

**KORELASI KADAR KOLESTEROL *HIGH DENSITY*
LIPOPROTEIN (HDL) PADA
INDEKS MASSA TUBUH (IMT)**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi persyaratan sebagai
Sarjana Sain Terapan



Oleh :
Noviawati Rohana Lumban Tobing
05120108N

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir :

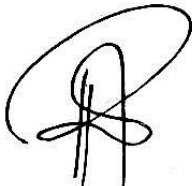
KORELASI KADAR KOLESTEROL *HIGH DENSITY* *LIPOPROTEIN* (HDL) PADA INDEKS MASSA TUBUH (IMT)

Oleh :
Noviawati Rohana Lumban Tobing
05120108N

Surakarta, 2 Agustus 2016

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



dr. Rusnita, SpPA.

Pembimbing Pendamping



dr. Ratna Herawati

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir :




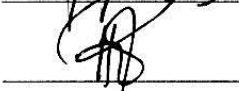
KORELASI KADAR KOLESTEROL *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) PADA INDEKS MASSA TUBUH (IMT)

Oleh:

Noviawati Rohana Lumban Tobing

05120108N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 4 Agustus 2016

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I : dr. Niniek Yusida, SpPK., M.Sc.		08-10-2016
Penguji II : dr. Oyong, SpPA.		08-10-2016
Penguji III : dr. Ratna Herawati		08-10-2016
Penguji IV : dr. Rusnita, SpPA.		08-10-2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc

NIS. 01.04.076

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia, saya haturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

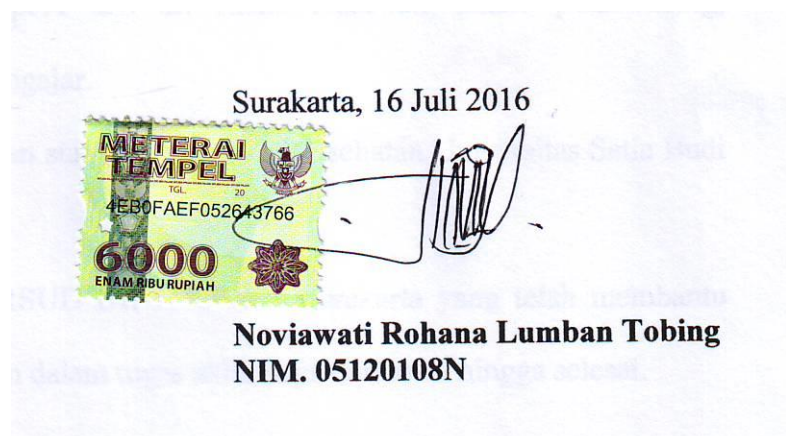
1. Tuhan Yesus atas penyertaan-Nya maka tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan yang mengabulkan segala doa.
2. Bapak Saudara Lumban Tobing dan Ibu Sumiatun, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa dan tiada doa yang paling kuat yang terucap dari orang tua. Terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian bapak ibu.
3. Keluarga semua yang selalu memberi semangat, dan dukungan tiada hentinya.
4. Teman-teman, Terimakasih untuk canda tawa, tangis, kerjasama dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terima kasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Selamat berjuang, tetap semangat meraih cita-cita kita menjadi orang yang sukses dan bahagia.

Terimakasih dan Puji Syukur, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Amin.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Korelasi Kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT)” ini adalah hasil pekerjaan karya sendiri, dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / tugas akhir orang lain, maka saya menanggung risiko sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat Tuhan Yesus Kristus atas penyertaanNya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Korelasi Kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT)”** disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai Sarjana Sains Terapan (S.ST) di Universitas Setia Budi Surakarta tahun 2016.

Dalam penulisan ini penulis mengetahui terdapat kesulitan dan hambatan, oleh karena itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr.Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Tri Mulyowati, SKM., M.Sc., selaku Ketua Program Studi D-VI Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Rusnita, SpPA dan dr. Ratna Herawati selaku pembimbing, penguji, dan pengajar.
5. Semua dosen dan staf Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
6. Semua pihak RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah membantu dalam penelitian dalam tugas akhir saya dari awal hingga selesai.

7. Bapak Saudara Lumban Tobing dan Ibu Sumiatun selaku orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan materi.
8. Semua keluarga Mb Nora, kak Efi, bang Gom, Mas Agung, Mas Agus, MbHet, Mas Aris, yang selalu memberikan masukan dan dukungan yang tiada hentinya.
9. Teman-teman semua Kingkin W, Heni M, Nurulita, Trias A.A, Niken D.K, Esti, Selvi, teman kumpul (Mb Desi, Mas Anggi, Mas Redo, Mas Mbako, Mb Dewi) yang telah memberikan dukungan motivasi, bantuan selama di Solo serta telah mengembangkan kepribadian saya baik melalui pujian dan kritikan.
10. Dika Andang Adhiasmoro, S.Farm., Apt seseorang yang selalu memberikan doa, motivasi, waktu dan bantuan selama ini.

Akhir kata, penulis serahkan segalanya kepada Tuhan Yesus Kristus semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi masyarakat. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Surakarta, 16 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PESEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Lipid	4
1. Definisi	4
2. Klasifikasi	4
3. Metabolisme Lipid	6
4. Fungsi Lipid	7
B. Kolesterol	8
1. Definisi	8
2. Fungsi Kolesterol	8
C. Lipoprotein	9
1. Definisi Lipoprotein	9
2. Klasifikasi Lipoprotein.....	9
3. Fungsi Lipoprotein	10
 D. HDL	 10
1. Definisi HDL.....	10
2. Fungsi HDL.....	11
3. Harga Normal HDL.....	11

4. Faktor yang Mempengaruhi hasil HDL	11
5. Faktor yang Mempengaruhi HDL	12
E. Indeks Massa Tubuh (IMT)	12
1. Kategori IMT	13
a. Underweight	13
b. Normoweight	13
c. Overweight	14
d. Obesitas	14
2. Rumus Perhitungan IMT	15
3. Pengaruh IMT terhadap Penyakit	15
F. Hubungan Kolesterol HDL dengan Indeks Massa Tubuh	16
G. Landasan Teori	17
H. Kerangka Penelitian	18
I. Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian	20
B. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi Penelitian	20
2. Sampel Penelitian	20
a. Teknik Sampling	20
b. Besar Sampel	20
c. Kriteria Inklusi	21
d. Kriteria Eksklusi	21
C. Variabel Penelitian	22
1. Identifikasi Variabel Utama	22
2. Klasifikasi Variabel Utama	22
a. Variabel Bebas	22
b. Variabel Tergantung	22
3. Definsi Operasional	22
a. Indeks Massa Tubuh (IMT)	22
b. High Density Lipoprotein	22
D. Alat dan Bahan	23
1. Alat	23
2. Bahan	24
E. Jalannya Penelitian	24
1. Pra-Analitik	24
a. Persiapan Pasien	24
b. Cara Pengukuran Tinggi Badan	24
c. Cara Pengukuran Berat Badan	25

d. Cara Pengukuran Indeks Massa Tubuh	25
e. Pengambilan Sampel Darah	25
2. Analitik.....	26
a. Metode	26
b. Prinsip.....	26
c. Menghidupkan Alat	27
d. Quality Control (QC).....	28
3. Cara Menjalankan Control	29
4. Pemrosesan Sampel	30
F. Analisis Hasil	32
G. Alur Penelitian	33
H. Jadwal Penelitian	34
1. Tempat Penelitian	34
2. Waktu Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian	35
1. Karakteristik Subyek Penelitian	35
2. Hasil Uji Normalitas	37
3. Hasil Uji Korelasi Bivariate Pearson	37
B. Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Klasifikasi lipid	5
Gambar 2. Metabolisme Lipid	7
Gambar 3. Kerangka Penelitian	18
Gambar 4. Alur Penelitian.....	33

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Ambang Batas IMT untuk Asia	15
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 3. Karakteristik Subyek Penelitian.....	36
Tabel 4. Uji Normalits	37
Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis	37
Tabel 6. Tingkat Keeratan Hubungan	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	L1
Lampiran 2. Formulir Persetujuan Mengikuti Penelitian	L2
Lampiran 3. Kuisioner	L3
Lampiran 4. Tabel Data Subyek penelitian	L4
Lampiran 5. Data Quality Control HDL ADVIA 1800 bulan April	L5
Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas	L7
Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Korelasi Kadar Kolesterol <i>High</i> <i>Density Lipoprotein</i> (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT)	L8
Lampiran 8. Surat Pernyataan Selesai Penelitian	L9

DAFTAR SINGKATAN

BBLR	= Berat Badan Lahir Rendah
DM	= Diabetes Militus
HDL	= <i>High Density Lipoprotein</i>
IDL	= <i>Intermediate Density Lipoprotein</i>
IMT	= Indeks Massa Tubuh
Kg	= Kilogram
LDL	= <i>Low Density Lipoprotein</i>
m	= Meter
m ²	= Meter Persegi
Min	= Minimal
Maks	= Maksimal
PC	= <i>Procesor Computer</i>
PJK	= Penyakit Jantung Koroner
QC	= <i>Quality Control</i>
RSUD	= Rumah Sakit Umum Daerah
VLDL	= <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
WHO	= World Health Organization

INTISARI

Tobing, Noviawati Rohana Lumban. 2016. Korelasi Kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT). Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Indeks massa tubuh merupakan satu indikator perhitungan untuk antropometri yang berkaitan dengan lemak tubuh seseorang. Tingginya tingkat indeks massa tubuh seseorang dapat menyebabkan dislipidemia, terutama pada penurunan kadar kolesterol HDL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi kadar kolesterol HDL pada indeks massa tubuh.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *cross sectional*. Pemeriksaan kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) menggunakan metode *Direct HDL Cholesterol*. Sampel yang digunakan adalah 35 sampel yang terbagi empat katagori underweight, normoweight, overweight, dan obesitas. Data penelitian ini diolah menggunakan spss dengan uji *Kolmogorov smirnov* dengan signifikasi $p > 0,05$ untuk normalitas dan uji *bivariate pearson correlation* untuk uji hipotesisnya.

Hasil uji hipotesis menggunakan *bivariate pearson correlation* didapatkan nilai signifikasi = 0,009. Nilai P kurang dari 0,01, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara Kolesterol HDL dan Indeks Massa Tubuh.

***Kata kunci:* Kolesterol HDL, Indeks Massa Tubuh**

Abstract

Tobing, Noviawati Rohana Lumban. 2016. The Correlation of *High Density Lipoprotein* (HDL) Cholesterol Level on Many Types of Body Mass Index (BMI). Study Program of D-IV Health Analysis, Faculty of Health Education, Setia Budi University.

Body Mass Index is one of measurement indicators for anthropometry which relate to body fat level. The high level of body mass index can cause dyslipidemia, particularly to the derivation of HDL cholesterol level. The aim of this research is to find the correlation of HDL cholesterol level on many types of body mass index.

This research is a *correlational* study with *cross sectional* design. The examination of *High Density Lipoprotein* HDL cholesterol level is using *Direct HDL Cholesterol* method. This research uses 35 samples which are classified into four categories; underweight, normoweight, overweight, and obesity. This research data are analysed using SPSS with *Kolmogorov-Smirnov* test with significance of $p > 0,05$ for normality and bivariate pearson correlation test for the hypothesis test.

Hypothesis test using bivariate pearson correlation shows that significant value is = 0,009. P value is below 0.01, so it can be concluded that there is correlation between HDL Cholesterol and Body Mass Index.

***Keywords:* HDL Cholesterol, Body Mass Index**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

High Density Lipoprotein (HDL) atau kolesterol baik adalah lipoprotein yang berfungsi untuk mengangkut kolesterol yang berlebih yang terdeposit di dalam pembuluh darah maupun jaringan tubuh lainnya menuju ke hepar untuk dieliminasi melalui tractus gastrointestinal. Kadar kolesterol baik yang tinggi, akan membuat kapasitasnya untuk memindahkan kolesterol juga semakin besar, sehingga dapat mencegah sumbatan berbahaya (aterosklerosis) yang berkembang di pembuluh darah. Kolesterol baik juga membantu pembuluh darah agar tetap berdilatasi, sehingga aliran darah juga lebih lancar. Kolesterol baik juga dapat mengurangi cedera pada pembuluh darah melalui efek antioksidan dan anti inflamasi (Wahyuni & Pratiwi, 2011).

Penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) sering dikaitkan dengan orang dengan obesitas yang menjadi salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner. Salah satu cara untuk mengetahui apakah seseorang termasuk dalam obesitas adalah dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) (Wahyuni & Pratiwi, 2011).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu indikator perhitungan untuk antropometri yang berkaitan dengan lemak tubuh orang dewasa (Sugondo, 2009). Indeks Massa Tubuh (IMT) digunakan untuk

menentukan apakah seseorang mengalami kenaikan atau penurunan berat badan (Khairani & Sumiera, 2005). *Underweight* didefinisikan sebagai IMT dibawah, kurang dari $18,5 \text{ kg/m}^2$, *normoweight* $18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$, *overweight* atau berat badan berlebih dikatakan apabila didapati IMT $25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$, dan dikatakan obesitas apabila IMT lebih dari 30 kg/m^2 (Melani, 2014).

Obesitas menjadi salah satu masalah kesehatan yang perlu diperhatikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan obesitas dapat menjadi salah satu penyebab tingginya kadar kolesterol dalam darah. Pola makan yang tidak teratur atau mengkonsumsi makanan dengan kolesterol tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah yang dapat menjadi faktor resiko terjadinya aterosklerosis dan mengarah pada terjadinya penyakit jantung koroner (Khairani & Sumiera, 2005).

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk meneliti korelasi kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat korelasi kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui korelasi kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Masa Tubuh (IMT).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai korelasi kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga pola hidup sehat dalam keseharian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lipid

1. Definisi

Lipid merupakan kelompok organik heterogen yang tidak larut dalam air (hidrofobik) dan dapat diekstraksi dari jaringan oleh pelarut nonpolar. Karena sifatnya yang tidak larut dalam larutan yang mengandung air, lipid tubuh biasanya ditemukan dalam bentuk kompartemen-kompartemen, seperti pada lipid yang terkait pada membran atau *droplet* triasilgliserol di dalam adiposit, seperti pada partikel lipoprotein. Lipid juga merupakan sumber energi terutama bagi tubuh, dan lipid juga menyediakan sawar hidrofobik yang memungkinkan pemisahan (partisi) kandungan sel yang berair dan struktur subselular. Pada dasarnya lipid juga memberikan fungsi tambahan di dalam tubuh, contohnya, beberapa vitamin yang larut dalam lemak memiliki fungsi pengatur atau fungsi koenzim. Prostaglandin dan hormon steroid berperan utama dalam pengendalian homeostasis tubuh (Champe *et al*, 2011).

2. Klasifikasi lipid

Lipid dibedakan menjadi 3 golongan, yaitu (Sinaga, 2012):

a. Lipid Sederhana (*simple lipid*)

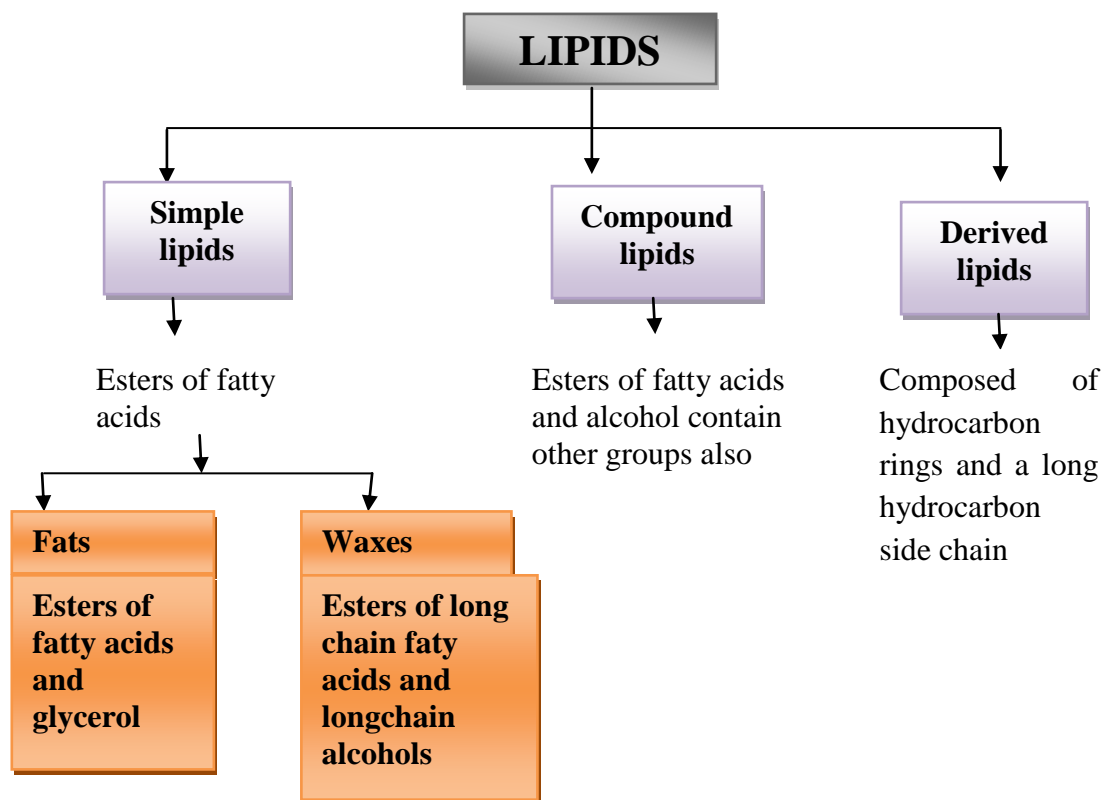
Lipid sederhana adalah senyawa-senyawa lipid yang merupakan ester dari asam lemak dengan gliserol (asilgliserol) atau alkohol berantai panjang (wax atau lilin atau malam).

b. Lipid Majemuk (*compound lipid*)

Lipid majemuk adalah senyawa-senyawa lipid yang jika dihidrolisis paling tidak akan menghasilkan satu molekul senyawa lain yang bukan lipid (non lipid). Senyawa-senyawa yang termasuk dalam lipid majemuk adalah fosfolipid, glikolipid, lipoprotein, aminolipid, sulfolipid, dan lain-lain.

c. Lipid Turunan (*Derived lipid*)

Lipid turunan adalah senyawa lipid yang merupakan hasil penguraian senyawa-senyawa lipid lain. Contoh senyawa yang merupakan lipid turunan adalah asam lemak, alkohol berantai panjang, dan senyawa-senyawa steroid lainnya.



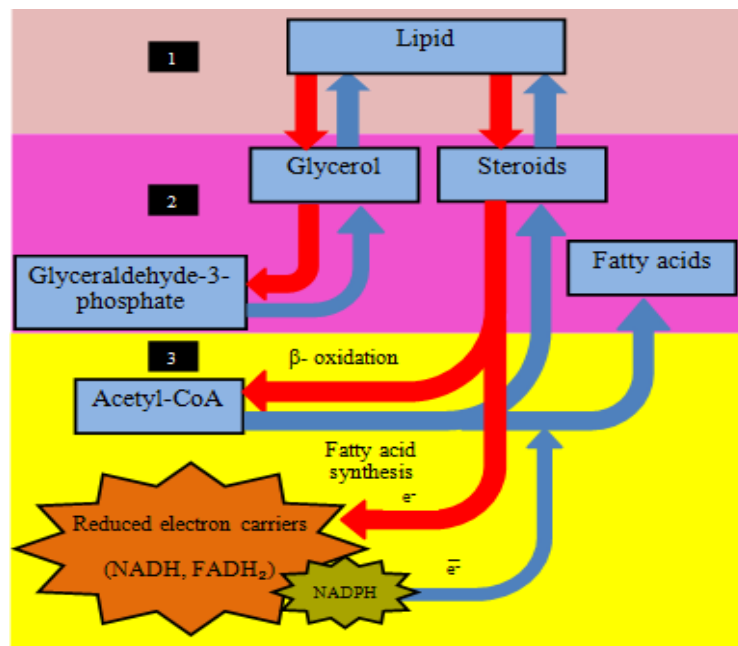
Gambar 1. Klasifikasi lipid (Anonim, 2008)

3. Metabolisme Lipid

Metabolisme lipid berlangsung di dalam hati. Kemudian dilakukan oleh enzim lipase yang terdapat dalam getah usus dan getah pankreas. Lipid yang diperoleh sebagai sumber energi utamanya adalah berasal dari lipid netral, yaitu trigliserid. Hasil pencernaan lemak tersebut adalah asam lemak dan gliserol, ada juga yang masih berupa monogliserid.

Sebagian besar asam lemak dan monogliserid tidak larut dalam air, kemudian akan diangkut oleh miselus atau yang biasa disebut dengan emulsi lemak, dan dilepaskan ke dalam sel epitel usus. Di dalam sel tersebut asam lemak dan monogliserida akan segera dibentuk menjadi trigliserida (lipid) dan berkumpul membentuk gelembung yang disebut dengan kilomikron. Kemudian kilomikron akan ditransportasikan melalui pembuluh limfe dan bermuara di vena kava dan bersatu dengan sirkulasi darah. Setelah itu kilomikron akan ditransportasikan menuju hati dan jaringan adiposa.

Di dalam sel-sel hati dan jaringan adiposa ini kilomikron akan dipecah menjadi asam-asam lemak dan gliserol. Selanjutnya asam – asam lemak dan gliserol akan dibentuk kembali menjadi simpanan trigliserida. Jika sewaktu – waktu membutuhkan energi dari lipid, maka trigliserida akan dipecah lagi menjadi asam lemak dan gliserol. Proses pemecahan lemak jaringan ini dinamakan lipolisis. Asam lemak tersebut ditransportasikan oleh albumin ke dalam jaringan yang memerlukan dan disebut sebagai asam lemak bebas (Asnawati, 2015).



Gambar 2. Metabolisme Lipid (Septiana, 2015)

4. Fungsi lipid

Menurut Marsetyo dan Kartaspoetra (2013) lipid mempunyai fungsi sebagai berikut:

- Sumber energi menghasilkan kalori 9 kkal setiap gram lemak.
- Sumber asam lemak esensial asam linoleat dan asam linoleat.
- Pelarut vitamin juga membantu transportasi dan absorpsi vitamin A, D, E, dan K.
- Menghemat penggunaan protein untuk sintesa protein.
- Membantu sekresi asam lambung dan pengosongan lambung.
- Memberi tekstur khusus dan kelembatan makanan.
- Pelumas dan membantu pengeluaran sisa pencernaan.
- Memelihara suhu tubuh.
- Melindungi organ jantung, hati, ginjal, dan benturan dan bahaya lainnya.

B. Kolesterol

1. Definisi

Kolesterol merupakan salah satu komponen lipid yang sangat diperlukan oleh tubuh selain karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak juga merupakan salah satu sumber energi. Kolesterol yang berwarna kekuningan yang menyerupai lilin digunakan tubuh untuk pembentukan hormon dan vitamin. Kolesterol sebagai dasar pembentukan hormon yang diperlukan untuk mengatur pertumbuhan dan mekanisme kerja tubuh (Anies, 2015).

Kolesterol memiliki dua sumber pertama kolesterol yang ada dalam makanan, kedua hati dan usus yang mensintesis kolesterol dari senyawa-senyawa yang konfigurasi molekulnya berbeda dari kolesterol. Kolesterol penting dalam struktur dinding sel dan dalam bahan yang membuat kulit kedap air. Banyak kolesterol terdapat pada asam-asam empedu dan steroid-steroid, suprarenalis, estrogen dan androgen. Kolesterol berasal dari tubuh yang terus menerus mengalami sintesis, perombakan dan pendauran ulang kemungkinan besar kolesterol dari makanan hampir tidak ikut serta dalam reaksi metabolik (Widmann, 1995).

2. Fungsi Kolesterol

Kolesterol menjalankan sejumlah fungsi penting dalam tubuh, seperti (Champe *et al.*, 2011):

- 1) Kolesterol merupakan bagian struktural semua membran sel dan mengatur alirannya.

- 2) Di jaringan tertentu, kolesterol merupakan prekursor asam empedu, hormon steroid, dan vitamin D
- 3) Kolesterol berperan sebagai komponen lipoprotein plasma yang dikirim ke jaringan perifer.

C. Lipoprotein

1. Definisi Lipoprotein

Lipoprotein merupakan kompleks makromolekul berbentuk seferis yang mengandung lipid, yang memiliki fungsi untuk menjaga agar komponen lipidnya tetap larut saat diangkut didalam plasma, dan juga untuk menyediakan mekanisme yang efisien untuk mengangkut kandungan lipidnya dari jaringan ke jaringan. Pada manusia, sistem pengangkutannya kurang sempurna dibandingkan pada hewan, dan akibatnya, manusia mengalami penimbunan lipid secara bertahap, terutama kolesterol di berbagai jaringan. Keadaan ini dapat membahayakan jika penimbunan lipid turut serta dalam proses pembentukan *plak*, sehingga mempersempit pembuluh darah Aterosklerosis (Champe *et al*, 2011).

2. Klasifikasi Lipoprotein

Empat kelompok utama untuk lipoprotein yang penting secara fisiologis dan penting dalam diagnosis klinis adalah (Murray *et al.*, 2014) :

- 1) Kilomikron berasal dari penyerapan trigliserol dan lipid lain di usus. Kilomikron dikeluarkan ke dalam limfe usus untuk dibawa ke kapiler

jaringan lemak dan otot rangka fungsi mengangkut kolesterol dari usus ke tempat yang membutuhkan.

- 2) VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) lipoprotein berdensitas sangat rendah dan berasal dari hati untuk ekspor triasilgliserol.
- 3) IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*) lipoprotein menengah antara VLDL dan LDL.
- 4) LDL (*Low Density Lipoprotein*) lipoprotein berdensitas rendah yang menggambarkan suatu tahap akhir metabolisme VLDL.
- 5) HDL (*High Density Lipoprotein*) lipoprotein berdensitas tinggi yang berperan dalam transpor kolesterol dan metabolisme VLDL dan kilomikron.

3. Fungsi Lipoprotein

Secara umum, fungsi lipoprotein adalah untuk menjaga agar komponen lipidnya tetap larut saat diangkut di dalam plasma, dan juga menyediakan mekanisme yang efisien untuk mengangkut kandungan lipidnya (Champe *et al.*, 2011).

D. High Density Lipoprotein (HDL)

1. Definisi

High Density Lipoprotein (HDL) merupakan salah satu dari tiga komponen lipoprotein, kombinasi lemak dan protein, mengandung kadar protein tinggi, sedikit trigliserid dan fosfolipid, mempunyai sifat umum protein

dan terdapat pada plasma darah, disebut juga lemak baik yang dapat membantu mengurangi penimbunan *plak* pada pembuluh darah (Sutedjo, 2013).

High Density Lipoprotein (HDL) adalah jenis lipoprotein yang berdensitas tinggi, yang mempunyai fungsi mengangkut kelebihan kolesterol dari suatu jaringan dan membawanya kembali ke dalam hati untuk diproses kembali (Yasid *et al.*, 2016). HDL juga disebut kolesterol baik karena HDL mempunyai kemampuan dalam mengikat LDL dan dapat memobilisasi endapan kolesterol pada pembuluh darah. HDL memiliki banyak protein, HDL sebagai *vacuum cleaner* dapat menghisap banyak kolesterol berlebih dari sel dan jaringan kemudian dibawa kembali ke hati (Anies, 2015).

2. Fungsi *High Density Lipoprotein* (HDL)

- a. Penyimpanan Apo C dan E yang dibutuhkan dalam metabolisme kilomikron dan VLDL.
- b. Sebagai zat pelindung terhadap aterosklerosis, kerusakan organ karena peradangan maupun diabetes mellitus (Yasid *et al.*, 2016)

3. Harga Normal HDL

>34 mg/dl

4. Faktor yang mempengaruhi hasil kadar *High Density Lipoprotein* (HDL)

- a. Serum lisis

Pecahnya eritrosit disertai keluarnya zat-zat yang terkandung di dalamnya, sehingga serum/plasma tampak kemerahan dan dapat menyebabkan kesalahan dalam analisis (Anonim, 2014)

b. Serum ikterik

Serum yang berwarna kuning coklat akibat adanya hiperbilirubinemia (peningkatan kadar bilirubin dalam darah) (Anonim, 2014)

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi *High Density Lipoprotein* (HDL)

Perlu diketahui bahwa kolesterol HDL yang bersifat anti-aterogenik merupakan faktor yang dapat mengurangi kemungkinan Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan stroke. Semakin tinggi kadar HDL, maka resiko PJK akan semakin rendah. Apabila kadar HDL diatas 75 mg/dl tidak menimbulkan resiko PJK, baik pada laki-laki maupun pada perempuan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi HDL, seperti merokok dan Diabetes Mellitus (Anies, 2015).

E. Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan suatu alat sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun. IMT tidak dapat diterapkan pada umur dibawah 18 tahun, ibu hamil dan olahragawan (Supriasa., 2012).

1. Kategori Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh dibedakan menjadi empat kategori, yaitu:

a. *Underweight*

Indeks massa tubuh di kategorikan kurus jika pembagian berat per kuadrat besarnya kurang dari $18,5 \text{ kg/m}^2$. Penyebabnya rata-rata

dikarenakan konsumsi energi lebih rendah dari kebutuhan yang mengakibatkan sebagian cadangan energi tubuh dalam bentuk lemak akan digunakan. Beberapa penyebab yang dapat menyebabkan berat badan kurang adalah genetik, metabolisme, beberapa penyakit kronis (hipertroid, tuberkulosa, kanker) dan kemiskinan pada orang-orang yang tidak mampu memenuhi kebutuhan. Kasus berat badan kurang memang jarang disadari sebagai penyakit karena ciri serta dampaknya belum terlalu dikenal masyarakat secara luas. Orang dengan berat badan kurang umumnya mengalami ketidakseimbangan komposisi zat-zat yang diperlukan tubuh. Sehingga daya tahan tubuh berkurang dan membuat seseorang menjadi lebih rentan terkena penyakit (Khairani dan Sumiera, 2005).

b. Normoweight

Indeks massa tubuh masuk kategori normal jika pembagian berat per kuadrat tingginya antara 18,5 sampai 24,9 kg/m². Kategori normal ini dapat diwujudkan dengan mengkonsumsi energi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tubuh. Sehingga tidak terjadi penimbunan energi dalam bentuk lemak, maupun penggunaan lemak sebagai sumber energi (Khairani dan Sumiera, 2005).

c. Overweight

Indeks massa tubuh masuk kategori gemuk jika pembagian berat per kuadrat tingginya antara 25-29,5 kg/m². Sementara IMT adalah indikator yang dapat diandalkan lemak tubuh bagi kebanyakan orang,

untuk individu sangat berotot, IMT mungkin tidak akurat mewakili kegemukan tubuh (Khairani dan Sumiera, 2005).

d. Obesitas

1) Definisi Obesitas

Obesitas merupakan gangguan pengaturan berat badan yang ditandai penimbunan lemak pada tubuh. Prevalensi obesitas dapat meningkat dengan seiring bertambahnya usia dan lebih sering terjadi di antara orang-orang miskin yang memiliki tingkat pendidikan sampai SMU atau kurang (Champe *et al*, 2011).

2) Penilaian Obesitas

Jumlah lemak tubuh diukur menggunakan pengukuran tidak langsung yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) yang menunjukkan korelasi dengan jumlah lemak tubuh pengecualian pada seseorang yang memiliki masa otot besar tetapi tidak berlemak seperti atlet-atlet (Champe *et al*, 2011).

Tabel 1. Ambang Batas IMT

IMT (Kg/m ²)	Kategori
< 18,5	Underweight
18,5-24,9	Normoweight
25-29,9	Overweight
>30	Obesitas

(sumber: Champe *et al*, 2011)

2. Rumus Perhitungan IMT

Untuk mengetahui nilai IMT tersebut, dapat dihitung dengan rumus berikut:

Menurut rumus metrik:

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{[Tinggi\ Badan\ (m)]^2}$$

3. Pengaruh IMT Terhadap Penyakit

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, seseorang dengan berat badan tidak normal, baik itu berat di bawah normal (kurus) maupun berat di atas normal (gemuk) memiliki beberapa efek samping tertentu. Seseorang yang kurus akan mudah letih dan memiliki risiko terserang penyakit / gejala tertentu, seperti penyakit infeksi, depresi, anemia dan diare. Wanita hamil dengan kategori ini mempunyai risiko tinggi melahirkan bayi dengan BBLR (Berat Badan Lahir Rendah). Sebaliknya, seseorang yang gemuk akan cenderung mempunyai risiko penyakit seperti penyakit jantung, diabetes melitus, hipertensi, gangguan ginjal dan kanker. Indeks Massa Tubuh dapat juga dipengaruhi oleh lingkungan, genetik, umur, dan riwayat penyakit. Nilai IMT seseorang berhubungan dengan mortalitas dan morbiditas tertentu (Benfante, 1990).

Nilai IMT seseorang berhubungan dengan mortalitas dan morbiditas tertentu (Abernethy *et al.*, 2004). Penyebab utama peningkatan mortalitas pada orang-orang yang gemuk (*overweight*) meliputi hipertensi dan (Diabetes Melitus) DM. Peningkatan berat badan secara signifikan dapat meningkatkan kejadian *angina pectoris* dan juga diprediksi timbulnya insidensi penyakit jantung koroner dan gagal jantung kongestif (*Congestive Heart Failure*) (Ashton, 2001). Prentice (2001) mengatakan bahwa resiko PJK terendah dimiliki oleh orang-orang dengan IMT sebesar 23 kg/m² dan

masing-masing peningkatan nilai IMT satu angka dapat berisiko mortalitas PJK sebesar 2%. IMT juga memiliki korelasi positif dan signifikan terhadap resistensi insulin yang merupakan salah satu faktor risiko munculnya PJK.

F. Hubungan Kolesterol HDL dengan Indeks Massa Tubuh

Penelitian yang dilakukan dalam *Lipid Research Clinic Population Study* mengungkapkan bahwa terdapat interaksi antara kadar HDL, IMT, merokok. Apabila seseorang itu tidak gemuk, tidak merokok dan aktif, maka ia akan mendapatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) yang tinggi (Soeharto, 2004).

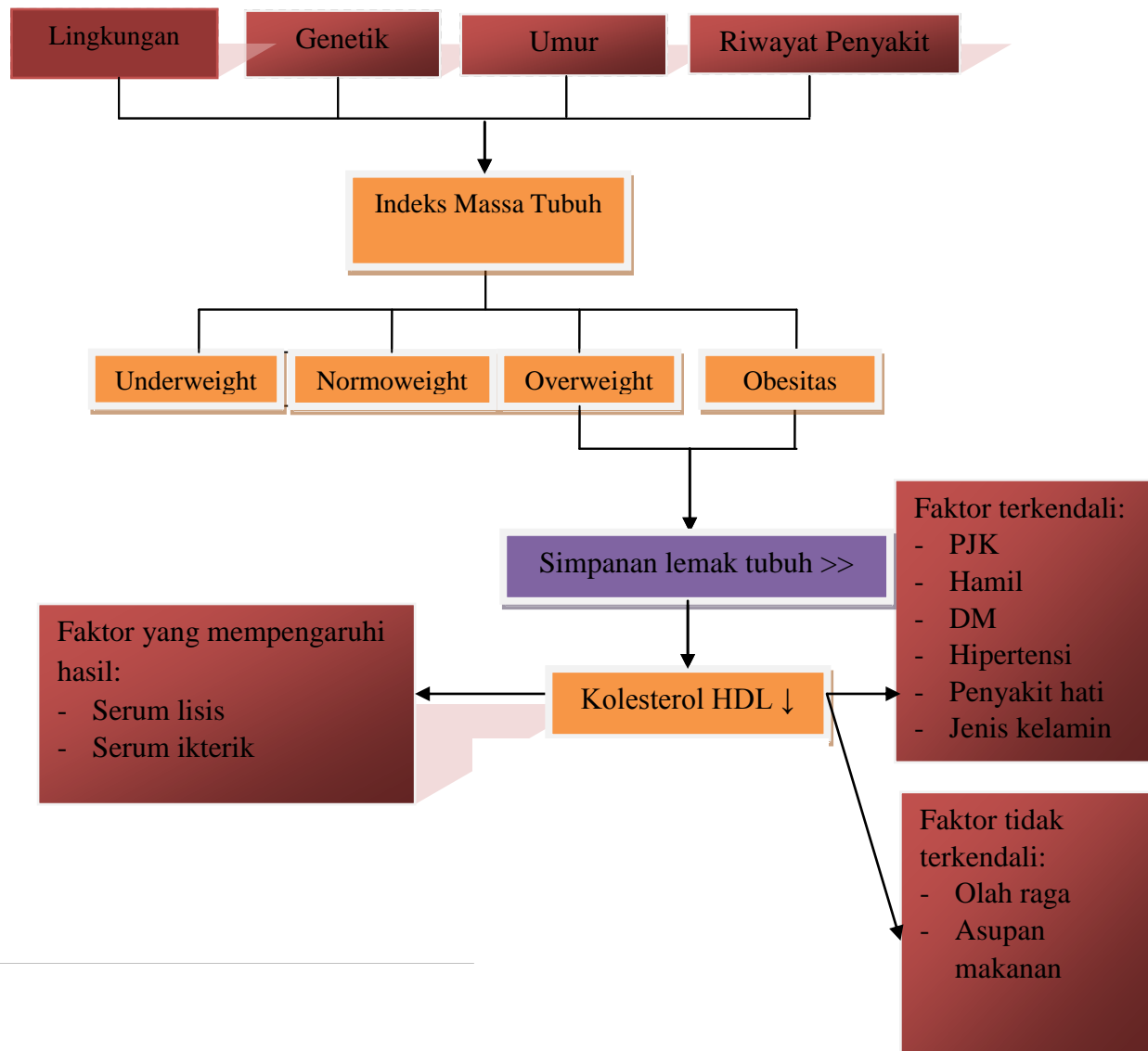
Penelitian di Inggris oleh Pietrobelli (1999) menyatakan bahwa IMT sangat berhubungan dengan kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL). Peningkatan kolesterol HDL serum, disebabkan oleh meningkatnya Indeks Massa Tubuh (IMT) hingga sekitar 28 kg/m². Peningkatan IMT dapat menyebabkan penurunan progresif dari konsentrasi kolesterol HDL dalam serum, dan dapat menyebabkan penyakit jantung koroner.

G. Landasan Teori

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan suatu alat sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun. IMT tidak dapat diterapkan pada umur dibawah 18 tahun, ibu hamil dan olahragawan (Supriasa., 2012).

HDL (*High Density Lipoprotein*) merupakan salah satu dari tiga komponen lipoprotein, kombinasi lemak dan protein, mengandung kadar protein tinggi, sedikit trigliserid dan fosfolipid, mempunyai sifat umum protein dan terdapat pada plasma darah, disebut juga lemak baik yang dapat membantu mengurangi penimbunan *plak* pada pembuluh darah (Sutedjo, 2013).

H. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Pemikiran

I. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat korelasi kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini menggunakan *cross sectional*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi penelitian

Populasi penelitian adalah mahasiswa DIV Analis Kesehatan Reguler Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Sampel penelitian

a. Teknik Sampling

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*

b. Besar Sampel

Besar sampel ditentukan dengan rumus dari Isaac dan Michael pada buku Sugiyono (2014), yaitu:

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2 \cdot (n-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$S = \frac{3,481 \times 35 \times 0,5 \times 0,5}{((0,05 \times 0,05) \times 34) + 3,481 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$S = \frac{30,45875}{0,085 + 0,87025}$$

$$S = \frac{30,45875}{0,95525}$$

$$S = 31,856320335$$

$$S = 32 \text{ sampel}$$

keterangan

S = ukuran sampel

N = ukuran populasi

λ^2 = harga label chi kuadrat dengan $d = 1$, kesalahan 5% = 3,841

P = proporsi dalam populasi = $Q = 0,5$

d = ketelitian (error) = 0,05

c. Kriteria Inklusi

- 1) Mahasiswa DIV Analis Kesehatan Reguler Universitas Setia Budi.
- 2) Bersedia menjadi subyek penelitian.
- 3) Berusia 17 – 29 tahun

d. Kriteria Eksklusi

- 1) Dalam kondisi hamil.
- 2) Sedang dalam kondisi sakit.
- 3) Mempunyai penyakit Hati.
- 4) Memiliki penyakit degenerative seperti diabetes melitus atau hipertensi.
- 5) Merokok
- 6) Peminum alkohol

C. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Terdapat 2 variabel dalam penelitian ini Indeks Massa Tubuh dan kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL).

2. Klasifikasi Variabel Utama

Variabel adalah karakteristik subyek penelitian yang berubah dari satu subyek ke subyek lain. Dalam penelitian ini didapatkan dua variabel, yaitu Indeks Massa Tubuh sebagai variabel bebas, dan HDL sebagai variabel tergantung.

3. Definisi Operasional

a. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh adalah pembagian berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan kuadrat (m). Satuan Indeks Massa Tubuh adalah kg/m^2 . Nilai dari Indeks Massa Tubuh Underweight 18,5 kg/m^2 , Normoweight 18,5-24,9 kg/m^2 , Overweight 25-29,9 kg/m^2 , dan Obesitas $> 30 \text{ kg/m}^2$. Skala: Interval

b. *High Density Lipoprotein* (HDL)

Kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) adalah lipoprotein plasma yang terdiri dari 52% protein dan 48% lemak. Kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) dapat diketahui dengan pemeriksaan serum darah menggunakan alat kimia analyzer ADVIA1800 dengan menggunakan metode *Direct HDL Cholesterol*. Satuan kadar kolesterol HDL adalah mg/dl.

Skala: rasio

Harga Normal : >34 mg/dl

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Sduit/*disposable syringe* 5 cc
- b. *Torniquet*
- c. Kaps
- d. Tabung reaksi
- e. *Centrifuge*
- f. Kimia *automatic analyzer* ADVIA 1800
- g. Penimbang berat badan
- h. Pengukur tinggi badan

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Serum
- b. Reagent pemeriksaan kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL)
Siemens

E. Jalannya Penelitian

1. Pra-analitik

- a. Persiapan Pasien

Beberapa calon probandus diberi kuisioner untuk mengetahui apakah dapat diambil sampel atau tidak. Menurut Peraturan Menteri

Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 tahun 2014, untuk pemeriksaan kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pasien harus berpuasa selama 8-12 jam dan diambil pada waktu pagi hari jam 7-9 selama dilakukan pengambilan darah dan tidak melakukan aktivitas fisik yang berat.

b. Cara Pengukuran Tinggi Badan

Prosedur yang dilakukan untuk mengukur tinggi badan subyek penelitian (Rikha, 2015):

- 1) Paku *microtoise* ditempelkan pada dinding lurus datar setinggi 2 meter. Angka nol pada lantai datar rata.
- 2) Sepatu, sandal dan alas kaki lainnya dilepas.
- 3) Subyek berdiri tegak sikap sempurna, kaki lurus, tumit, pantat, punggung dan kepala harus menempel pada dinding dan muka menghadap lurus dengan pandangan kedepan.
- 4) *Microtoise* diturunkan sampai rapat pada kepala bagian atas, siku harus lurus menempel pada dinding.
- 5) Angka pada skala yang nampak pada gulungan *microtoise* menunjukkan tinggi badan subyek.

c. Cara Pengukuran Berat Badan

Prosedur yang dilakukan untuk mengukur berat badan subyek penelitian (Rikha, 2015):

- 1) Skala awal timbangan dipastikan berada pada skala nol
- 2) Sepatu, sandal, dan alas kaki dilepas
- 3) Subyek penelitian berdiri tegak sikap sempurna
- 4) Skala pada timbangan menunjukkan berat badan subyek

d. Cara Pengukuran Indeks Massa Tubuh

- 1) Hasil pengukuran berat badan subyek (kg) dibagi dengan hasil tinggi badan subyek dikuadratkan (m^2)
- 2) Angka hasil perhitungan tersebut merupakan indeks massa tubuh subyek

e. Pengambilan Sampel Darah

Darah diambil pada vena cubiti dengan prosedur sebagai berikut (Ganda soebrata, 2008).

- 1) Bersihkan tempat pengambilan darah dengan alkohol 70% lalu biarkan kering kembali.
- 2) Pasang torniquet pada lengan atas dengan cukup erat dan mintalah probandus untuk mengepal dan membuka telapak tangan berkali-kali agar vena terlihat.
- 3) Tegangkanlah kulit diatas vena dengan jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak.
- 4) Tusuklah kulit dengan jarum dan semprit dengan tangan kanan sampai ujung jarum kedalam lumen vena.

- 5) Lepaskan atau renggangkan pembendungan dan perlahan-lahanlah tarik penghisap samprit sampai mendapatkan jumlah darah yang diinginkan, lalu lepaskan torniquet.
- 6) Letakkan kapas diatas jarum dan cabutlah semprit dan jarum itu.
- 7) Mintalah kepada orang yang darahnya diambil untuk menekan kapas tersebut selama beberapa menit.
- 8) Angkatlah jarum dari semprit dan alirkanlah darah kedalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dinding tabung.

2. Analitik

Prosedur Pemeriksaan Kolesterol HDL

a. Metode:

Metode yang digunakan adalah *Elimination/catalase (Direct HDL Cholesterol)*.

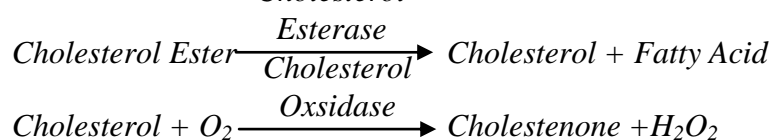
b. Prinsip:

Metode ini terdiri dari 2 tahap reaksi yang berbeda:

Tahap I:

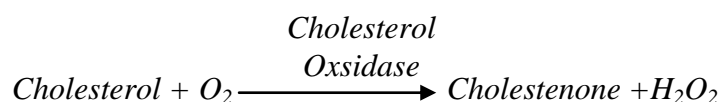
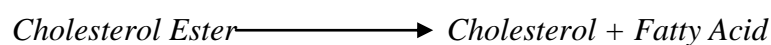
Penghapusan Kilomikron, VLDL, dan kolesterol LDL oleh kolesterol esterase dan kolesterol oksidase.

Peroksida yang dihasilkan oleh oksidase akan dihapus oleh katalase.



Tahap II:

Pengukuran spesifik kolesterol HDL dilakukan setelah lepas dari kolesterol HDL oleh ^{Cholesterol}surfaktan dalam reagent 2. Katalase dari ^{Oksidase}tahap I dihambat oleh natrium azida yang terdapat didalam reagen 2. Intensitas *quinoneimine* (zat warna) yang dihasilkan didalam reaksi Trinder berbanding lurus dengan konsentrasi kolesterol bila diukur pada panjang gelombang 596 nm.



Dimana HDAOS = N-(2-hidroksi-3-sulfopropyl)-3,5-Dimethoxyaniline.

c. Menghidupkan Alat

1) Menghidupkan *Procesor Computer* (PC) dan monitor komputer, dan kemudian menunggu sampai masuk ke dalam *automatic analyzer ADVIA 1800*.

2) Mengetik

User Name: ADVIA

Password: advia

Kemudian memasitikan system data sudah sesuai kemudian *klik new start/restart* dan kemudian *klik OK*.

3) Memutar ke *Operate* (ON) pada *analyser panel set* alat dari *Operate/Standby*.

- 4) Indikator power *Start Ready* akan menyala dan berkedip-kedip.
- 5) Saat indikator *Start dan Ready* sudah tidak menyala lagi, menunggu sampai *Intializer* aktif kemudian klik *initializer* (Anonim, 2007).

d. *Quality Control(QC)*

- 1) Memasukan data-data *quality control*.
 - a) *Menu Panel*: Mengklik *System* dan mengisi *User Name* dengan *tech_manajer* dan *password man@ger*.
 - b) *Menu Panel*: Mengklik *QC*, kemudian mengklik *QC Sample Definition*, kemudian tekan tombol *Ctrl/Cal Setup*.
 - c) Pada menu *Control Sample Definition*, memilih *Crlt ID* dan memasukan:
 - *CTT Posi. No C-*
 - *Comment* sebagai nama *Control*
 - *Lot. No/Date*
 - *Dil.Factor*
 - *Samp. Type dan Container*
 - d) Memilih *Test HDL* pada *Test table*.
 - e) Mengklik *Save*.
 - f) Pada *Ctrl/Cal setup* mengklik *Contents* dan pilih *Post* kemudian memasukan *container type, means times*, dan memastikan *lot name, lot no, Exp.Date* sudah benar.
 - g) Apabila semua sudah dipastikan benar, mengklik *Save*.

- h)* Kemudian memilih *Yes*.
 - i)* Mengklik *Exit* dan terakhir memilih *Yes*.
 - j)* Masuk kembali pada *Menu Panel*, mengklik *QC*, kemudian mengklik *QC Sample Definition* dan memilih *Ctrl/Cal setup* diakhiri dengan memilih *Control Data Setup*.
 - k)* Memasukan *Average* dan *S.D (1 SD)* pada *daily QC* kemudian mengklik *Save*.
 - l)* Memasukan *Average* dan *SD (1 SD)* pada *QC Cumulative*.
 - m)* Mengklik *Save*.
 - n)* Memasukan *Comment* sebagai nama *control*, *Lot No*, *Exp.Date*.
 - o)* Mengklik *Save*.
 - p)* Memilih *Yes*.
2. Cara menjalankan *control*
- a)* Masuk kedalam *Menu Panel*.
 - b)* Mengklik *Start*.
 - c)* Memilih *Start Conditions*, dan kemudian mengklik *Control Samp.Analyzer*.
 - d)* Memilih test *HDL (Temp item select)*.
 - e)* Klik *Return*.
 - f)* Memilih *QC* pada posisi *CTT (Temp Sample Select)*.
 - g)* Mengklik *Return*.
 - h)* Mengklik *Start*.

i) Memilih *OK*.

j) Untuk melihat hasil control, masuk kedalam *menu panel* dan memilih *QC- Daily Precision Control*, dan kemudian memilih *control*.

k) Memilih *X-Chart* pada *display*.

Hijau: $< 2SD$.

Merah: $> 3 SD$

3. Pemrosesan sampel

Memasukan data pasien dan memproses sampel pasien:

a) Masuk

kedalam *Menu Panel*.

b) Mengklik

Request.

c) Memilih

Order, memilih tes HDL.

d) Memilih

Entry.

e) Memilih *Routine*, kemudian memasukkan posisi sampel *Tray* dan *Cup*, memasukkan nomor sampel dan memastikan *System Dilution Mode*, *Container Samp.Type*, *Dil Factor*, *Commant (Nama)*, *Sex*, *Blood Collection Date*.

f) Memilih *Start*.

g) Klik *Ok*.

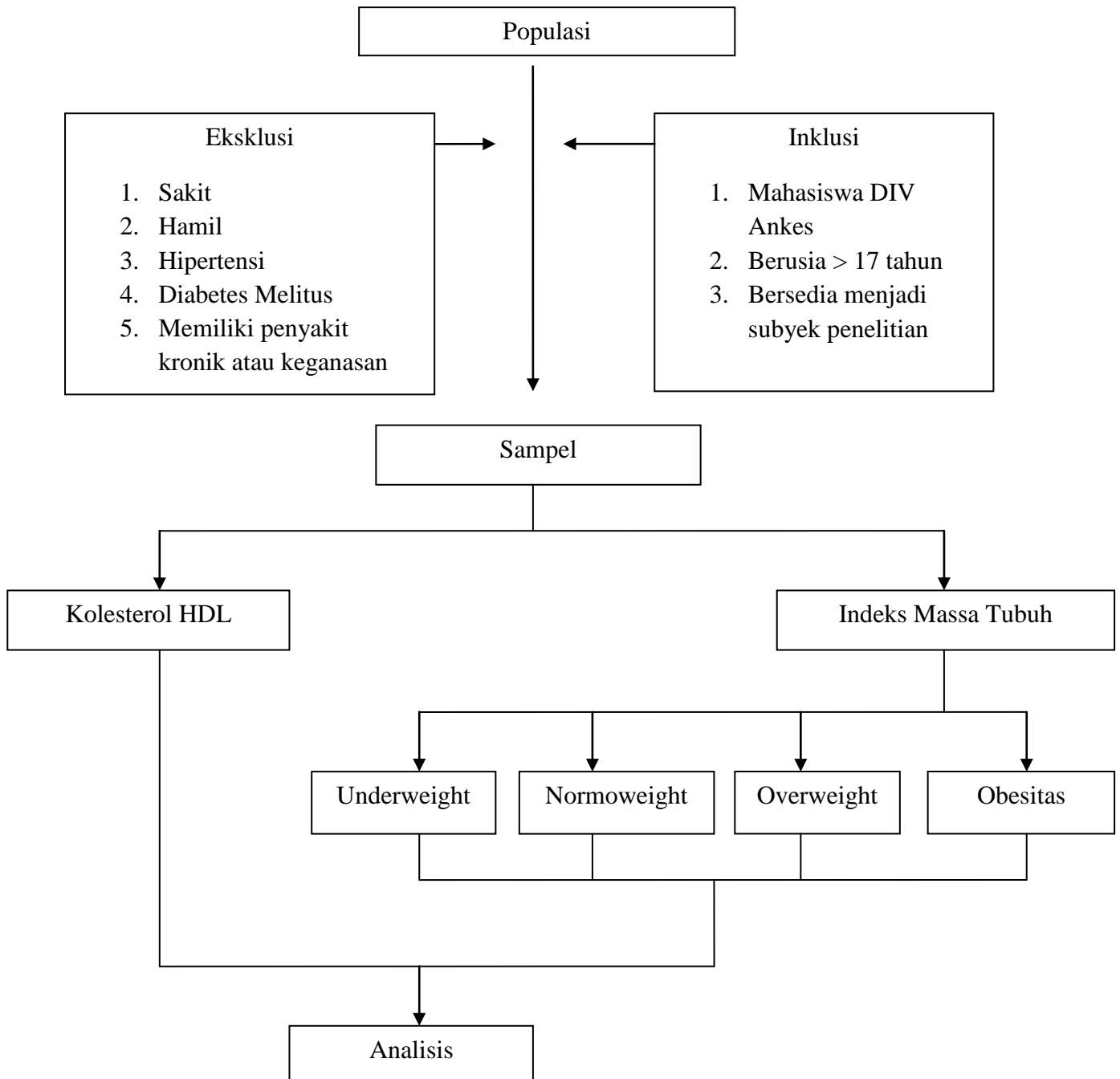
- h) Untuk menunjukkan apakah test sudah berjalan dengan cara masuk ke *Menu Panel* dan memilih *Request Test Result Monitor*.
- i) Untuk melihat apakah test sudah selesai dengan cara masuk ke *Menu Panel* dan memilih *Request Real Time Monitor*.
- j) Apabila ingin memproses sampel pasien tanpa *barcode* dengan cara sebagai berikut:
- I. Memasukan sampel pada STT.
 - II. Masuk kedalam *Menu Panel* dan mengklik *Start*.
 - III. Mengklik *Start Conditions*.
 - IV. Memilih *Ordinary sample*.
 - V. Mengklik *Analyze Mode*.
 - VI. Mengklik *Cup* posisi dan mengetik no *Tray*.
 - VII. Memilih *Routine sample* dengan mengklik *Analyze* kemudian memasukan cup.
 - VIII. Mengklik *Start*.
 - IX. Mengklik *Ok*.
- k) Apabila ingin memproses sampel pasien dengan *barcode* dengan cara sebagai berikut:
- I. Memasukan sampel pada STT.
 - II. Masuk ke dalam *Menu Panel* dengan mengklik *Start*.
 - III. Mengklik *Start Condition*.

- IV. Mengklik *Ordinary Sample*.
- V. Mengklik *Analyze Mode* dan memilih *Barcode*.
- VI. Mengklik *Start*.
- VII. Mengklik *OK*

F. Analisis Hasil

Data yang didapatkan diuji dengan menggunakan program SPSS 18 pada komputer, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan interval kepercayaan 95%. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Korelasi kadar kolesterol HDL pada kedua kelompok Indeks Massa Tubuh dilakukan dengan analisis uji *Korelasi Bivariate Pearson*.

G. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada dua tempat, pengambilan sampel dilaksanakan di Universitas Setia Budi, sedangkan pemeriksaan dilaksanakan di RSUD Moewardi Surakarta. Banyaknya sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 35 sampel yang dibagi menjadi empat kategori yaitu *underweight*, *normoweight*, *overweight*, dan obesitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada berbagai macam Indeks Massa Tubuh di Universitas Setia Budi Surakarta.

Sampel yang telah diambil kemudian diperiksa kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) dengan menggunakan metode *Direct HDL Cholesterol* dengan alat ADVIA 1800.

1. Karakteristik Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah Mahasiswa DIV Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Banyaknya sampel yang digunakan 35 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berikut adalah tabel yang menunjukkan karakteristik subyek penelitian.

Tabel 3. Karakteristik Subyek Penelitian

Variabel	Jumlah	Rerata	SB	Min	Maks
Umur		21,06	1,71	19	29
Jenis kelamin					
Laki-laki	6 (17,14 %)				
Perempuan	29 (82,86 %)				
Kadar Kolesterol-HDL	35	52,06	12,18	30,3	87,0
IMT	35	21,70	2,89	17,33	31,02
Underweight	2 (5,71 %)	17,76	0,59	17,33	18,18
Normal	29 (82,86 %)	21,19	1,87	18,73	24,55
Overweight	3 (8,57 %)	26,20	0,63	25,72	26,91
Obesitas	1 (2,85 %)	31,02		31,02	31,02

Sumber: data primer diolah, 2016

Keterangan :

SB : Simpang Baku

Min : Nilai Terendah

Maks : Nilai Tertinggi

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil perbandingan presentasi laki-laki 17,14% dan perempuan 82,86% dengan rerata umur 21,06 tahun, \pm SB 1,71 dengan umur terendah 19 tahun dan umur tertinggi 29 tahun. Jumlah orang dengan Indeks Massa Tubuh *underweight* 2 orang dengan rata-rata 17,76 kg/m², *normoweight* 29 orang dengan rata-rata 21,19 kg/m², *overweight* 3 orang dengan rata-rata 26,20 kg/m², dan obesitas 1 orang dengan Indeks Massa Tubuh 31,02 kg/m².

2. Hasil Uji Normalitas

Hasil data penelitian kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang sebenarnya normal. Prinsip pengujian normalitas adalah jika signifikan lebih kecil dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berbeda secara signifikan yang berarti sebaran datanya tidak normal. Apabila signifikan lebih besar dari pada 0,05 dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh tidak berbeda secara signifikan yang berarti sebaran datanya normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>P-value</i>	<i>Sig 2-tailed</i>	Keterangan
IMT	0,778	0,581	$P > 0,05$	Normal
HDL	0,437	0,991	$P > 0,05$	Normal

Sumber: data primer diolah, 2016

Data uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai probabilitas atau p IMT 0,581 dan HDL 0,991. Nilai probabilitas tersebut melebihi taraf signifikan 0,05, sehingga untuk data subyek tersebut dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan uji hipotesis dan analisis menggunakan uji korelasi *bivariate pearson*.

3. Hasil Uji Korelasi Bivariate Pearson

Hasil uji dinyatakan sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil uji hipotesis

Variabel penelitian	Variabel 2: Kadar HDL	Keterangan
Variabel 1 : IMT	Nilai Pearson <i>Correlation</i> = - 0,433 (Sig. = 0,009)	Ada korelasi negative dan signifikan

Sumber : data primer diolah, 2016

Prosedur uji statistiknya dapat dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada hubungan antara IMT dan kadar HDL.

H_1 : Ada hubungan antara IMT dan kadar HDL.

Kriteria uji: bila nilai signifikansi (*Asymp. Sig.*) Pearson lebih kecil dari 0,01 maka ada hubungan signifikan antara IMT dan kadar HDL. Terlihat nilai signifikansi hubungan antara IMT dan kadar HDL sebesar 0,009. Nilai ini lebih kecil dari 0,01. Maka dapat disimpulkan ada hubungan signifikan antara IMT dan kadar HDL.

Oleh karena nilai korelasinya (Nilai *Pearson Correlation*) sebesar 0,433 dan negatif, maka ada hubungan terbalik antara IMT dan kadar HDL, artinya bila IMT meningkat maka kadar HDL akan menurun. Tingkat keeratan hubungan antara IMT dan HDL didasarkan pada kriteria berikut:

Tabel 6. Tingkat keeratan hubungan

Nilai koefisien korelasi	Tingkat keeratan
0,00 – 0,20	Hampir tidak ada korelasi
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi sedang
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sempurna

Dengan nilai korelasi sebesar 0,443 maka tingkat keeratan hubungan antara IMT dan kadar HDL adalah sedang

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan pada tanggal 7 April 2016. Populasi sebanyak 35 mahasiswa, dan pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium 2 Universitas Setia Budi Surakarta. Sampel darah di *centrifuge* dan serum dibawa ke RSUD Dr. Moewardi untuk dilakukan pemeriksaan kadar Kolesterol HDL.

Penelitian ini dipilih subyek mahasiswa yang berusia 17 – 29 tahun, tidak dalam kondisi hamil, tidak memiliki riwayat penyakit hati, riwayat diabetes mellitus. Riwayat hipertensi, tidak minum alkohol dan tidak merokok. Hal ini dilakukan untuk memperkecil faktor-faktor perancu yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol HDL.

Hasil penelitian untuk menguji apakah terdapat korelasi antara kadar kolesterol HDL dan IMT menggunakan uji *Korelasi Bivariate Pearson*. Uji *Korelasi Bivariate Pearson* menyatakan bahwa nilai signifikan antara IMT dan kadar kolesterol HDL lebih dari 0,01 sehingga

hipotesis nol diterima atau terdapat hubungan antara IMT dan kadar kolesterol HDL.

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui adanya korelasi antara kadar kolesterol HDL dan IMT menggunakan uji *Korelasi Bivariate Pearson*. Uji *Korelasi Bivariate Pearson* didapatkan nilai signifikansi 0,009. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar kolesterol HDL berkorelasi secara signifikan IMT.

Untuk melihat keeratan korelasi kolesterol HDL dan IMT dapat dilihat pada Nilai *Pearson Correlation*. Nilai *pearson corelasi* didapatkan 0,433, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat keeratan hubungan kadar kolesterol HDL dan IMT adalah sedang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zhu *et al* (2002). Penelitian tersebut terdapat adanya korelasi yang signifikan antara kadar kolesterol HDL dengan Indeks Massa Tubuh. Tetapi penelitian tersebut tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinaga *et al* (2013). Penelitian ini meneliti gambaran kadar kolesterol High Density Lipoprotein darah pada mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Rtulangi dengan Indeks Massa Tubuh $\geq 23,0$ Kg/m². Hasil yang didapatkan adalah tidak adanya hubungan kadar HDL pada IMT, dari 26 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kadar kolesterol HDL juga dipengaruhi oleh usia, genetik dan pola makan. Subyek penelitian merupakan mahasiswa Universitas Setia Budi dengan usia 19-29 tahun, tidak dalam kondisi hamil, tidak memiliki

riwayat penyakit hati, riwayat diabetes militus, riwayat hipertensi, tidak minum alkohol dan tidak merokok. Hal ini dilakukan untuk memperkecil faktor-faktor perancu yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol HDL.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat *et al* (2006), mengatakan bahwa peningkatan asupan lemak dan karbohidrat berhubungan dengan kejadian hiperlipidemia pada obesitas, serta asupan makanan yang dikonsumsi oleh subyek penelitian juga mempengaruhi kadar kolesterol HDL.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar HDL yaitu subyek penelitian apakah subyek penelitian mengkonsumsi obat. jika faktor pengganggu dapat dihilangkan, maka hasil penelitian akan lebih sesuai dengan teori yang ada.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapat korelasi yang signifikan antara kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

B. Saran

1. Untuk penelitian berikutnya diharapkan melibatkan populasi yang lebih heterogen, dengan jumlah populasi yang lebih besar, usia lanjut, dan dapat meneliti lipid yang lain seperti kadar Kolesterol Total, LDL, dan Trigliserida.
2. Pada subjek obesitas yang dapat menurunkan kadar HDL sebaiknya mengubah pola makan, mengkonsumsi makanan yang sehat, dan rutin melakukan olah raga.

DATAR PUSTAKA

- Abernethy, P., Eden, B., Neill, M., Baines, L., 2004. Anthropometry, Health and Body Composition. Dalam Norton, Kevin and Tim Olds. (eds).
Anthropometrica: A Textbook of Body Measurement For Sports and Health
Courses. UNSW Press, Australia. : Hal 366 -388
- Anies., 2015. *Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media. Hal 37-39
- Anonim., 2008. *Lipids* (<http://www.sparknotes.com/health/lipids/section22.rhmtml> ,diakses 30 July 2016).
- Anonim. 2014. *Kimia Darah* [Online: tiaramedika.co.id] diakses 5 Agustus 2016)
- Ashton, W.D., Nanchahal, K., Wood, D.A., 2001. Body Mass Index and Metabolic
Risk Factor for Coronary Heart Disease in Woman. *European Heart Journal*, Vol.22, Hal 46-55
- Asnawati, Yulia. 2015. IPA Ilmu Pengetahuan Alam [Online] at: ([http://www.Pengetahuanalam.com/2015/11/pengertian-metabolisme-lipid dan prosesnya.html](http://www.Pengetahuanalam.com/2015/11/pengertian-metabolisme-lipid-dan-prosesnya.html) diakses 25 Februari 2016)
- Benfante, R., Reed. 1990. *Is Serum Cholesterol Level A Risk Factor for Coronary Heart Disease in The Elderly*. Jama. Hal: 393-396
- Champe, Pamela C., Ridwan K., Khairahani., 2011. *Biokimia Ulasan Bergambar* Edisi 3. Jakarta: EGC. Hal:136-273
- Gandasoebrata, R., 2008. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat. Hal: 7
- Khairani, Rita., Mieke Sumiera., 2005. Profil lipid pada penduduk lanjut usia di Jakarta. Vol.24(4) Hal: 176
- Marsetyo., Kartasapoetra. 2013. Pengaruh Ilmu Gizi dan Kesehatan. *Jurnal Kesehatan*.
- Melani, R. 2014. *Biologis Indeks Massa Tubuh* (renmancp.co.id/2014/10/biologis-indeks-massa-tubuh-imt.html, diakses 5 oktober 2016)
- Murray, R.K. *et al.*, 2014. *Bikomia Harper*. 29 th ed. Jakarta : EGC. Hal: 223-379

- Pietrobelli, A.M., Lee, R.C., Capristo, E., Deckelbaum, R.J., Heymsfield, S.B. 1999. An Independent, Inverse Association of High Density Lipoprotein Cholesterol Concentration With Nonadipose Body Mass. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Hal: 614-620
- Prentice, A.M., Jebb, S.A., 2001. Beyond Body Mass Index. *J Obes Rev*, Vol.2 No.3 , Hal :141-147
- Sinaga, E., 2012. *Biokimia Dasar*. Jakarta: ISFI. Hal 61-62
- Soeharto, I., 2004. *Serangan Jantung dan Stroke: Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol*. edisi 2. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. Hal:
- Sugiyono., 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif*. Bandung: Alfabeta. Hal: 35
- Sugondo, S., 2009. Obesitas, In: Sudoyono, AW., Setyiohadi, B., Alwi, I., Sim, Adibrata., M., Setiati, S., editor. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid III*. Jakarta: Penerbit Departemen Ilmu Peyakit Dalam FKUI hal: 1973
- Supariasa, Nyoman. (2012). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Sutedjo, AY., 2013. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Buku Saku. Jakarta. Hal:
- Wahyuni dan Pratiwi N., 2011. Hubungan Antara Kadar Kolesterol Baik dengan Penurunan Fungsi Kognitif pada Wanita Setelah Masa Menopause. *Jurnal Kesehatan*. 4(1):58-67
- Widmann, FK., 1995. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/114/jtptunimus-gdl-dwisulisti-5658-2-babii.pdf>, diakses 25 februari 2016).
- Yasid, Estien., Lisda Nursanti., 2016. *Biokimia Praktikum Analis Kesehatan*. Jakarta : EGC. Hal: 36
- Zhu, S., Wang, Z., Heshka, S., et al., 2002. Waist Circumference and Obesity-Associated Risk Factors Among Whites In Third National Health and Nutrition Examination Survey: Clinical Action Thresholds. Original Research Communication. *American Journal of Clinical Nutrition*. 76(4):743-752

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan melakukan penelitian



Nomor : 139 / H6 -- 04 / 31.03.2016
Lamp. : - helai
Hal : Ijin Penelitian

Kepada : Yth. Direktur
RSUD. Dr. Moewardi
Di
Surakarta

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir (TA) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, yang pelaksanaannya di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

NAMA : Noviwati Rohana Lumban Tobing
NIM : 05120108 N
PROGDI : D-IV Analisis Kesehatan
JUDUL : Hubungan Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein (HDL) pada berbagai macam Indeks Massa Tubuh (IMT)

Untuk ijin Penelitian tentang Hubungan kadar kolesterol High Density Lipoprotein (HDL) pada berbagai macam indeks massa tubuh (IMT) di instansi Bapak/ Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 31 Maret 2016

Dekan,



Ratu Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc.

NIS. 01. 04. 076

Lampiran 2. Formulir Persetujuan Mengikuti Penelitian

FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN DAN TINDAKAN
MEDIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : _____
Umur : _____
Jenis Kelamin : _____
Alamat : _____

Menerangkan bahwa setelah mendapatkan keterangan yang jelas dan lengkap tentang tujuan penelitian, menyatakan bersedia mengikuti penelitian dan tidak berkeberatan untuk dilakukan pemeriksaan fisik dan laboratorium.

Surakarta, 7 April 2016

Pasien,

peneliti,

.....

Noviawati R. L. T

Lampiran 3. Kuesioner

Kuesioner

Nomor :
Data diri
Nama :
Usia :
Jenis kelamin :
Fakultas/progdi :
Berat badan :
Tinggi badan :
Indeks massa tubuh :

no	Pertanyaan	ya	Tidak
1.	Apakah anda bersedia menjadi probandus dalam penelitian ini?		
2.	Apakah anda telah berpuasa selama 8-12 jam sebelum dilakukan pengambilan sampel?		
3.	Apakah anda sedang dalam keadaan hamil pada saat dilakukan pengambilan sampel?		
4.	Apakah anda sedang dalam keadaan sakit (demam) pada saat dilakukan pengambilan sampel?		
5.	Apakah anda merokok?		
6.	Apakah anda terkena penyakit kronis, kanker, atau keganasan?		
7.	Apakah anda memiliki riwayat penyakit degenerative seperti hipertensi, diabetes mellitus atau penyakit jantung koroner?		

Beri tanda (√) pada jawaban yang anda pilih
Tanda tangan,

.....

Lampiran 4. Tabel Data Subyek Penelitian

No	Nama	IMT	Kategori IMT	Kadar HDL (mg/dl)
1	X	20.255	Normal	50.9
2	X	21.083	Normal	74.4
3	X	19.195	Normal	69.1
4	X	23.495	Normal	58.9
5	X	20.395	Normal	56.4
6	X	24.524	Normal	55.0
7	X	17.333	Underweight	66.3
8	X	25.721	Overweight	61.2
9	X	20.313	Normal	87
10	X	19.313	Normal	37.6
11	X	26.913	Overweight	44.8
12	X	20.812	Normal	48.7
13	X	18.871	Normal	41.1
14	X	23.613	Normal	59.4
15	X	19.223	Normal	50.2
16	X	31.020	Overweight	32.9
17	X	24.558	Normal	30.3
18	X	21.403	Normal	57.3
19	X	24.167	Normal	38.4
20	X	18.179	Underweight	63.0
21	X	18.974	Normal	56.3
22	X	25,970	Overweight	77.5
23	X	22.491	Normal	45.7
24	X	19.650	Normal	61.6
25	X	19.814	Normal	49.1
26	X	22.206	Normal	55.8
27	X	20.195	Normal	60.5
28	X	18.730	Normal	54.1
29	X	20.927	Normal	54.1
30	X	19.444	Normal	47.8
31	X	21.929	Normal	40.3
32	X	25.970	Overweight	34.9
33	X	22.676	Normal	35.0
34	X	19.721	Normal	49.0
35	X	23.781	Normal	48.5

Lampiran 5. Datar Quality Control HDL ADVIA 1800 bulan April

Tanggal	High Density Lipoprotein (HDL)
01	56.7
02	58.8
04	64.4
05	56.5
06	59.2
07	54.7
08	57.9
09	53.6
11	53.7
12	61.7
13	53.6
14	54.1
15	62.8
16	55.0
18	54.7
19	60.0
20	57.9
21	63.0
22	60.6
23	145
24	60.0
26	58.2
27	62.0
28	56.7
29	57.9
30	61.4

Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		IMT	Kadar HDL
N		35	35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	21.70406	52.063
	Std. Deviation	2.896910	12.1783
Most Extreme Differences	Absolute	.131	.074
	Positive	.131	.074
	Negative	-.095	-.052
Kolmogorov-Smirnov Z		.778	.437
Asymp. Sig. (2-tailed)		.581	.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 7. Hasil Uji Statistik Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar HDL

Correlations

		IMT	Kadar HDL
IMT	Pearson Correlation	1	-.433**
	Sig. (2-tailed)	.	.009
	N	35	35
Kadar HDL	Pearson Correlation	-.433**	1
	Sig. (2-tailed)	.009	.
	N	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8. Surat Pernyataan Selesai Melakukan Penelitian



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI
Jalan Kolonel Sutarto No. 132. Surakarta. 57126 Kodepos 57126 Telepon (0271) 634634
Faksimile (0271) 637412, Email : rsmoewardi@jatengprov.go.id
Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

SURAT PERNYATAAN SELESAI PENELITIAN

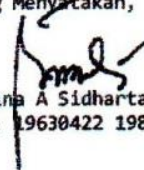
Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. MOEWARDI menyatakan bahwa peneliti / mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : NOVIAWATI ROHANA LUMBAN TOBING
NIM / NRP : 05120108 N
Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta
Judul : Hubungan Kadar Kolesterol HDL
(High Density Lipoprotein)
Pada Berbagai Macam Indeks Massa Tubuh

Telah selesai menjalankan penelitian dan pengambilan data dengan "Baik", mulai dari tanggal 07 April 2016 dalam rangka penyelesaian skripsi.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan dalam keadaan sadar, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 26 Mei 2016
Yang Menyatakan,


B Rina A Sidharta, dr., SpPK-K
NIP. 19630422 198812 2 001