

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA
MAHASISWA/I YANG OBESITAS DI JURUSAN
ANALIS KESEHATAN POLTEKKES MEDAN**



**RIKA HARTATI SINAGA
P07534015081**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA
MAHASISWA/I YANG OBESITAS DI JURUSAN
ANALIS KESEHATAN POLTEKKES MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**RIKA HARTATI SINAGA
P07534015081**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL PENELITIAN : ANALISA KADAR LDL (*LOW DENSITY LIPOPROTEIN*)
PADA MAHASISWAI OBESITAS DI JURUSAN ANALIS
KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN

NAMA : RIKA HARTATI SINAGA

NIM : P07534015081

JURUSAN : ANALIS KESEHATAN

Telah diterima dan disetujui untuk Disidangkan Dihadapan Penguji

Medan, 10 Juli 2018

Menyetujui

Pembimbing



Togar Manalu SKM.M.Kes

NIP.19640517 199003 1003

Mengetahui

 P.t. Ketua Jurusan Analis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan




Nelma S. Si, M. Kes

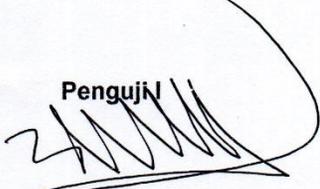
NIP. 19621104 198403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

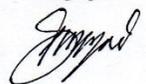
JUDUL PENELITIAN : ANALISA KADAR LDL (*LOW DENSITY LIPOPROTEIN*)
PADA MAHASISWA/I OBESITAS DI JURUSAN ANALIS
KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN
NAMA : RIKA HARTATI SINAGA
NIM : P07534015081
JURUSAN : ANALIS KESEHATAN

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Diploma III
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan
Medan, 10 Juli 2018

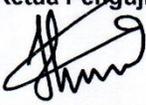
Penguji I


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2001

Penguji II


Drs. Ismajadi, M.Si
NIP. 19540818 1985031003

Ketua Penguji


Togar Manalu SKM.M.Kes
NIP.19640517 199003 1003

Plt. Ketua Jurusan Analis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan




Nelma S. Si, M. Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

ANALISA KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA MAHASISWA/I YANG OBESITAS DI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan disepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Juli 2018

Rika Hartati Sinaga

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTEMENT OF HEALTH ANALYST
KTI, 10 JULY 2018**

Rika Hartati Sinaga

**ANALYSIS LDL (LOW DENSITY LIPOPROTEIN) LEVELS IN OBESE OF
STUDENTS AT DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST POLTEKKES
KEMENKES MEDAN**

Ix + 23 pages, 3 tables, 3 pictures, 5 appendixs

ABSTRACT

Low-density lipoproteins (LDL) are lipoproteins that carry cholesterol to maintain the functions of cells, where if the excess levels will certainly adversely affect of health. One factor that can raise the levels of LDL is obesity. Obesity is a state where a person has more weight then the ideal weight. Caused by the buildup of fat in the body. Obesity increases inadolescence, due to decreased physical activity and increased high-fat consumption. So it can cause coronary heart diseases, hypertension, hiperkolestroemia, diabetic mellitus, and metabolic disorders.

This research aimed to get an overview of the levels LDL in obese of students at department of health analyst Poltekkes Kemenkes Medan. This was a cross sectional analytic study. Samples involved 30 students with Body Mass Index (BMI) ≥ 30.0 . The location of research in the field of health analyst Poltekkes Kemenkes Medan field conducted on the month of May-June 2018 to students health analyst Poltekkes Kemenkes Medan.

The results of the study taken from 30 samples (Men 3 people and women 27 people) showed that LDL level increased as much as 2 people with percentage of 7% and normal LDL levels of 28 people with percentage of 93%. Therefore, it is advisable to students at department of health analyst Poltekkes Medan who are obese to keep the diet that is by consuming low-fat foods and exerise regularly

**Keywords : Obesity, LDL.
Reading List : 18 (2002 – 2016)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 10 JULI 2018**

Rika Hartati Sinaga

**ANALISA KADAR LDL (*LOW DENSITY LIPOPROTEIN*) PADA
MAHASISWAI OBESITAS DI JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

IX + 23 halaman, 3 tabel, 3 gambar, 5 lampiran

ABSTRAK

Lipoprotein densitas rendah merupakan lipoprotein yang mengangkut kolesterol ke sel-sel tubuh yang memerlukannya, dimana bila kadarnya berlebih tentu akan berpengaruh buruk terhadap kesehatan. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar LDL adalah obesitas. Obesitas adalah keadaan dimana seseorang memiliki berat badan yang lebih dibandingkan berat badan idealnya yang disebabkan terjadinya penumpukan lemak di tubuhnya. Obesitas meningkat pada usia remaja, karena penurunan aktivitas fisik dan peningkatan konsumsi tinggi lemak. Sehingga dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, hipertensi, hiperkolestomia, diabetes mellitus, dan gangguan metabolik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar LDL pada mahasiswa-mahasiswi yang obesitas di jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan. Jenis penelitian berupa deskriptif cross-sectional dengan metode pemeriksaan indirek yang menggunakan formula fridewald. Sampel sebanyak 30 orang dengan indeks Massa Tubuh (IMT) $\geq 30,0$. Lokasi penelitian di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan yang dilakukan pada bulan Mei - Juni 2018 terhadap mahasiswa/ mahasiswi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

Hasil penelitian yang diambil dari 30 sampel (laki-laki 3 orang dan perempuan 27 orang) menunjukkan bahwa kadar LDL yang meningkat yaitu sebanyak 2 orang dengan persentase 7 % dan kadar LDL yang normal sebanyak 28 orang dengan persentase 93 %. Oleh sebab itu, disarankan kepada mahasiswa/i jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan yang mengalami obesitas untuk menjaga pola makan yaitu dengan mengkonsumsi makanan rendah lemak, dan melakukan olahraga secara teratur.

Kata Kunci : **Obesitas, LDL**
Daftar Bacaan : **18 (2002 – 2016)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus yang tak pernah gagal menjadikan penulis lebih dari seorang pemenang sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Analisa Kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) Pada Mahasiswa/i Obesitas Di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan**”. Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M. Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan
2. Ibu Nelma Hasibuan, S.Si selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan
3. Bapak Dosen Pembimbing Togar Manalu, SKM, M. Kes yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Hj. Endang Sofiah, S.Si, M. Si selaku penguji I dan Drs. Ismajadi, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staf pengajar dan pegawai Politeknik Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan Medan.
6. Terkhusus dan istimewa kepada kedua orang tua tercinta, Augustinus Sinaga, S.Pd dan Sedian Sihaloho, S.Pd untuk cinta dan kasih sayang yang tak berkesudahan, memberikan dukungan luar biasa, nama penulis yang tidak pernah dilupakan untuk selalu dibawakan dalam setiap doa, dan yang selalu berusaha untuk memberikan yang terbaik dalam hidup penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan sampai jenjang Diploma III Poltekkes Kemenkes RI Medan.

7. Abang tersayang Rudianto Sinaga dan kedua adikku tersayang Ratih Purnama Sari Sinaga dan Rekson Pandwinata Sinaga yang telah memberikan banyak motivasi untuk penulis dalam meraih ini.
8. Keluarga Kampus (Rensa Sitepu, Eni Fera br. Karo, Puji Lestari Sitepu, Keszia Roslaini Marbun, Jessica Angelina Purba, Stephani Philycia Solihin), sedoping (Meliana Destrianti Sitompul, Risa Azhari Hasibuan, Dicky Manurung), adik-adik gabriella plus bastanta (Martha, Maryenta, Dian, Naomi, Angel, Yuni, Friska), Teman Sejawat (Shella, Devi, Nurul, Nur Annisa, Roida, Nia Marta, Medis, Yessi, Pesta) Kakak dan abang se pelayanan di PMK TPPM 2018, Kak Dwi Septa Sari Parangin-angin, Kak Guet Ginting, Kak Laura Samanta Pasaribu, Kak Febiyanti Simbolon, untuk motivasi yang membangun, serta dukungan doa dan yang selalu mengingatkan untuk kecepatan waktu dalam menyelesaikan Diploma III ini.
9. Teman-teman seperjuangan Analis Kesehatan angkatan 2015 untuk semua cerita yang menghadirkan tawa, canda, dan kesedihan yang telah kita ciptakan bersama.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini banyak mengalami kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun pengetikannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan yang membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan secara sempurna.

Medan, 10 Juli 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I Pendahuluan	
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	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1 Obesitas	4
2.1.1 Pengertian Obesitas	4
2.1.2 Klasifikasi Obesitas	5
2.1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Obesitas	6
2.2 Lipid	6
2.2.1 Pengertian Lipid	6
2.2.2 Metabolisme Lipid	7
2.2.3 Pembagian Lipid	9
2.2.4 LDL	10
2.3 Kerangka Konsep	15

2.4 Definisi Operasional	15
BAB III Metodologi Penelitian	
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2.1 Lokasi Penelitian	16
3.2.2 Waktu Penelitian	16
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	16
3.3.1 Populasi	16
3.3.2 Sampel	16
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	16
3.4.1 Metode Pemeriksaan	17
3.4.2 Formula Fridewald	17
3.4.3 Nilai Normal	17
3.5 Pengolahan dan Analisa Data	17
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	19
BAB V Simpulan Dan Saran	
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada Orang Dewasa berdasarkan IMT menurut WHO	5
Tabel 2.2 : Pemeriksaan presipitat LDL Kolestrol	14
Tabel 2.3 : Prosedur Pemeriksaan LDL Kolestrol	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Metabolisme lipid	8
Gambar 2.2 : Kerangka Konsep	15
Gambar 4.1 : Diagram hasil pemeriksaan kadar LDL Kolestrol metode Indirek (<i>formula fridewald</i>).	18

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Ethical Clearence
- Lampiran II : Hasil Pemeriksaan LDL Kolesterol Metode Indirek (Formula Fridewald)
- Lampiran III : Perhitungan LDL Kolesterol Metode Indirek (*Formula Fridewald*)
- Lampiran IV : Dokumentasi Cara Kerja Penelitian
- Lampiran V : Informed Consent
- Lampiran VI : Jadwal Penelitian
- Lampiran VII : Lembar Konsultasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Poltekkes Kemenkes RI Medan merupakan salah satu kampus kesehatan di medan yang mempunyai banyak jurusan salah satunya jurusan analis kesehatan. Mayoritas dari mahasiswa/i Analis Kesehatan bertempat tinggal di kos-kosan, sehingga pola makan yang tidak teratur dan kurangnya aktivitas fisik mengakibatkan naiknya berat badan. Mahasiswa-mahasiswi Analis Kesehatan seharusnya memiliki Berat Badan yang Normal, karena akan mempermudah pergerakan ketika melakukan praktikum. Tetapi dalam kenyataannya di kampus analis kesehatan masih banyak terlihat mahasiswa-mahasiswi yang memiliki Berat Badan berlebih sehingga memicu lambatnya pergerakan dalam melakukan praktikum.

Salah satu penyakit yang disebabkan gaya hidup yang terjadi saat ini pada masyarakat adalah obesitas. Obesitas atau yang biasa dikenal sebagai kegemukan, merupakan suatu masalah yang cukup merisaukan di kalangan remaja. Obesitas atau kegemukan terjadi pada saat badan menjadi gemuk (obese) yang disebabkan penumpukan jaringan adipose secara berlebihan. Jadi obesitas adalah keadaan dimana seseorang memiliki berat badan yang lebih dibandingkan berat badan idealnya yang disebabkan terjadinya penumpukan lemak di tubuhnya. Sedangkan berat badan berlebih (overweight) adalah kelebihan berat badan termasuk didalamnya otot, tulang, lemak dan air. (Provorawati, 2010)

Obesitas meningkat pada usia remaja, karena penurunan aktivitas fisik dan peningkatan konsumsi tinggi lemak, tinggi karbohidrat dimana memiliki gizi rendah. Pada remaja hal ini dapat disebabkan faktor yang bersifat multifaktorial baik yang bersifat genetik, lingkungan maupun faktor psikologis. Kecenderungan terjadinya obesitas pada umumnya berhubungan erat dengan ketidakseimbangan antara aktivitas tubuh dan konsumsi makanan berupa aktivitas kurang dengan asupan makan yang berlebihan, faktor genetik, faktor lingkungan dan status sosial. Obesitas selalu menjadi masalah bagi semua orang, karena banyak orang tidak tahu cara memadukan bahan makanan dan sering mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak. Seseorang disebut obesitas tidak hanya dilihat dari ukuran

tubuhnya saja tapi bisa ditentukan dengan penilaian Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT adalah perbandingan berat badan (dalam kg) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter), sehingga IMT dinyatakan dalam kg/m^2 . Menurut WHO, jika seseorang memiliki $\text{IMT} > 30$ maka orang tersebut dikategorikan dalam kondisi obesitas. (Nani K, 2013)

Kolesterol adalah zat lemak yang beredar dalam darah, diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi kolesterol berlebih akan menimbulkan masalah terutama pada pembuluh darah jantung dan otak. Kolesterol yang diproduksi terdiri atas 2 jenis yaitu kolesterol HDL (*high density lipoprotein*) dan kolesterol LDL (*low density lipoprotein*) bila jumlahnya berlebih dalam darah akan diendapkan pada dinding pembuluh darah dan membentuk bekuan yang dapat menyumbat pembuluh darah, sedangkan HDL kolesterol, mempunyai fungsi membersihkan pembuluh darah dari LDL kolesterol yang berlebihan. (Fikri, 2009)

LDL merupakan pengangkut kolesterol terbesar dalam darah, kolesterol disebarkan ke seluruh sel – sel jaringan tubuh dan pembuluh darah dalam bentuk LDL. LDL kolesterol juga merupakan lipoprotein berkepadatan rendah yang dapat menembus *tunica intima* serta mempunyai sifat melekat pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan timbulnya benjolan-benjolan yang berisikan LDL kolesterol. (Tanno, dkk, 2010)

LDL mengandung paling banyak kolesterol dari semua lipoprotein, sel hati memproduksi kolesterol dalam tubuh, kemudian disebarkan oleh sistem tubuh, LDL kolesterol dalam darah ke jaringan-jaringan tubuh. (Soeharto, 2004)

Obesitas pada usia dewasa muda berhubungan dengan peningkatan resiko kejadian penyakit jantung koroner, hipertensi, hiperkolestomia, diabetes mellitus, dan gangguan metabolik. Pembentukan aterosklerosis berhubungan dengan profil lipid dalam darah LDL, HDL, dan Trigliserida. Lipoprotein densitas rendah merupakan lipoprotein yang mengangkut kolesterol ke sel-sel tubuh yang memerlukannya, dimana bila kadarnya berlebih tentu akan berpengaruh buruk terhadap kesehatan. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar LDL adalah obesitas. (Ercho, dan NC, dkk 2013)

Berdasarkan uraian di atas maka dari itu penulis tertarik melakukan

penelitian tentang “Analisa kadar LDL (Low Density Lipoprotein) pada mahasiswa/i Obesitas di jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin mengetahui bagaimana gambaran kadar LDL (Low Density Lipoprotein) pada mahasiswa/i yang obesitas di jurusan analis kesehatan poltekkes Medan”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar LDL (Low Density Lipoprotein) pada mahasiswa/i yang obesitas di Jurusan Analais Kesehatan Poltekkes Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar LDL (Low Density Lipoprotein) pada mahasiswa/i yang obesitas di Jurusan Analais Kesehatan Poltekkes Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pengalaman dan pengetahuan ilmiah bagi penulis dalam suatu penelitian.
2. Untuk menambah pengetahuan dan informasi bagi masyarakat tentang nilai kadar LDL pada remaja.
3. Sebagai bahan bacaan dan ilmu pengetahuan bagi peneliti yang sama pada masa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Pengertian Obesitas

Obesitas adalah suatu kondisi patologis, ditandai dengan penumpukan lemak di jaringan adipose ke tingkat yang bisa membahayakan kesehatan. Menurut *World Health Statistic Report* (2012), secara global satu dari enam orang dewasa mengalami kegemukan dan hampir 2,8 juta orang meninggal setiap tahun karena kelebihan berat badan. Kelebihan lemak tubuh telah terbukti terkait dengan beberapa kondisi seperti penyakit diabetes, penyakit kardiovaskular, dislipidemia, hipertensi, inflamasi thrombosis dan kanker tertentu. Obesitas meningkatkan resiko kardiovaskular melalui factor resiko seperti peningkatan plasma trigliserida puasa, LDL - kolesterol tinggi, HDL - Kolesterol rendah, gula darah dan tekanan darah tinggi serta tekanan darah tinggi.

Periode kritis perkembangan obesitas

Periode	Alasan peningkatan risiko
Prenatal	: Gizi semasa dalam kandungan berpengaruh langsung pada ukuran, bentuk dan komposisi tubuh, serta kompetensi metabolik dalam menangani zat gizi makro. Pola pertumbuhan dalam kandungan terbukti bertalian dengan kegemukan perut, obesitas, serta faktor kormobiditas pada usia selanjutnya.
Usia 5-7 tahun	: BMI mulai meningkat cepat setelah masa pengurangan jaringan lemak pada usia pra-sekolah
Remaja	: Periode “autonomi” ini bertalian erat dengan ketidakteraturan makan, perubahan kebiasaan makan, tidak aktif pada waktu senggang, dan perubahan fisiologis. Kesemuanya sebagai peningkatan deposit lemak, terutama pada wanita.
Dewasa	: Pada usia ini, kegiatan fisik berkurang secara nyata. Pada wanita berlangsung pada usia 15-19 tahun (sebagian dapat berlanjut hingga menjelang usia 30 tahun)

- Kehamilan : Berbagai penelitian membuktikan keterkaitan antara penambahan usia dan jumlah kehamilan (paritas) dengan peningkatan berat badan.
- Menopause : Masa mati haid ini berpengaruh pada asupan pangan dan penyusutan laju metabolisme basal (basal metabolic rate, BMR) tetapi fisiologinya belum jelas benar. (Arisman, 2010)

2.1.2 Klasifikasi Obesitas

Mengukur lemak tubuh secara langsung sangat sulit dan sebagai pengukur pengganti dipakai IMT untuk menentukan berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa. IMT merupakan indikator yang paling sering digunakan praktis untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih dan obesitas orang dewasa. IMT dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus IMT} = \frac{\text{BB (kg)}}{\text{TB (M)}^2}$$

Klasifikasi berat badan berdasarkan IMT para penduduk Asia dewasa (termasuk Indonesia) yang dikutip dari WHO tahun 2000 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada Orang Dewasa berdasarkan IMT menurut WHO

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat Badan Kurang	<18,5
Kisaran Normal	18,5-24,9
Berat Badan Lebih	>25
Pra-Obes	25,0-29,9
Obes Tingkat I	30,0-34,9
Obes Tingkat II	35,0-39,9
Obes Tingkat III	>40

(Ary W. Sudoyo, Bambang S. 2010)

2.1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Obesitas

- a. Kurangnya berolahraga : Olahraga akan membantu mengurangi berat tubuh dengan cara membakar kalori. Olahraga juga bermanfaat bagi kesehatan secara keseluruhan, seperti memperlancar peredaran darah sehingga kebutuhan jaringan, organ, dan tubuh akan zat-zat gizi akan terpenuhi. Berbagai fungsi dalam tubuh pun akan berjalan dengan baik
- b. Kebiasaan makan yang keliru : Misalnya terlalu banyak mengonsumsi makanan kaya karbohidrat dan lemak.
- c. Faktor pola makan abnormal : Ada dua pola makan abnormal penyebab obesitas yaitu makan dalam jumlah yang sangat banyak dan pola makan di malam hari.
- d. Faktor genetik : Penelitian menunjukkan, rata-rata faktor genetik berpengaruh sebesar 33% terhadap berat badan seseorang. Ada yang cenderung lebih gemuk yakni bila berbentuk tubuh endomorph. Kebalikannya adalah ectomorph, tubuh cenderung kurus.
- e. Faktor psikis : Makanan menjadi pelarian pada saat seseorang mengalami masalah atau risau.
- f. Faktor Kesehatan : Berkaitan dengan melambatnya metabolisme. Penyebab perubahan ini antara tiroid yang kurang aktif, hipogonadisme atau turunnya aktivitas kelenjar kelamin. Sindroma cushing yakni kelainan metabolisme akibat hiperaktivitas kelenjar adrenal kortikal.
- g. Pengaruh obat-obat tertentu : steroid, dan beberapa obat anti-depresi cenderung mampu menyebabkan penambahan berat badan (Febry Kurnia Dewi, 2013).

2.2 LIPID

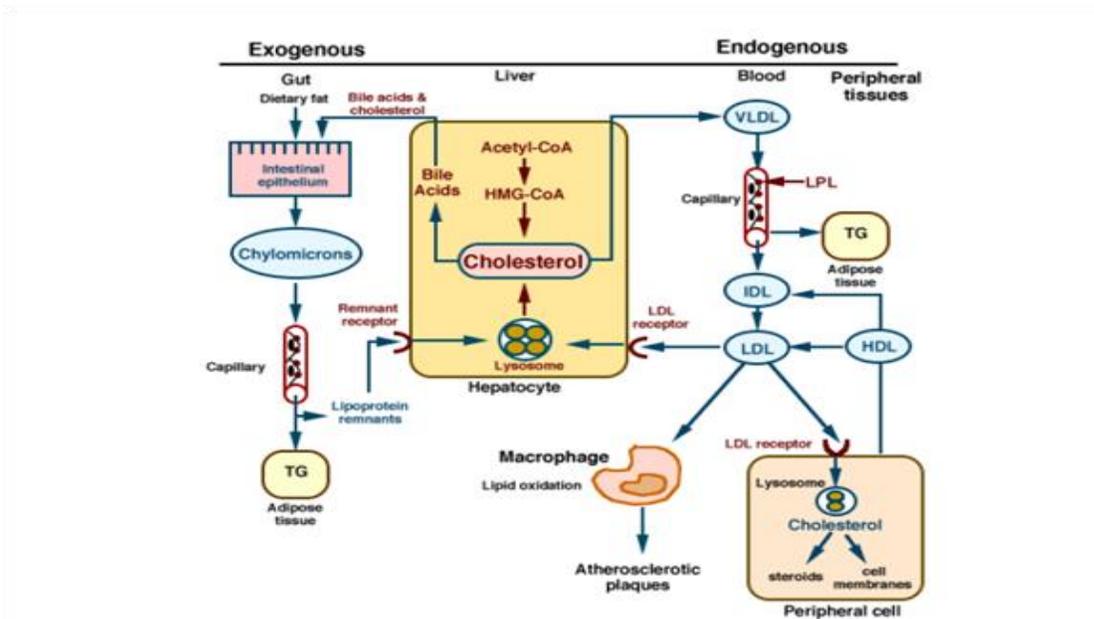
2.2.1 Pengertian Lipid

Profil lipid adalah unsur-unsur lemak dalam plasma yang terdiri dari kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Tiga unsur yang pertama berkaitan dengan dengan protein tertentu (Apoprotein) membentuk lipoprotein yang kilomikron, VLDL (Very low density lipoprotein), LDL (low density lipoprotein) dan HDL (high density lipoprotein) masing-masing mempunyai unsur lemak dengan kandungan yang berbeda. Ikatan ini memungkinkan asam lemak dapat larut dalam

darah dan kemudian dikirim keseluruh tubuh. Penetapan kadar lipid darah dalam plasma dilakukan dengan mengukur kadar total kolestrol, HDL kolestrol, LDL kolestrol dan trigliserida. (Kee JL, 2008)

2.2.2 Metabolisme Lipid

Lemak yang beredar di dalam tubuh diperoleh dari dua sumber yaitu dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan di dalam sel-sel lemak sebagai cadangan energy. Lemak yang terdapat dalam makanan akan diuraikan menjadi kolestrol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas pada saat dicerna dalam usus. Keempat unsur lemak ini akan diserap dari usus dan masuk kedalam darah. Lemak tidak larut dalam air, berarti lemak juga tidak larut dalam plasma darah. Agar lemak dapat diangkut ke dalam peredaran darah, maka di dalam plasma darah, lemak akan berikatan dengan protein spesifik membentuk suatu kompleks makromolekul yang larut dalam air. Ikatan antara lemak (kolestrol, trigliserida, dan fosfolipid) dengan protein ini disebut lipoprotein.



Gambar 2.1 Metabolisme lipid

Berdasarkan komposisi, densitas, dan mobilitasnya, lipoprotein dibedakan menjadi kilomikron, very low density lipoprotein (VLDL), low density lipoprotein

(LDL), dan high density lipoprotein (HDL). Setiap jenis lipoprotein memiliki fungsi yang berbeda dan dipecah serta dibuang dengan cara yang sedikit berbeda. Lemak dalam darah diangkut dengan dua cara, yaitu melalui jalur eksogen dan jalur endogen. (S.L Halim, Iskandar, dkk. 2013)

a. Jalur eksogen

Makanan berlemak yang kita makan terdiri atas trigliserid dan kolesterol. Trigliserida & kolesterol dalam usus halus akan diserap ke dalam enterosit mukosa usus halus. Trigliserida akan diserap sebagai asam lemak bebas sedangkan kolesterol, sebagai kolesterol. Di dalam usus halus asam lemak bebas akan diubah lagi menjadi trigliserida, sedangkan kolesterol mengalami esterifikasi menjadi kolesterol ester. Keduanya bersama fosfolipid dan apolipoprotein akan membentuk partikel besar lipoprotein, yang disebut Kilomikron. Kilomikron ini akan membawanya ke dalam aliran darah. Trigliserid dalam kilomikron tadi mengalami penguraian oleh enzim lipoprotein lipase yang berasal dari endotel, sehingga terbentuk asam lemak bebas (free fatty acid) dan kilomikron remnant. Asam lemak bebas dapat disimpan sebagai trigliserida kembali di jaringan lemak (adiposa), tetapi bila terdapat dalam jumlah yang banyak sebagian akan diambil oleh hati menjadi bahan untuk pembentukan trigliserid hati. Sewaktu-waktu jika kita membutuhkan energi dari lemak, trigliserida dipecah menjadi asam lemak dan gliserol, untuk ditransportasikan menuju sel-sel untuk dioksidasi menjadi energi. Proses pemecahan lemak jaringan ini dinamakan lipolisis. Asam lemak tersebut ditransportasikan oleh albumin ke jaringan yang memerlukan dan disebut sebagai asam lemak bebas. Kilomikron remnant akan dimetabolisme dalam hati sehingga menghasilkan kolesterol bebas. Sebagian kolesterol yang mencapai organ hati diubah menjadi asam empedu, yang akan dikeluarkan ke dalam usus, berfungsi seperti detergen & membantu proses penyerapan lemak dari makanan. Sebagian lagi dari kolesterol dikeluarkan melalui saluran empedu tanpa dimetabolisme menjadi asam empedu kemudian organ hati akan mendistribusikan kolesterol ke jaringan tubuh lainnya melalui jalur endogen. Pada akhirnya, kilomikron yang tersisa (yang lemaknya telah diambil), dibuang dari aliran darah oleh hati. Kolesterol juga dapat diproduksi oleh hati dengan bantuan

enzim yang disebut HMG Koenzim-A Reduktase, kemudian dikirimkan ke dalam aliran darah. (S.L Halim, Iskandar, dkk. 2013)

b. Jalur endogen

Pembentukan trigliserida dan kolesterol disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk VLDL. VLDL akan mengalami hidrolisis dalam sirkulasi oleh lipoprotein lipase yang juga menghidrolisis kilomikron menjadi IDL (Intermediate Density Lipoprotein). Partikel IDL kemudian diambil oleh hati dan mengalami pemecahan lebih lanjut menjadi produk akhir yaitu LDL. LDL akan diambil oleh reseptor LDL di hati dan mengalami katabolisme. LDL ini bertugas menghantar kolesterol ke dalam tubuh. HDL berasal dari hati dan usus sewaktu terjadi hidrolisis kilomikron dibawah pengaruh enzim lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT). Ester kolesterol ini akan mengalami perpindahan dari HDL kepada VLDL dan IDL sehingga dengan demikian terjadi kebalikan arah transpor kolesterol dari perifer menuju hati. Aktifitas ini mungkin berperan sebagai sifat antiterogenik. (S.L Halim, Iskandar, dkk. 2013)

2.2.3 Pembagian Lipid

Menurut Kee JL, 2008 jenis lipid yang penting dalam tubuh, terbagi sebagai berikut:

1. Kolestrol Total

Kolestrol adalah alkohol steroid, semacam lemak yang ditemukan dalam lemak hewani, minyak, empedu, susu, kuning telur, yang sebagian besar disintesis oleh hati dan sebagian kecil diserap oleh diet. Keberadaan dalam pembuluh darah pada kadar tinggi akan cenderung membuat endapan atau kristal / lempengan yang akan menyumbat.

2. Trigliserida

Trigliserida adalah salah satu lemak bukan kolestrol dalam darah dan berbagi organ tubuh. Trigliserida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol yang mengikat gugus asam lemak. Makan-makanan yang mengandung lemak akan meningkat kadar trigliserida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar

kolestrol. Lemak yang berasal dari buah-buahan seperti kelapa, durian, dan alpukat tidak mengandung kolestrol tetapi kadar trigliserida dalam darah tinggi. Sejumlah faktor mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, konsumsi lemak, konsumsi gula biasa dan konsumsi alkohol.

3. HDL (High density lipoprotein)

HDL merupakan salah satu dari tiga komponen lipoprotein yaitu kombinasi lemak dan protein, mengandung kadar protein tinggi, sedikit trigliserida dan fosfolipid, mempunyai sifat umum protein dan terdapat pada plasma darah, disebut juga lemak baik yang membantu membersihkan penimbunan plak pada pembuluh darah.

4. LDL (Low density lipoprotein)

LDL adalah lipoprotein dalam plasma yang mengandung sedikit trigliserida, fosfolipid sedang dan kolestrol tinggi. LDL mengandung paling banyak kolestrol dari semua lipoprotein dan merupakan pengirim kolestrol utama dalam darah. Sel-sel tubuh memerlukan kolestrol untuk bisa tumbuh dan berkembang sebagaimana mestinya. Sel-sel tubuh memperoleh kolestrol dari LDL. Jumlah kolestrol yang bisa diserap oleh sebuah sel ada batasnya, oleh karena itu makanan banyak lemak jenuh atau makanan yang mengandung kolestrol tinggi akan mengakibatkan kadar kolestrol dalam darah tinggi. (Kee JL, 2008)

2.2.4 LDL

a. Pengertian LDL

Low density lipoprotein (LDL) merupakan lipoprotein yang mengangkut kolestrol terbesar untuk disebarkan ke seluruh jaringan tubuh dan pembuluh nadi. LDL disebut kolestrol jahat karena efeknya yang mudah melekat pada dinding pembuluh darah, sehingga dapat menyebabkan penumpukan dan penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis). Kadar LDL di dalam darah sangat tergantung dari lemak yang masuk. Semakin banyak lemak yang masuk semakin menumpuk pula LDL. Hal ini disebabkan LDL merupakan lemak jenuh yang tidak mudah larut. (Wiryowidagdo, 2002)

b. Hubungan LDL dengan kesehatan

LDL kolestrol merupakan lipoprotein berkepadatan rendah yang dapat menembus tunica intima serta mempunyai sifat melekat pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan timbulnya benjolan-benjolan yang berisikan LDL kolestrol. (Tanno,dkk,2010)

LDL berukuran kecil sehingga mudah masuk ke pembuluh darah, terutama jika dinding tersebut rusak karna ada beberapa faktor resiko, seperti usia merokok, hipertensi atau faktor keturunan. LDL yang menumpuk membentuk plak lemak sepanjang pembuluh darah bagian dalam, akan menyumbat pembuluh darah sehingga membuat lumennya semakin sempit, keadaan seperti ini sering disebut ateroklorosis, karna darah akan sulit mengalir melalui pembuluh darah sempit sehingga meningkatkan resiko penyakit jantung. (Fikri 2009)

c. Fungsi LDL

LDL mempunyai densitas 1.019 – 1.063, diameter 9-15 nm dan mengandung cholesteryl esters, apo B-100. Fungsi LDL adalah untuk membawa trigliserida dan endogen dari hati ke jaringan. LDL mengandung paling banyak kolestrol dari semua lipoprotein, dan merupakan pengirim kolestrol utama dalam darah, sel hati memproduksi kolestrol dalam tubuh, kemudian disebarkan oleh sistem tubuh LDL, kolestrol dalam darah ke jaringan-jaringan tubuh. (Soeharto, 2004)

d. Pemeriksaan LDL Kolestrol

Metode pemeriksaan LDL Kolestrol, dapat dibagi menjadi dua yaitu indirek dan direk sebagai berikut :

1. Metode Indirek (Secara Tidak Langsung)

Metode Formula Friedewald

$$\text{LDL kolestrol} = \text{Kolestrol Total} - \text{Trigliserida} - \text{HDL}$$

5

Validasi suatu formula oleh fridewald dkk telah menghasilkan penggunaan suatu nilai LDL-Kolestrol yang telah dihitung. Prosedur ini konsentrasi total, trigliserida dan HDL-Kolestrol terlebih dahulu diukur dan kemudian konsentrasi LDL-

Kolesterol dihitung. Formula tersebut tergantung kepada asumsi bahwa VLDL-C terdapat dalam konsentrasi yang sama dengan seperlima konsentrasi trigliserida. Kadar total kolesterol, HDL dan trigliserida dalam darah dapat diketahui dengan tes laboratorium setelah pasien puasa sekurang-kurangnya 10 jam dan sebaiknya 12 jam. Kadar total kolesterol, HDL dan trigliserida umumnya diukur secara fotometri, sedangkan metode yang digunakan untuk total kolesterol adalah CHOD-PAP, HDL menggunakan metode presipitasi dan trigliserida metodenya GPO-PAP, adapun LDL ditentukan secara tidak langsung yakni destisasi memakai rumus yang disusun oleh *Fridewald, Levy dan Fredrickson*. (Soeharto, 2004)

Pemeriksaan LDL dengan berkembangnya waktu diperkenalkan suatu metode baru dalam menentukan kadar LDL kolesterol yaitu metode direk (*presipitasi*), yang dikembangkan dari pemeriksaan LDL indirek (*fridewald*). Kelamahan cara indirek (*fridewald*) yaitu, bila kilomikron meninggi, kesalahan menghitung menjadi besar. Pemeriksaan laboratorium rumus fridewald tidak dapat digunakan bila kadar trigliserida >400 mg/dl. Metode formula fridewald banyak digunakan, dimana kolesterol trigliserida dan HDL Kolesterol diukur, kemudian LDL Kolesterol dihitung dengan menggunakan rumus fridewald. (Murat, dkk, 2008)

2. Metode Direk (Secara Langsung)

a) Metode Presipitasi

Metode presipitasi langsung dengan cara mempresipitaskan LDL-Kolesterol dengan polyvinyl sulfat atau heparin pada PH rendah, kadar LDL-Kolesterol dihitung sebagai selisih dari total kolesterol dan kadar yang terdapat pada supernatant. Pada penetapan kadar LDL-Kolesterol, digunakan metode presipitasi atau pengendapan. Prinsip metode ini adalah LDL diendapkan dan setelah disentrifugasi HDL dan VLDL ada di supernatant. LDL dapat dihitung dari perbedaan kolesterol supernatant dan serum total. Metode presipitasi jauh lebih tidak terpengaruh oleh peningkatan kadar trigliserida bila dibandingkan dengan perhitungan fridewald, metode presipitasi tetap dapat melakukan pemeriksaan walaupun kadar trigliserida tinggi. Metode presipitasi juga dapat langsung memeriksa kadar LDL Kolesterol, tanpa memerlukan memeriksa

kolesterol, trigliserida dan HDL kolesterol. Metode presipitasi menguntungkan bagi permintaan LDL Kolesterol secara tunggal. (Sun, dkk, 2005)

Salah satu kelebihan metode presipitasi dibandingkan perhitungan fridewald adalah kemampuannya untuk memeriksa LDL kolesterol dalam specimen non puasa, karena kilomikron dapat di eliminasi oleh reagen. Harus dicatat bahwa semua perbandingan metode pemeriksaan LDL Kolesterol saat ini masih menggunakan specimen puasa. (Putra, 2012)

b) Prinsip

LDL diendapkan oleh heparin pada titik isoelektrik (PH 5,12). Sesudah sentrifugasi, HDL dan VLDL tetap berada dalam supernatant dan dapat ditentukan dengan metode enzimatik.

c) Alat dan Bahan

- **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Sduit
2. Torniquet
3. Alkohol Swab 70 %
4. Tabung reaksi
5. Rak Tabung Sentrifuge
6. Mikropipet 10 μ L dan 1000 μ l
7. Spektrofotometer.

- **Bahan yang digunakan**

Bahan darah diambil dari vena mediana cubiti pada pagi hari setelah berpuasa 10 jam.

d) Prosedur Kerja

Cara memperoleh sampel darah :

1. Bagian vena mediana cubiti dibersihkan dengan kapas alcohol 70 % sampai kering.
2. Pasang tourniquet/tali pengebat diatas lengan tangan.
3. Pasien diminta untuk mengepal jari tangan agar pembuluh darah vena terlihat jelas.

4. Tusuk kulit dengan sudut 30-45° tarik perlahan-lahan.
5. Letakkan kapas alcohol diatas jarum, lepaskan tourniquet sambil kepala tangan dibuka dan jarum dicabut.

e) Reagensia

LDL Kolestrol Test Kit

f) Prosedur Kerja

1. Proses Pengendapan/Presipitasi (Metode Makro)

Tabel 2.2 Pemeriksaan presipitat LDL Kolestrol

Pipet ke Dalam Tabung Reaksi	Makro (µl)
Reagen Presipitasi	1000
Sampel	100

Campur dengan vortex (bila ada) hingga tercampur sempurna lalu inkubasi pada suhu ruangan selama 10 menit. Sentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm. Segera pisahkan supernatant dari endapan.

2. Proses Penentuan

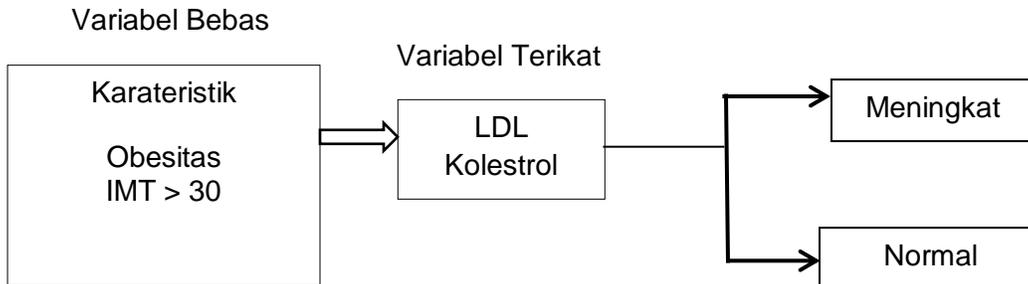
Tabel 2.3 Prosedur Pemeriksaan LDL Kolestrol

Pipet kedalam Tabung reaksi	Blanko (µl)	Sampel (µl)
Supernatan	-	100
Akuabides	100	-
Larutan pereaksi	1000	1000

Campur dan inkubasi pada suhu kamar selama 10 menit. Baca dengan fotometer 4010 dengan panjang gelombang 546 nm.

(Fajar Bakti Kurniawan. 2015)

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.4 Definisi Operasional

1. LDL Kolestrol adalah lipoprotein yang mengangkut kolesterol terbesar untuk disebarkan ke seluruh jaringan tubuh dan pembuluh nadi. Dan apabila kadar LDL berlebih maka akan berpengaruh buruk terhadap kesehatan.
2. Obesitas IMT > 30 adalah apabila IMT > 30 maka disebut obesitas tingkat I
3. Normal adalah apabila kadar LDL berada dalam nilai normal 66-178 mg/dl.
4. Meningkat adalah apabila kadar LDL melebihi dari batas normal >178 mg/dl.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara deskriptif dengan pendekatan cross sectional yaitu untuk melihat gambaran hasil pemeriksaan kadar LDL Kolestrol pada mahasiswa/mahasiswi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilaksanakan pada mahasiswa/mahasiswi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan. Dan selanjutnya Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018 terhadap mahasiswa/mahasiswi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa-mahasiswi yang mengalami obesitas di jurusan analis kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah mahasiswa-mahasiswi analis kesehatan yang memiliki berat badan berlebih yang berjumlah 30 orang.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari pemeriksaan kadar Cholestrol, Trigliserida, HDL (High Ddensity Lipoprotein) dan LDL (Low Density Lipoprotein) dengan formula Fridewald, di kampus Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

3.4.1 Metode Pemeriksaan

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode Indirek.

3.4.2 Formula Fridewald

$$\text{LDL kolestrol} = \text{Kolestrol Total} - \frac{\text{Trigliserida}}{5} - \text{HDL}$$

3.5 Nilai Normal

Nilai normal kadar LDL kolestrol : 66 - 178 mg/dl (Fajar Bakti Kurniawan. 2015)

3.6 Pengolahan dan Analisa Data

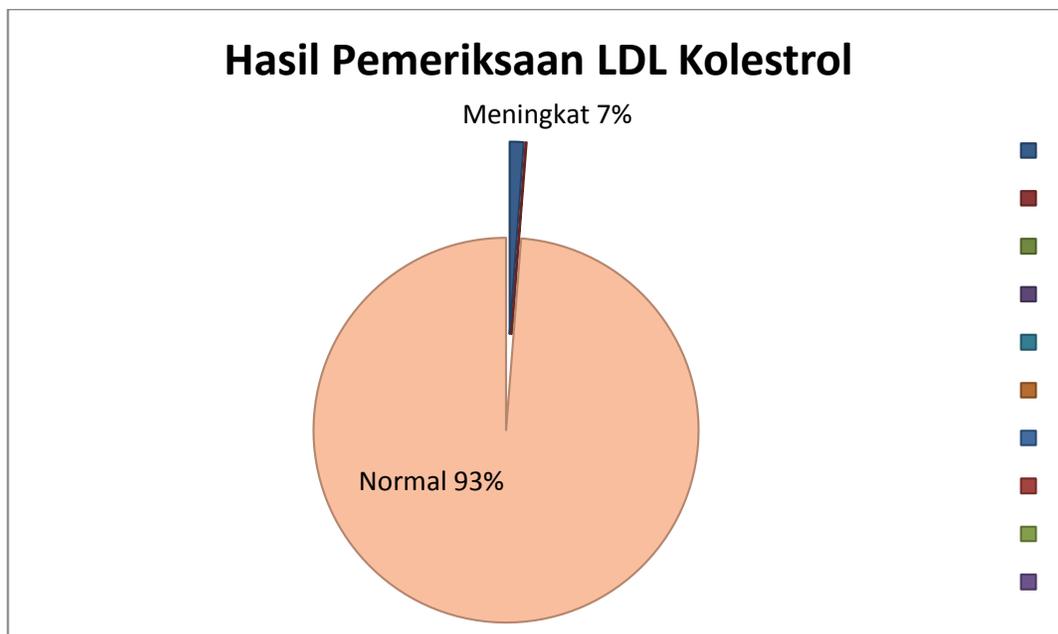
Pada pemeriksaan LDL (Low Density Lipoprotein) yang diperoleh dari pemeriksaan kada Kolestrol. Trigliserida dan HDL Kolestrol yang sampelnya diambil dari mahasiswa-mahasiswa jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan, maka pengolahan dan analisa data dilakukan dengan komputer yaitu dengan menggunakan diagram batang, kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 sampel mahasiswa/l yang obesitas di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan yang diperiksa di Laboratorium Kimia Klinik Analis Kesehatan. Pemeriksaan LDL Kolestrol menggunakan metode Indirek, hasil pemeriksaan dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram hasil pemeriksaan kadar LDL Kolestrol metode Indirek (*formula fridewald*)

Berdasarkan Gambar 4.1 hasil pemeriksaan kadar LDL Kolestrol metode indirek (*formula fridewald*) diperoleh hasil peningkatan kadar LDL sebanyak 2 sampel dari 30 sampel yang diperiksa dan kadar LDL yang normal sebanyak 28 sampel yang diperiksa. Kadar tertinggi berada pada sampel 17 yaitu 180 mg/dl dan kadar terendah pada sampel 24 yaitu 72 mg/dl.

a. Persentase Kadar LDL yang meningkat

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang meningkat}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{2}{30} \times 100 \% \\ &= 7 \%\end{aligned}$$

b. Persentase Kadar LDL yang normal

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang normal}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{28}{30} \times 100 \% \\ &= 93 \%\end{aligned}$$

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian adalah mahasiswa-mahasiswi jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan, dimana terdapat 30 mahasiswa/i dijadikan sampel untuk penelitian. Data yang diperoleh ialah melalui data primer yaitu data yang diperoleh dari pemeriksaan kadar Kolesterol, Trigliserida dan HDL Kolesterol dan peneliti langsung melakukan pengumpulan data di laboratorium Analis Kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan kadar LDL meningkat.

Dari hasil penelitian yang diambil dari 30 sampel (laki-laki 3 orang dan perempuan 27 orang) menunjukkan bahwa kadar LDL yang meningkat sebanyak 2 orang dengan persentase 7 % dan kadar LDL yang normal sebanyak 28 orang dengan persentase 93 %.

Faktor-faktor penyebab obesitas antara lain pola makan yang tidak sehat seperti makanan yang tinggi kalori seperti makan cepat saji (fast food) serta kurangnya aktifitas fisik. Gaya hidup seperti itu membuat tidak seimbang energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan dalam tubuh yang mengakibatkan tertimbunnya lemak sehingga mengalami obesitas. (Billy S dkk, 2016)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astrid N. Iksan, Aaltje M, dan Fatimawali pada tahun 2014 didapatkan peningkatan kadar LDL diatas normal dan dapat menandakan berbagai masalah dan berpotensi menyebabkan gangguan metabolik, hipertensi dan penyakit degeneratif dikemudian hari. Obesitas juga mempengaruhi kadar profil lipid dalam darah dan menyebabkan terkena penyakit kardiovaskuler. Hasil peneliti sebelumnya juga mengalami kenaikan yang signifikan pada orang yang mengalami obesitas yaitu sekitar 7.7 % kadar yang meninggi. (Elim 2012)

Banyak mengonsumsi makanan, terutama makanan yang banyak mengandung lemak seperti daging, keju, susu, yoghurt (tinggi lemak), otak, kuning telur, jeroan, udang, margarin minyak kelapa, santan dan makanan tinggi lemak lainnya dapat memicu meningkatnya kadar kolesterol dalam darah. Pada penyakit kolesterol, kadar LDL dalam darah meningkat melebihi batas normal yang dapat menyebabkan menempelnya lemak pada dinding pembuluh darah. Keadaan ini dapat menyebabkan terjadinya penyempitan aliran darah yang disebut aterosklerosis. Aterosklerosis ini dapat meningkatkan tekanan darah, sehingga penderita juga bisa terkena hipertensi. Kemauan untuk hidup sehat, kedisiplinan dan penggunaan obat tertentu dapat membantu orang dengan obesitas untuk menurunkan berat badannya, sehingga mencegah terjadinya komplikasi obesitas yang lebih berat. (Christoffel E dkk, 2012)

Low Density Lipoprotein dengan menggunakan metode Indirek formula Fridewald yang dipengaruhi oleh adanya parameter lain yaitu kolestrol total, trigliserida dan HDL Kolestrol. Ketepatan hasil metode indirek sangat bergantung pada ketiga parameter tersebut, perkiraan perhitungan dan faktor pembagi yang digunakan dalam metode indirek akan memperhatikan apakah kadar LDL terlalu tinggi, dan hal ini akan memonitor terjadinya berbagai macam penyakit. (Kozo dkk, 2010)

Dari hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat agar lebih menaruh perhatian pada kebiasaan pola hidup sehat yaitu dengan menyeimbangkan makanan tinggi lemak dengan aktifitas fisik dan juga diharapkan dapat emnjadi bahan acuan bagi peneliti lainnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diambil dari 30 sampel (laki-laki 3 orang dan perempuan 27 orang) di jurusan Analis Kesehatan Poltekes Kemenkes Medan, menunjukkan bahwa kadar LDL (Low Density Lipoprotein) yang meningkat sebanyak 2 orang dengan persentase 7 % dan kadar LDL yang normal sebanyak 28 orang dengan persentase 93 %.

5.2 Saran

Kepada mahasiswa/i yang mengalami obesitas disarankan untuk menjaga pola makan dan melakukan olahraga secara teratur. Olahraga teratur dapat membantu menurunkan berat badan berlebih disamping mengatur porsi makan dan gaya hidup sehingga dapat terhindar dari berbagai masalah akibat berat badan berlebih termasuk peningkatan kadar LDL dalam darah beserta komplikasi yang dapat terjadi.

Kepada mahasiswa/i yang mengalami peningkatan kadar LDL dalam darah, sebaiknya mengganti pola hidup menjadi pola hidup yang sehat, hindari rokok dan minuman beralkohol, hindari pemicu yang dapat meningkatkan kolesterol, serta mulailah berolahraga secara rutin dan menjaga berat badan yang ideal

DAFTAR PUSTAKA

- Aru W. Sudoyono, Bambang S, dkk. 2010. **Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V**. Jakarta Pusat: Penerbit Interna Publishing.
- Ayu Bulan Febry Kurnia Dewi, S. N. 2013. **Ilmu Gizi Untuk Praktis Kesehatan**. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Arisman. 2010. **Buku ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes melitus, dan Dislipidemia**. Penerbit Buku Kedokteran
- Billy Senduk, Widdhi Boddhi, dkk. 2016. **Gambaran profil lipid pada remaja obes di Kota Bitung**. Jurnal e-Biomedik. Universitas Sam Ratulangi Manado
- Can Murat, Serefden Acikgoz, Gorkem Mungan, dkk. 2008. ***Is direct method of low density lipoprotein cholesterol measurement appropriate for targeting lipid lowering therapy***. Journal Universitas Semarang.
- Christoffel Elim, Damayanti.H.C, dkk. 2012. **Gambaran kadar LDL pada siswa/ overweight dan obesitas di Kota Manado**. Jurnal e-Biomedik. Universitas Sam Ratulangi Manado
- Ercho, NC, Berawi K, Susantiningih T. 2013. ***The relation of obesity with LDL and HDL level at preclinic student of medical faculty lampung university***. Lampung
- Fajar Bakti Kurniawan. 2015. **Kimia Klinik : Analisis Kesehatan**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Fikri, F. 2009. **Bahaya Kolesterol**. Jogjakarta. Penerbit: Ar-Ruzz Media,
- Kee JL., 2008. **Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik**. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Cetakan I Edisi 6,
- Kurnaeni Nani. 2013. **Gambaran Profil Lipid pada Obesitas Perempuan**. Bandung

- Proverawati.2010. **Berat Badan Lahir Rendah**. Yogyakarta. Penerbit Nuha Medika,
- Putra, Made Dwiambara. 2012. **Pemeriksaan Kolesterol LDL (LDL-C) Menggunakan Metode Homogen**. FK Universitas Udayana.
- Soeharto, I., 2004. **Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol**. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- Sun, P, Dwyer KM. Mers NB , Sun W, Johnson CA, Shircone AM. 2005. ***Blood pressure LDL cholesterol and intima media thickness, a test of the response to injury hypothesis of atheroseclorosis***. Journal Universitas Semarang.
- S.L Halim, Iskandar, dkk. 2013. **Patologi Klinik: Kimia Klinik**. Fakultas Kedokteran UNKRIDA. Bagian Patologi Klinik.
- Tanno Kozo, Tomonori Okamura, dkk. 2010. ***Comparison of low density lipoprotein cholesterol measured by a direct homogeneous assay and by the fridewald formula in a large community population***. Journal Universitas Semarang.
- Wirjowidagdo,S. dan Sitanggang M. 2002. **Tanaman Obat untuk penyakit jantung, darah tinggi, dan kolestrol**. Jakarta. Penerbit Agromedia Pustaka.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0248/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Analisa Kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) Pada Mahasiswa/ Yang Mengalami Obesitas Di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Rika Hartati Sinaga**

Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 16 Juli 2018

Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

Lampiran II

Hasil Pemeriksaan LDL Kolesterol Metode Indirek (Formula Fridewald)

No	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	BB (Kg)	TB (m ²)	IMT (Kg/m ²)	Kolesterol	Trigliserida	HDL	LDL
1	AH	P	18	72	1,52	31,2	141	69	49	78
2	AN	P	21	76	1,58	30,4	155	69	50	91
3	AS	P	18	89	1,63	33,4	218	205	47	130
4	AD	P	22	68	1,50	30,2	177	65	45	119
5	AR	P	19	77,5	1,57	31,4	182	70	50	118
6	AT	P	18	64	1,45	30,4	142	73	46	81
7	AW	L	19	115	1,69	40,3	183	68	42	127
8	CL	P	21	80,1	1,54	33,8	183	77	43	125
9	CR	P	18	80	1,59	31,6	176	64	43	120
10	ED	P	18	69	1,51	30,3	194	241	41	105
11	GN	P	21	72	1,55	30,0	147	82	42	89
12	GC	P	18	73	1,54	30,8	158	68	45	99
13	JN	P	18	78	1,57	30,6	169	93	43	107
14	LN	P	21	74	1,56	30,4	189	72	41	134
15	MR	P	19	64	1,46	30,0	154	127	44	85
16	NM	P	18	78	1,60	30,5	194	67	43	138
17	PK	P	21	75	1,57	30,4	235	65	42	180
18	PJ	P	20	78,1	1,59	30,9	232	60	41	179
19	RK	P	19	70	1,48	32,0	156	91	44	94
20	RD	P	21	72	1,55	30,0	216	144	44	143
21	SR	P	21	73	1,56	30,0	157	178	40	81
22	SL	P	21	85,9	1,60	33,6	172	70	41	117
23	ST	P	21	77	1,55	32,0	202	86	52	133
24	TS	P	18	65	1,45	30,9	127	65	42	72
25	TA	P	19	101,3	1,60	39,5	161	100	45	96
26	UF	P	21	65	1,43	31,8	149	75	42	92
27	WY	L	18	98	1,72	33,1	171	105	54	96
28	YN	P	21	72	1,54	30,4	144	60	51	81
29	YE	L	19	95	1,66	34,5	159	77	57	87
30	YN	P	19	80	1,61	30,9	156	96	58	79

Lampiran III

Perhitungan LDL Kolesterol Metode Indirek (*formula fridewald*)

Rumus :

$$\text{LDL Kolesterol} = \text{Kolesterol Total} - \frac{\text{Trigliserida}}{5} - \text{HDL}$$

Sampel 1

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 141 - \frac{69}{5} - 49 \\ &= 78 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 2

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 155 - \frac{69}{5} - 50 \\ &= 91 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 3

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 218 - \frac{205}{5} - 47 \\ &= 130 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 4

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 177 - \frac{65}{5} - 45 \\ &= 119 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 5

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 182 - \frac{70}{5} - 50 \\ &= 118 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 6

$$\begin{aligned}\text{LDL Kolesterol} &= 142 - \frac{73}{5} - 46 \\ &= 81 \text{ mg/dl}\end{aligned}$$

Sampel 7

$$\text{LDL Kolestrol} = 183 - \frac{68}{5} - 42$$

$$= 127 \text{ mg/dl}$$

Sampel 8

$$\text{LDL Kolestrol} = 183 - \frac{77}{5} - 43$$

$$= 125 \text{ mg/dl}$$

Sampel 9

$$\text{LDL Kolestrol} = 176 - \frac{64}{5} - 43$$

$$= 120 \text{ mg/dl}$$

Sampel 10

$$\text{LDL Kolestrol} = 194 - \frac{241}{5} - 41$$

$$= 105 \text{ mg/dl}$$

Sampel 11

$$\text{LDL Kolestrol} = 147 - \frac{82}{5} - 42$$

$$= 89 \text{ mg/dl}$$

Sampel 12

$$\text{LDL Kolestrol} = 158 - \frac{68}{5} - 45$$

$$= 99 \text{ mg/dl}$$

Sampel 13

$$\text{LDL Kolestrol} = 169 - \frac{93}{5} - 43$$

$$= 107 \text{ mg/dl}$$

Sampel 14

$$\text{LDL Kolestrol} = 189 - \frac{72}{5} - 41$$

$$= 134 \text{ mg/dl}$$

Sampel 15

$$\text{LDL Kolestrol} = 154 - \frac{127}{5} - 43$$

$$= 85 \text{ mg/dl}$$

Sampel 16

$$\text{LDL Kolestrol} = 194 - \frac{67}{5} - 43$$

$$= 138 \text{ mg/dl}$$

Sampel 17

$$\text{LDL Kolestrol} = 235 - \frac{65}{5} - 42$$

$$= 180 \text{ mg/dl}$$

Sampel 18

$$\text{LDL Kolestrol} = 232 - \frac{60}{5} - 41$$

$$= 179 \text{ mg/dl}$$

Sampel 19

$$\text{LDL Kolestrol} = 156 - \frac{91}{5} - 44$$

$$= 94 \text{ mg/dl}$$

Sampel 20

$$\text{LDL Kolestrol} = 216 - \frac{144}{5} - 44$$

$$= 143 \text{ mg/dl}$$

Sampel 21

$$\text{LDL Kolestrol} = 157 - \frac{178}{5} - 40$$

$$= 81 \text{ mg/dl}$$

Sampel 22

$$\text{LDL Kolestrol} = 172 - \frac{70}{5} - 41$$

$$= 117 \text{ mg/dl}$$

Sampel 23

$$\text{LDL Kolestrol} = 202 - \frac{86}{5} - 52$$

$$= 133 \text{ mg/dl}$$

Sampel 24

$$\text{LDL Kolestrol} = 127 - \frac{65}{5} - 42$$

$$= 72 \text{ mg/dl}$$

Sampel 25

$$\text{LDL Kolestrol} = 161 - \frac{100}{5} - 45$$

$$= 96 \text{ mg/dl}$$

Sampel 26

$$\text{LDL Kolestrol} = 149 - \frac{75}{5} - 42$$

$$= 92 \text{ mg/dl}$$

Sampel 27

$$\text{LDL Kolestrol} = 171 - \frac{105}{5} - 54$$

$$= 96 \text{ mg/dl}$$

Sampel 28

$$\text{LDL Kolestrol} = 144 - \frac{60}{5} - 51$$

$$= 81 \text{ mg/dl}$$

Sampel 29

$$\text{LDL Kolestrol} = 159 - \frac{77}{5} - 57$$

$$= 87 \text{ mg/dl}$$

Sampel 30

$$\text{LDL Kolestrol} = 156 - \frac{96}{5} - 58$$

$$= 79 \text{ mg/dl}$$

Lampiran IV

DOKUMENTASI CARA KERJA PENELITIAN PEMERIKSAAN KADAR LDL PADA MAHASISWA-MAHASISWI YANG OBESITAS DI JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN YANG DILAKUKAN PADA BULAN MEI



1. Sampling mahasiswa-mahasiswi yang obesitas di Poltekkes Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan



2. 30 sampel serum mahasiswa-mahasiswi yang obesitas di Poltekkes Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan



3. Reagensia Kolestrol, Triglicerida dan HDL Kolestrol

T
R
I
G
L
I
S
E
R
I
D
A



K
O
L
E
S
T
R
O
L



H
D
L

K
O
L
E
S
T
R
O
L



4. Proses pemipetan reagensia ke dalam tabung masing-masing 1000 μ l



5. Proses Pencampuran Sampel dan Reagensia



6. Proses pemeriksaan kadar Kolesterol, Trigliserida, dan HDL Kolesterol dengan menggunakan alat spektrofotometer 5010

Lampiran V

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDENS (INFORMED CONSENT)

Setelah mengerti penjelasan serta tujuan penelitian ini, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi respondens dalam penelitian yang berjudul "**Analisa Kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada Mahasiswafi yang Obesitas di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Medan**" yang dilakukan oleh Rika Hartati Sinaga mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Mei 2018

()

Lampiran VI

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN							
		J A N U A R I	F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka								
2	Pengajuan judul KTI								
3	Konsultasi judul								
4	Konsultasi dengan pembimbing								
5	Penulisan proposal								
6	Ujian proposal								
7	Pelaksanaan penelitian								
8	Penulisan laporan KTI								
9	Ujian KTI								
10	Perbaikan KTI								
11	Yudisium								
12	Wisuda								

Lampiran VII

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN

Nama : RIKA HARTATI SINAGA
NIM : P07534015081
Dosen Pembimbing : TOGAR MANALU, SKM. M. Kes
Judul : ANALISA KADAR LDL (LOW DENSITY
LIPOPROTEIN) PADA MAHASISWAI/ OBESITAS DI
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES
KEMENKES MEDAN

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1.	Senin 04/06/2018	Konsultasi hasil penelitian	Lanjut ke Bab IV	
2.	Rabu 06/06/2018	Konsultasi hasil dan pembahasan	Tambahkan pembahasan	
3.	Jumat 08/06/2018	Acc Bab IV	Revisi penulisan	
4.	Selasa 26/06/2018	Konsultasi tentang simpulan dan saran	Revisi di bagian saran	
5.	Rabu 27/06/2018	Acc Bab V	Tambahkan saran untuk pasien	
6.	Kamis 28/06/2018	Konsultasi ulang seluruh kti	Pembuatan dftarar pustaka	
7.	Jumat 29/06/2018	Penyerahan kti	Acc	

Medan, Juli 2018
Dosen Pembimbing Akademik



(Suryani Situmeang, S. Pd. M. Kes)