Jurnal Ilmiah Kesehatan Vol 17 (2) September 2025 p-ISSN: 2301-9255 e:ISSN: 2656-1190

Page: 191-199

Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD- PAP Dalam Sampel Serum Segera dan Ditunda Selama 2, 4, 6 Jam Pada Suhu Ruang

Isnaini Nisa Restu Pratiwi[1], Ellis Susanti[2], *Prima Nanda Fauziah[3], Imas Latifah[4], Masdianto[5]

[1, 4, 5]Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

[2, 3,] Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

***Correspodence author*:** Prima Nanda Fauziah, primanandafauziah@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: 10.37012/jik.v17i2.2847

Abstrak

Pemeriksaan kolesterol merupakan hal penting untuk memantau ada tidaknya kelainan pada metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan lemak, sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kolesterol berupa serum segar dan segera diperiksa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total metode CHOD-PAP dalam sampel serum segera dan ditunda selama 2, 4, 6 jam pada suhu ruang. Peneltitian ini menggunakan metode eksperimental designs dengan rancangan cross sectional yang dilakukan pengujian terhadap 40 sampel Mahasiswa Reguler Semester 6 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin. Metode pemeriksaan sampel dilakukan dengan pengambilan darah vena dan diolah menjadi serum. Hasil Penelitian yang sudah di uji statistik pada uji Friedman dapat disimpulkan untuk dalam sampel serum segera dan ditunda selama 2, 4, 6 jam dengan nilai signifikan 0,711 > α (0,05), tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total dengan segera dikerjakan dan penundaan 2, 4, 6 jam. Pada uji persentase disimpulkan terjadi penurunan hasil pemeriksaan kadar kolesterol pada sampel serum ditunda 2, 4 jam sebesar 2,9% dan 5,7% pada sampel serum ditunda 6 jam. Pemeriksaan kolesterol total harus dilakukan pemeriksaan segera tanpa penundaan. Apabila pemeriksaan ditunda harus diperhatikan suhu penyimpanannya dan berapa lama penundaan.

Kata kunci: CHOD-PAP, Kolestrol, Serum, Waktu Tunda

Abstract

Cholesterol examination is important to monitor the presence or absence of abnormalities in fat metabolism characterized by an increase or decrease in fat, the sample used for cholesterol examination is fresh serum and immediately examined. This study aims to determine the difference in total cholesterol levels CHOD-PAP method in serum samples immediately and delayed for 2, 4, 6 hours at room temperature. This research uses experimental designs with a cross sectional design which is tested on 40 samples of Regular Students of Semester 6 of the DIII Medical Laboratory Technology Study Program at Mohammad Husni Thamrin University. The sample examination method is done by taking venous blood and processed into serum. Research results that have been statistically tested on the Friedman test can be concluded for serum samples immediately and delayed for 2, 4, 6 hours with a significant value of 0.711> α (0.05), there is no difference in the results of the examination of total cholesterol levels with immediate work and a delay of 2, 4, 6 hours. In the percentage test, it was concluded that there was a decrease in the results of checking cholesterol levels in serum samples delayed 2, 4 hours by 2.9% and 5.7% in serum samples delayed 6 hours. Total cholesterol examination should be carried out immediately without delay. If the examination is delayed, the storage temperature and how long the delay should be considered.

Keywords: *CHOD-PAP, Cholesterol, Serum, Delay Time*

PENDAHULUAN

Lemak berwarna kekuningan yang diproduksi oleh tubuh didalam liver disebut kolesterol. Kolesterol merupakan bagian dari lemak yang terdapat di aliran darah atau sel tubuh yang dibutuhkan sebagai bahan baku beberapa hormon serta pembentukan dinding sel (Warsi'ah, 2022). Pemeriksaan kolesterol total dianalisis karena merupakan faktor penting untuk memantau ada tidaknya kelainan pada metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan lemak. Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kolesterol berupa serum (Damhuri, P. O., Hartuti, Y., Ica, M, 2023).

Pada pemeriksaan kolesterol disarankan menggunakan serum segar dan segera diperiksa, namun terdapat beberapa alasan penundaan pemeriksaan tersebut. Pada laboratorium seperti rumah sakit maupun puskesmas yang jumlah bahan pemeriksaannya banyak, ada waktu tunda pemeriksaan karena pengumpulan sampel terlebih supaya pemeriksaannya dapat dilakukan sekaligus, ada rujukan dari suatu tempat yang membutuhkan waktu perjalanan menuju laboratorium, juga bisa karena alat rusak yang membuat pemeriksaan harus ditunda (Amelda, A., Asori., Karneli, 2020) Penundaan sampel serum harus memperhatikan stabilitas sampel, faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas sampel adalah pengaruh suhu. Selama penyimpanan, suhu yang dianjurkan untuk pemeriksaan kolesterol total adalah pada suhu 20-25oC selama 6 jam, 4oC selama 6 hari dan -20oC selama 6 bulan. Penyimpanan sampel serum dapat digunakan sebagai pengulangan apabila adanya komplain hasil pemeriksaan (Purbayanti, D, 2015).

Adanya penelitian yang telah dilakukan oleh Amelda, A., Asrori., Karneli (2020) didapatkan rata-rata kadar kolesterol total pada sampel serum seger diperiksa 169,6 mg/dL dan sampel serum ditunda 7 hari pada suhu 2-8°C adalah 167,1 mg/dL. Hasil analisis menunjukan nilai sig 0,403 ≥ 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan yang bermakna pada serum segera diperiksa dan ditunda selama 7 hari pada suhu 2-8°C. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Abdurrahman, S., Rahayu, Y. S, (2021) didapatkan rata-rata kadar kolesterol total pada sampel serum langsung diperiksa 133 mg/dL, rata-rata kadar kolesterol serum yang disimpan selama 1 jam penyimpanan adalah 122 mg/dl, 2 jam penyimpanan adalah 110 mg/dL dan 3 jam penyimpanan adalah 105 mg/dL. Hasil analisis data didapatkan nilai sig 0,1 ≥ 0,05 maka tidak tedapat perbedaan yang bermakna antara kadar kolesterol total sampel serum langsung diperiksa dan ditunda selama 1, 2 dan 3 jam pada suhu ruangan. enelitian serupa dilakukan oleh Warsiah,

(2022), perbandingan kadar kolesterol berdasarkan waktu pengerjaan didapatkan rata-rata kadar kolesterol pada sampel segera dikerjakan yaitu 193,4 mg/dL, sampel penundaan 4 jam yaitu 172,6 mg/dL dan sampel penundaan selama 24 jam yaitu 155,6 mg/dL. Hasil analisis data didapatkan p value 0,001 pada penundaan 4 jam dan sig 0,003 pada penundaan 24 jam. Angka keduanya ≤ 0,05 menandakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar kolesterol total sampel segera dikerjakan dan penundaan 4 jam. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kadar kolesterol total metode CHOD-PAP dalam sampel serum segera dan ditunda selama 2, 4, 6 jam pada suhu ruang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *cross sectional*. *Cross sectional* bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kolesterol total dengan sampel serum yang segera dan ditunda 2, 4, 6 jam dengan menggunakan metode CHOD-PAP. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Mohammad Husni Thamrin pada Bulan Juni-Juli 2024.

Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Reguler Semester 6 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin dengan bahan pemeriksaan serum. Besar sampel pada penelitian ini adalah 37,03, sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan 40 sampel Mahasiswa Reguler Semester 6 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin.

Pada penelitian ini pemeriksaan Kolesterol Total dilakukan dengan menggunakan metode CHOD-PAP terhadap sampel serum Mahasiswa Reguler Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin dengan langkah-langkah berikut: 1) Mengajukan permohonan izin penelitian di Laboratorium Universitas Mohammad Husni Thamrin. 2) Mengajukan permohonan izin etik penelitian di LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin. 3) Melakukan sosialisasi kepada Mahasiswa Reguler DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin. 4) Melakukan pengambilan sampel kepada Mahasiswa Reguler DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni Thamrin yang bersedia menjadi responden dan telah membaca PSP (Penjelasan Sebelum Pengambilan) bersedia menandatangani *Informed Consent*. 5) Mencatat data responden seperti nama, usia, dan jenis

kelamin. 6. Melakukan pemeriksaan Kolesterol Total metode CHOD-PAP di Laboratorium Universitas Mohammad Husni Thamrin. 7) Mencatat hasil pemeriksaan. 8) Data dibuat dalam bentuk tabel. 9) Mengolah data menggunakan SPSS.

Pada penelitian ini menggunakan uji statistik diawali dengan uji normalitas, jika data berdistribusi secara normal maka dilanjutkan uji One-Way ANOVA yaitu membandingkan rata-rata data dari 4 kelompok (segera dan ditunda 2, 4, 6 jam). Uji Friedman termasuk salah satu alat uji dalam statistik non parametrik yang digunakan dalam praktek untuk menguji dua atau lebih sampel yang saling berhubungan (Sujarweni, V.W, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD-PAP dalam Sampel Serum Segera dan Ditunda 2, 4, 6 Jam pada Suhu Ruang dengan jumlah sampel 40 dan dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Mohammad Husni Thamrin. Uji data dilakukan untuk menganalisis keterkaitan dua atau lebih sampel yang diteliti. Berdasarkan hasil penelitian dengan responden Mahasiswa Reguler Semester 6 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mohammad Husni berikut:

1. Uji normalitas

Data yang sudah didapatkan dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, menggunakan Shapiro Wilk. Uji ini lebih tepat untuk jumlah data ≤ 50. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Normalitas Shapiro Wilk

Pemeriksaan	Statistik	Sig.
Segera	.918	.007
Penundaan 2 Jam	.877	.000
Penundaan 4 Jam	.875	.000
Penundaan 6 Jam	.920	.008

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 data menunjukkan nilai siginifikan Kadar kolesterol total pada sampel serum segera didapatkan nilai signifikan yaitu 0,007, pada sampel serum ditunda 2 jam didapatkan nilai signifikan 0,000, serum ditunda 4 jam didapatkan nilai signifikan 0,000, dan pada sampel serum ditunda 6 jam didapatkan nilai signifikan 0,008. Sehingga dapat dinyatakan semua sampel tidak terdistibusi normal.

2. Perbandingan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total dari sampel berbagai perlakuan

Uji friedman dilakukan sebagai salah satu alat untuk mengetahui dua atau lebih sampel yang saling berhubungan. Adapun hasil uji friedman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Friedman

	Mean	N	Deviation	Asymp. Sig
Segera	176,32	40	47,283	
Penundaan 2 Jam	171,20	40	43,472	.711
Penundaan 4 Jam	171,10	40	50,025	
Penundaan 6 Jam	166,25	40	39,229	

Dapat diketahui bahwa rata-rata kadar kolesterol total pada sampel serum segera yaitu 176,32 mg/dL, serum ditunda 2 jam didapatkan rata-rata 171,20 mg/dL, serum ditunda 4 jam didapatkan rata-rata 171,10 dan pada serum ditunda 6 jam didapatkan rata-rata 166,25. Sehingga dapat disimpulkan untuk nilai signifikan 0,711 > α (0,05), tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total dengan segera dikerjakan dan penundaan 2, 4, 6 jam. Persentase penurunan sampel serum ditunda 2, 4, 6 jam dihitung dengan rumus:

$$\%\ Penurunan = \frac{(Awal - Akhir)}{Awal} x\ 100\%$$

Hasil persentase perhitungan penurunan serum segar yang ditunda selama 2, 4, 6 jam pada suhu ruang. Adapun hasil perhitungan penuruan serum segar yang ditunda selama 2, 4, 6 jam pada suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Penurunan Serum

Serum Segar (176,32 mg/dL)		
Serum Ditunda 2 Jam (171,20)	Serum Ditunda 4 Jam (171,10)	Serum Ditunda 6 Jam (166,25)
2,9%	2,9%	5,7%

Tabel 3 menunjukkan persentase penurunan serum segar yang ditunda selama 2, 4, dan 6 jam pada suhu ruang. Adapun penurunan kadar kolesterol total metode CHOD-PAP pada sampel serum yang ditunda 2 jam yaitu 2,9%, penurunan serum ditunda 4 jam yaitu 2,9%, dan penurunan serum ditunda 6 jam yaitu 5,7%.

PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel kecil (<50). Hasil dari uji normalitas sampel serum segera dan ditunda 2, 4, 6 jam menunjukkan nilai sig ≤ 0,05 yang berarti bahwa data berdistribusi tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji Friedman.

Hasil uji statistik menggunakan uji Friedman bisa dilihat pada Tabel 2 yang diperoleh nilai sig 0,711 yang berarti sig ≥ 0,05. Maka Ho diterima dan Ha ditolak dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol total pada sampel serum segera dan ditunda 2, 4, 6 jam. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) No. 43 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa kadar kolesterol pada serum tunda atau serum simpan akan stabil selama 6 hari pada suhu 4°C. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas serum, diantaranya terjadinya kontaminasi kuman, pengaruh suhu, terkena sinar matahari langsung, penyimpanan serum tidak sesuai. Pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) 2013 No. 43 penyimpanan serum pada pemeriksaan kolesterol dapat disimpan dalam suhu 4°C selama 6 hari, agar stabilitas serum tersebut tidak berubah. Sebaiknya untuk melakukan pemeriksaan menggunakan sampel serum segar untuk mengetahui kadar kolesterol sebenarnya di dalam tubuh. Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan, diantaranya kebersihan alat yang dipakai, pemipetan yang masih kurang tepat, suhu dan waktu inkubasi kurang tepat (Masruroh, L. 2020).

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 3 didapatkan hasil persentase penurunan kadar kolesterol total pada serum ditunda 2, 4, 6 jam. Penurunan persentase tertinggi pada serum ditunda 6 jam yaitu 5,6%. Terjadinya penurunan pada sampel serum ini karena pengaruh enzim, salah satunya enzim lipase. Enzim lipase adalah enzim hidrolase yang memecah ikatan ester dan lemak yang terbentuk antara gliserol dan asam lemak rantai panjang. Enzim lipase hanya dapat mengolah lemak yang bersentuhan dengan permukaan air. Kekurangan air dalam serum ini sangat membatasi kemampuan enzim lipase untuk memecah lemak (Damayanti, V. T, 2022).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) Tahun 2008, penurunan kadar kolesterol dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk penanganan sampel yang kurang baik, persiapan pasien yang tidak tepat, prosedur pengambilan spesimen yang salah, dan kesalahan dalam proses pemeriksaan spesimen. Selain itu, kontaminasi oleh kuman dan bahan kimia, paparan sinar matahari, suhu penyimpanan yang tidak sesuai, serta metabolisme sel-sel hidup seperti sel darah juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penyimpanan serum bersama sel darah dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat, karena hemolisis sel darah selama penyimpanan terlalu lama dapat mencemari serum, sehingga mempengaruhi pembacaan hasil. Pemeriksaan kadar kolesterol sebaiknya dilakukan paling lambat 2 jam setelah sampel diambil.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Abdurahman, S., Rahayu, Y. S., 2021 menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar kolesterol total pada sampel serum yang langsung diperiksa dan ditunda selama 1, 2, dan 3 jam pada suhu ruangan dengan hasil *sig* 0,1 yang berarti $\geq 0,05$. Hasil penelitian Amelda, A., Asrori., Karneli, 2020 menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan yang bermakna pada serum segera diperiksa dan ditunda selama 7 hari pada suhu 2-8°C dengan nilai sig $0,403 \geq 0,05$.

SIMPULAN

Rata-rata kadar kolesterol total sampel serum dengan perlakuan pemeriksaan segera, ditunda 2 jam, ditunda 4 jam dan ditunda 6 jam secara berurutan adalah 176,32 mg/dL; 170,20 mg/dL; 171,10 mg/dL, dan 166,25 mg/dL. Terjadi penurunan hasil pemeriksaan kadar kolesterol pada sampel serum ditunda 2, 4 jam sebesar 2,9% dan 5,7% pada sampel serum ditunda 6 jam.

Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan surat rekomendasi etik dari Tim Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Mohammad Husni Thamrin Nomor: 011/S.Ket/KEPK/LPPM/UMHT/VI/2024.

REFERENSI

Abdurrahman, S., Rahayu, Y. S. (2021). "Pengaruh Waktu Penyimpanan Serum Pada Pemeriksaan Kolesterol Total".Jurnal Medilab Mandala Waluya 5(2): 92–97.

Afrilika, S. (2019). "Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar Dengan Serum Yang Disimpan Selama 24 Jam Pada Suhu 2-8oC". Karya Tulis Ilmiah, STIKes Perintis, Padang.

Amelda, A., Asrori., Karnedi. (2020). "Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum Segera Diperiksa Dan Ditunda 7 Hari Pada Suhu 2-8°C". Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains 9(2):74-81.

Arrafi, A. I. (2022). "Perbandingan Kadar Hemoglobin Menggunakan Tabung Vacutainer K3EDTA 3 mL dengan Volume Darah 1 mL dan 3 mL pada Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis di Universitas Binawan". Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan, Jakarta.

Damayanti, V. T. (2022). "Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum Segar Dan Serum Tunda 6 Hari Pada Suhu 4°C Di Laboratorium Patologi Klinik". Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta

Damhuri, P. O., Hartuti, Y., Ica, M. (2023). "Pengaruh Waktu Penundaan Pemeriksaan Terhadap Kadar Kolesterol". Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik 9(1):19-21.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008). Pedoman Praktek Laboratorium Yang Benar (Good Laboratoty Praktice). Departemen Kesehatan: Jakarta.

Desmawati. (2013). Sistem hematologi dan Imunologi. Juliastuti D: Jakarta.

Deviana. (2015). Kolesterol Solusi Tepat Mengelola Kolesterol. Cemerlang Publishing: Yogyakarta.

Fadhilah, F., Riyani, A., Nopiani, A. (2019). "Efektifitas Suhu Dan Lama Penyimpanan Pada Preparasi Sampel Darah Terhadap Volume Serum Pada Pemeriksaan Kadar Glukosa Puasa, Kolesterol Total Dan Trigliserida". Jurnal Teknologi Kesehatan Bandung 15(2):71-80.

Hastuti, P., Martantiningtyas, D. C., Beandrade, M. U. (2020). Lipoprotein, Apolipoprotein, dan Sindrom Metabolik. Gadjah Mada Universitas Press: Yogyakarta.

Kurniadi, H., Nurrahmi, U. (2014). Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Melitus, Hipertensi. Istana Media: Yogyakarta.

Masruroh, L. (2020). Systematic Review: Kondisi Penyimpanan Serum Terhadap Pemeriksaan Kolesterol Total Metode Enzimatik. Jurnal Kesehatan 2(1):72–8

Muakhiro, T. F. (2021). "Total Metode Point Of Care Testing Terhadap Metode Cholesterol Oksidasi Para Amino Phenazone". Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan, Surabaya.

Mulyani, N. S., Al Rahmad, A. H., Jannah, R. (2018). "Faktor Resiko Kadar Kolesterol Darah Pada Pasien Rawat Jalan Penderita Jantung Koroner Di RSUD Meuraxa". Jurnal AcTion 3(2):133-140.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 37 tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 tahun 2013 tentang Cara Penyelenggarakan Laboratorium Klinik Yang Baik.

Purbayanti, D. (2015). "Pengaruh Waktu pada Penyimpanan Serum untuk Pemeriksaan Kolesterol Total". Jurnal Surya Medika 1(1):8-17.

Putri, V. A., Hariyanto, Sari. E. P. (2017). "Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Lansia". Jurnal Insan Cendekia 6(1):28-33.

Rahmadila, A. P. (2021). "Perbedaan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Metode Spektrofotometri Dan Metode POCT (Point Of Care Testing)". Jurnal Labora Medika 5.

Siswanto. (2017). "Darah Dan Cairan Tubuh". Diktat Fisiologi Veteriner 1: 1–49.

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta: Bandung.

Sujarweni, V. W. (2016). Kupas Tuntas Penelitian Akuntansi dengan SPSS. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.

Utomo, V. R. Sukeksi, A. Ariyadi, T. (2017). "Perbedaan Kadar Kolesterol Darah Menggunakan Spektrofotometer dan Point Of Care Testing (POCT)". Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Semarang.

Ujiani, S. (2015). "Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin Dengan Kadar Kolesterol Penderita Obesitas RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung". Jurnal Kesehatan 6(1):43-48.

Warsi'ah. (2022). "Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Segera dikerjakan dengan Penundaan 24 Jam di RS Bhineka Bakti Husada". Tugas Akhir, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan, Jakarta.