal creatinine parameters stored for 6 weeks at a refrigerator temperature 2°C - 8°C and a freezer temperature -4°C to -7°C. Pooled sera are obtained from RSUD. Haji Surabaya and the experiment of the research was carried out at the Analisis Politeknik Kesehatan Surabaya. Result of the average results of examining ureum levels in pooled sera on the refrigerator is 57.60 mg/dl (SD) is 8.381 mg/dl, and CV 14%. The range of mean result  $\pm$  2SD is 38.94 mg/dl - 72.76 mg/dl. The average pooled sera ureum level at the freezer temperature is 79.77 mg/dl, (SD) is 19.936 mg/dl, and CV 24%. The range of mean result  $\pm$  2SD is 41.05 mg/dl - 118.09 mg/dl. The average creatinine level in pooled sera on the refrigerator is 4.00 mg/dl, (SD) is 2.717 mg/dl, and CV 67%. The range of mean result  $\pm$  2SD is -1.58 mg/dl - 8.54 mg/dl. The average creatinine level in pooled sera on the freezer temperature is 5.69 mg/dl, (SD) is 3,947, and CV 69%. The range of mean result  $\pm$  2SD is -2.58 mg/dl - 13.72 mg/dl.*

**Keywords :** Pooled ser; Ureum levels; Creatinine levels

### ABSTRAK

Peningkatan pelayanan laboratorium kesehatan, sangat berhubungan dengan pemantapan mutu laboratorium kesehatan, serum kontrol merupakan bagian dari pemantapan mutu laboratorium kesehatan. Pooledsera merupakan suatu jenis serum kontrol buatan sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh suhu dan waktu penyimpanan pooled sera terhadap uji stabilitas kadar ureum dan kreatinin abnormal. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan bahan penelitian pooled sera parameter ureum dengan menggunakan metode barthelot dan kreatinin metode jafe tanpa deproteinasi yang disimpan selama 6 minggu pada suhu *refrigerator* dan suhu. Pooled sera didapatkan dari RSUD. Haji Surabaya dan pelaksanaan penelitian dilakukan di kampus Analisis Politeknik Kesehatan Surabaya. Hasil penelitian adalah rata-rata hasil pemeriksaan kadar ureum pada *pooled sera* pada *refrigerator* adalah 57,60 mg/dl SD adalah 8,381 mg/dl, dan CV 14%. Rentang hasil mean  $\pm$  2SD adalah 38,94 mg/dl-72,76 mg/dl. Rata-rata *pooled sera* kadar ureum pada suhu *freezer* adalah 79,77 mg/dl, SD adalah 19,936 mg/dl, dan CV 24%. Rentang hasil mean  $\pm$  2SD adalah 41,05 mg/dl-118,09 mg/dl. Rata-rata kadar kreatinin pada *pooled sera* pada *refrigerator* adalah 4,00 mg/dl. SD adalah 2,717 mg/dl, dan CV 67%. Rentang hasil mean  $\pm$  2SD adalah -1,58 mg/dl-8,44 mg/dl. Rata-rata kadar kreatinin *pooled sera* pada suhu *freezer* adalah 5,69 mg/dl. SD adalah 3,947, dan CV 69%. Rentang hasil mean  $\pm$  2SD adalah -2,58 mg/dl – 13,72 mg/dl. Sehingga, kesimpulan penelitian ini adalah pooled sera ureum dan kreatinin abnormal yang disimpan selama 6 minggu yaitu mengalami peningkatan dan hasil penelitian menunjukkan mean dan standart deviasi diluar batas.

**Kata Kunci :** Pooled sera; Kadar ureum; Kadar kreatinin

## PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium klinik merupakan kegiatan dalam pelayanan kesehatan yang sangat berperan dalam upaya menegakkan diagnosis yang meliputi pencegahan timbulnya penyakit, pengobatan dan pemulihan, serta sebagai penunjang sistem kewaspadaan diri, seperti yang telah dinyatakan oleh Permenkes RI No. 43 tahun 2013 mengenai tentang cara penyelenggaraan pada laboratorium klinik yang baik. Untuk menjamin hasil pemeriksaan laboratorium yang teliti dan akurat, maka laboratorium perlu menjalankan pemantapan mutu laboratorium untuk mencegah terjadinya kesalahan terhadap hasil pemeriksaan <sup>(1)</sup>.

Pemantapan mutu internal dilakukan oleh setiap laboratorium yang dilakukan secara terus menerus yang bertujuan untuk mengurangi dan mencegah terjadinya kesalahan sehingga laboratorium itu sendiri mendapatkan hasil yang akurat. Bahan kontrol untuk mengawasi hasil pemeriksaan laboratorium dapat diperoleh dari bahan kontrol komersial atau yang dibuat sendiri dengan menggunakan kumpulan serum (*Pooled sera*). Bahan kontrol yang digunakan dalam suatu pemeriksaan diharapkan dapat memantau ketetapan hasil pemeriksaan suatu parameter dalam laboratorium klinik <sup>(2)</sup>.

Pemeriksaan laboratorium ada beberapa metode yang bisa digunakan dalam pemeriksaan fungsi ginjal dengan melakukan pemeriksaan mengukur zat sisa metabolisme yang di ekskresikan melalui ginjal seperti ureum dan kreatinin. Pada parameter ureum, serum dapat digunakan dalam pengeukuran evaluasi fungsi ginjal, menilai progresivitas penyakit pada ginjal, dan status hidrasi menilai keseimbangan nitrogen <sup>(3)</sup>.

Perlakuan penyimpanan terhadap sampel pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin pada serum darah sebaiknya diperlakukan sesuai prosedur agar kondisi sampel tetap stabil. Stabilitas sampel pada pemeriksaan ureum akan bertahan dengan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$ , serum akan bertahan 7-5 hari pada suhu ruang pada suhu  $20-30^{\circ}\text{C}$  (Sukorini, 2010). Stabilitas pemeriksaan kreatinin sampel disimpan pada suhu  $20-25^{\circ}\text{C}$  stabil hingga 2 hari,  $2-8^{\circ}\text{C}$  dapat stabil hingga 5-7 hari <sup>(3)</sup>. Sampel dapat tidak layak pakai apabila lama penyimpanan yang tidak sesuai dengan prosedur, dan transportasi juga dapat mempengaruhi stabilitas serum. Suhu yang berubah-ubah pada saat pengiriman dapat mempengaruhi stabilitas serum. Sehingga hal ini perlu diperhatikan stabilitas sampel <sup>(4)</sup>.

Pada laboratorium digunakan bahan kontrol komersial dari pabrik sebagai serum kontrol. *Pooled sera* juga merupakan bahan kontrol yang dibuat sendiri jika dilihat dari segi efisiensi *pooled sera* tidak memerlukan biaya yang cukup banyak, selain itu memanfaatkan sampel yang digunakan dalam pemeriksaan klinik biasanya hanya sedikit sehingga sisa sampel yang tidak terpakai akan terbuang <sup>(5)</sup>. *Pooled sera* yang disimpan pada suhu refrigerator dan freezer pada jangka waktu 2 bulan akan menunjukkan kestabilan hasil, namun terdapat peningkatan maupun penurunan setiap minggunya akibat faktor yang mempengaruhi hasil <sup>(5)</sup>.

Penelitian yang telah dilakukan oleh <sup>(6)</sup>, menunjukkan bahwa *pooled sera* yang disimpan pada suhu  $-4^{\circ}\text{C}$  sampai  $-7^{\circ}\text{C}$  menunjukkan adanya pengaruh pada nilai normal ataupun abnormal. Menurut <sup>(7)</sup> Pengaruh *pooled sera* terhadap penyimpanan, waktu, dan siklus freezer menyatakan bahwa pembekuan cepat dengan pencairan lambat menyebabkan kerusakan parah pada protein sedangkan pembekuan lambat dan proses pencairan cepat mencegah denaturasi protein dalam larutan air. Sehingga, penelitian ini perlu dilakukan untuk menganalisa pengaruh suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera* terhadap uji stabilitas urea dan kreatinin abnormal.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *ekperimental* dengan menggunakan rancangan penelitian yaitu *one group post-test design*. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serum darah masih segar, disimpan pada suhu  $2-8^{\circ}\text{C}$  dan  $(-4^{\circ})$  sampai  $(-7^{\circ}\text{C})$ , didapat dari responden yang tidak memiliki riwayat penyakit, terbebas dari HIV, AIDS, dan hepatitis di RSUD Haji Surabaya. Pengumpulan sampel menggunakan *purposive sampling*. Variabel dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas pada penelitian ini adalah penyimpanan suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera*, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu kadar Ureum dan Kreatinin pada Serum Abnormal..

## HASIL

Hasil pemeriksaan ureum pada serum darah masih segar, yang disimpan pada suhu  $2-8^{\circ}\text{C}$  dan  $(-4^{\circ}\text{C})$  sampai  $(-7^{\circ}\text{C})$  dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Ureum

<b>UREUM (mg/dl)</b>		
<b>Lama Pemeriksaan</b>	<b>Refrigerator (2°C -8°C)</b>	<b>Freezer (-4°C- (-7°C))</b>
Pemeriksaan Awal	50	56
	51	59
	50	53
	52	54
	51	55
Minggu 1	51	53
	62	55
	50	59
	57	61
	53	57
Minggu 2	51	67
	53	70
	53	88
	58	94
	54	94
Minggu 3	50	84
	49	75
	56	78
	52	78
	56	85
Minggu 4	57	76
	51	68
	57	81
	58	75
	59	81
Minggu 5	55	83
	86	112
	65	102
	65	108
	72	109
Minggu 6	57	82
	69	111
	65	105
	72	109
	70	115
<b>Jumlah</b>	<b>2015</b>	<b>2792</b>
<b>Mean (rata-rata)</b>	<b>57,60</b>	<b>79,77</b>
<b>SD</b>	<b>8,381</b>	<b>19,936</b>
<b>CV</b>	<b>14%</b>	<b>24%</b>

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil perhitungan diatas menunjukkan rentang nilai simpangan baku  $\pm 2SD$  parameter ureum pada suhu refrigerator yaitu 38,9 mg/dl - (-72,76) mg/dl. parameter ureum pada suhu freezer yaitu 41,05 mg/dl-118,09 mg/dl. Sedangkan, Hasil pemeriksaan kreatinin pada serum darah masih segar, yang disimpan pada suhu 2-8 °C dan (-4°C) sampai (-7 °C) dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Kreatinin

Lama Pemeriksaan	KREATININ (mg/dl)	
	<i>Refrigerator</i> (2°C -8°C)	<i>Freezer</i> (-4°C - (-7°C))
Pemeriksaan Awal	2,3	2,9
	2	2,9
	2,2	3
	2	3,1
	2,5	2,8
Minggu 1	2,8	3,1
	2,7	3
	2	2,9
	2,3	3
	2,5	3,1
Minggu 2	2,7	4
	2,5	4,2
	2,2	3
	2,5	4,1
	2,4	3,9
Minggu 3	2,1	3,5
	2	3,2
	2,1	4
	2,3	3,2
	2,1	2,7
Minggu 4	2,1	3,4
	2,3	2,9
	2,3	3,4
	2,3	3,3
	2,4	3,6
Minggu 5	8,5	12,2
	8,3	12,3
	7,6	10
	8	11,9
	8,5	8,6

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan stabilitas pooled sera kreatinin abnormal selama 6 minggu yang dibandingkan dengan *refrigerator* suhu 2°C-8 °C dan *freezer* suhu -4 °C sampai -7 °C didapatkan hasil rata-rata pada suhu *refrigerator* yaitu 4,00; SD 2,717; CV 67%. Sedangkan uji statistic Kruskal wallis terhadap data-data hasil penelitian kadar ureum dan kreatini dala serum, yang disimpan pada suhu 2-8 °C dan (-4°C) sampai (-7 °C) dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal Wallis

Variabel	Nilai signifikan	Keterangan
Ureum	0,000	Ada pengaruh
Kreatinin	0,000	Ada pengaruh

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil output SPSS didapatkan nilai sig. pada kadar ureum adalah 0,000 yang artinya nilai  $\alpha < 0,05$  sehingga ada pengaruh suhu dan waktu penyimpanan stabilitas *pooled sera* terhadap kadar ureum abnormal. Berdasarkan hasil output SPSS didapatkan nilai sig. pada kadar kreatinin adalah 0,000 yang artinya nilai  $\alpha < 0,05$  sehingga ada pengaruh suhu dan waktu penyimpanan stabilitas *pooled sera* terhadap kadar kreatinin abnormal.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera* terhadap uji stabilitas kadar ureum dan kreatinin abnormal selama 6 minggu pada suhu *Refrigator* 2°C-8°C Dan suhu *freezer* -4°C sampai -7°C dan dilakukan dengan 5 kali replikasi didapatkan hasil rata-rata kadar ureum *pooled sera* pada suhu *refrigator* adalah 57,60 mg/dl, dan pada *freezer* adalah 79,77 mg/dl.

Pada perhitungan standar deviasi atau yang disingkat dengan SD pada kadar ureum yang disimpan pada suhu *refrigator* adalah 8,381, SD pada kadar ureum yang disimpan pada suhu *freezer* adalah 19,936. Sedangkan pada perhitungan *Coefficient Variation* atau yang disingkat dengan CV pada kadar ureum yang disimpan pada suhu *refrigator* adalah 14%, CV pada kadar ureum yang disimpan pada suhu *freezer* adalah 24%.

Hasil perhitungan CV yang didapat pada kadar ureum dan kreatinin abnormal yang disimpan abnormal selama 6 minggu pada suhu *refrigerator* yaitu 2°C- 8°C dan pada suhu *freezer* yaitu suhu -4°C sampai suhu -7°C menunjukkan hasil yang berbeda. Pada kadar ureum perhitungan CV diperoleh hasil 14%, dan 24%. Kedua angkaini telah melewati batas CCV sehingga dikatakan tidak stabil untuk parameter ureum. Berdasarkan hasil pada suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera* terhadap uji stabilitas kadar ureum dan kreatinin abnormal selama 6 minggu pada suhu *Refrigator* 2°C-8°C Dan suhu *freezer* -4°C sampai -7°C dan dilakukan dengan 5 kali replikasi didapatkan hasil rata-rata pada suhu *refrigator* 4,00 mg/dl dan kadar kreatinin pada suhu *freezer* didapatkan dengan nilai 5,69 mg/dl.

Pada perhitungan standar deviasi atau yang disingkat dengan SD pada kadar kreatinin yang disimpan pada suhu *refrigator* adalah 2,717, SD pada kadar kreatinin yang disimpan pada suhu *freezer* adalah 3,947, Sedangkan pada perhitungan *Coefficient Variation* atau yang disingkat dengan CV pada kadar kreatinin yang disimpan pada suhu *refrigerator* adalah 67%, CV pada kadar kreatinin yang disimpan pada suhu *freezer* adalah 69%.

Hasil perhitungan CV yang didapat pada kadar ureum dan kreatinin abnormal yang disimpan abnormal selama 6 minggu pada suhu *refrigerator* yaitu 2°C- 8°C dan pada suhu *freezer* yaitu suhu -4°C sampai suhu -7°C menunjukkan hasil yang berbeda. Pada kadar kreatinin perhitungan CV diperoleh hasil 67%, dan 69%. Kedua angka ini telah melewati batas CCV sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak stabil untuk parameter kreatinin.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera* terhadap uji stabilitas ureum abnormal yang disimpan selama 6 minggu pada suhu *refrigator* 2°C -8°C dan suhu *freezer* -4°C sampai -7°C yaitu terdapat peningkatan terhadap kadar ureum setiap minggunya dan berada diluar batas rentang  $\pm 2SD$ . Dan terdapat pengaruh suhu dan waktu penyimpanan *pooled sera* terhadap uji stabilitas kreatinin abnormal yang disimpan selama 6 minggu pada suhu *refrigator* 2°C -8°C dan suhu *freezer* -4°C sampai -7°C yaitu terdapat peningkatan terhadap kadar kreatinin setiap minggunya berada diluar batas rentang  $\pm 2SD$ . Bagi petugas atau pelaksana laboratorium sebaiknya dapat memperhatikan faktor-faktor dari tiga tahapan pemeriksaan mencakup tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik yang dapat mempengaruhi ketelitian dan ketetapan hasil pemeriksaan. Petugas atau pelaksana laboratorium sebaiknya dapat memperhatikan kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi pada waktu pemeriksaan sehingga dapat dilakukan tindakan penanggulangan dan mendapatkan hasil yang teliti dan tepat. Bagi petugas atau pelaksana laboratorium sebaiknya membuat reagen kerja sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Handayati A, Christyaningsih J, Rini T. Uji Stabilitas Pooled Sera Yang Disimpan Dalam Freezer Untuk Pemantapan Mutu Internal. *J Penelit Kesehat* [Internet]. 2010;55–60. Available from: <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/>
2. Tuna H, Widyaningsih A. Perbandingan Antara Bahan Kontrol Komersial Merk Diasys-Trulab N Dengan Siemens-Biorad Level 1 Terhadap Akurasi Untuk Pemeriksaan Glukosa, Kolesterol Dan Asam Urat. *J Wiyata Penelit Sains dan Kesehat* [Internet]. 2017;3(1):85–91. Available from: <http://ojs.iik.ac.id/index.php/wiyata/article/view/75/74>
3. Verdiansah. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. 2016;43(2):148–54.
4. Jamtsho R. Stability of lyophilized human serum for use as quality control material in Bhutan. *Indian J Clin Biochem*. 2013;28(4):418–21.
5. Muslim M, Kustiningsih Y, Yanuarti E. Pemanfaatan Pool Serum sebagai Bahan Kontrol Ketelitian Pemeriksaan Glukosa Darah. *Med Lab Technol J*. 2015;1(2):54.
6. Fauziah S, Riyani A, Rinaldi SF, Kurnaeni N. Perbandingan Stabilitas Kadar Glukosa Darah Pada Pooled Sera Yang Ditambah Etilen Glikol Dengan Natrium Azida. *J Ris Kesehat Poltekkes Depkes Bandung* [Internet]. 2019;11(2 SE-):287–93. Available from: <https://juriskes.com/index.php/jrk/article/view/788>
7. Vernekar NV, Jabannavar VB, Biokimia J. Pengaruh penyimpanan dan suhu pada dua analit biokimia (kreatinin dan urea ) dalam kumpulan sampel serum yang disimpan pada -20 ° C. 2021;63–7.