

**LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PERBEDAAN
HASIL PEMERIKSAAN KADAR KOLESTEROL
TOTAL METODE ENZIMATIK BERDASARKAN
VARIASI WAKTU**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun Oleh:
RULINA NIKEN PITALOKA
1711304156**

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

**LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PERBEDAAN HASIL
PEMERIKSAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL METODE
ENZIMATIK BERDASARKAN VARIASI WAKTU**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun Oleh:
RULINA NIKEN PITALOKA
1711304156**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

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

Oleh:

Pembimbing : Dr. AJI BAGUS WIDYANTARA, M.M.R

03 November 2021 06:24:27



LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL METODE ENZIMATIK BERDASARKAN VARIASI WAKTU¹⁾

Rulina Niken Pitaloka²⁾, Aji Bagus Widiyantara³⁾

ABSTRAK

Kolesterol merupakan komponen lipid darah dalam tubuh manusia yang digolongkan ke dalam steroid yang berikatan dengan asam lemak lain. Kolesterol mempunyai bentuk seperti lilin dan berwarna kekuningan. Kolesterol dikelola oleh hati dan sel-sel lainnya dalam tubuh sekitar 75%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran perbedaan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total metode enzimatik berdasarkan serum variasi waktu segera, 3 hari, 7 hari, dan 9 hari. Metode yang digunakan yaitu metode *literature review* dengan strategi pengumpulan data menggunakan PICO (*Population, Intervensi, Comparison, Outcome*). Database yang digunakan yaitu *Google Scholar* dan *PubMed*, Pemilihan jurnal atau artikel yang akan dianalisa harus secara komprehensif dan berurutan dengan dilakukannya *screening* menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*). Hasil penelitian dari pencarian 10 jurnal didapatkan bahwa serum tetap stabil atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada serum segera dengan serum yang ditunda selama 3 hari, 7 hari, dan 9 hari terhadap kadar kolesterol total metode enzimatik, namun penelitian lain mengatakan terdapat perbedaan pada serum segera dengan serum yang ditunda 7 hari. Serum sebaiknya langsung dilakukan untuk analisa kadar kolesterol total dan tidak disarankan untuk menunda pemeriksaan jika tidak ada alasan tertentu agar hasil tetap akurat, jika dilakukan penyimpanan serum maka perlu diperhatikan syarat-syarat cara penyimpanan sampel.

Kata kunci : Kolesterol Total, Metode CHOD-PAP, Penyimpanan Serum

Kepustakaan : (38 buah) (2010-2021)

Keterangan :

1) Judul Skripsi

2) Mahasiswa TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

3) Dosen TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE DESCRIPTION OF THE DIFFERENCE RESULTS OF TOTAL CHOLESTEROL LEVEL EXAMINATION OF ENZYMATIC METHOD BASED ON VARIATION OF TIME¹⁾

Rulina Niken Pitaloka²⁾, Aji Bagus Widiyantara³⁾

ABSTRACT

Cholesterol is a component of blood lipids in the human body which is classified as a steroid that binds to other fatty acids. Cholesterol has a waxy shape and is yellowish in color. Cholesterol is managed by the liver and other cells in the body for 75%. This study aims to describe the differences in the results of the total cholesterol level examination by the enzymatic method based on serum in the several variations of time, i.e., immediate, 3 days, 7 days, and 9 days. The study was a literature review. The data collection strategy employed PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome). The databases used were Google Scholar and PubMed. The selection of journals or articles were analyzed comprehensively and sequentially through the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses) method. The results of a search of 10 journals found that serum remained stable or there was no significant difference between immediate serum and serum delayed for 3 days, 7 days, and 9 days on total cholesterol levels by the enzymatic method. However, other studies showed that there were differences in immediate serum and delayed 7 days serum. Serum should be carried out immediately for analysis of total cholesterol levels and it is not recommended to delay the examination if there is no specific reason so that the results remain accurate. If serum was stored, it would be necessary to pay attention to the conditions for storing samples.

Keywords : Total Cholesterol, CHOD-PAP Method, Serum Store

References : (38 References) (2010-2021)

Notes :

- 1) Title
- 2) Student of Diploma IV Medical Technology Laboratory Program, Faculty of Health Sciences Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
- 3) Lecturer of Diploma IV Medical Technology Laboratory Program, Faculty of Health Sciences Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan komponen lipid darah dalam tubuh manusia yang digolongkan ke dalam steroid yang berikatan dengan asam lemak lain. Kolesterol mempunyai bentuk seperti lilin dan berwarna kekuningan. Kolesterol dikelola oleh hati dan sel-sel lainnya dalam tubuh sekitar 75% (Purbayanti, 2015).

Pemeriksaan laboratorium sangat penting untuk mengetahui kadar kolestrol total dalam darah, terdapat beberapa metode telah dikembangkan dalam pemeriksaan kolesterol total dalam darah di laboratorium yaitu metode enzimatik seperti *Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin* (CHOD-PAP), metode *abell kendall*, dan metode *electrode based biosensor*. Metode yang sering digunakan dalam pemeriksaan kolesterol adalah

metode *Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin* (CHOD-PAP), metode tersebut sesuai dengan syarat standar WHO/IFCC (Li *et al.*, 2019).

Serum yang telah disentrifugasi segera dilakukan pemeriksaan kolesterol total, jika dilakukan penundaan pemeriksaan maka serum akan stabil jika disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 4° C untuk waktu 1-2 minggu dan suhu 15-25° C untuk waktu 4 jam. Penundaan pemeriksaan dapat terjadi karena mempunyai alasan tertentu misalnya lampu listrik padam, terdapat kerusakan pada alat atau laboratorium di daerah terpencil yang alatnya tidak memadai untuk melakukan pemeriksaan dan diharuskan merujuk sampel ke laboratorium besar yang jaraknya

cukup jauh dan memerlukan waktu (Kamila & Slamet, 2017)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Afrilika (2019) yaitu dengan menggunakan serum segera dan serum ditunda 24 jam, kemudian terjadi penurunan kadar kolesterol total tapi tidak ada perbedaan yang bermakna. Berdasarkan latar belakang di atas maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Gambaran Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Metode Enzimatis Berdasarkan Variasi Waktu apakah terjadi perbedaan hasil yang bermakna atau tidak.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kajian pustaka atau disebut juga

literature review. Jenis metode penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif, literatur didapatkan dari situs *Google Scholar* dan *PubMed*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur yaitu *total cholesterol, Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin (CHOD-PAP) method, dan storage serum*. Metode pencarian kata kunci yang digunakan adalah metode PICO (*Population, Intervensi, Comparison, Outcome*). Pemilihan jurnal atau artikel yang akan dianalisa harus secara komprehensif dan berurutan dengan dilakukannya *screening* menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*).

HASIL

Berikut adalah data – data dari jurnal atau artikel yang telah didapatkan tentang ada atau tidak perbedaan dari kadar kolesterol total pada serum segera dengan serum 3 hari, 7 hari, dan 9 hari yang disajikan dalam tabel dibawah:

Tabel 1. Hasil Kadar Kolesterol Total Serum Segera dengan Serum 3 Hari

Peneliti	Hasil	Ada atau Tidak ada perbedaan
Laila Kamilla & Slamet (2017)	$p = 0.012$	Tidak Ada
Serap Cuhadar, <i>et al.</i> (2012)	<i>With Gel</i> $p = 0.001$ <i>Without Gel</i> $p = 0.001$	Tidak Ada
Serap Cuhadar, <i>et al.</i> (2013)	$p = 0.313$	Tidak Ada
Supri Hartini & Maria Eka Suryani (2016)	$p = 0.410$	Tidak Ada

Tabel 2. Hasil Kadar Kolesterol Total Serum Segera dengan Serum 7 Hari

Peneliti	Hasil	Ada atau Tidak ada perbedaan
Laila Kamilla & Slamet (2017)	$p = 0.000$	Ada
Serap Cuhadar, <i>et al.</i> (2012)	<i>With Gel</i> $p = 0.019$ <i>Without Gel</i> $p = 0.001$	Tidak Ada
Serap Cuhadar, <i>et al.</i> (2013)	$p = 0.035$	Tidak Ada
Alfina Amelda, Asrori, & Karneli (2020)	$p = 0.403$	Tidak Ada
Dwi Purbayanti (2015)	%CV = 3.9 %	Tidak Ada
C.N. Franca, <i>et al.</i> (2017)	$p > 0.005$	Tidak Ada
Kamal Kachhawa, <i>et al.</i> (2017)	$p < 0.002$	Tidak Ada

Tabel 3. Hasil Kadar Kolesterol Total Serum Segera dengan Serum 9 Hari

Peneliti	Hasil	Ada atau Tidak ada perbedaan
Serap Cuhadar, <i>et al.</i> (2013)	p = 1.000	Tidak Ada
Supri Hartini & Maria Eka Suryani (2016)	p = 0.162	Tidak Ada

PEMBAHASAN

1. Kadar Kolesterol Total Serum Segera dengan Serum 3 Hari

Berdasarkan pencarian jurnal yang telah dilakukan penelitian oleh Kamila & Slamet, (2017) pada tabel 1. bahwa uji signifikansi *Chi Square* metode *Friedman Test* menunjukkan nilai asymp sig p = 0.012 sehingga p > 0.05 artinya H_a ditolak dan H_0 diterima maka tidak terdapat pengaruh pada serum yang disimpan selama 3 hari pada suhu 2 – 8°C. Tidak terdapatnya pengaruh pada penyimpanan serum dikarenakan suhu yang stabil, volume sampel yang cukup, dan tidak terkontaminasi oleh bakteri.

Berdasarkan jurnal penelitian Cuhadar *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa kolesterol total serum 3 hari dengan suhu 4°C menggunakan tabung berisi gel dan tanpa isi gel tetap stabil atau tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada waktu penyimpanan selama 3 hari dikarenakan penggunaan tabung berisi gel dapat membuat pemisahan serum yang cepat dari eritrosit dan dapat mengurangi aeorolisasi zat berbahaya.

Berdasarkan jurnal penelitian oleh Hartini & Suryani, (2017) menyebutkan bahwa hasil yang didapatkan yaitu tidak terjadi pengaruh kadar kolesterol total serum dengan darah dan serum tanpa darah

yang disimpan selama 3 hari pada suhu 2 – 8°C dikarenakan pada saat penyimpanan serum sudah memenuhi syarat penyimpanan seperti memakai almari es dan *freezer* khusus untuk laboratorium, pintu almari es tertutup dengan sempurna, almari es dan *freezer* tetap dalam keadaan menyala, dan melakukan pemantauan suhu setiap hari.

Berdasarkan jurnal penelitian Cuhadar *et al.*, (2013) menyebutkan kolesterol total serum penyimpanan dalam *freezer* dan setelah siklus beku cair dengan waktu selama 3 hari hasilnya yaitu tetap stabil atau tidak terjadi perubahan secara signifikan, penggunaan serum yang disimpan dalam keadaan beku lebih baik dicairkan hanya sekali saja dan disarankan untuk membuang serum tersebut setelah selesai pemeriksaan.

2. Kadar Kolesterol Total Serum Segera dengan Serum 7 Hari

Berdasarkan jurnal penelitian Kamila & Slamet, (2017) pada tabel 2. bahwa uji signifikansi *Chi Square* metode *Friedman test* yaitu $p < 0.05$ dikarenakan nilai *asyp sig p* = 0.000 sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh pada serum yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2 – 8°C terhadap kadar kolesterol total. Faktor penyebab terjadi pengaruh tersebut yaitu jumlah sampel yang kurang dan suhu tidak stabil, penyebab suhu tidak stabil dikarenakan terganggunya tegangan listrik pada tempat penyimpanan serum.

Berdasarkan jurnal penelitian lain milik Amelda *et al.*, (2020) bahwa tidak ada perbedaan hasil yang bermakna pada serum yang segera diperiksa dan yang disimpan

selama 7 hari pada suhu 2 – 8°C namun dilihat dari *mean* kadar kolesterol total pada serum segera dengan serum 7 hari terjadi penurunan kadar kolesterol total, menurut penelitian tersebut hal ini dikarenakan lemari es yang menjadi tempat penyimpanan serum digunakan juga sebagai tempat penyimpanan reagen, sehingga lemari es sering dibuka tutup dan suhu menjadi tidak stabil.

Berdasarkan artikel penelitian Purbayanti, (2015) tidak terjadi penurunan kadar kolesterol secara signifikan pada serum yang disimpan selama 7 hari. Penurunan kadar kolesterol total dalam serum dikarenakan adanya enzim lipase dalam serum, enzim lipase adalah enzim hidrolase yang melepaskan gabungan ester dan lipid yang

terbentuk oleh gliserol dan asam lipid rantai panjang.

Berdasarkan jurnal penelitian Franca *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa kadar kolesterol total tidak terjadi perubahan secara signifikan pada sampel serum yang disimpan selama 7 hari dengan suhu 4°C yang telah dievaluasi dengan uji ANOVA. Penelitian yang dilakukan Kachhawa *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kadar kolesterol total serum dengan suhu -20°C pada hari ke 1 dengan hari ke 7 setelah dilakukan uji statistik terjadi perubahan secara signifikan tetapi bukan signifikan secara klinis melainkan karena terjadi kesalahan secara sistematis saat dilakukan pengujian.

Berdasarkan jurnal penelitian Cuhadar *et al.*, (2012) juga menjelaskan bahwa kolesterol total serum 7 hari dengan suhu 4°C

menggunakan tabung berisi gel dan tanpa isi gel tetap stabil atau tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada waktu penyimpanan selama 7 hari. Berdasarkan jurnal penelitian Cuhadar *et al.*, (2013) menyebutkan kolesterol total serum penyimpanan dalam *freezer* dan setelah siklus beku cair dengan waktu selama 7 hari hasilnya yaitu tetap stabil atau tidak terjadi perubahan secara signifikan.

3. Kadar Kolesterol Total Serum

Segera dengan 9 hari

Berdasarkan jurnal penelitian oleh Hartini & Suryani, (2017) pada tabel 3. menyebutkan bahwa hasil kadar kolesterol total serum dengan darah dan serum tanpa darah yang disimpan selama 9 hari pada suhu 2 – 8°C juga tidak terjadi pengaruh, Serum yang disimpan dengan darah dengan waktu yang lama akan

berpengaruh ke hasil kadar kolesterol total karena darah akan terkontaminasi dan dapat hemolisis jika terlalu lama disimpan.

Serum dengan penundaan tidak terjadi perbedaan dikarenakan penyimpanan serum telah sesuai dengan syarat penyimpanan seperti memakai almari es dan *freezer* khusus untuk laboratorium, pintu almari es tertutup dengan sempurna, almari es dan *freezer* tetap dalam keadaan menyala, dan melakukan pemantauan suhu setiap hari (Hartini & Suryani, 2017). Penyimpanan serum dengan suhu 4°C tetap stabil karena tidak merubah struktur lipoprotein pada sampel, sedangkan pada penyimpanan serum -20°C dengan siklus beku cair akan merubah struktur lipoprotein yang mencakup inti lemak netral dikelilingi oleh rangka apolipoprotein amfipatik dan

kolesterol nonesterifikasi. Serum dalam keadaan beku sebelum pemeriksaan harus didiamkan terlebih dahulu pada suhu ruang sekitar 1 jam agar serum tetap stabil dan mendapatkan hasil yang tepat (Purbayanti, 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah didapatkan oleh peneliti melalui pencarian jurnal atau artikel maka dapat disimpulkan bahwa serum tetap stabil atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada serum segera dengan serum yang ditunda selama 3 hari, 7 hari, dan 9 hari terhadap kadar kolesterol total metode enzimatis, namun penelitian lain mengatakan terdapat

perbedaan pada serum segera dengan serum yang ditunda 7 hari.

SARAN

Berdasarkan penelitian literature review mengenai gambaran perbedaan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total metode enzimatis berdasarkan variasi waktu, serum sebaiknya langsung dilakukan untuk analisa kadar kolesterol total dan tidak disarankan untuk menunda pemeriksaan jika tidak ada alasan tertentu agar hasil tetap akurat, jika dilakukan penyimpanan serum maka perlu diperhatikan syarat-syarat cara penyimpanan sampel. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu untuk melakukan penelitian dengan menggunakan serum variasi waktu tunda lebih dari 9 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Amelda, A., Asrori, & K. (2020). Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum Segera Diperiksa dan Ditunda 7 Hari

Pada Suhu 2-8°C. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains*, 8(2), 74-81.

Cuhadar, S., Atay, A., Koseoglu, M., Dirican, A., & Hur, A. (2012).

- Stability studies of common biochemical analytes in serum separator tubes with or without gel barrier subjected to various storage conditions. *Biochemia Medica*, 22(2), 202–214. <https://doi.org/10.11613/bm.2012.023>
- Cuhadar, S., Koseoglu, M., Atay, A., & Dirican, A. (2013). The effect of storage time and freeze-thaw cycles on the stability of serum samples. *Biochemia Medica*, 23(1), 70–77. <https://doi.org/10.11613/BM.2013.009>
- França, C. N., Mendes, C. C., & Ferreira, C. E. S. (2018). Time collection and storage conditions of lipid profile. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 51(3), 1–4. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20176955>
- Hartini, S., & Suryani, M. E. (2017). Uji Kualitas Serum Simpanan Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Di Poltekkes Kemenkes Kaltim. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 65. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i1.49>
- Kachhawa, K., Kachhawa, P., Varma, M., Behera, R., Agrawal, D., & Kumar, S. (2017). Study of the Stability of Various Biochemical Analytes in Samples Stored at Different Predefined Storage Conditions at an Accredited Laboratory of India. *Journal of Laboratory Physicians*, 9(01), 011–015. <https://doi.org/10.4103/0974-2727.187928>
- Kamila, L., & Slamet, S. (2017). Pengaruh Lamanya Penyimpanan Serum pada Suhu 20-80 0c Selama Satu Minggu terhadap Kadar Kolesterol Total. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i1.90>
- Li, L. H., Dutkiewicz, E. P., Huang, Y. C., Zhou, H. B., & Hsu, C. C. (2019). Analytical methods for cholesterol quantification. *Journal of Food and Drug Analysis*, 27(2), 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.09.001>
- Purbayanti, D. (2015). Pengaruh Waktu Penyimpanan Serum Untuk Kolesterol Total. 1(1), 1–10.