



Perbedaan Kadar Kolesterol Total Segera Diperiksa Dan Disimpan 7 Hari Suhu 2-8°C Serum Pasien Sindrom Koroner Akut

(Differences in total cholesterol levels are immediately checked and stored for 7 days at 2-8°C in serum from patients with acute coronary syndrome)

Adinda Melliza¹, Subrata Tri Widada¹, Dhika Juliana Sukmana^{1*}, Rita Rena Pudyastuti¹, Sujono¹

¹ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia
corresponding email: dhika.juliana.dj@gmail.com

ABSTRACT

Measurement of cholesterol levels is a vital component of lipid profile testing in clinical laboratories. Ideally, cholesterol measurements should be conducted immediately after serum collection to ensure accurate results. Serum can be stored for up to 7 days at 2-8°C to accommodate additional requests or delays, however storage may influence cholesterol test outcomes. The aim of this study was to identify the differences in cholesterol levels between immediately tested serum and serum stored for 7 days at 2-8°C in acute coronary syndrome patients. This research employed a Pre-Experimental Design (non-design). A total of 45 samples were analyzed through two measurements. The first group was tested immediately after serum collection, and the second group was analyzed after storing the serum for 7 days at 2-8°C. Total cholesterol levels were determined using the CHOD-PAP method and data analysis was performed to identify changes in cholesterol levels. The average cholesterol level of immediately tested samples was 137.6, while for samples stored for 7 days, it was 154.9. Results showed a significant difference in cholesterol levels based on storage duration ($p=0.010$). There is a measurable difference in cholesterol levels between serum tested immediately and serum stored for 7 days at 2-8°C in patients with acute coronary syndrome.

Keywords: Cholesterol ; serum storage ; acute coronary syndrome

ABSTRAK

Pengukuran kadar kolesterol merupakan komponen penting dalam pengujian profil lipid di laboratorium klinis. Idealnya, pengukuran kolesterol harus dilakukan segera setelah pengumpulan serum untuk memastikan hasil yang akurat. Serum dapat disimpan hingga 7 hari pada suhu 2-8°C untuk mengakomodasi permintaan tambahan atau penundaan, namun penyimpanan dapat mempengaruhi hasil tes kolesterol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol antara serum yang segera diuji dengan serum yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C pada pasien sindrom koroner akut. Penelitian ini menggunakan desain Pra-Eksperimental (non-desain). Sebanyak 45 sampel dianalisis melalui dua pengukuran. Kelompok pertama diuji segera setelah pengumpulan serum, dan kelompok kedua dianalisis setelah serum disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C. Kadar

* Corresponding author
e-mail: dhika.juliana.dj@gmail.com



kolesterol total ditentukan dengan metode CHOD-PAP dan dilakukan analisis data untuk mengetahui perubahan kadar kolesterol. Rata-rata kadar kolesterol sampel yang segera diuji adalah 137,6, sedangkan sampel yang disimpan 7 hari adalah 154,9. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna kadar kolesterol berdasarkan lama penyimpanan ($p=0,010$). Terdapat perbedaan kadar kolesterol yang dapat diukur antara serum yang segera diuji dan serum yang disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ pada pasien dengan sindrom koroner akut..

Keywords: Kolesterol ; penyimpanan serum ; sindrom coroner akut

DOI: <https://doi.org/10.35746/jsn.v4i2.959>

1. Pendahuluan

Laboratorium Klinik adalah fasilitas kesehatan yang menyediakan layanan pemeriksaan spesimen klinis untuk memperoleh informasi tentang kesehatan individu. Pemeriksaan di laboratorium klinis memiliki peran penting dalam memberikan informasi terkait kesehatan pasien melalui analisis spesimen klinis yang diambil dari tubuh manusia. Informasi ini sangat berguna terutama dalam mendukung diagnosis penyakit, penyembuhan, dan pemulihan kesehatan. Selain untuk diagnosis, spesimen klinis juga digunakan untuk penelitian ilmiah, pendidikan medis, dan pengembangan metode pengobatan baru, menjadikan laboratorium klinik sebagai pusat informasi vital dalam dunia kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik, 2013).

Peraturan Direktur RSUD Panembahan Senopati Bantul Nomor 018 Tahun 2022 mengenai Pelayanan Laboratorium di RSUD Panembahan Senopati Bantul, sebagaimana tercantum dalam Standar Prosedur Operasional (SPO) Pengelolaan dan Pelacakan Spesimen di Instalasi Laboratorium RSUD Panembahan Senopati Bantul, menetapkan bahwa pengelolaan spesimen di laboratorium ini meliputi pengumpulan, pengiriman, penyimpanan, pengawetan, penanganan, dan pembuangan sisa spesimen. Berdasarkan SPO tersebut, spesimen serum harus disimpan pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ selama 7 hari untuk menjaga stabilitas analit sebelum dimusnahkan. Penyimpanan serum bertujuan untuk penelusuran sampel danantisipasi komplain terhadap hasil pemeriksaan yang meragukan, sehingga memungkinkan dilakukannya pemeriksaan ulang (duplo) dengan menggunakan spesimen yang sama (RSUD Panembahan Senopati, 2022).

Lama waktu penyimpanan, akan mengakibatkan penurunan kadar air dalam serum. Penurunan kadar air dalam serum dapat menghambat kinerja enzim lipase dalam memecah lemak. Maka dari itu penyimpanan serum sebaiknya tidak dilakukan terlalu lama agar dapat mencegah penurunan kadar kolesterol pada saat pemeriksaan (Hanifah et al., 2024; Qatrunnada & Agustin, 2025).

Kolesterol seringkali dianggap negatif karena berkaitan dengan penyakit kardiovaskular. Kolesterol dikatakan normal apabila kadar kolesterol <200 mg/dL dan dikatakan tinggi apabila kadar kolesterol >200 mg/dL. Kadar kolesterol yang tinggi menunjukkan adanya hiperkolesterolemia. Hal ini dapat menyebabkan penumpukan pada dinding arteri dan mengakibatkan penyempitan pembuluh darah atau aterosklerosis (Qatrunnada & Agustin, 2025). Aterosklerosis adalah penyebab utama sindrom koroner akut. Aterosklerosis mempersempit arteri dengan gumpalan darah, mengganggu aliran darah, melemahkan jantung. Pecahnya gumpalan menyebabkan kerusakan jaringan dan serangan jantung (Wahidah & Harahap, 2021).

Serum untuk pemeriksaan kimia harus disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ sebelum dimusnahkan. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi permintaan dokter untuk melakukan pemeriksaan atau tindakan lanjutan guna mencari riwayat penyakit pasien. Selain itu, penyimpanan serum juga berfungsi untuk mengurangi pengambilan sampel ulang, terutama darah dan serum, sehingga pasien tidak merasakan sakit berulang dan biaya pemeriksaan laboratorium tetap terkendali. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol yang segera diperiksa dan disimpan 7 hari suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ pada serum pasien sindrom koroner akut.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Pre-Experimental Design* dan menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*, dilakukan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Total sampling*. Pada penelitian ini besar sampel adalah jumlah pasien sindrom koroner akut di bangsal ICCU RSUD Wates pada bulan Februari 2025. Dengan demikian, dalam penelitian ini terdapat 45 serum yang diambil dan setiap serum diuji sebanyak 2 kali dengan 2 perlakuan berbeda, sehingga total keseluruhan pemeriksaan sampel mencapai 90. Penelitian ini telah mendapatkan Surat Keterangan Layak Etik No.KEPK/005/RS/I/2025 yang diperoleh dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Wates.

Data penelitian terdiri atas data primer, yang diperoleh dari hasil pemeriksaan serum setelah penyimpanan selama 7 hari dan data sekunder dari rekam medis kadar kolesterol pada pasien dengan sindrom koroner akut di RSUD Wates. Untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol segera diperiksa dan disimpan selama 7 hari suhu 2-8°C pada pasien sindrom koroner akut, dilakukan uji deskriptif dan uji statistik. Uji normalitas dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk* untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Kemudian analisis dilanjutkan dengan uji dua sampel berpasangan yang tidak berdistribusi normal menggunakan metode *Wilcoxon*.

3. Hasil dan Pembahasan

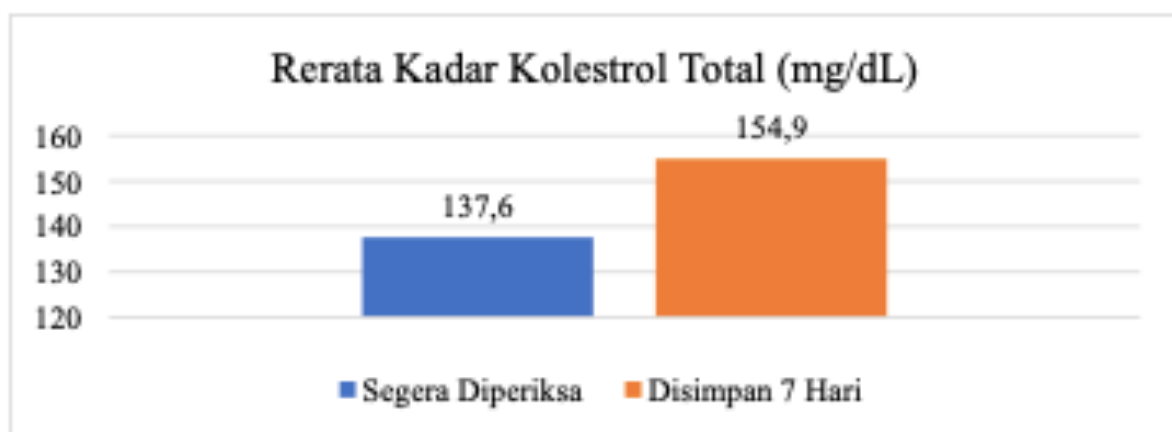
3.1. Hasil

a. Uji Deskriptif

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol

Data	Segera diperiksa	Disimpan 7 hari pada suhu 2-80C
Jumlah Sampel	45	45
Min	67 mg/dL	59 mg/dL
Max	241 mg/dL	321 mg/dL
Rerata	137,6 mg/dL	154,9 mg/dL
Selisih rerata	17,3 mg/dL	

Nilai kadar kolesterol pada serum yang segera diperiksa memiliki rentang antara 67 mg/dL sebagai nilai minimum hingga 241 mg/dL sebagai nilai maksimum. Kadar kolesterol pada serum yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C menunjukkan rentang nilai minimum 59 mg/dL dan nilai maksimum 321 mg/dL.



Gambar 1. Hasil Uji Deskriptif

Hasil pemeriksaan kadar kolesterol segera diperiksa dan disimpan 7 hari menunjukkan hasil yang berbeda. Terlihat adanya kenaikan kadar kolesterol total setelah disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C. Didapatkan selisih perbedaan sebesar 17,3 mg/dL.

b. Uji Statistik

Tabel 2. Hasil Uji Statistik

Nama Uji		Sig	Kesimpulan
Uji Normalitas	Segera diperiksa	0,198	Berdistribusi normal
	Setelah 7 hari	0,008	Tidak berdistribusi normal
Uji Wilcoxon		0,010	Ada perbedaan

Uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data kadar kolesterol yang diperiksa segera berdistribusi normal, sedangkan data setelah disimpan selama 7 hari tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan hasil terdapat perbedaan kadar kolesterol total yang segera diperiksa dan setelah penyimpanan 7 hari pada suhu 2-8°C.

Tabel 3. Nilai Persen Bias Relatif

Mean Diff	95% CI		Selisih CI 95%	Mean Diff (%)	95% CI (%)	
	Lower	Upper			Lower	Upper
17,4	15,5	19,2	3,6	12,6	11,3	13,9

Nilai persen bias relative yang dihitung dari *mean difference* adalah 12,6%.

3.2. Pembahasan

Hasil analisis deskriptif menunjukkan perbedaan rata-rata kadar kolesterol antara sampel yang diperiksa langsung dengan yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C sebesar 17,3 mg/dL dengan kenaikan 12,6%. Nilai persen bias relatif yang dihitung dari *mean difference* adalah 12,6%, dimana nilai ini memberikan gambaran terkait kesalahan sistematis (Jannah *et al.*, 2024). Analisis statistik dilakukan menggunakan *software* statistik, pada uji normalitas mengungkapkan bahwa data dari kedua kelompok tidak berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji *Wilcoxon*, menghasilkan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kadar kolesterol total antara pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan selama 7 hari di suhu tersebut.

Kenaikan kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh oksidasi lipid atau lipoprotein dalam serum. Oksidasi lipoprotein pada pasien sindrom koroner akut dapat disebabkan oleh dislipidemia, yaitu ketidakseimbangan kadar lipid dalam darah dan sering dikaitkan dengan peningkatan risiko aterosklerosis dan oksidasi lipoprotein (Faridah *et al.*, 2016; Jannah *et al.*, 2024). Reaksi kimia antara *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan oksigen dapat menyebabkan pembentukan LDL teroksidasi. Oksigen dan suhu ruangan dapat memengaruhi terjadinya oksidasi LDL. Paparan udara memungkinkan kandungan oksigen untuk memicu reaksi kimia yang menghasilkan radikal bebas, yang kemudian merusak struktur LDL dan menyebabkan perubahan kimiawi yang disebut proses oksidasi. Proses oksidasi ini berpotensi menghasilkan kadar kolesterol yang terukur lebih tinggi. Bahkan jika serum disimpan dalam kondisi suhu kulkas (2-8°C), paparan terhadap oksigen atau cahaya masih memungkinkan terjadinya oksidasi lipid (Darussalam & Nofiyanto, 2019; Patricia *et al.*, 2025). Oleh karena itu, penyimpanan serum yang optimal dengan suhu yang stabil, minimnya paparan oksigen dan cahaya sangat penting untuk menjaga keakuratan hasil analisis (Arisanti *et al.*, 2025; Maulidiyanti *et al.*, 2021; Patricia *et al.*, 2025).

Fluktuasi kadar kolesterol pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, penggunaan kulkas yang tidak terpisah yang dapat menyebabkan perubahan suhu selama penyimpanan serum meskipun masih dalam rentang 2-8°C. Dengan demikian, saran yang dapat diberikan adalah memisahkan kulkas yang digunakan untuk menyimpan reagen dan sampel. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain adalah penggunaan sisa serum yang kemungkinan telah terpapar berbagai faktor sebelumnya yang dapat memengaruhi hasil penelitian dan mengurangi akurasi data yang diperoleh, solusinya dapat menggunakan serum yang dikhususkan untuk penelitian saja sehingga penyimpanan serum dapat lebih optimal. Kelemahan dalam penelitian ini adalah sampel yang digunakan dalam penelitian ini hanya

menggunakan sampel dari pasien sindrom koroner akut sehingga hasil yang didapat mungkin akan menimbulkan perbedaan apabila dilakukan pada pasien penyakit jantung lainnya.

Proses penyimpanan secara signifikan memengaruhi stabilitas kadar kolesterol total. Validitas metode dan protokol penyimpanan perlu dievaluasi untuk memastikan hasil pengujian sesuai dengan standar analitik. Penelitian lanjutan mengenai variabel waktu, suhu dan kondisi lingkungan akan meningkatkan keandalan data. Temuan ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan SOP laboratorium untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sampel dan pengujian.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari peneiliat ini antara lain:

1. Terdapat perbedaan sebesar 12,6% pada kadar kolesterol total yang segera diperiksa dan disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C.
2. Kadar kolesterol total serum yang segera diperiksa memiliki rata-rata sebesar 137,6 mg/dL.
3. Kadar kolesterol total serum yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2- 8°C memiliki rata-rata sebesar 154,9 mg/dL.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanti, D., Suardi, S., Lesmana, U. A., Muharram, A. F., Rustiah, W. O., & Muawanah, M. (2025). Analysis of the Effect of Storage Time on Serum Samples for Cholesterol Testing. *Lontara Journal of Health Science and Technology*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v6i1.452>
- Darussalam, M., & Nofiyanto, M. (2019). Profil Lipid Dengan Kejadian Mortalitas Pada Pasien Infark Miokard Akut Di Rsud Panembahan Senopati Bantul Tahun 2015. *MEDIA ILMU KESEHATAN*, 6(2), 83–90. <https://doi.org/10.30989/mik.v6i2.183>
- Faridah, E., Pangemanan, J., & Rampengan, S. (2016). *Gambaran Profil Lipid Pada Penderita Sindrom Koroner Akut di RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari-September 2015*. Universitas Sam Ratulangi.
- Hanifah, L. I., Puspodewi, D., & Pangesti, I. (2024). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Sampel Serum Dan Plasma Edta Segera Dan Disimpan Selama 4 Jam. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 12(2).
- Jannah, H. M., Widyantara, A. B., & Rahmawati, Y. (2024). Analisis Hasil Quality Control Pemeriksaan Profil Lipid di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Wonosari. *Jurnal Kesehatan Cendikia Jenius*, 1(3).
- Maulidiyanti, E. T. S., Purwaningsih, N. V., Widiyastuti, R., Samsudin, R. R., & Arimurti, A. R. R. (2021). The Effect of Storage Time for Pooled Sera on Freezers on the Quality of Clinical Chemical Examination. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(2), 78–82. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i2.1613>
- Patricia, C., Soma, I. G., & Kardena, I. M. (2025). Perbandingan GCU (Glucose, Cholesterol, Uric Acid) Hemoglobin Multiparameter dengan Biochemistry Analyzer pada Darah Monyet Ekor Panjang di Monkey Forest Ubud. *Jurnal Sain Veteriner*, 43(3), 474. <https://doi.org/10.22146/jsv.106178>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik (2013).

- Qatrunnada, S., & Agustin, A. (2025). Hubungan Kadar Kolesterol Total Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Usia Pra Lansia Di Rsud Linggajati Kabupaten Kuningan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3).
- RSUD Panembahan Senopati. (2022). *Standar Prosedur Operasional Pengelolaan dan Pelacakan Spesimen di Instalasi Laboratorium RSUD Panembahan Senopati Bantul*.
- Wahidah, W., & Harahap, R. A. (2021). [PJK] : PJK (Penyakit Jantung Koroner) VS SKA (Sindrome Koroner Akut) Prespektif Epidemiologi. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 54–65. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v1i4.135>