

Uji Stabilitas Pooled Sera Yang Disimpan Di Suhu 2 - 8°C Pada Pemeriksaan Albumin

The Pooled Sera Stability Test is Stored at a Temperature of 2 - 8°C on Albumin

Fitria Hariati Ramdhani^{1*}

Dwi Purbayanti²

Putri Astuti³

¹Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah
Palangkaraya, Indonesia

*email: tia.fitria210393i@gmail.com

Abstrak

Laboratorium kesehatan merupakan salah satu pelayanan kesehatan untuk masyarakat dalam membantu menegakkan diagnosis, pemantauan hasil pengobatan, serta penentuan prognosis suatu penyakit. Serum kontrol sangat penting untuk menilai kinerja di laboratorium, termasuk instrumen dan kualitas reagen. Beberapa Laboratorium menggunakan serum kumpulan sebagai serum kontrol untuk pemeriksaan sehari-hari. Albumin merupakan protein plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 55 – 60% dan total kadar protein serum normal adalah 3,8 – 5,0%. Penelitian ini bertujuan untuk menguji stabilitas *pooled sera* pada pemeriksaan albumin yang di simpan pada lemari pendingin di suhu 2 - 8°C selama 2 minggu. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional dengan teknik analisa data presisi (ketelitian). Hasil penelitian pemeriksaan kadar albumin menggunakan metode *Bromcresol Green* (BCG) didapatkan hasil stabilitas serum pada hari ke 1 sampai hari ke 5, dimana nilai CV dari pemeriksaan kadar albumin tersebut masuk ke dalam nilai CV Maksimum pada albumin yaitu 6. Nilai CV ke 5 hari tersebut mencakup, hari ke 1 hingga hari ke 2 = 1,99. Hari ke 1 hingga hari ke 3 = 2,17. Hari ke 1 hingga hari ke 4 = 4,27. Dan hari ke 1 hingga hari ke 5 = 4,84. Pada hari ke 6 hingga hari ke 14 di dapatkan serum sudah tidak stabil dan nilai tidak masuk ke dalam nilai CV Maksimum.

Kata Kunci:

Albumin, *pooled sera*, serum kontrol, stabilitas albumin.

Keywords:

Albumin, *Pooled sera*, control serum, albumin stability.

Abstract

The health laboratory is one of the health services for the community in helping to establish a diagnosis, monitoring treatment results, and determining the prognosis of a disease. Control serum is very important for assessing performance in the laboratory, including instrument and reagent quality. Some laboratories use *pooled sera* as control serum for daily examination. Albumin is the most abundant plasma protein in the human body, which is about 55-60% and the total normal serum protein level is 3.8-5.0%. This study aims to test the stability of *pooled sera* on examination of albumin stored in the refrigerator at a temperature of 2 - 8°C for 2 weeks. This research method uses observational research methods with precision data analysis techniques (accuracy). The results of the study of examining albumin levels using the *Bromcresol Green* (BCG) method obtained serum stability results on day 1 to day 5, where the CV value from the albumin level examination entered the maximum CV value on albumin, which was 6. The CV value for the 5th day covers, day 1 to day 2 = 1.99. Day 1 to day 3 = 2.17. Day 1 to day 4 = 4.27. And day 1 to day 5 = 4.84. On day 6 to day 14 and so on, the serum is found to be unstable and the value does not enter the maximum CV value.

PENDAHULUAN

Laboratorium klinik merupakan salah satu pelayanan kesehatan untuk masyarakat dalam membantu menegakkan diagnosis, pemantauan hasil pengobatan, serta penentuan prognosis suatu penyakit. Laboratorium kesehatan yang ada di Indonesia meliputi: laboratorium Puskesmas, laboratorium kesehatan milik Daerah, laboratorium Rumah Sakit pemerintah dan

swasta. Cara penyelenggaraan laboratorium klinik yang baik adalah pelaksanan kegiatan untuk meningkatkan dan meantapkan mutu hasil pemeriksaan laboratorium (Permenkes, 2013). Sesuai dengan aturan pemerintah maka laboratorium klinik wajib melakukan pemantapan mutu, meliputi Pemantapan Mutu Internal (PMI) dan Pemantapan Mutu Eksternal (PME) yang salah satunya dilakukan dengan melaksanakan pemeriksaan serum kontrol (Permenkes, 2010).

Salah satu aspek pemantapan mutu laboratorium adalah penggunaan bahan kontrol sebagai pemantauan kinerja pemeriksaan. Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan suatu pemeriksaan di laboratorium atau untuk mengawasi kualitas hasil pemeriksaan sehari-hari (Permenkes, 2013). Bahan kontrol dapat diperoleh dalam bentuk jadi atau komersial dan dapat pula dibuat sendiri. Bahan kontrol berupa serum kontrol komersial adalah bahan kontrol universal berbentuk liofilisat yang dibuat dari serum sapi dan atau serum manusia, dengan nilai – nilai *unassayed* maupun *assayed* untuk semua komponen, serum kontrol komersial jenis *assayed* dapat digunakan untuk mengontrol presisi dan akurasi dari metode manual dan otomatis, kebanyakan parameter adalah rentang normal dan patologis. Nilai pemeriksaan bahan kontrol harus sesuai dengan nilai yang telah dianjurkan dari bahan kontrol tersebut (Mahardika, et al 2016)

Pemantapan mutu laboratorium memerlukan serum kontrol yang tersedia sepanjang waktu. Serum kontrol komersial yang biayanya relatif tinggi, juga terkadang ketersediannya masih terbatas biasanya tidak selalu diandalkan. Salah satu cara lainnya yaitu menggunakan *pooled sera* atau serum kumpulan (Depkes, 2018). *Pooled sera* merupakan campuran dari bahan sisa serum pasien yang sehari-hari dikirim ke laboratorium. Keuntungan dari serum kumpulan ini antara lain: mudah didapat, murah, bahan berasal dari manusia, tidak perlu dilarutkan (rekonstitusi), dan laboratorium mengetahui asal bahan kontrol. Kekurangannya memerlukan tambahan waktu dan tenaga untuk membuatnya, cara penyimpanan mungkin sukar bila kondisi suhu -70°C (*deep freezer*) tidak ada, dan analisis statistik harus dikerjakan tiap 3 - 4 bulan (Permenkes, 2013).

Masalah umum di laboratorium klinis adalah menjaga stabilitas analit dalam serum selama penyimpanan sampel atau bahan kontrol. Sampel biasanya disimpan di pintu ($4-8^{\circ}\text{C}$) lemari es untuk jangka waktu pendek atau di dalam freezer (-20°C) untuk jangka waktu yang lebih lama (Widyastuti et al., 2021). Menurut Soehartini

(2009) dalam Latifah (2018) kestabilan bahan kontrol yang dibuat sendiri pada suhu -20°C stabil selama 6 bulan, pada suhu 4°C stabil selama 4 bulan, dalam suhu ruangan stabil 1 hari. Sesuai dengan pedoman praktek laboratorium yang benar suhu untuk penyimpanan bahan kontrol adalah pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari (Depkes, 2008).

Albumin merupakan protein yang mempunyai fungsi terpenting dalam susunan plasma darah. Gangguan akan keseimbangan albumin akan dapat menyebabkan kebocoran cairan dari dalam pembuluh darah ke jaringan sekitar sehingga dapat menyebabkan pembengkakan (Eaton, et al,2009).

Peranan albumin dalam menjaga cairan didalam tubuh sangat penting oleh sebab itu, di dalam menjaga kadar normal albumin menjadi keharusan supaya tidak mengganggu kinerja sel di dalam tubuh. Kadar albumin yang rendah dapat mengindikasikan sejumlah kondisi kesehatan, termasuk penyakit hati, peradangan, malnutrisi, sindrom netritis, radang usus, penyakit celiac (gangguan saat mengkonsumsi gluten). Albumin merupakan parameter kegawat daruratan yang biasanya harus tersedia dalam laboratorium kegawat daruratan dengan hasil yang mempunyai keakurasian dan presisi tinggi (Kee, 2017).

Penelitian sebelumnya Handayati et al., (2014) dan Widyastuti et al., (2021) telah melakukan penelitian uji stabilitas *pooled sera* pada pemeriksaan glukosa darah, kolesterol, trigliserida dan asam urat. Selain itu, berdasarkan latar belakang yang di tuliskan peneliti di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Uji Stabilitas *Pooled Sera* Yang Disimpan Di Suhu $2 - 8^{\circ}\text{C}$ Pada Pemeriksaan Albumin”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian jenis observasional. Pada penelitian observasional peneliti tidak melakukan perlakuan apapun terhadap variabel penelitian. Dengan kata lain, peneliti hanya meneliti

objek penelitian yang mengalami tindakan tertentu dengan populasi kontrol.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan data dari hasil pemeriksaan kadar albumin yang diperoleh dari hasil pemeriksaan *pooled sera* yang disimpan pada lemari pendingin pada suhu 2 - 8°C selama 2 minggu (14 hari).

Analisis pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan kontrol serum dan di olah data menggunakan uji ketelitian presisi. Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus rerata dan standar deviasi untuk mendapatkan hasil CV.

Rumus Rerata (Mean):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} : Nilai rerata

$\sum x$: Jumlah nilai hasil pemeriksaan

n : Banyaknya data hasil pemeriksaan

Rumus Standar Deviasi (SD):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

SD : Standart deviasi (SD) atau simpangan baku.

$\sum (X - \bar{X})^2$: Jumlah keseluruhan dari nilai individu dikurangi nilai rerata

n : Banyaknya pengulangan

Rumus Koefisien Variasi (CV):

$$KV (\%) = \frac{SD \times 100\%}{\bar{x}}$$

Keterangan :

KV (%) : koefisien variasi dalam persen

SD : nilai standart deviasi (SD) atau simpangan baku

\bar{X} : nilai rata- rata pemeriksaan berulang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemeriksaan kadar albumin yang disimpan di lemari pendingin pada suhu 2 - 8°C selama 14 hari dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin

Hari Pemeriksaan	Kadar Albumin	Rerata	SD	CV
Hari pertama	3,6			
Hari I sampai hari ke 2	3,5	3,55	0,07	1,99
Hari I sampai hari ke 3	3,45	3,52	0,08	2,17
Hari I sampai hari ke 4	3,25	3,45	0,15	4,27
Hari I sampai hari ke 5	3,7	3,50	0,17	4,84
Hari I sampai hari ke 6	3,95	3,58	0,24	6,66
Hari I sampai hari ke 7	4,45	3,70	0,40	10,70
Hari I sampai hari ke 8	4,5	3,80	0,46	12,18
Hari I sampai hari ke 9	4,3	3,86	0,46	12,03
Hari I sampai hari ke 10	4,3	3,90	0,46	11,78
Hari I sampai hari ke 11	4,05	3,91	0,44	11,20
Hari I sampai hari ke 12	3,95	3,92	0,42	10,67
Hari I sampai hari ke 13	3,9	3,92	0,40	10,22
Hari I sampai hari ke 14	4,1	3,93	0,39	9,87

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan hasil kadar pemeriksaan albumin. Data dihitung menggunakan Presisi (ketelitian) rerata, SD, dan CV selama 14 hari. Terlihat pada tabel 5 bahwa pada hari pertama sebelum dilakukannya penyimpanan, rerata kadar albumin diperoleh 3,6 g/dl. Setelah dilakukan penyimpanan pada hari kedua diperoleh hasil kadar albumin 3,5 dan diperoleh nilai CV 1,99. Pada hari ketiga diperoleh kadar albumin 3,45 dan nilai CV diperoleh 2,17. Pada hari keempat diperoleh kadar albumin 3,25 dan nilai CV diperoleh 4,27. Dan pada hari kelima diperoleh kadar albumin 3,7 dan nilai CV diperoleh 4,82. Berdasarkan hasil pemeriksaan yang ditunjukkan pada hari pertama hingga hari kelima pemeriksaan kadar albumin, stabilitas serum kontrol yang disimpan di lemari pendingin pada suhu 2 - 8°C masih stabil karena masih dalam nilai batasan CV.

Hasil perhitungan CV yang di dapat pada kadar albumin yang disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 2 - 8°C selama 14 hari menunjukkan hasil CV yang berbeda. Pada hari pertama sampai hari ke lima di dapatkan nilai CV masuk dalam nilai CV maksimum dimana nilai CV maksimum adalah 6. Sedangkan hasil nilai CV pada hari ke enam sampai hari ke empat belas didapatkan nilai CV yang tinggi dari nilai CV yang sebenarnya. Hasil yang ditunjukkan berdasarkan perhitungan CV pada hari pertama hingga hari ke lima dikatakan masih stabil karena masih masuk dalam batasan CV.

Penelitian pemeriksaan kadar albumin menggunakan serum kumpulan secara duplo menggunakan teknik analisis presisi dengan membandingkan hasil dengan CCV. *Chosen Coefficient of Variation (CCV)* merupakan skala atau satuan yang menjadi patokan untuk menentukan sejauh mana hasil pemeriksaan menyimpang dari hasil yang diharapkan.

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan kadar albumin dalam serum kumpulan yang disimpan dalam lemari pendingin menunjukkan hasil yang cukup stabil hal ini sejalan dengan penelitian Handayati *et al.*, (2014) bahwa hasil penelitian pemeriksaan kadar kolesterol dan trigliserida dalam serum kumpulan (*pooled sera*) yang disimpan di freezer dan refrigerator menunjukkan hasil yang cukup stabil hal ini sejalan dengan penelitian serum yang disimpan pada suhu 2-8°C selama 1 minggu stabil selama 1-2 minggu sebelum dianalisis Amelda *et al.* (2020) Indrawati & Ratnawati, (2017). Dan berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Widyastuti *et al.*, (2021) maka, ada pengaruh lama penyimpanan dalam freezer terhadap stabilitas kadar kolesterol dan kadar trigliserida pada serum kumpulan (*pooled sera*) yang disimpan pada 1 hari, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu, 10 minggu, 12 minggu. Tidak ada pengaruh lama penyimpanan dalam refrigerator terhadap stabilitas kadar kolesterol dan kadar trigliserida pada *pooled sera* yang disimpan pada 1 hari, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu, 10 minggu, 12 minggu.

Menurut buku Pedoman Good Laboratory tahun 2008 bahwa stabilitas albumin dalam serum yang disimpan pada suhu 4°C bisa bertahan hingga 6 hari sebelum dianalisis. Pada pemeriksaan kimia klinik ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas spesimen seperti kontaminan oleh kuman dan bahan kimia, terkena paparan sinar matahari, pengaruh suhu dan metabolisme dari sel – sel hidup seperti sel darah. Terdapat beberapa cara penyimpanan untuk sampel darah yaitu disimpan dalam bentuk serum pada suhu 2 - 8°C stabilitas serum akan bertahan selama 5 – 7 hari dan darah lengkap pada suhu 2 - 8°C selama 24 jam (Hartini *et al.*, 2016). Menurut Depkes (2008), stabilitas pada albumin bisa bertahan pada suhu 4°C selama 6 hari, dan pada suhu -20°C selama 10 hari.

Adapun faktor – faktor lain yang mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik secara teknis, yaitu: kebersihan pada alat yang digunakan, pemipetan yang kurang tepat, keterampilan petugas, gelembung udara di spektrofotometer, homogenitas yang kurang sempurna, waktu dan suhu inkubasi yang kurang tepat (Permenkes, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian pengaruh lama penyimpanan terhadap stabilitas serum kontrol pada pemeriksaan albumin dengan menggunakan metode *Bromcresol Green (BCG)* pada sampel *pooled sera* yang telah dilakukan maka diperoleh:

1. Pada penelitian ini didapatkan stabilitas serum kontrol yang stabil yaitu pada hari ke 1 hingga hari ke 5. Dengan nilai CV masuk dalam nilai CV Maksimum yaitu 6.
2. Hasil nilai CV pada hari ke enam sampai hari ke empat belas didapatkan nilai CV yang tinggi dari nilai CV yang sebenarnya, yang berarti penyimpanan serum sudah tidak stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Allinson, S.P., Lobo, D.N., dan Stanga, Z., 2001. The Treatment of hypoalbuminaemia. *Clinical Nutrition* (Edinburgh, Scotland), 20: 275-279

Ahmad, Sabri. 2014. *Strategi Belajar Mengajar Mikro Teaching*. Ciputat: Quntum Teaching.

Depkes RI. 2004. *Pedoman Praktik Laboratorium Yang Benar*. Jakarta: Departemen Kesehatan

Depkes RI. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar*. (Good Laboratory Practice).

Depkes RI. 2015. *Penyelenggaraan pemeriksaan laboratorium untuk ibu hamil, bersalin, dan nifas di fasilitas pelayanan kesehatan dan jaringan pelayanannya*.

Eaton D.C. and Pooler J.P, in: *Vander's Renal Physiology*, 7th Ed, McGraw Hill Companies Inc. Atlanta, 2009, pp. 77-154.

Fulks M. Stout R. Dola V. 2010, Albumin and All-Cause Mortality Risk In Insurance Applicants. *Journal of Inasurance Medicine* 42:11-17.

Gatta, A., Verardo, A., Bolognesi, M. 2012. *Hypoalbuminemia, Internal and Emergency Medicine*; 7(2): S193-S199

Gede Arie Wijaya, J. N. (2020). Impresi Pooled Serum Freeze Dried Yang Tersimpan Pada Suhu -24 °C Terhadap Parameter Albumin. *Jurnal SainHealth Vol. 4 No. 2 Edisi September 2020*, 4, 16

Handayati, A., Christyaningsih J., & Rini, T. 2014. Uji Stabilitas Pooled Sera Yang Disimpan Dalam Freezer Untuk Pemantapan Mutu Internal Di Laboratorium Klinik. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 12(1), 55-60.

Kee J.L., 2017, Uji Laboratorium dalam Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik, Edisi ke-6, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Khafaji Ali AL, dan Webb Andrew R. 2003. *Should Albumin Be Used To Correct Hypoalbuminemia In The Critically Ill*. *tatm*. 5: 392-396

Kesehatan, K. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan tentang Laboratorium Klinik*, 25 Maret 2010.

Miftahul Ilmiah, L. A. 2014. Metode Bromcresol Green (BCG) Dan Bromcresol Purple (BCP) Pada Sirosis Hati Yang Mendapat Infus Albumin. *Vol. 20, No.2 Maret 2014*. Mochamad Rizaldi Sumarto, D. A. (n.d.). Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Kadar BUN/Blood Urea Nitrogen Dan Kreatinin Dalam Pooled Sera.

Permenkes. 2013. *Pedoman Pelaksanaan Permenkes No. 66 Tahun 2013. Registrasi Penelitian Klinik*

Rosita HB. 2013. *Pemantapan Mutu Internal Tes Traksi Lipid Dirumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin (UNHAS)*. Makassar. Journal.

Sugiyono. 2018. *Metode penelitian kuantitatif / prof. Dr. Sugiyono*. PEKANBARU: Alfabeta.

Sukorini, Usi, Nugraha, Dwi Kurniawan, Rizki, Mohammad, & P.J. Bambang Hendriawan, 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik*. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada & Instalansi Patologi Klinik RSUD Dr. Sardjito. Penerbit Kanal Medika dan Alfa Media, Yogyakarta.

Sumarno. 2012. Albumin Ikan Gabus (Snakeheads fish) Dan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Agri Bias Vol. 10 No 1 : Juni 2012* 60-63, 60-63.

Sutedjo, A. 2007. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta Timur: Amara Book.

Widiya, R. Pengaruh Lama Penyimpanan Pooled Sera Pada Freezer Terhadap Mutu Pemeriksaan Kimia Klinik.