

**PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN METODE *STRIP TEST*,  
SEMI AUTOMATIK DAN AUTOMATIK**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



**Oleh:  
Helena Huring  
12190830N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN METODE *STRIP TEST*,  
SEMI AUTOMATIK DAN AUTOMATIK**

Oleh :  
**Helena Huring**  
**12190830N**

Surakarta, Juli 2023

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr.Kunti Dewi Saraswati, Sp. PK, M.Kes  
NIPPK.196912162022212001

Pembimbing Pendamping



Rumeyda Chitra Puspita,S.ST..MPH  
NIS.01201710162232

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

### PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL MENGGUNAKAN METODE *STRIP TEST*, SEMI AUTOMATIK DAN AUTOMATIK





Oleh :

Helena Huring

12190830N


Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 12 Juli 2023

Menyetujui,


	Tandatangan	Tanggal
Penguji I : Amiroh Kurniati, dr, MKes, SpPK(K)		05/08 -2023
Penguji II : dr. Raden Mas Narindro Karsanto, MM		02/08 -2023
Penguji III : Rumeysa Chitra Puspita, S.ST, MPH		11/08 -2023
Penguji IV : dr. Kunti Dewi Sarawati, SpPK, MKes		02/08 -2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

  
Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D  
NIDK. 8893090018

Ketua Program  
D4 Analisis Kesehatan

  
Dr. Dian Kresnadipayana S.Si., M.Si  
NIS.01201304161170

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

"Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan, kamu akan menerimanya" (Matius 21:22)

Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau dengan tangan kanan-ku yang membawa kemenangan. (Yesaya 41:10)

Sebuah karya sederhana ini aku persembahkan untuk :

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu memberikan kekuatan berkat yang berlimpah dan selalu membimbing, menyertai di setiap langkahku, serta menjadi titik terang dalam segala perkara ku.
2. Alm. Bapak Hendrikus Pani dan Ibu Luhung Uvat yang sudah merawat dengan penuh cinta kasih hingga aku dewasa, serta segala kerendahan hati, kasih sayang baik mental maupun spiritual dan selalu mendoakanku hingga aku sampai di titik ini.
3. Saudara kandungku Elvis, Novia, dan Elsa yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam hidupku.

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul ”Perbandingan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Metode Strip Test, Semi Otomatis, Dan Otomatis” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2023



Helena Huring  
NIM. 12190830N

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan Karunia-Nya yang sangat mulia sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “**PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL MENGGUNAKAN METODE STRIP TEST, SEMI AUTOMATIK DAN AUTOMATIK**”

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Sains Terapan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak boleh lepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-sebarnya kepada :

1. Dr. Ir Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNES., M.sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si., Selaku Ketua Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, yang telah memberi banyak bantuan, dorongan, nasihat, serta bimbingannya mulai dari pelaksanaan kegiatan pekan kreativitas Mahasiswa Tahun 2023 hingga terselesaikannya Skripsi ini.
4. dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp. PK, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan banyak bantuan, dorongan, nasihat, motivasi hingga selesai penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Rumeysa Chitra Puspita, S.ST., MPH. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar membimbing, menasehati, mengarahkan serta memberi dukungan hingga selesai skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Penguji Skripsi yang telah meluangkan hari dan waktunya sebagai penguji, serta memberikan masukan dan saran kepada skripsi penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen, Kepala Perpustakaan beserta staf, Karyawan dan karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

8. Kepada Orang Tua yang sangat penulis sayangi, Alm. Hendrikus Pani tercinta dan ibunda terkasih Luhung Uvat dan saudara kandung tersayang Elvis, Novi, dan Elsa yang selalu memberikan dukungan, harapan, dan cinta kasih, semangat dan motivasi kepada penulis.
9. Kepada Teman-teman penulis mahasiswa D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi 2019, dan teman terbaik Nova Hestika, Nasra Subasita, Christine Mathelda Jentewo, Angella Natasya, Maria Pachaline Yoanita dan anak kos Wisma Dila yang telah memberikan cinta kasih persaudaraan serta dukungan selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun. Penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan baik bagi mahasiswa dan masyarakat.

Surakarta, Juli 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
1. Bagi Peneliti .....	3
2. Bagi Institusi .....	3
3. Bagi Masyarakat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori .....	4
1. Pengertian Kolesterol .....	4
2. Sintesa Kolesterol .....	4
3. Metabolisme Kolesterol .....	5
4. Sifat Kimia Kolesterol .....	6
5. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Darah .....	7



a.	Makanan.....	7
b.	Usia dan Jenis Kelamin.....	7
c.	Berat Badan.....	7
d.	Merokok.....	8
e.	Olahraga/Aktivitas Fisik.....	8
f.	Penyakit Tertentu.....	8
6.	Macam-Macam Kolesterol.....	9
a.	LDL ( <i>Low Density Lipoprotein</i> ).....	9
b.	HDL ( <i>High Density Lipoprotein</i> ).....	9
c.	Trigliserida.....	9
d.	Kolesterol Total.....	9
7.	Fungsi Kolesterol.....	9
8.	Macam-macam Spesimen Darah.....	10
a.	Darah lengkap ( <i>whole blood</i> ).....	10
b.	Serum.....	10
c.	Plasma.....	10
9.	Metode Pemeriksaan.....	11
a.	Metode <i>Strip Test</i> (POCT).....	11
b.	Metode Semi Automatik (Fotometer).....	12
c.	Metode <i>Automatik Chemistry Analyzer</i> (Advia 1800).....	12
10.	Perbedaan karakteristik Strip test, Semi Automatik, Automatik.....	13
11.	Nilai Rujukan.....	13
B.	Kerangka Pikir.....	14
C.	Hipotesis.....	14
BAB III	METODE PENELITIAN.....	15
A.	Rancangan Penelitian.....	15
B.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
1.	Waktu Penelitian.....	15
2.	Tempat Penelitian.....	15
C.	Populasi dan Sampel.....	15
1.	Populasi.....	15
2.	Sampel.....	15
a.	Kriteria Inklusi.....	15
b.	Kriteria eksklusif.....	15
D.	Variabel Penelitian.....	16
1.	Variabel Bebas (Independen).....	16
2.	Variabel Terikat (Dependen).....	16
E.	Definisi Operasional.....	17
F.	Alat dan Bahan.....	18
G.	Prosedur Penelitian.....	18
H.	Teknik Pengumpulan Data.....	22

I.	Teknik Analisis Data.....	22
J.	Alur Penelitian .....	23
K.	Jadwal Penelitian .....	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	25
A.	Hasil Penelitian .....	25
1.	Karakteristik Dasar Subjek Penelitian .....	25
2.	Uji Normalitas Data .....	26
3.	Analisis Data Penelitian.....	26
B.	Pembahasan.....	28
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A.	Hasil Penelitian .....	31
B.	Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA	.....	32
LAMPIRAN	.....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Kimia Kolesterol .....	6
Gambar 2. 2 Susunan <i>Strip Test Metode Reflectance</i> .....	11
Gambar 2. 3 Advia 1800 <i>chemistry system</i> .....	13
Gambar 2. 4 Kerangka Teori .....	14
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	23

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Perbedaan <i>strip test</i> , semi otomatis dan otomatis .....	13
Tabel 2. 2 Nilai Rujukan Kolesterol Total .....	13
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	17
Tabel 3. 2 Cara Kerja Metode Semi Otomatis (Fotometer).....	21
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian .....	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian .....	25
Tabel 4. 2 Hasil Kadar Kolesterol Total dari Ketiga Metode.....	25
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Shapiro Wilk .....	26
Tabel 4. 4 Hasil uji Kruskal wallis .....	27
Tabel 4. 5 Hasil uji Post Hoc .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat izin Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi.....	36
Lampiran 2. <i>Ethical Clearance</i> .....	37
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i> .....	38
Lampiran 4. Hasil pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Metode Manual, Semi Otomatis dan Otomatis .....	39
Lampiran 5. Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> .....	40
Lampiran 6. Hasil Uji Homogenitas.....	41
Lampiran 7. Hasil uji Kruskal Wallis.....	42
Lampiran 8. Uji Post Hoc .....	43
Lampiran 9. Hasil Deskripsi .....	44
Lampiran 10. Alat dan Bahan Penelitian.....	46

## DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri
AE	: <i>Acredinium Ester</i>
CHOD-PAP	: <i>Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol</i>
CHOD-IOD	: <i>Cholesterol Oxidase Diaminase Iodium</i>
dl	: <i>desiliter</i>
EDTA	: <i>Etilen Diamin Tetra Asetat</i>
GCU	: <i>Easy Touch</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IDL	: <i>Intermediate-density lipoprotein</i>
Kemendes	: Kementrian Kesehatan
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
mg	: <i>militer</i>
POCT	: <i>Point of care testing</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
RPM	: Revolusi Per Menit
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SPO	: Standart Prosedur Operasional
SD	: <i>Standard Deviation</i>
SPSS	: <i>Statistical Program For School Science</i>
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan
QC	: <i>Quality Control</i>
TG	: Trigliserida
μl	: <i>microliter</i>
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## INTISARI

**Huring, H. 2023. Perbandingan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Metode Strip Test, Semi Automatik, dan Automatik. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.**

Pemeriksaan kolesterol total menggunakan metode *strip test* darah kapiler sering digunakan karena praktis dan cepat, metode semi otomatis dan otomatis menggunakan sampel serum memiliki sensitivitas dan spesifitas tinggi. Perbedaan metode, jenis sampel, alat, dan adanya *quality contro* (QC) dan kalibrasi dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil kadar kolesterol total menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis.

Metode penelitian ini adalah observasional analitik dan *cross sectional* dengan teknik pengumpulan sampel menggunakan *purposive sampling* sebanyak 30 sampel serum dengan pengukuran kadar kolesterol total menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis, kemudian dilakukan uji normalitas pada kadar kolesterol total dengan uji *Shapiro Wilk* dan dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* dan *Post Hoc*

Hasil pada penelitian ini adalah dari uji non parametrik uji *Kruskal Wallis* dan *Post Hoc* diperoleh nilai signifikan  $0,000 < 0,05$ . Artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil kadar kolesterol total menggunakan metode *strip test* sampel darah kapiler dan semi otomatis dan otomatis sampel serum, kadar kolesterol metode *strip test* lebih tinggi yaitu 205,66 mg/dL dibandingkan dari metode semi otomatis dan otomatis yaitu 180,00 mg/dL.

---

**Kata kunci : Kolesterol total, metode *strip test*, semi otomatis, otomatis,**

## ABSTRACT

**Huring, H. 2023. Differences in Total Cholesterol Levels Using Strip Test, Semi-Automatic, and Automatic Methods. D4 Health Analysis Study Program, Medical Science Faculty, Setia Budi University.**

Total cholesterol examination using the capillary blood *test strip method* is often used because it is practical and fast, semi-automatic and automatic methods using serum samples have high sensitivity and specificity. Differences in methods, types of samples, tools, and the presence of *quality contro* (QC) and calibration can affect the results of the examination. This study aims to determine the comparison of total cholesterol levels using *strip test*, semi-automatic and automatic methods.

This research method is observational analytic and *cross sectional* with sample collection techniques using *purposive sampling* as many as 30 serum samples with measurement of total cholesterol levels using strip test methods, *semi-automatic and automatic*, then normality tests on total cholesterol levels with the Shapiro Wilk test and *continued with* the Kruskal Wallis test and *Post Hoc*

The results in this study were from non-parametric tests of *Kruskal Wallis* and *Post Hoc* tests obtained significant values of  $0.000 < 0.05$ . This means that there is a significant difference between the results of total cholesterol levels using the *capillary and semi-automatic blood sample strip test method and automatic serum samples*, cholesterol levels of the strip test method are higher at 205.66 mg/ dL than semi-automatic and automatic methods at 180.00 mg / dL.

---

**Keywords:** Total cholesterol, *strip test method*, semi-automatic, automatic



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Menurut Permenkes (2015), laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Spesimen klinik adalah bahan yang diambil dari tubuh manusia dengan tujuan diagnostik, penelitian, pengembangan, pendidikan, dan/atau analisis lainnya, termasuk *new-emerging* dan *re-emerging*, dan penyakit infeksi berpotensi pandemik.

Pemeriksaan laboratorium dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap pra-analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik meliputi persiapan pasien, pengambilan sampel darah, penanganan, persiapan sampel, persiapan alat dan bahan. Tahap analitik meliputi pengolahan sampel dan interpretasi hasil. Tahap pasca analitik meliputi pencatatan hasil dan pelaporan (Abdurrahman, 2021). Pengaruh terdapat beberapa unsur yang bisa mempengaruhi stabilitas spesimen seperti kontaminan melalui kuman dan bahan kimia, paparan sinar matahari, salah pemipetan, pengaruhnya suhu dan metabolisme sel-sel tempat tinggal bersama dengan sel darah (Hartini & Suryani, 2017)

Pemeriksaan teknik sederhana laboratorium dengan menggunakan alat fotometer, carik celup, pemeriksaan metode rapid, dan mikroskopik sederhana yang memenuhi standar sesuai ketentuan yang berlaku. Pemeriksaan teknik otomatis adalah pemeriksaan laboratorium menggunakan alat otomatis yang memenuhi standar sesuai ketentuan yang berlaku mulai dari tahap melakukan pengukuran sampel sampai dengan pembacaan hasil (Permenkes, 2013).

Pemeriksaan kadar kolesterol dapat dilakukan menggunakan metode semi autoamtik, metode *point of care testing* (POCT) dan otomatis *Chemistry Analyzer*. Semi otomatis dan autamatik *Chemistry Analyzer* memiliki sensitifitas dan spesifisitas yang tinggi, sedangkan POCT memiliki akurasi yang kurang baik. Berdasarkan observasi di sebuah rumah sakit, metode POCT

digunakan pada saat keadaan yang mendesak seperti terjadi pemadaman listrik atau terjadi kerusakan pada alat semia otomatis atau otomatis (Gusmayani *et al.*, 2018)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Akhzami *et al.*, (2016) menyatakan bahwa analisa kadar asam urat serum yang diperiksa dengan metode POCT untuk pemeriksaan asam urat memiliki akurasi yang baik karena tidak terdapat perbedaan signifikan antara pemeriksaan asam urat metode POCT dan otomatis *chemistry analyzer*. Sama halnya dengan penelitian Wulandari, (2019) menyatakan bahwa hasil pengukuran kadar glukosa darah menggunakan alat metode POCT dan fotometer tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Perbandingan asam urat yang diukur menggunakan POCT dan *Chemistry Analyzer* menggunakan sampel vena menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil pengukuran (Wulandari, 2019)

Munurut penelitian Alam *et al.*, (2014) penilaian komparatif kinerja analitik analyser kimia konvensional dan sistem modular cobas 6000 menggunakan Parameter kimia rutin. menyimpulkan, analisis regresi menunjukkan representasi data yang hampir setara dari kedua instrumen, dengan demikian menggambarkan bahwa keduanya telah distandarisasi dan dikalibrasi dengan benar untuk digunakan secara bersamaan dan dapat dipertukarkan untuk analisis kimia rutin dari parameter yang dirujuk (Alam *et al.*, 2014).

Pemeriksaan dengan menggunakan metode semi otomatis fotometer dan otomatis *chemistry analyzer* pada sampel darah vena pasien terlebih dahulu akan melalui beberapa proses yaitu plasma atau serum dipisah dari sampel darah, sampel plasma/serum ini akan dibaca absorbansinya pada kedua metode yaitu semi otomatis fotometer maupun otomatis *chemistry analyzer*. Pada alat POCT, sampel yang digunakan dapat berupa darah kapiler, vena, arteri dengan demikian waktu yang diperlukan juga relatif singkat yaitu sekitar 30 detik sampai keluar hasil (Hardisari & Koiriyah, 2016).

Oleh karena itu pada kajian ini peneliti melakukan studi perbandingan kadar kolesterol total menggunakan metode POCT dengan sampel darah kapiler, semi otomatis fotometer dan otomatis *chemistry analyzer* dengan menggunakan sampel darah vena dimana pemeriksaan otomatis *chemistry analyzer* sebagai *gold standard* dalam pengukuran kolesterol total mengetahui tingkat

efektivitas penggunaan antara ketiga alat tersebut. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu para tenaga kesehatan khususnya di laboratorium kesehatan dalam menentukan metode pengukuran kadar kolesterol total yang lebih cepat dan efektif untuk digunakan terutama pada daerah-daerah terpencil, sehingga proses deteksi dapat dilakukan secara tepat dan cepat (Yulianti *et al.*, 2021).

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana perbandingan kadar kolestrol total menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar kolestrol total menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Sebagai penambah pengetahuan, wawasan serta keterampilan tentang perbedaan pemeriksaan kadar kolesterol dengan menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis.

### **2. Bagi Institusi**

Memberikan informasi sebagai sumber referensi pembelajaran di bidang Kimia Klinik di perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta

### **3. Bagi Masyarakat**

Memberikan sumber informasi pengetahuan tentang pemeriksaan kolestrol khususnya perbedaan kadar kolesterol total menggunakan metode *strip test*, semi otomatis dan otomatis