

**SKRIPSI**

**MEMBANDINGKAN HASIL PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN SERUM SEGAR DENGAN SERUM YANG  
DISIMPAN SELAMA 48 JAM PADA SUHU 2-8°C**



**Oleh :**

**SINTA AFRILIKA  
NIM : 1913353129**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

**SKRIPSI**

**MEMBANDINGKAN HASIL PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN SERUM SEGAR DENGAN SERUM YANG  
DISIMPAN SELAMA 48 JAM PADA SUHU 2-8°C**



**Oleh :**

**SINTA AFRILIKA  
NIM : 1913353129**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

## ABSTRAK

### MEMBANDINGKAN HASIL PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL MENGUNAKAN SERUM SEGAR DENGAN SERUM YANG DISIMPAN SELAMA 48 JAM PADA SUHU 2-8<sup>0</sup>C

Oleh

Sinta Afrilika (sintanasini@gmail.com)

Pada saat ini kolesterol mendapat perhatian besar karena banyaknya penderita aterosklerosis yaitu pengerasan pembuluh nadi, terutama pada manusia. Serum bisa disimpan untuk penundaan pemeriksaan yang terjadi karena jarak laboratorium dengan tempat pengambilan sampel terlalu jauh sehingga serum harus disimpan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pemeriksaan kadar kolesterol dan perbedaan hasil kadar kolesterol total metode CHOD-PAP. Jenis penelitian yang dilakukan deskriptif analitik bertempat di RS Madina Bukit Tinggi pada bulan Desember – Agustus 2020 disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui perbandingan rata-rata kadar kolesterol total sampel serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8<sup>0</sup>C. Dalam penelitian yang telah dilakukan terhadap 30 sampel serum segar dan 30 sampel serum yang sama simpan selama 48 jam pada suhu 2-8<sup>0</sup>C. Hasil penelitian rata-rata kadar kolesterol total pada sampel serum segar 218,63 mg/dl dan serum simpan 210,43 mg/dl. Lalu dilakukan pengolahan data manual menggunakan uji t didapatkan nilai  $t_{0,81} < 1,70$  maka  $H_0$  diterima atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol total pada sampel serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8<sup>0</sup>C, perbandingan kadar kolesterol serum segar dan serum simpan yang didapatkan memang ada penurunan kadar tetapi tidak terlalu signifikan dapat dilihat penurunan hasil tidak lebih dari 6% sehingga secara klinis serum simpan 48 jam masih bisa digunakan.

Kata Kunci	: Kolesterol total, sampel serum segar serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8 <sup>0</sup> C.
------------	---

## ABSTRACT

COMPARED THE RESULTS OF TOTAL CHOLESTEROL TEST USING  
FRESH SERUM WITH SERUM STORED FOR 48 HOURS AT 2-8 °C

By

Sinta Afrilika (sintanasini@gmail.com)

At this time cholesterol is getting great attention because of the large number of sufferers of atherosclerosis, which is hardening of the arteries, especially in humans. Serum can be stored for examination delays that occur because the laboratory distance from the sampling site is too far so that serum must be stored. This study aims to determine the results of checking cholesterol levels and the differences in the results of total cholesterol levels by the CHOD-PAP method. The type of research carried out by descriptive analytic at Madina Bukit Tinggi Hospital in December - August 2020 is presented in the form of a table to determine the comparison of the average total cholesterol levels of fresh serum samples and stored serum for 48 hours at 2-8°C. In a study that has been carried out on 30 samples of fresh serum and 30 samples of the same serum store for 48 hours at a temperature of 2-8 °C. The results showed that the average total cholesterol level in fresh serum samples was 218.63 mg / dl and stored serum 210.43 mg / dl. Then the manual data processing was carried out using the t test, the t value was  $0.81 < 1.70$ , so  $H_0$  was accepted or there was no significant difference between total cholesterol levels in fresh serum samples and stored serum for 48 hours at 2-8 °C, comparison of cholesterol levels. There is a decrease in fresh and stored serum levels, but it is not too significant. It can be seen that the decrease in yield is not more than 6% so that clinically the 48 hours stored serum can still be used.

Keywords	: Total cholesterol, fresh serum samples and stored serum for 48 hours at 2-8 °C.
----------	---

**SKRIPSI**

**MEMBANDINGKAN HASIL PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN SERUM SEGAR DENGAN SERUM YANG  
DISIMPAN SELAMA 48 JAM PADA SUHU 2-8°C**

Skripsi ini Diajukan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan

Oleh :

**SINTA AFRILIKA  
NIM : 1913353129**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini :

Nama : Sinta Afrilika

Nim : 1913353129

Tempat/ Tanggal Lahir : Muara Tebo, 13 April 1999

Judul proposal : Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar Dengan Serum Yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8°C.

Kami setuju untuk diujikan di depan dewan penguji skripsi pada tanggal 23 Agustus 2020

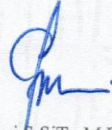
Padang, 23 Agustus 2020

Pembimbing 1



Sudiyanto, Amd.AK,SE,MPH  
NIDN. 1012128901

Pembimbing 2



Chairani, S.SiT., M.Biomed  
NID. 1016128401



**SKRIPSI**

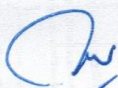
**MEMBANDINGKAN HASIL PEMERIKSAAN KOLESTEROL TOTAL  
MENGUNAKAN SERUM SEGAR DENGAN SERUM YANG DISIMPAN  
SELAMA 24 JAM PADA SUHU 2-8°C**

Disusun oleh :  
Sinta Afrilika  
Nim : 1913353129

Telah Diujikan di depan Penguji SKRIPSI  
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik  
STIKes Perintis Padang  
Pada tanggal 23 Agustus 2020, dan dinyatakan

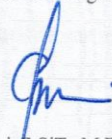
**LULUS**

Pembimbing I



Sudiyanto, Amd.AK,SE,MPH  
NIDN. 1012128901

Pembimbing II



Chairani, S.SiT., M.Biomed  
NID. 1016128401

Penguji



Dr.Zulbadar Panil, M. Bioch  
NIDN. 990004403

Skripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/TLM  
STIKes Perintis Padang



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sinta Afrilika

Nim : 1913353129

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi di tulis dengan judul **“Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar Dengan Serum Yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8°C”** adalah kerja/karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 23 Agustus 2020

Menyatakan,



Sinta Afrilika



## BIODATA



Nama : Sinta Afrilika

Nim : 1913353129

Tempat / Tanggal Lahir: Muara Tebo, 13 April 1999

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Jln. Adinegoro, simpang kalumpang kost hijau,  
Lubuk Buaya Padang

Riwayat Pendidikan : 2003 – 2009, SDN 35 Paseban.  
2009 – 2013, SMPN 16 Balai Rajo  
2013 – 2016, SMAN 1 Tebo  
2016 – 2019, Program Study Diploma Tiga  
Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis  
Padang.  
2019 – 2020 Program Study Diploma Empat  
Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis  
Padang.

E-mail : sintanasini@gmail.com

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat tuhan yang maha esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar Dengan Serum Yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8°C ”

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik material maupun moril dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Bapak Yohanes, Selaku Ketua Yayasan STIKes Perintis Padang.
2. Bapak Yendrizaral jafri, S.Kp., M.Biomed Selaku Ketua STIKes Perintis Padang
3. Bapak dr. H. Lillah, Sp.PK(K), selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang.
4. Bapak Sudiyanto, Amd.AK,SE,MPH selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan juga saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Chairani,S.SiT., M.Biomed selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan juga saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Zulbadar Panil, M. Bioch selaku penguji yang memberikan waktu dan saran dalam penyusunan skripsi ini

7. Seluruh Staf Dosen dan karyawan-karyawati Program Studi di D-IV Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua ku dan adik-adikku serta seluruh keluarga yang telah mendukung selama penyusunan skripsi ini baik secara material maupun non-material.
9. Rekan – rekan mahasiswa/i seperjuangan.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penulisan ini, penulis menyadari, masih banyak terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan penulisan skripsi ini, atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Padang, 23 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	vii
<b>BIODATA</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Bagi Akademik .....	4
1.4.3 Bagi Masyarakat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Kolesterol .....	5
2.1.1 Sintesa Kolesterol.....	7
2.1.2 Metabolisme Kolesterol .....	7
2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Darah .....	9
2.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Dalam Sampel Serum Simpan .....	10
2.1.5 Pengaruh Suhu Dan Waktu Pada Penyimpanan Sampel.....	11
2.1.6 Macam-Macam Kolesterol .....	12
2.1.7 Fungsi Kolesterol .....	12
2.2 Pemeriksaan Kolesterol .....	13
2.2.1 Metode Pemeriksaan Kolesterol.....	13
2.3 Nilai Rujukan .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	15
3.1 Jenis Penelitian .....	15
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	15
3.3 Populasi Dan Sampel.....	15

3.4	Persiapan Penelitian .....	16
3.4.1	Persiapan Alat .....	16
3.4.2	Persiapan Bahan .....	16
3.5	Prosedur Kerja .....	16
3.5.1	Persiapan Sampel Dan Pasien .....	16
3.5.2	Prosedur Pemeriksaan Kolesterol.....	17
3.6	Definisi Operasional.....	18
3.7	Pengolahan dan Analisa Data.....	19
3.8	Kerangka Operasional .....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
4.1	Karakteristik Umum Subyek Penelitian .....	21
4.2	Hasil Uji t Dependent .....	22
4.3	Pengolahan Data Perbedaan Hasil Kolesterol Total Serum Segar dan Serum Simpan Uji t (Dependen). .....	23
4.2.1	Menghitung CV.....	23
4.2.2	Menghitung t Hitung.....	23
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
5.1	Pembahasan .....	25
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>28</b>
6.1	Kesimpulan .....	28
6.2	Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>29</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Tabel Cara Kerja Pemeriksaan Kolesterol .....	17
Tabel 3.2 Tabel Definisi Operasional .....	19
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelompok Umur .....	21
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin .....	21
Tabel 4.3 Rerata kadar kolesterol serum segar dan disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8 <sup>0</sup> C .....	22
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Uji t Dependent Kadar Kolesterol Serum Segar Dan Serum Simpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8 <sup>0</sup> C .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran 1. Surat Pengantar Penelitian Dari Stikes Perintis Padang.....	31
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	32
Lampiran 3. Tabel hasil penelitian.....	33
Lampiran 4. Hasil Uji Statistik Frekuensi dan Normalitas .....	34
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat sekarang ini kolesterol mendapat perhatian besar karena banyaknya penderita *aterosklerosis* yaitu pengerasan pembuluh nadi, terutama pada manusia. Disamping itu, kolesterol selalu dianggap penting, karena didalam metabolisemenya terdapat beberapa substansi antara lain hormon steroid dan asam empedu (Briggs, 2007).

Kolesterol merupakan salah satu zat lemak yang berada di dalam darah yang diproduksi di hati dan kolesterol sangat diperlukan tubuh, namun jika kolesterol yang berlebihan dapat menimbulkan masalah pada pembuluh darah jantung dan otak. Darah mengandung 80% kolesterol yang diproduksi oleh tubuh sendiri dan 20% didapatkan dari makanan. Kolesterol tubuh berasal dari sumber makanan yang disebut kolesterol eksogen dan diproduksi sendiri oleh tubuh disebut kolesterol endogen dan keduanya didalam tubuh tidak dapat dibedakan (Muchtadi dkk. 2003). Apabila jumlah kolesterol yang diproduksi dari makanan sedikit, tidak memenuhi kebutuhan jaringan dan organ-organ lainnya maka akan terjadi peningkatan sintesis kolesterol di dalam hati dan usus, dan demikian juga sebaliknya jika jumlah kolesterol yang ada dalam makanan meningkat maka sintesis kolesterol dalam hati dan usus akan menurun (Piliang, 2006).

Untuk menegakkan diagnosis penyakit pemeriksaan laboratorium sangat penting untuk dilakukan. Pengendalian terhadap pra analitik, analitik, dan pasca analitik sangat penting dilakukan agar hasil pemeriksaan laboratorium akurat dan dapat dipercaya.

Tahap pra analitik yang pertama persiapan pasien, Pengambilan sampel darah, penanganan, persiapan sampel, persiapan alat dan bahan. Selanjutnya tahap analitik mulai dari pengelolaan sampel dan interpretasi hasil. Dan yang terakhir tahap pasca analitik yaitu pencatatan hasil dan pelaporan (Hardjoeno dkk., 2003).

Pemeriksaan kolesterol total dianalisis karena sebagai parameter penting untuk memantau adanya kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dan pemeriksaan kolesterol total sering dilakukan di laboratorium klinik namun jarang sekali dianalisis sebagai bahan penelitian. Sampel darah di laboratorium terdiri dari tiga bagian whole blood, plasma dan serum. Pada pemeriksaan kimia klinik hampir semua pengukuran kimiawi darah dilakukan pada plasma atau yang lebih tipikal, pada serum diperoleh setelah sampel dibekukan dan bekuannya dipisahkan dengan pemusingan (Riswanto, 2015).

Pemeriksaan lemak darah yaitu seperti kolesterol dan trigliserida merupakan parameter kimia klinik yang sangat berguna untuk menegakkan diagnosis penyakit jantung, adanya penyumbatan di arteri (*arteriosklerosis*), penyumbatan pada pembuluh darah di otak (*stroke*). Pemeriksaan kolesterol bisa dilakukan dengan sampel yaitu serum. Serum harus langsung dipisahkan dari sel-sel darah dan kemudian disimpan dengan steril didalam lemari es supaya distribusi kolesterol tidak berubah dan enzim-enzim tidak bisa merubah proporsi lipoprotein. Jika serum tidak dianalisis langsung, sampel bisa disimpan pada suhu

2-8°C. Sampel tidak boleh dibekukan, karena siklus beku-cair merusak struktur lipoprotein (Murray, Robbert L, 2012).

Selama ini di laboratorium klinik penyimpanan serum termasuk dalam tahap pra-analitik. Pemeriksaan kadar kolesterol dapat menggunakan sampel serum. Serum harus disimpan untuk penundaan pemeriksaan jika terjadi karena jarak laboratorium dari tempat pengambilan sampel lumayan jauh atau sampel masuk saat pergantian shift berlangsung sehingga serum harus disimpan dalam lemari pendingin dan juga untuk meminimalisir adanya komplain hasil pemeriksaan dari pasien dan biasanya dipakai untuk mengulang pemeriksaan yang sama, sehingga pada saat penyimpanan serum tersebut membutuhkan waktu. Pada umumnya penyimpanan sampel di dalam lemari pendingin selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

Berdasarkan uraian tersebut diperlukan penelitian mengenai pengaruh waktu pada penyimpanan serum untuk pemeriksaan kolesterol total dengan waktu penyimpanan selama 48 jam untuk mengetahui rata-rata kadar kolesterol yang langsung diperiksa dengan yang disimpan selama 48 jam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan kadar kolesterol total serum segar dan serum yang disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C .

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya

perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan kolesterol total pada serum segar dan serum yang disimpan dalam lemari pendingin selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui hasil kadar kolesterol total dari serum segar.
2. Untuk mengetahui hasil kadar kolesterol total dari serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.
3. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan hasil kadar kolesterol total serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan, wawasan, keterampilan dan pengalaman bagi peneliti tentang perbedaan kadar kolesterol total dari serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

### **1.4.2 Bagi Institusi**

Memberikan informasi, sebagai referensi di bidang Kimia Klinik dan perpustakaan STIKes Perintis Padang.

### **1.4.3 Bagi Tenaga Teknis Laboratorium**

Memberikan informasi kepada pasien atau masyarakat tentang ada atau tidak adanya pengaruh penyimpanan serum terhadap kadar kolesterol

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kolesterol**

Kolesterol merupakan lemak yang berwarna kekuningan dan berbentuk seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia terutama di dalam hati. Bahan makanan yang mengandung kolesterol berasal dari organ hewan, contohnya bagian otak, kuning telur, santan, jeroan dan juga bahan makanan yang bersumber dari tumbuh-tumbuhan tidak mengandung kolesterol (Nilawati, 2008).

Dalam keadaan normal disintesis dalam keadaan dua kali dari kadar kolesterol di dalam makanan yang dimakan. Jaringan hormon dan vitamin yang telah diubah dari kolesterol yang di sintesis akan beredar keseluruh tubuh melalui pembuluh darah, disamping itu kolesterol yang kembali ke hati diubah menjadi asam empedu dan garamnya. Hasil sintesa kolesterol tersebut kemudian disimpan dalam jaringan tubuh (Sitepoe, 2000).

Kolesterol yang ada di dalam darah berkaitan dengan protein dan ditransportasi ke seluruh tubuh. Kolesterol memiliki peranan penting bagi tubuh, apabila kadar kolesterol dalam darah tidak berlebihan, karena bisa berbahaya bagi kesehatan jika kadar kolesterol terlalu tinggi. Sebaiknya kadar kolesterol di dalam darah di bawah 200 mg/dl. Dan apabila kadar kolesterol diatas itu disebut hiperkolesterolemia, yang akan mengakibatkan obesitas, diabetes melitus, hipertensi, perokok serta orang yang sering minum-minuman beralkohol (Hardjono dkk., 2003).



Kolesterol sebenarnya sangat diperlukan dalam berbagai proses metabolisme tubuh. Misalnya sebagai pembentuk dinding sel, membuat asam empedu untuk mengemulsikan lemak, selain itu juga dibutuhkan untuk membuat vitamin D dan sebagai bahan untuk membuat hormon-hormon sex dan kortikostroid (Jama, 2001).

Kolesterol merupakan zat turunan lipid yang tergolong steroid atau sterol yang akan berikatan dengan asam-asam lemak lain dalam bentuk ester. Untuk memisahkannya, perlu dilakukan hidrolisis melalui proses kimia oleh enzim kolesterol esterase dari pankreas, seperti yang terjadi waktu absorpsi kolesterol esterase dari pankreas, seperti yang terjadi waktu absorpsi kolesterol diduodenum (Panil Z, 2008).

Kolesterol atau lemak tak jenuh merupakan substansi seperti lilin yang berwarna putih, sebenarnya kolesterol sudah ada di produksi dengan sendirinya dalam tubuh kita. Kolesterol di produksi di hati, fungsinya untuk sintesis membran sel serta membuat hormon-hormon tertentu misalnya hormon steroid. Di dalam tubuh manusia kolesterol sudah diproduksi dengan sendirinya, namun karena manusia makan makanan yang berlemak sehingga bisa menyebabkan kadar lemak dalam tubuhnya sangat berlebih.

Kolesterol yang berlebihan dalam darah dapat menyebabkan penyakit jantung dan penyempitan pembuluh darah. Hal ini bisa terjadi karena kolesterol yang berlebih akan membentuk bekuan dan plak yang akan menyumbat arteri dan akhirnya memutuskan aliran darah ke jantung yang akan menyebabkan serangan jantung dan ke otak akan menyebabkan stroke.

Jadi agar terhindar dari serangan jantung sangat disarankan untuk mengontrol kadar kolesterol dalam tubuh kita jika seseorang pernah mengalami serangan jantung atau pembedahan, kadar kolesterolnya harus diperiksa secara rutin, dengan menjaga kolesterol agar tetap baik merupakan jaminan terbaik untuk terhindar dari penyumbatan pembuluh darah arteri (Ridwanaz, 2010)

### **2.1.1 Sintesa Kolesterol**

Sintesis kolesterol dan garam empedu terutama dikeluarkan oleh hati. Sintesis kolesterol berlaku untuk sejumlah kontrol metabolisme, sebagian besar diperantarai melalui biosintesis enzim-hidroksi-metilglutarat koenzim A reduktase (HMG-CoA reduktase). Kolesterol ada yang bebas atau bergabung dengan asam lemak dalam bentuk ester kolesterol. Di dalam darah ester kolesterol dan kolesterol bebas ditemukan berupa lipoprotein. Enzim yang terlibat dalam konversi kolesterol bebas antara jaringan, maka terjadi perubahan kadar kolesterol total dalam tubuh.

### **2.1.2 Metabolisme Kolesterol**

Kolesterol diserap usus dan digabung ke dalam kilomikron yang dibentuk di dalam mukosa. Setelah kilomikron melepaskan trigliseridanya di dalam jaringan adiposus, maka sisa kilomikron membawa kolesterol ke dalam hati. Hati dan jaringan lain juga mensintesis kolesterol. Sebagian kolesterol di dalam hati diekskresikan di dalam empedu, keduanya dalam bentuk bebas dan sebagai asam empedu. Sejumlah kolesterol empedu diserap kembali dan usus.

Kebanyakan kolesterol di dalam hati digabung ke dalam VLDL dan semuanya bersirkulasi di dalam kompleks lipoprotein. Kolesterol memberikan

umpan balik menghambat sintesisnya sendiri dengan menghambat hidroksi-metilglutaril-KoA reduktase, enzim yang mengubah  $\beta$ -hidroksi- $\beta$ -metilglutaril-KoA ke asam mevalonat. Jadi, kalau intake kolesterol diet tinggi, sintesis kolesterol hati menurun serta sebaliknya. Akan tetapi, kompensasi umpan balik tidak sempurna, karena diet yang rendah kolesterol dan lemak jenuh hanya menyebabkan penurunan dalam kolesterol darah yang bersirkulasi.

Seperempat kolesterol yang terkandung dalam darah berasal langsung dari saluran pencernaan yang diserap dan di proses menjadi makanan, sisanya merupakan hasil produksi tubuh sendiri oleh sel-sel hati. Lemak yang masuk ke dalam tubuh bersama makanan akan diubah menjadi kolesterol, trigiserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Pengubahan ini terjadi pada saat proses pencernaan di dalam usus (Sitepoe, 2009).

Keempat unsur lemak tersebut diserap dalam usus dan masuk kedalam darah. Kolesterol dan unsur lemak lain tidak larut dalam darah. Supaya kolesterol dan lemak yang lain (trigliserida dan fosfolipid) dapat diangkut dalam darah, maka mereka harus saling mengikat diri. Tujuannya untuk membentuk senyawa yang larut. Kilomikron merupakan lipoprotein yang bertugas untuk mengangkut lemak menuju hati, sampai di dalam hati unsur lemak yang saling berikatan akan diubah kembali sehingga tidak saling mengikat lagi.

Terbentuknya asam lemak dalam proses itu akan disimpan sebagai sumber energi. Jika kandungan kolesterol tidak memadai, maka akan diproduksi oleh sel hati. Hasil produksi sel hati ini yang akan dibawa oleh lipoprotein ke jaringan tubuh yang memerlukannya, seperti sel otot jantung dan otak. Apabila kandungan

kolesterol yang dibawa oleh lipoprotein terlalu banyak ke jaringan tubuh, maka akan diangkat kembali ke hati. Sampai di hati diubah kembali atau diuraikan dan dibuang ke kandung empedu sebagai cairan empedu (Nurrahmani, 2012).

### **2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Darah**

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan variasi kadar kolesterol didalam darah seseorang, yaitu :

#### **a. Usia dan jenis kelamin**

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor resiko alami, seiring bertambahnya usia kemampuan mekanisme kerja bagian-bagian organ tubuh juga menurun. Wanita sebelum menopause mempunyai kadar kolesterol rendah dibandingkan dengan pria pada usia yang sama (Nilasari S, 2008). Kadar kolesterol dalam darah manusia beragam dan mengalami peningkatan dengan bertambahnya umur. Penambahan kolesterol darah berbeda menurut jenis kelamin. Pada wanita dimulai umur dua puluhan, sementara pada pria dapat lebih awal (Departemen Gizi dan Departemen Kesehatan Masyarakat)

#### **b. Penyakit**

Salah satu penyakit yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol didalam tubuh adalah diabetes mellitus, merupakan suatu kekacauan suatu metabolisme. Perubahan lemak tubuh yang terganggu sehingga lemak didalam tubuh meningkat (Nilasari S, 2008). Kekurangan insulin atau hormon tiroid rneningkatkan konsentrasi kolesterol darah, sedangkan kelebihan horrnnon tiroid menurunkan konsentrasi.

#### c. Makanan

Makanan serba praktis dan mengandung kolesteol tinggi dapat meningkatkan kadar kolesterol didalam tubuh, karena 20% kolesterol berasal dari makanan.

#### d. Merokok

Merokok merupakan proses masuknya karbonmonoksida kedalam tubuh, mengentalkan darah, menurunkan kolesterol baik (HDL), dan meningkatkan lemak-lemak lainnya (Nilasari S, 2008). Merokok meningkatkan kadar kolesterol LDL dan menurunkan kadar kolesterol HDL. Kadar kolesterol LDL yang tinggi dapat pula disebabkan oleh konsumsi alkohol atau obat-obatan, minsalnya: steroid atau pikontrasepsi (Nilasari S, 2008).

#### e. Obesitas dan kurang aktivitas

Orang dengan berat badan yang berlebih akan mempunyai kadar kolesterol dan lemak yang tinggi didalam darah. Malasnya beraktivitas dapat menyebabkan penumpukan lemak yang tidak seimbang dengan pembakaran lemak (Nilasari S, 2008). Ketidakseimbangan pemasukan dan pengeluaran kalori, sehingga terjadi penumpukan kalori (Sitepoe, 2009).

### **2.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Dalam Sampel Serum Simpan**

Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi kestabilan sampel untuk pemeriksaan hasil kadar kolesterol total bisa terjadi karenakontaminasi oleh kuman dan masuknya bahan-bahan kimia, terjadinya metabolisme oleh sel-sel hidup pada spesimen, terjadinya penguapan, pengaruh suhu, terkena paparan sinar matahari. Ketika spesimen yang tidak bisa langsung diperiksa maka dapat

disimpan dengan menentukan cara penyimpanan sesuai dengan jenis pemeriksaan yang akan diperiksa.

Beberapa cara penyimpanan spesimen, yaitu disimpan pada suhu ruang, disimpan pada lemari es atau kulkas dengan suhu 2-8<sup>0</sup>C, dibekukan, dapat juga diberikan pengawet. Penyimpanan spesimen darah sebaiknya dalam bentuk serum.

### **2.1.5 Pengaruh Suhu dan Waktu Pada Penyimpanan Sampel**

Pemeriksaan kolesterol terkadang tidak dapat langsung dilakukan atau terpaksa ditunda bila terjadi kerusakan alat, atau sedang pergantian shift sehingga sampel harus disimpan terlebih dahulu. Penyimpanan sampel pada umumnya ditempatkan pada kulkas dengan suhu 4<sup>0</sup>C, pada keadaan tertentu penyimpanan sampel diletakkan didalam lemari pendingin dengan waktu penyimpanan 48 jam atau lebih. Penyimpanan sampel didalam lemari pendingin dapat memberikan hasil yang berbeda, karena siklus beku cair dapat merubah susunan lipoprotein dan menurunkan revolusi lipoprotein.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 037 tahun 2012 tentang penyelenggaraan laboratorium pusat kesehatan masyarakat, ketahanan sampel untuk pemeriksaan kadar kolesterol adalah 6 hari pada 20 - 25<sup>0</sup>C, 6 hari pada suhu 4<sup>0</sup>C dan 6 bulan pada suhu beku.



### **2.1.6 Macam-macam Kolesterol**

Kolesterol berdasarkan kepadatan atau ultra sentrifugasi terdiri dari:

a. Kilomikron

Lipoprotein dalam kandungan lemak yang lebih banyak tetapi dengan proteinnya sedikit. Maka ini merupakan pengangkutan lemak paling penting dalam darah (Heslet, 2003).

b. VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

Lipoprotein nomor dua terbesar dengan protein yang lebih kecil namun terkonsentrasi dengan kandungan lemak terbesar. Berfungsi mengangkut trigliserida yang dibentuk oleh hati (Heslet, 2003).

c. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Lipoprotein terkecil tetapi hanya satu kandungan lipoprotein terbesar dan satu lemak yang paling kecil berfungsi mengangkut kolesterol (Heslet, 2003).

d. HDL (*High Density Lipoprotein*)

Lipoprotein paling kecil dalam kandungan protein paling banyak dan konsentrasi lemak paling kecil. Berfungsi mengangkut kolesterol dan fosfolipid (Heslet, 2003).

### **2.1.7 Fungsi Kolesterol**

Kolesterol merupakan salah satu bahan makanan yang dikonsumsi bersama lemak di dalam darah ada bersama-sama lemak. Adapun fungsinya antara lain:

- a. Membuat hormon seks (untuk perkembangan dan fungsi organ seksual).
- b. Membuat hormon adrenalin (untuk metabolisme dan keseimbangan garam dalam tubuh).

c. Sintesis vitamin D.

Sintesis garam empedu.

## **2.2 Pemeriksaan Kolesterol**

### **2.2.1 Metode Pemeriksaan Kolesterol**

Pemeriksaan kolesterol darah adalah untuk mengetahui kadar kolesterol ada didalam tubuh seseorang. Cara pemeriksaan kadar kolesterol ada 3 metode yaitu metode kolorimetri, metode kromatografi, dan metode enzimatik.

a. Secara Kolorimetri

Metode *Lieberman-Buchard*

Dasarnya adalah kolesterol dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat membentuk warna hijau kecoklatan. Absorban diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

Kelemahan dari metode ini adalah perbedaan penimbunan warna antara reaksi ikatan dari steroid selain kolesterol, interpretasi, hemoglobin, bilirubin, iodide, salisilat, vitamin dan vitamin D.

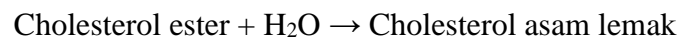
b. Secara Enzimatik

Metode CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin)

Dasarnya adalah kolesterol ditentukan setelah hidrolisa dan oksidase  $H_2O_2$  bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan phenol dengan katalisator peroksida membentuk quinoneimine yang berwarna. Absorban warna ini sebanding dengan kolesterol dalam sampel. Kelebihannya yaitu terjadi reaksi dengan sterol tubuh yang bukan kolesterol (Anonim, 2006).

Metode pemeriksaan pada penelitian ini menggunakan CHOD-PAP dengan prinsip kolesterol ditentukan setelah hidrolisa enzimatis dan oksidasi. Indikator quinoneimine terbentuk dari hydrogen peroksida dan 4-aminotipyrine dengan adanya phenol dan peroksidase.

Reaksi kimia :



Nilai normal : <200 mg/dl (Hardjoeno, 2003).

c. Secara Kromatografi

Metode CHOD-IOD (*Cholesterol Oxidase Diaminase Iodium*) Dasarnya adalah penyabunan kolesterol teresterifikasi dengan hidrolisa alkali, kemudian kolesterol yang tidak teresterifikasi diekstraksi dalam media organik dan dilihat dengan standart internal. Kelebihan metode ini cukup sensitif dan spesifik, serta sejumlah sampel yang dibutuhkan adalah hasil yang diperoleh 3% lebih rendah dibanding dengan kadar kolorimetri (Anonim, 2006).

### 2.3 Nilai Rujukan

Nilai rujukan untuk kolesterol pada dewasa adalah < 200 mg/dl, resiko sedang 200-240 mg/dl, resiko tinggi > 240 mg/dl. Nilai rujukan untuk bayi adalah 90-130 mg/dl, pada anak usia 2-19 tahun nilai idealnya 130-170 mg/dl, resiko sedang 171-184 mg/dl, resiko tinggi > 185 mg/dl.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif analitik, yaitu melihat gambaran hasil perbandingan pemeriksaan kadar kolesterol total menggunakan serum segar dan serum yang disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C. Kemudian mendeskripsikan hasil yang di dapat secara jelas.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Madina Bukittinggi pada bulan Desember tahun 2019 sampai Agustus tahun 2020.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **a. Populasi**

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah semua pasien yang melakukan pemeriksaan kolesterol total di Instalasi laboratorium sentral di Rumah Sakit.

#### **b. Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random (acak sederhana) suatu teknik pengambilan sampel secara acak, dimana setiap elemen atau anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Sampel pada penelitian ini sebanyak 30 sampel di bulan Maret 2020.

### **3.4 Persiapan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Alat**

Alat yang digunakan yaitu Photometer, Sentrifuge, Mikopipet 1000  $\mu$ l & 10  $\mu$ l, Tabung reaksi, Rak tabung, Sput/vacutainer.

#### **3.4.2 Persiapan bahan**

Bahan yang digunakan yaitu Kit Reagen kolesterol, tabung vakum merah/kuning, Aquades, Sampel (serum), *Tissue*, *Yellow tip* dan *blue tip*.

### **3.5 Prosedur kerja**

#### **3.5.1 Persiapan Pasien Dan Sampel**

a. Persiapan pasien

Pasien diharuskan puasa selama 10-12 jam dan menghindari makanan yang banyak mengandung kolesterol.

b. Pengambilan sampel

Sampel diambil sebanyak 3-5 cc pada darah vena dan dimasukkan pada tabung vakum kuning.

c. Pembuatan sampel

Darah yang telah diambil disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm dengan waktu 15 menit untuk memisahkan serum dan plasma.

d. Penyimpanan sampel

Sample yang telah disentrifugasi diambil serumnya untuk dilakukan pemeriksaan kolesterol total dan sebagiannya dimasukkan pada sampel cup, di simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C untuk kemudian dilakukan pemeriksaan kembali setelah disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

e. Pengumpulan sampel

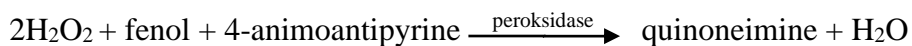
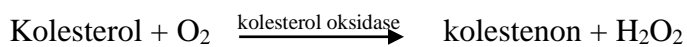
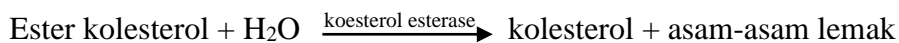
Sampel yang digunakan serum yang tidak hemolisis dan beku.

### 3.5.2 Prosedur pemeriksaan kolesterol total

a. Metode: CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol).

b. Prinsip: Pengukuran kolesterol total setelah oksidasi dan hidrolisa enzim indikator kolorimetri adalah chinonimine yang dihasilkan dan 4-aminoantipyrine dan phenol dengan hydrogen peroksida dengan bantuan katalis deraxida.

c. Reaksi



d. Cara kerja

**Tabel 3.1 Cara Kerja Pemeriksaan Kolesterol**

	<b>Blanko</b>	<b>Standar</b>	<b>Sampel</b>
<b>Standar</b>	-	10 µl	-
<b>Serum segar</b>		-	10 µl
<b>Serum simpan</b>	-		10 µl
<b>Reagen</b>	1000 µl	1000 µl	1000 µl



Cara kerja pemeriksaan kolesterol total menggunakan sampel serum :

Panjang gelombang: 546 nm

Tebal cuvet : 1 cm

Suhu : 37 °C

Campur sampai homogen Inkubasi selama 10 menit pada suhu kamar

Mengukur absorban sampel, blanko, standar dengan photometer.

Harga normal kolesterol total:

Normal : <200mg/dl

Resiko sedang : 200 – 240 mg/dl

Resiko tinggi : > 240 mg/dl

### 3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penelitian yang memberikan informasi kepada kita tentang bagaimana caranya mengukur variabel. Berikut ini adalah tabel definisi operasional dalam penelitian ini.

**Tabel 3.2 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kolesterol	Diagnosa medis yang diderita aterosklerosis dll	Mengukur absorben sampel	Ppektrop hometer	mg/dl	
Serum segar	Serum segar yang langsung diperiksa	Mengukur absorben sampel	Ppektrop hometer	Normal : <200 Resiko sedang : 200 – 240 Resiko tinggi : > 240	Rasio
Serum simpan	Serum yang disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8 °C dan diperiksa lagi	Mengukur absorben sampel	Spektrop hometer	Normal : <200 Resiko sedang : 200 sampai 240 Resiko tinggi : > 240	Rasio

### 3.7 Pengolahan dan Analisa Data

Data hasil pemeriksaan kadar kolesterol total pada serum yang segar dan di simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C yang terkumpul diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan uji t (dependen) dan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan metode Kolmogorov smirnov,

uji t dengan rumus : 
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{sd_1^2}{n_1} + \frac{sd_2^2}{n_2}}}$$

dimana 
$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X_1 - X_2)^2}{n-1}}$$

Kriteria pengujian manual adalah: terima Ho jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan :  $w_1 = s_1^2 / n_1$  ;  $w_2 = s_2^2 / n_2$

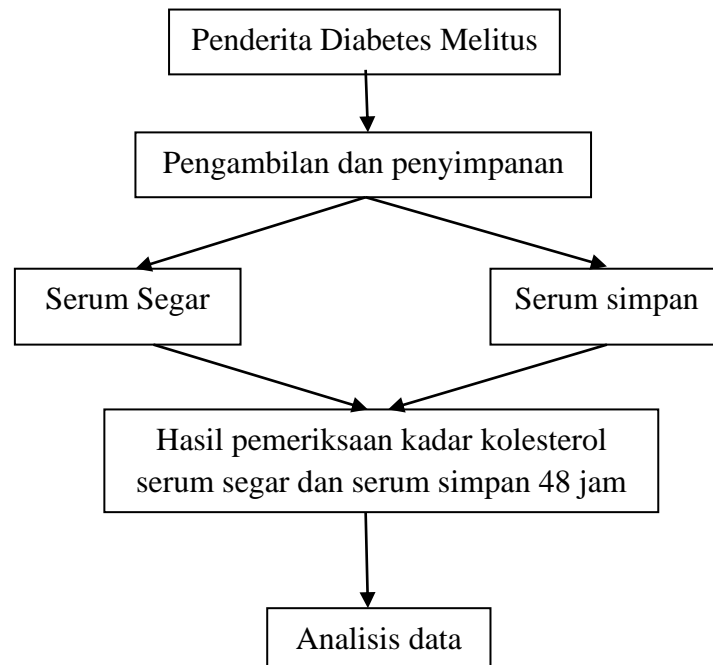
$t_1 = t(1 - 1/2\alpha), (n_1 - 1)$

$t_2 = t(1 - 1/2\alpha), (n_2 - 1)$

Maka :

- Jika nilai Ho ditolak dan Ha diterima, yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil pemeriksaan kolesterol antara serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.
- Jika Ho diterima dan Ha ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil pemeriksaan kolesterol antara serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

### 3.8 Kerangka Operasional



## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

### **4.1 Karakteristik Umum Subyek Penelitian**

Berdasarkan penelitian ini yang telah dilakukan dengan judul “Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Serum Segar Dengan Serum Yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8<sup>0</sup>C” yang dilakukan di Rumah Sakit Madina Bukittinggi penelitian yang telah dilakukan dengan jumlah pasien sebanyak 30 orang, dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kelompok Umur**

<b>Umur (Tahun)</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Persentasi (%)</b>
20-29	11	36,7
30-39	11	36,7
40-49	8	26,7
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.1 diatas menunjukkan sebagian pasien yang melakukan pemeriksaan kolesterol pada kelompok umur 20-29 tahun sebanyak 11 pasien (36,7%), kelompok umur 30-39 tahun sebanyak 11 pasien (36,7%), kelompok umur 40-49 tahun sebanyak 8 pasien (26,7%).

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Frekuensi (f)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Laki-Laki	15	50,0 %
Perempuan	15	50,0%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>

Berdasarkan tabel 4.2 diatas menunjukkan sebagian besar pasien yang melakukan pemeriksaan kolesterol berdasarkan jenis kelamin yaitu sebanyak perempuan sebanyak 15 pasien (50,0%) sedangkan laki-kaki sebanyak 15 pasien (50,0%).

**Tabel 4.3 Rerata kadar kolesterol serum segar dan disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8<sup>0</sup>C**

<b>Kadar kolesterol (mg/dl)</b>	<b>Mean</b>	<b>±SD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Serum segar	218,63	± 39.15	128	311
Serum simpan 48jam	210,43	± 38.76	120	299

Pada tabel 4.1.1 terlihat perbedaan hasil rata-rata kadar kolesterol total pada serum segar dan serum simpan untuk 30 sampel. Rerata dan standar deviasi kadar kolesterol serum segar 218,63 ± 39.15 mg/dl dan rerata kadar kolesterol serum simpan 210,43 ±38.76 mg/dl. Nilai minimum serum segar 128 mg/dl dan nilai minimum serum simpan 120 mg/dl, nilai maksimum serum segar 311 mg/dl dan nilai maksimum serum simpan 299 mg/dl.

#### **4.2 Hasil Uji t Dependen**

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan menggunakan uji t, terlebih dahulu di uji normalitas data dengan menggunakan metode Kolmogorov smirnov didapatkan hasil 0,80 yang artinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data yang didistribusikan normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji t dependen untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan antara serum segar dan serum simpan selama 48 jam. Hasil tabel uji t dependen dapat dilihat pada tabel 4.4 :

**Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Uji t Dependent Kadar Kolesterol Serum Segar Dan Serum Simpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8°C.**

Kadar kolesterol	n	Mean	± SD	P
Serum segar	30	218,63	± 39.15	
Serum simpan 48jam	30	210,43	±38.76	0,81

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan hasil menggunakan uji t yang dapat dilihat sesuai dengan kriteria penyelesaian bahwa  $H_0$  diterima karena nilai t (0,81) lebih kecil dari 1,70 (tabel t derajat kebebasan 29 urutan 0,95), yang berarti tidak terdapat perbedaan hasil kadar kolesterol yang signifikan antara serum segar dan serum simpan 48 jam pada suhu 2-8 °C.

### 4.3 Pengolahan Data Perbedaan Hasil Kolesterol Total Serum Segar dan Serum Simpan Uji t (Dependen)

#### 4.3.1 Menghitung CV

$$CV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100 \%$$

1. CV Serum Segar

$$CV = \frac{39,15}{218,63} \times 100 \% = 17,91 \%$$

2. CV Serum Simpan

$$CV = \frac{38,76}{210,43} \times 100 \% = 18,42 \%$$

#### 4.3.2 Menghitung t Hitung

$$T \text{ hitung} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{(S_1^2/n_1) + (S_2^2/n_2)}}$$

Kriteria pengujian adalah: terima  $H_0$  jika

$$- \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

$$\frac{218,63 - 210,43}{\sqrt{51,11 + 50,09}} = 0,81$$

$$w_1 = 39.157 / 30 = 1,305$$

$$w_2 = 38.765 / 30 = 1,292$$

$$t_1 = (0,95) \cdot 29 = 27,55 \text{ (28)}$$

$$t_2 = (0,95) \cdot 29 = 27,55 \text{ (28)}$$

Sehinggadidapat:

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} = \frac{(1,305)(27,55) + (1,292)(27,55)}{1,305 + 1,292} = (27,55)$$

Pada tabel t derajat kebebasan 29 pada urutan 0,95 (tingkat kepercayaan)

didapatkan hasil 1,70 yang berarti pembanding untuk nilai t.

Kriteria penyelesaian

$$- \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} = -1,70 < t < 1,70$$
$$= -1,70 < 0,81 < 1,70$$

Dari hasil Analisa menggunakan uji t yang didapat sesuai dengan kriteria penyelesaian bahwa  $H_0$  diterima karena nilai t (0,81) lebih kecil dari 1,70 (tabel t derajat kebebasan 29 urutan 0,95) berarti tidak terdapat perbedaan hasil kadar kolesterol yang signifikan antara serum segar dan serum simpan, sehingga dalam penelitian ini didapatkan kesimpulan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8 °C.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap 30 sampel serum segar dan 30 sampel serum simpan yang diambil secara sampel random di laboratorium Rumah Sakit Madina Bukittinggi maka didapatkan Pada 30 sampel serum segar kadar kolesterol total rata-rata adalah 218,63 mg/dl. Sedangkan rata-rata pada 30 sampel serum simpan adalah 210,43 mg/dl. Jadi, Selisih kadar kolesterol total pada sampel serum segar dan serum simpan yaitu 115. Rata-rata penurunan sampel serum segar dan serum yang di simpan selama 48 jam pada suhu 2-8 °C yaitu 3,8%.

Diketahui pemeriksaan kadar kolesterol total pada sampel serum segar dan serum yang disimpan terdapat perbedaan hasil secara nyata dimana kadar kolesterol total dengan serum segar lebih tinggi dibandingkan kadar kolesterol total pada serum yang disimpan.

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan uji t untuk 2 sampel tersebut maka didapat hasil nilai t yaitu 0.81 sesuai kriteria uji t maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil pemeriksaan kolesterol antara serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C. berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara serum segar dan serum yang di simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C. Serum mengalami penurunan tetapi selisih penurunan sampel secara klinis tidak terlalu bermakna sehingga serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C masih bisa digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian *Immanuel Lamik (2018)*, mengenai pemeriksaan kolesterol



serum segera dan serum simpan selama 4 jam di dapatkan hasil terdapat penurunan secara signifikan nilai  $p < 0,000$   $p < 0,05$ . Hasil dari pengolahan data manual yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara serum segar dan serum simpan karena kadar penurunan sampel tidak semua sampel mengalami penurunan diatas 6% hal ini memungkinkan secara klinis serum segar dan serum simpan terdapat penurunan hasil tetapi tidak signifikan dikarenakan masih menunjukkan kadar kolesterol dengan rujukan normal  $< 200$  mg/dl.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas sampel yaitu pengaruh suhu, waktu simpan sampel, kontaminan oleh kuman, uap dari tutup cup sampel, paparan sinar matahari, penyimpanan serum dan waktu inkubasi yang kurang baik. Penyimpanan sampel serum untuk pemeriksaan kolesterol total dengan kisaran suhu  $2-8^{\circ}\text{C}$  harus selalu diusahakan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  supaya stabilitas serum tidak berubah terutama struktur lipoprotein yang ada di dalam sampel. Sebaiknya kita melakukan pemeriksaan menggunakan serum segar karena dengan menggunakan serum segar kita dapat mengetahui kadar kolesterol sebenarnya didalam tubuh, serum simpan bisa digunakan tetapi hasil dari pemeriksaan serum simpan kurang bagus karena pengaruh terhadap kondisi sampel pada saat penyimpanan akan merubah hasil dari pemeriksaan kolesterol.

Faktor yang berpengaruh terhadap perunan hasil kadar kolesterol saat dilakukan penundaan pemeriksaan yaitu ketidak seimbangan komposisi enzim-enzim yang terdapat didalam serum pada saat sampel diteliti, yaitu

salah satunya enzim dalam serum adalah enzim lipase yang merupakan enzim hidrolase yang menguraikan ikatan ester dan lemak berbentuk air menjadi gliserol dan asam lemak rantai panjang. Air yang berkurang dalam serum akan menghambat enzim lipase untuk memecahkan lemak (Lamik I, 2018).

Adapun faktor faktor lain yang mempengaruhi hasil pemeriksaan kolesterol secara teknis, yaitu kebersihan alat yang digunakan, pemipetan yang kurang tepat, keterampilan petugas, gelembung udara di spektrofotometer homogenitas yang kurang sempurna, waktu dan suhu inkubasi yang kurang tepat (Hartini, 2016).

Pengaruh yang ditimbulkan terhadap penyimpanan serum yaitu serum membeku dan siklus beku cair dapat merusak lipoprotein. Pada pemeriksaan bisa saja kita menunda pekerjaan dikarenakan suatu hal tetapi serum yang disimpan harus tetap dalam suhu kisaran 2-8°C dan optimalnya pada 4°C, Pemeriksaan kolesterol hendaknya dilakukan segera supaya kadar kolesterol tidak berubah.

Pada penelitian yang berjudul membandingkan hasil pemeriksaan kolesterol menggunakan serum segar dengan serum yang disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C penulis telah melakukan penelitian bahwa serum yang disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C masih bisa digunakan untuk pemeriksaan kolesterol karena kadar penurunan sampel telah dibuktikan dengan pengolahan data manual bahwasanya kadar penurunan secara klinis tidak bermakna atau tidak terlalu berpengaruh.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang membandingkan kadar kolesterol total menggunakan serum segar dan serum simpan 48 jam terhadap 30 sampel Rumah Sakit Madina Bukittinggi dilakukan pada bulan Maret-April 2020 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar kolesterol total pada Serum segar didapatkan hasil rata-rata 218,63 mg/dl.
2. Kadar kolesterol total pada serum simpan 48 jam pada suhu 2-8°C didapatkan hasil rata-rata 210,43 mg/dl.
3. Berdasarkan data yang didapat terdapat penurunan hasil pada serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C setelah dilakukan pengolahan data manual dengan uji t didapatkan hasil nilai  $t$   $0,81 < 1,70$  yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua serum dengan rata-rata penurunan kadar serum segar dan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C 3,8 %.

#### **6.2 Saran**


1. Diharapkan agar pemeriksaan kolesterol dilakukan dengan segera tanpa penundaan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu tunda kurang dari 48 jam.
3. Untuk pemeriksaan kolesterol total dapat menggunakan serum simpan selama 48 jam pada suhu 2-8°C.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Teori dan Petunjuk Pratikum Kimia Klinik. Jilid II*. Semarang : s.n., 2006.
- Arianda, Dedy. 2003. *Buku Saku Analisis Kesehatan. Revisi III*. Analisis Muslim Publisher, Jakarta.
- Briggs.H.M dan J. Brotherton. *Steroid Biochemistry and Pharmacology*, Academic Press Inc. London.
- Briggs. H.M dan J Brotherton. 2007. *Steroid Biochemistry and Pharmacology* .Academic Press Inc. London.
- Hardjono H. Dkk. 2003. *Interpretasi hasil Tes Laboratorium Diagnostik*,:penerbit Lembaga Penerbitan UNHAS: Jakarta.
- Hartini, S. 2016. Uji Kualitas Serum Simpan Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Di Poltekes Kemenkes Kaltim. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(1) :65-69.
- Heslet, Lars. 2003. *Kolesterol yang Perlu Anda Ketahui*. Jakarta : PT Kesaint Blanc Indah Corp, 2003.
- Lamik, I. 2018. perbedaan kadar kolesterol serum segera dan tunda 4 jam di akses di : <http://repository.unimus.ac.id>.
- Jama. 2001. *Execurve Summary Of the Third Report Of National Cholesterol Education program* di akses di : [www.Indonesia.com/intisari/1999/November/cholesterol.htm](http://www.Indonesia.com/intisari/1999/November/cholesterol.htm).
- Muchtadi D. Sri Palupu N. Astawan M. 2003. *Metabolisme zat gizi. Sumber Fungsi dan Kebutuhan bagi tubuh Manusia*. Jilid II. Pustaka Sinar Harapan Jakarta. 43-48.
- Murray. Robert L. 2012. *Biokimia Harper* edisi 27. Jakarta:ECG.
- Nauck.M.Graziani. M. Briton.D. 2000. Analytical and clinical performance of a detergent-Based Hous LDL –G Assay : Amuticenter Evalution, cinica chemistry, diakses dari [file : //lochahost/E:/Userdokumen/FRIEDDEWALD.Htm](file:///lochahost/E:/Userdokumen/FRIEDDEWALD.Htm).
- Nilawati, S. 2008. *Care Your Self, Kolesterol*. Jakarta : Penebar Plus, 2008.
- Piliang W.G Djojosoebagio L. AL Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi* . Vol. I. Edisis Revisis . IPB Press.
- Ridwanaz. 2010. *Pengertian Kolesterol*. pengertian kolesterol akses tanggal (12 agustus 2020). <http://ridwanaz.com/http://ridwanaz.com/kesehatan>.

- Riswanto. 2019. Pemeriksaan kolesterol kimia klinik. Diunduh tanggal 11 juli 2020 dari:<http://labkesehatan.blogspot.com//2015/11/tinjauan/pemeriksaan/kolesterol.html>.
- Sitepoe, Mangku. 2000. *Kolesterol Fobia Keterkaitannya Dengan Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta : Gramedia Pustaka, 2000.
- Nilasari, S. 2008. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 11. Alih bahasa. Brahm U. Pendit dan Dewi Wulandari EGC, Jakarta.
- Panil, Zulbadar. 2008. Memahami Teori Dan Praktik Biokimia Dasar Medis, Jakarta:EGC.

## Lampiran 1. Surat Pengantar Penelitian dari Stikes Perintis Padang



**YAYASAN PERINTIS PADANG (Perintis Foundation)**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES) PERINTIS**  
*Perintis School of Health Science*, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007  
*"We are the first and we are the best"*

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962  
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613

---

No : 345 /STIKes-YP/III/2020  
Lamp : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Padang, 15 Maret 2020

Kepada Yth,  
**Bag. SDM RS Madina Bukittinggi**  
Di  
Tempat

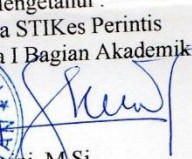
Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :


Nama : Sinta Afrilika  
NIM : 1913353129

Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :  
**"Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar dengan Serum Simpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8° C"** yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Maret – Juni 2020 bertempat di **Laboratorium RS Madina Bukittinggi**. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.



Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.


Mengetahui :  
D. a. n. Ketua STIKes Perintis  
Wakil Ketua I Bagian Akademik  
  
Dra. Surani, M.Si  
NRE : 1335320116593013

Yang memohon,  
  
Sinta Afrilika  
NIM : 1913353129

---


SELURUH PROGRAM STUDI  
TERAKREDITASI "B"





Management System  
ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID 9105085045



Website : [www.stikesperintis.ac.id](http://www.stikesperintis.ac.id)  
e-mail : [stikes.perintis@yahoo.com](mailto:stikes.perintis@yahoo.com)

## Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



### SURAT KETERANGAN

Nomor : 9282/A/RSMD/IV/2020

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : dr. H. Azwir Dahlan, Sp.PD, M.Kes  
Jabatan : Direktur RS. MADINA - Bukittinggi  
Alamat : RS. MADINA – Jln. Guru Hamzah No. 17 Bukittinggi  
Sumatera Barat

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Sinta Afrilika  
No. NIM : 1913353129  
Program Studi : D IV Analis Kesehatan/ Teknologi Laboratorium Medik

Bahwa nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian di RS. MADINA Bukittinggi pada Bulan Maret – April 2020 dalam rangka pembuatan laporan tugas akhir/Skripsi dengan judul : “**Membandingkan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Serum Segar dengan Serum Simpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8° C**”.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan oleh yang bersangkutan. Kepada pihak – pihak terkait, kami ucapkan terima kasih.

f. Dibuat di : Bukittinggi  
Pada Tanggal : 30 April 2020  
Rumah Sakit MADINA - Bukittinggi



dr. H. Azwir Dahlan, Sp.PD, M. Kes  
Direktur

**Lampiran 3. Tabel Hasil Penelitian Perbandingan Kadar Kolesterol Serum Segar Dan Serum Simpan**

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Serum Segar	Serum Simpan	Selisih Penurunan Sampel
1	GR	39	P	182	176	3,2
2	SI	41	P	238	230	3,3
3	YFI	32	P	222	214	4
4	AI	44	L	243	233	4,1
5	NH	45	P	128	120	6
6	JI	25	L	196	189	3,5
7	YN	26	L	311	299	3
8	FS	35	L	241	231	4,1
9	YI	41	L	228	221	3,1
10	ZR	24	L	245	238	3
11	ANA	45	L	209	199	5
12	AIA	21	L	227	223	2
13	AA	27	P	226	217	4
14	YA	31	P	286	281	2
15	ESR	43	P	193	186	4
16	HIL	39	L	242	235	3
17	DIA	25	L	200	189	5,5
18	JI	34	P	281	273	3
19	ESA	36	P	239	226	5,4
20	WI	21	P	149	143	4
21	JL	23	L	177	168	5
22	JO	38	L	160	151	5,6
23	FIS	42	P	221	214	3,1
24	HN	21	L	198	192	3
25	ZR	36	P	217	210	3,2
26	DR	40	L	252	240	5
27	DJA	24	P	193	187	3,1
28	AS	33	L	200	188	6
29	NI	26	P	239	231	3,3
30	EAJ	37	P	216	209	3,2
Jumlah				6559	6313	115,33
Rerata Sampel				218,63	210,42	
SD				39.157	387.651	3,80%
CV				17,91	18,42	



## Lampiran 4. Hasil Uji Statistik Frekuensi dan Normalitas

### Deskripsi Umur dan Jenis Kelamin

#### Statistics

		jeniskelamin	umur
N	Valid	30	30
	Missing	0	0

### Frequency

#### jeniskelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	15	50.0	50.0	50.0
	perempuan	15	50.0	50.0	100.0
Total		30	100.0	100.0	

#### umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20-29	11	36.7	36.7	36.7
	30-39	11	36.7	36.7	73.3
	40-49	8	26.7	26.7	100.0
Total		30	100.0	100.0	

### Uji Normalitas Data

[DataSet0]

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Predicted Value
N		30
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	210.4333333
	Std. Deviation	38.70336305
Most Extreme Differences	Absolute	.117
	Positive	.117
	Negative	-.090
Kolmogorov-Smirnov Z		.641
Asymp. Sig. (2-tailed)		.806

a. Test distribution is Normal.

## Lampiran 5. Dokumen Penelitian



Pemeriksaan Serum Simpan



Penyimpanan Serum Segar



Pemeriksaan sampel