

**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA *NORMOWEIGHT*,
OVERWEIGHT DAN *OBESITAS***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Sebagai
Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :

Bella Junita Toban Patampang

10170581N

PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2021

**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA *NORMOWEIGHT*,
OVERWEIGHT DAN *OBESITAS***

SKRIPSI



Oleh :

Bella Junita Toban Patampang

10170581N

PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA *NORMOWEIGHT*,
OVERWEIGHT DAN *OBESITAS***

Oleh :
Bella Junita Toban Patampang
10170581N

Surakarta, 11 Agustus 2021

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. Ratna Herawati., M.Kes

NIS. 01200504012108

Pembimbing Pendamping



Rumevda Chitra Puspita, S.ST., MPH

NIS. 01201710162232

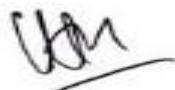
HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA *NORMOWEIGHT*,
OVERWEIGHT DAN *OBESITAS***

Oleh :
Bella Junita Toban Patampang
10170581N

Surakarta, 15 September 2021

Menyetujui,

		Tandatangan	Tanggal
Penguji I	: dr. Amiroh Kurniati, Sp. PK (K)		16 Sep 2021
Penguji II	: dr. RM Narindro Karsanto, MM		15 Sep 2021
Penguji III	: Rumeйда Chitra Puspita, S.ST., MPH		17 Sep 2021
Penguji IV	: dr. Ratna Herawati, M.Biomed		16 Sep 2021

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. Dr. Marsetyawan HNE S., M. Sc., Ph. D
NIDK. 88030900187

Mengetahui,
Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



Dr. Dian Kresnadipayana, S. Si., M. Si
NIS. 01 201304161170

PERSEMBAHAN

“ BE STILL, AND KNOW THAT I AM GOD”. (Maz 46 : 11b)

“ THE LORD IS ON MY SIDE. I AM NOT AFEAR. WHAT CAN PEOPLE DO TO ME?”. (Maz 118 : 6)

Puji dan syukur saya naikan kehadiran Tuhan kita Yesus Kristus atas segala kebaikan dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi saya. Saya persembahkan Skripsi ini kepada orang-orang tercinta dan tersayang :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai saya, melindungi, memberkati dan memberi saya kekuatan, kesehatan, serta selalu meneguhkan saya dalam segala keadaan baik dan buruk saya.
2. Bapak Luther Toban S. Pd., Ibu Alfrida S. Pd. selaku orang tua dan adik saya yang tercinta Nadya Toban Patampang dan keluarga besar saya yang selalu mendukung dan memberikan saya semangat, serta mendo'akan saya agar dapat menggapai segala impian dan cita-cita saya dan dapat menjadi berkat untuk diri sendiri, keluarga, bangsa, dan Negara.
3. Ibu Ratna Herawati dan Ibu Rumeysa Chitra Puspita selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dan mencocokkan kembali pekerjaan penulis agar sesuai serta memberikan motivasi ataupun masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Sahabat-sahabat pejuang skripsi saya khususnya Astrid Gustiani, Ni Putu Diah Nursanti, Septiar Olivia Sinaga, Samaria Tursky Marjen, Elisa Megawati, Dina Alprina Gurusinga, teman isolasi saya Fitriana Nur

Anggraeni serta Fiktor Lepakari yang telah banyak mendukung dan membantu dalam proses penelitian dan penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Kepada anggota PMK Katharos yang selalu mendukung dan memberi saya semangat serta mendoakan saya sehingga skripsi saya boleh terselesaikan dengan baik.
6. Kepada Kim Seokjin, Kim Namjoon, Kim Taehyung, Jung Hoseok, Park Jimin, Min Yoongi, Jeon Jungkook, BTS yang telah menemani saya dengan lagu-lagu yang memberikan motivasi serta semangat menyelesaikan skripsi saya hingga selesai dan tidak menyerah menggapai impian saya.

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 30 Juli 2021



Bella Junita Toban Patampang

10170581N

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA *NORMOWEIGHT*, *OVERWEIGHT* DAN OBESITAS” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta. Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual serta secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Dian Kresnadipayana S.Si, M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
4. dr. Ratna Herawati, M. Biomed selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Ibu Rumeida Chitra Puspita, S.ST., MPH selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penguji skripsi, yang telah memberi masukan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

7. Terimakasih Kepada Pihak UPTD Puskesmas Maos Kabupaten Cilacap yang telah memberikan saya kesempatan melakukan praktek penelitian serta pengambilan data primer di puskesmas ini.
8. Terimakasih untuk Bapak Luther Toban S.Pd. dan Ibu Alfrida S.Pd. selaku orang tua dan donatur terbesar dalam pembuatan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.
9. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua bantuan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 30 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
1. Bagi peneliti	4
2. Bagi Intitusi	4
3. Bagi Pembaca	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Lipid	6
2. Kolesterol	9
3. Indeks Massa Tubuh (IMT).....	16
4. Overeight dan Obesitas	19
B. Landasan Teori.....	22

C. Kerangka Pikir.....	25
D. Hipotesis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Rancangan Penelitian	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
1. Waktu Penelitian	27
2. Tempat Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel	27
1. Populasi	27
2. Sampel	27
D. Variabel Penelitian	28
1. Variabel Bebas	28
2. Variabel Terikat.....	28
E. Definisi Operasional.....	29
F. Alat dan Bahan	29
1. Bahan Penelitian.....	29
2. Alat Penelitian	30
G. Prosedur Penelitian.....	30
1. Pra Analitik.....	31
2. Analitik.....	33
3. Pasca Analitik.....	36
H. Teknik Pengumpulan Data	36
I. Teknik Analisa Data.....	36
J. Alur Penelitian.....	37
K. Jadwal Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. HASIL PENELITIAN	39
1. Data Karakteristik Responden.....	39
2. Analisa Data	40
B. PEMBAHASAN	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan.....	50

B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Kimia Kolesterol (Saragih, 2017).....	11
Gambar 2 Kerangka Pikir	25
Gambar 3. Reaksi CHOP PAP (Andi, 2019).....	35
Gambar 4 Alur Penelitian	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Definisi Operasional.....	29
Tabel 2 Prosedur Kolesterol	35
Tabel 3 Jadwal Penelitian	38
Tabel 4 Data Karakteristik Responden.....	39
Tabel 5 Uji Normalitas Shapiro- Wilk	41
Tabel 6 Uji Normalitas Data Transformasi.....	42
Tabel 7 Uji One Way Anova	43
Tabel 8 Uji Post Hoc Tukey HSD Normoweight dan Overweight	44
Tabel 9 Uji Post Hoc Tukey HSD Normoweight dan Obesitas	44
Tabel 10 Uji Post Hoc Tukey HSD Overweight dan Obesitas.....	45

DAFTAR SINGKATAN

DMT2	Diabetes melitus tipe 2
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
Kg/m ²	Kilogram per meter persegi
Kg	Kilogram
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
m	meter
mg/dl	miligram per desiliter
Permenkes	Peraturan Menteri Kesehatan
POCT	Point of care testing
RLPP	Rasio lingkaran pinggang dan panggul
TG	Trigliserida
VLDL	<i>Very Low Density Lipoprotein</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Informed Consent	57
Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian UPTD Puskesmas Maos	58
Lampiran 3. Surat Permohonan Pembuatan Ethical Clearance.....	59
Lampiran 4. Ethical Clearance	60
Lampiran 5 Surat Ijin KesBangPol Cilacap	61
Lampiran 6 Quality Control alat selama bulan Juli 2021	62
Lampiran 7 Kadar Kolesterol Total IMT Overweight	63
Lampiran 8 Kadar Kolesterol Total IMT Obesitas	64
Lampiran 9 Kadar Kolesterol Total IMT Normal	65
Lampiran 10 Persentase Perubahan IMT Kolesterol.....	66
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian	67
Lampiran 12 Data Statistik.....	69
Lampiran 13 Surat Selesai Penelitian.....	72

INTISARI

Patampang, B, J, T. 2021. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Pada Warga Normoweight, Overweight, dan Obesitas. Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

Overweight dan obesitas merupakan keadaan penumpukan lemak berlebih didalam tubuh. Hal ini diketahui dapat menjadi penyebab faktor risiko munculnya berbagai penyakit. Kadar kolesterol yang lebih dari 200mg/dl dapat meningkatkan resiko terjadinya berbagai penyakit. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight*, *Overweight*, dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.

Rancangan penelitian menggunakan *Analitik Observasional* dengan metode *Cross Sectional*. Subyek penelitian adalah 30 responden dari masing – masing variabel penelitian yang merupakan warga di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total menggunakan metode CHOD-PAP dengan alat Microlab 300. Analisa data yang digunakan adalah uji normalitas *Shapiro- Wilk* dan dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* dan Uji *Post Hoc Tukey HSD* .

Hasil uji parametrik *One Way Anova* didapatkan nilai $p < 0,05$. Hasil Uji *Post Hoc Tukey HSD* didapatkan hasil pada *Normoweight* dan *Overweight* nilai $p < 0,05$, pada *Normoweight* dan Obesitas didapatkan nilai $p < 0,05$ kemudian hasil *Overweight* dan Obesitas didapatkan nilai $p < 0,05$ atau nilai $p = 0,000$. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight*, *Overweight*, dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap dengan nilai $p < 0,05$ dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kolesterol total pada *Normoweight*, *Overweight* dan Obesitas.

Kata kunci : *Normoweight*, *Overweight*, Obesitas, Kolesterol Total

ABSTRACT

Patampang, B, J, T. 2021. Differences in Total Cholesterol Levels in Normoweight, Overweight, and Obese Citizens. D4 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University Surakarta.

Overweight and obesity is a state of excess fat accumulation in the body. This is known to be a risk factor for the emergence of various diseases. Cholesterol levels that are more than 200 mg/dl can increase the risk of various diseases. The purpose of this study was to determine differences in total cholesterol levels in Normoweight, Overweight, and Obesity in Maos District, Cilacap Regency.

The research design used Observational Analytical with Cross Sectional method. The research subjects were 30 respondents from each research variable who were residents of Maos District, Cilacap Regency. The sampling technique in this research is purposive sampling. Examination of Total Cholesterol Levels using the CHOD-PAP method with Microlab 300. Data analysis used was the Shapiro- Wilk normality test and continued with the One Way Anova test and the Post Hoc Tukey HSD test.

The results of the One Way Anova parametric test obtained p value < 0.05 . The results of the Post Hoc Tukey HSD test showed that the results for Normoweight and Overweight were $p < 0.05$, for Normoweight and Obesity were $p < 0.05$, then the results for Overweight and Obesity obtained $p < 0.05$ or $p = 0.000$. The conclusion of this study is that there are differences in total cholesterol levels in Normoweight, Overweight, and Obesity in Maos Subdistrict, Cilacap Regency with p value < 0.05 and there is a significant difference between total cholesterol levels in Normoweight, Overweight and Obesity.

Keywords : Normoweight, Overweight, Obesity, Total Cholesterol

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era modern seperti ini perubahan pola hidup yang tidak sehat menjadi salah satu masalah utama penyebab berbagai penyakit di masyarakat. Masa pandemi membuat pergerakan individu menjadi terbatas di rumah dan mempengaruhi pola makanan yang dikonsumsi dari tinggi serat dan karbohidrat serta rendah lemak berubah menjadi pola makan baru yang rendah karbohidrat namun tinggi lemak sehingga membuat pergeseran mutu makanan kearah yang tidak lagi sehat dan seimbang (Syari et al., 2019). Pada golongan tertentu pola makan seperti ini menyebabkan masalah gizi dan menimbulkan *overweight* dan obesitas (Ujjiani, 2015). Pola hidup dan aktivitas fisik yang tidak seimbang mengakibatkan rasio antara tinggi badan dan berat badan tidak ideal atau kita sebut Indeks Massa Tubuh (IMT) dan risiko untuk mengalami *Overweight* dan obesitas menjadi semakin besar (Sinurat & Elon, 2019).

Overweight dan obesitas merupakan keadaan penumpukan lemak berlebih didalam tubuh. Hal ini diketahui dapat menjadi penyebab faktor risiko munculnya berbagai penyakit seperti penyakit jantung dan stroke. Penyakit jantung dan stroke sendiri telah dikenal dunia sebagai salah satu penyebab kematian terbesar (Sofa, 2018). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 menyatakan prevalensi kegemukan (*overweight*) mengalami peningkatan dari tahun 2013 dari 11,5 % menjadi 13,6% ditahun 2018 pada

wanita dan pria dewasa >18 tahun, dan prevalensi kegemukan pada pria dan wanita dewasa >18 tahun meningkat dari tahun 2013 sebanyak 14,8% menjadi 21,8% ditahun 2018 (Riskesdas, 2018).

Peningkatan kadar kolesterol dapat mengakibatkan gangguan kesehatan yang serius. Kadar kolesterol yang lebih dari 200mg/dl dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai macam penyakit (Sinurat & Elon, 2019). Secara normal kolesterol dapat dihasilkan di dalam tubuh yaitu di hati yang berasal dari lemak makanan (Ujiani, 2015). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) di Indonesia terdapat 37% kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah yang memiliki kadar kolesterol >200 mg/dl dan rata-rata 35,9% berusia diatas 15 tahun (Sinurat & Elon, 2019). Berdasarkan hasil data Riskesdas menyatakan prevalensi penderita penyakit jantung pada semua umur di Indonesia diderita oleh 1,5% penduduk indonesia (Riskesdas, 2018). Kadar kolesterol yang meningkat dapat dikaitkan dengan peningkatan *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT). Berdasarkan *World Health organization* (WHO) prevalensi peningkatan kolesterol total terbanyak berada pada wilayah Eropa dengan total 54% kemudian disusul Amerikat 48% (Sinurat & Elon, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Humaera et al., 2017, Senduk et al., 2016 dan Koampa et al., 2016 serta penelitian yang dilakukan oleh Aziz et al., 2014 menunjukkan adanya korelasi yang antara indeks massa tubuh dan profil lipid sehingga peneliti tertarik untuk meneliti

kadar Kolesterol Total pada pasien dengan kondisi *normoweight*, *overweight*, dan obesitas.

Alasan pengambilan judul penelitian ini berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh peneliti dengan mencari hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada pasien yang memiliki penyakit penyerta seperti DM, stroke, hipertensi yang dapat mempengaruhi pemeriksaan kadar profil lipid. Pada kesempatan ini peneliti ingin memeriksa peningkatan kadar kolesterol yang dipengaruhi indeks massa tubuh tanpa adanya penyakit penyerta tertentu.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kolesterol total pada *Normoweight*, *Overweight*, dan obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight* dan *Overweight* di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap?
3. Apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight* dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap?
4. Apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *Overweight* dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight*, *Overweight*, dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
2. Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight* dan *Overweight* di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
3. Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kolesterol total pada *Normoweight* dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
4. Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kolesterol total pada *Overweight* dan Obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

Sebagai pengaplikasian ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Bagi Intitusi

Sebagai penambah bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dan sebagai bahan informasi perpustakaan.

3. Bagi Pembaca

- a. Untuk mengedukasi pembaca tentang Kolesterol dan Indeks Massa Tubuh (IMT).
- b. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga pola hidup sehat sehingga Indeks Massa Tubuh tetap seimbang.
- c. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga pola hidup sehat sehingga kadar kolesterol total tetap terjaga normal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Lipid

a. Definisi Lipid

Lipid atau lemak merupakan kelompok senyawa yang berasal dari makhluk hidup dan tidak larut dalam air namun akan larut pada pelarut nonpolar (eter, kloroform, dan benzena). Setiap jenis lipida memiliki fungsinya masing-masing bagi tubuh (Wahjuni, 2013). Lipid merupakan senyawa organik yang banyak ditemukan pada sel jaringan dan penyusun utama yaitu trigliserida yang merupakan eter gliserol. Lipid adalah komponen membran plasma, hormon, dan vitamin yang sering (Mamuaja, 2017)

Menurut Mamuaja (2017) ada 2 asam yang menyusun lipid, yaitu asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Pada asam lemak tidak jenuh memiliki molekul ikatan rangkap pada rantai karbonnya. Fraksi lipid dalam darah ada berbagai jenis, diantaranya kolesterol total, kolesterol HDL, kolesterol LDL, dan trigliserida. Adanya kelainan peningkatan ataupun penurunan fraksi lipid disebut dislipidemia (Senduk et al., 2016).

b. Fungsi Lipid

Fungsi lipid menurut Wahjuni (2013), yaitu :

- 1) Menjadi sumber energi dan cadangan energi.

- 2) Sebagai isolator panas karena berada dibawah kulit yang akan mengurangi panas.
- 3) Sebagai alat transport vitamin yang larut dalam lemak
- 4) Menjadi penyusun struktur membran sel
- 5) Sebagai pelindung organ tubuh
- 6) Menjadi hormon dan vitamin, dimana hormon berperan sebagai pengatur komunikasi antar sel dan vitamin berperan sebagai pembantu regulasi proses biologis.
- 7) Dapat memelihara suhu tubuh

c. Kalsifikasi Lipid

Menurut Mamuaja (2017)klasifikasi lipid dibagi atas :

1) Lipid Sederhana

Lipid sederhana yang termasuk ester asam lemak dan berbagai alkohol. Contoh golongan lipid sederhana, yaitu : lemak (*fat*) merupakan ester asam lemak dengan gliserol, minyak (*oil*) merupakan lemak dalam keadaan cair, wax (*wax*) adalah ester asam lemak dengan alkohol.

2) Lipid Kompleks

Lipid kompleks merupakan suatu ester asam lemak yang berisikan gugus – gugus selain alkohol dan asam lemak. Contoh asam lemak yang terdapat dalam lipid kompleks seperti fosfolipid dan glikolipid. Pada lipid kompleks juga terdapat sulfolipid,

aminolipid, dan lipoprotein yang bisa terhidrolisis oleh alkali dalam keadaan panas yang akan menjadi sabun.

d. Metabolisme Lipid

Metabolisme adalah proses kimiawi atau biasa disebut reaksi enzimatik yang terjadi didalam tubuh makhluk hidup ataupun didalam sel. Lipid merupakan senyawa heterogen yang berkaitan dengan asam lemak, kemudian diubah menjadi sumber energi dan cadangan energi bagi tubuh. Lipid menjadi salah satu sumber energi bagi tubuh karena memiliki nilai energi yang cukup tinggi serta vitamin yang larut dalam bentuk lemak esensial (Siregar & Makmur, 2020)

Metabolisme lipid merupakan proses alami tubuh dimana terjadinya proses pembakaran lipid atau perombakan lemak didalam tubuh. Lipid yang berasal dari makanan masih merupakan campuran antara lipid sederhana dan lipid kompleks, masuk kedalam mulut dan lambung belum mengalami pemecahan setelah didalam intestinal dihidrolisis oleh lipase menjadi asam lemak bebas dan asam lemak sisa. Enzim lipase diaktifkan oleh hormon epineprin dibantu dengan garam asam empedu dan disekresikan oleh hati, dengan adanya misel – misel garam empedu membantu asam lemak bebas, monoasil gliserol, kolesterol, dan vitamin untuk membentuk kompleks yang di absorpsi oleh permukaan sel mukosa. Sel mukosa asam lemak bebas disintesis kembali dan akan bergabung dengan albumin, kolesterol,

dan lainnya membentuk siklomikron yang akan masuk kedalam darah dan sampai ke hati dan jaringan lain yang membutuhkan (Mamuaja, 2017).

2. Kolesterol

a. Definisi Kolesterol

Kolesterol merupakan komponen lipid yang secara alami akan diproduksi di dalam tubuh oleh hati yang berfungsi sebagai pembangun dinding sel serta hormon-hormon tertentu. Sebagai lemak, kolesterol juga dibutuhkan tubuh sebagai sumber energi serta memberikan kalori paling tinggi (Mamat, 2010). Kolesterol termasuk dalam kelompok golongan steroid yang artinya lipid yang tidak dapat tersabunkan. Steroid sendiri memiliki pengertian molekul kompleks yang dapat larut dalam lemak (Saragih, 2017). Kolesterol secara umum dapat dibentuk di hati yang berasal dari sumber lemak makanan. Tubuh membutuhkan 1gr kolesterol perhari karena kolesterol secara alami dapat disintesis sendiri untuk memenuhi kebutuhan tubuh (Saragih, 2017).

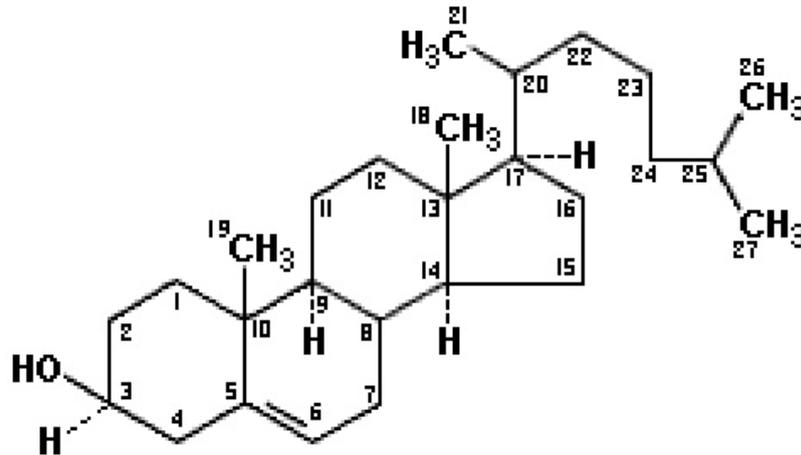
Kolesterol merupakan senyawa kompleks yang dapat dihasilkan tubuh sebesar 80% melalui organ hati sedangkan 20% lagi diperoleh dari luar tubuh yaitu melalui zat makanan yang dikonsumsi (Mamat, 2010). Makanan – makanan yang mengandung kolesterol diantaranya produk dari susu, daging berlemak, kuning telur dan makanan laut seperti kerang. Kolesterol total merupakan total jumlah

kolesterol yang terbawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah yang juga termasuk didalamnya HDL, LDL, dan TG (Ujjani, 2015).

Peningkatan kadar kolesterol dalam darah banyak dikaitkan dengan masalah indeks massa tubuh. Kolesterol tinggi banyak dialami masyarakat dengan berat badan berlebih dan obesitas namun juga dapat menyerang masyarakat dengan indeks massa tubuh normal. Tingginya kadar kolesterol tidak hanya menjadi masalah kesehatan pada masyarakat usia lanjut namun juga dapat di alami oleh masyarakat usia produktif . Hal ini dapat disebabkan oleh banyak hal misalnya, kurangnya wawasan akan bahaya kolesterol, adanya riwayat keluarga dengan penyakit kolesterol, gaya hidup yang tidak sehat dengan mengonsumsi makanan berlemak, tinggi gula, dan kurang serat (Wahyuni & Diansabila, 2021).

b. Sifat Kimia Kolesterol

Kolesterol adalah alkohol steroid yang tidak jenuh dengan empat cincin. Kolesterol mempunyai rumus kimia $C_{27}H_{45}OH$ serta memiliki ikatan rantai tunggal C – H dan memiliki ujung rantai seperti komponen lipid yang lainnya. Kolesterol tidak mudah dikatabolisme oleh sebagian besar sel.



Gambar 1 Struktur Kimia Kolesterol (Saragih, 2017)

Menurut Harti (2014) di dalam tubuh kolesterol dapat disintesis menjadi beberapa tahapan, yaitu :

1. Sintesis kolesterol dibantu oleh enzim HMG – KoA reduktase.
2. Mevalonat yaitu enam senyawa karbohidrat yang berasal dari KoA.
3. Sintesis unit isoprenoid yang berasal dari mevalonat dengan melepaskan CO₂.
4. Sintesis senyawa lanosterol dari proses siklisasi skualena.
5. Sintesis kolesterol dari lanosterol dengan melepaskan tiga gugus metil.

c. Fungsi kolesterol

Fungsi Kolesterol menurut (Ujjiani, 2015) yaitu :

- 1) Kolesterol sebagai zat essensial bagi membran sel dan membantu membangun serta mengatur aliran membran sel.

- 2) Kolesterol berperan menjadi lipoprotein plasma yang akan dikirim ke jaringan perifer.
- 3) Kolesterol sebagai bahan pokok untuk pembentukan garam empedu untuk pencernaan makanan.
- 4) Kolesterol sebagai bahan baku pembentuk hormon steroid pada pria dan wanita.

d. Jenis – jenis kolesterol

- 1) Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) atau sering dikatakan sebagai kolesterol baik ini tidak berbahaya karena bertugas untuk mengangkut kelebihan kolesterol jahat dari pembuluh darah arteri ke hati untuk diproses lalu dibuang. HDL membantu mencegah terjadinya arteriosklerosis yaitu pengerasan pembuluh darah arteri akibat penumpukan plak di dinding arteri yang dapat disebabkan kolesterol mengendap atau menyumbat di aliran darah arteri (Mamat, 2010).

- 2) Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) atau sering disebut kolesterol jahat sebab LDL membawa kolesterol paling banyak didalam darah dan menyebabkan penyumbatan atau pengendapan kolesterol diarteri. Kadar kolesterol LDL yang tinggi dapat menjadi salah satu penyebab penyakit jantung koroner (Mamat, 2010).

3) Trigliserida (TG)

Trigliserida (TG) merupakan jenis lemak yang terdapat didalam darah selain LDL dan HDL. Peningkatan kadar trigliserida didalam darah dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol didalam darah. Trigliserida sering dikaitkan dengan alkohol, peningkatan berat badan, serta gaya hidup tidak sehat (Mamat, 2010).

e. **Metabolisme Kolesterol**

Kolesterol adalah lipid yang berada pada membran sel serta merupakan prekursor dari asam empeduan hormon steroid, kolestrol berada dalam darah dalam bentuk partikel yang mengandung lipid dan protein dan disebut lipoprotein. Metabolisme lipid yang terjadi di hati terbagi menjadi dua, yaitu:

1) Jalur Eksogen

Lipid yang berasal dari makanan disebut lipid eksogen. Didalam lambung lipid mengalami emulsifikasi oleh empedu menjadi partikel – partikel yang kecil. Kolesterol akan mengalami esterifikasi menjadi kolesterol eter. Kolesterol yang telah diserap melalui usus dan kilomikron kemudian dibentuk dan dibebaskan ke dalam limfe, kemudian masuk ke dalam darah melalui duktus torasikus (Jim, 2014).

2) Jalur Endogen

Lipid dalam hepatosit dimetabolisme menjadi trigliserida dan kolesterol ester. Trigliserida akan disintesis oleh hati bersama dengan VLDL, trigliserida dan fosfolipid yang digunakan untuk pembentukan VLDL disintesis dalam retikulum endoplasma dan masuk ke kapiler jaringan adiposa dan otot sebagai lipoprotein VLDL. Lipoprotein VLDL terdiri dari 85-90% lipid (55% trigliserida, 20% kolesterol dan 15% fosfolipid) dan 10-15% protein. Lipoprotein LDL merupakan lipoprotein yang paling banyak mengandung kolesterol dan produk akhir dari hidrolisis VLDL (Sacher,2012)

f. Metode Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total

Pada pemeriksaan kadar kolesterol total dapat dilakukan pemeriksaan dengan berbagai macam metode diantaranya sebagai berikut :

1) Metode point of care testing (POCT)

Prinsip kerja : sel yang diukur dari reaksi tertentu yang terjadi, sel yang diukur tersebut dapat berupa matriks yang berpori atau membentuk suatu permukaan. Pemeriksaan POCT kimia menggunakan teknologi biosensor, teknologi ini menggunakan muatan listrik yang dihasilkan oleh interaksi kimia antara zat tertentu dalam darah dan zat kimia pada reagen

kerin (strip) kemudian diukur dan dikonversi menjadi angka yang sesuai dengan jumlah muatan listrik dianggap sama dengan kadar zat yang diukur dalam darah (Gusmayani *et all*, 2018).

2) Metode CHOD PAP

Prinsip kerja : kolesterol eter diubah menjadi kolesterol dan asam lemak dengan menggunakan enzim kolesterol esterase kemudian diubah lagi oleh enzim kolesterol oksidase. Indikator Quinoneimine terbentuk dari hydrogen peroxidase dan 4 – aminoantipyrin dengan adanya phenol dan peroxidase bereaksi dengan katalik peroksidase diubah menjadi zat yang berwarna merah (Widada *et all*, 2016).

3) Metode Spektrofotometri

Prinsip kerja : cahaya monokromatik ataupun campuran melewati satu medium homogen , maka sebagian cahaya akan diserap dan sebagian dipantulkan. Sementara sebagian lagi akan dipancarkan (Gusmayani *et all*, 2018).

g. Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan

Berdasarkan Kemenkes (2013) ada beberapa hal yang dapat berpengaruh hasil pemeriksaan di laboratorium, yaitu:

1) Diet

Faktor konsumsi makanan dan minuman dapat mempengaruhi hasil dari beberapa pemeriksaan laboratorium baik secara langsung ataupun tidak langsung.

2) Umur

Umur sangat berpengaruh pada kadar maupun aktivitas zat dalam darah. Pertambahan umur pada seseorang dapat mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL.

3) Demam

Demam dapat mengakibatkan penurunan kadar kolesterol dan trigliserida pada awal terjadinya demam yang diakibatkan oleh peningkatan metabolisme lemak dan terjadinya peningkatan asam lemak bebas.

4) Jenis Kelamin

Jenis kelamin mempengaruhi berbagai kadar dan zat didalam tubuh. Perbedaan kadar kolesterol akan berbeda antara perempuan dan laki-laki. Pada wanita lebih sering dijumpai kadar kolesterol yang lebih tinggi dari laki-laki.

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

a. Definisi IMT

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan matriks pengukuran untuk menentukan karakteristik tinggi badan dan berat badan saat

ini. IMT digunakan pada orang dewasa untuk mengklasifikasikan individu kedalam beberapa kelompok. Pengukuran IMT digunakan untuk mewakili indeks kegemukan seseorang dan sering digunakan untuk menilai faktor risiko perkembangan dan prevalensi beberapa penyakit yang masih menjadi masalah dikalangan masyarakat (Nuttall, 2015).

Rumus perhitungan IMT, berdasarkan (Permenkes, 2014)

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

b. Kategori Indeks Massa Tubuh menurut (Permenkes, 2014):

1) Underweight

Indeks massa tubuh pada kategori dikatakan sangat kurus, ini termasuk kekurangan berat badan tingkat berat. Berat per kuadratnya $< 17,0 \text{ Kg/ m}^2$.

2) Normoweight

Indeks massa tubuh pada kategori ini dikatakan normal, dengan berat per kuadratnya $17,0 - < 25,0 \text{ Kg/ m}^2$.

3) *Overweight*

Indek massa tubuh pada kategori ini dikatakan kelebihan berat badan tingkat ringan, dengan berat per kuadratnya $>25,0-27,0 \text{ Kg/ m}^2$.

4) *Obesitas*

Indeks massa tubuh pada kategori ini dikatakan kelebihan berat badan tingkat berat dimana berat per kuadratnya $>27,0 \text{ Kg/ m}^2$.

c. **Faktor Pengaruh IMT Terhadap Kolesterol**

Indeks massa tubuh setiap orang dapat berbeda – beda. Ada berbagai hal yang dapat menjadi faktor penyebab diantaranya, yaitu:

1. *Pertambahan Usia*

semakin bertambahnya usia seseorang maka akan semakin jarang untuk berolahraga, ketika tubuh tidak melakukan olahraga maka cenderung berat badan akan meningkat dan dapat mempengaruhi indeks massa tubuh.

2. *Pola Makan*

Pola makan yang tidak sehat seperti makanan cepat saji yang mengandung lemak dan gula yang tinggi dapat mempengaruhi peningkatan berat badan seseorang. Orang yang lebih banyak mengonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat

mengalami peningkatan berat badan dibandingkan orang yang mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat.

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga dapat mempengaruhi indeks massa tubuh karena kelebihan berat badan serta distribusi lemak antara laki-laki dan perempuan berbeda sehingga dapat mempengaruhi indeks massa tubuh seseorang namun perempuan cenderung mengalami obesitas jauh lebih banyak dibandingkan laki-laki. (Kusumawardhani, 2016)

4. Overweight dan Obesitas

a. Definisi *Overweight* dan Obesitas

Overweight (kegemukan) dan obesitas merupakan kondisi ketidakseimbangan yang terjadi antara tinggi badan dan berat badan individu sehingga mengakibatkan jumlah jaringan lemak yang terdapat di dalam tubuh menjadi berlebihan. Pada umumnya lemak akan tersimpan dibawah jaringan subkutan namun karena terjadi gangguan dan kerusakan sehingga lemak menjadi terakumulasi pada lapisan viseral. Kegemukan dan obesitas dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan diantaranya peningkatan kadar kolesterol total, Kolesterol LDL, trigliserida (Hastuty, 2018).

Obesitas dapat dibedakan menjadi dua berdasarkan cara pengukurannya, yaitu :

- 1) Obesitas umum dapat diukur dengan menggunakan indikator IMT yaitu berat badan dibagi tinggi badan dengan hasil perhitungan $\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$.
- 2) Obesitas sentral/abdominal dapat diukur dengan indikator rasio lingkaran pinggang dan panggul (RLPP) yaitu pada laki-laki $>0,90$ dan perempuan $>0,85$ (Pramudji, 2019)

b. Faktor penyebab Obesitas

1) Faktor Genetik

Obesitas lebih sering dialami karena faktor turunan yang diwariskan dari keluarga, penyebab dari hal ini adalah faktor genetik yang diturunkan dari orang tua ke anak yang akan berbagi gen yang sama. Orang tua dan anak cenderung memiliki gaya serta pola hidup yang sama sehingga kemungkinan besar juga dapat mengalami obesitas dan kegemukan (Adriani dan Wirijatmadi, 2012).

2) Faktor Kebiasaan Makan

Kebiasaan mengonsumsi makanan siap saji / fast food yang rendah serat serta tinggi akan lemak dan gula menyebabkan penumpukan lemak berlebih yang akan sulit dibakar oleh metabolisme tubuh (Kemenkes RI, 2018).

3) Faktor Penurunan Aktifitas Fisik

Semakin berekembangnya teknologi menyebabkan banyak individu menghabiskan waktu luangnya berdiam diri dirumah sambil menonton Tv, bermain gadget, game dan lain sebagainya. Tidak adanya aktivitas fisik yang dapat membakar kalori yang masuk ketubuh menyebabkan penumpukan lemak yang dapat mengakibatkan obesitas (Kemenkes RI, 2018).

c. Efek Obesitas

1) Hipertensi

Penyakit hipertensi sering disebut *Silent Killer* karena dapat membunuh dengan tiba-tiba. Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi adalah obesitas dan aktivitas fisik. Faktor risiko lain yang juga dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi adalah kebiasaan merokok, konsumsi lemak jenuh, kebiasaan minum, serta stres berlebihan (Mahiroh et al., 2019).

2) Diabetes Melitus Tipe 2

DM tipe 2 (DMT2) sering terjadi pada individu yang mengalami indek massa tubuh yang lebih dari normal yaitu *Overweight* dan Obesitas. Pada individu yang mengalami DMT2 terjadi terjadi gangguan metabolisme lipid yang ditandai dengan

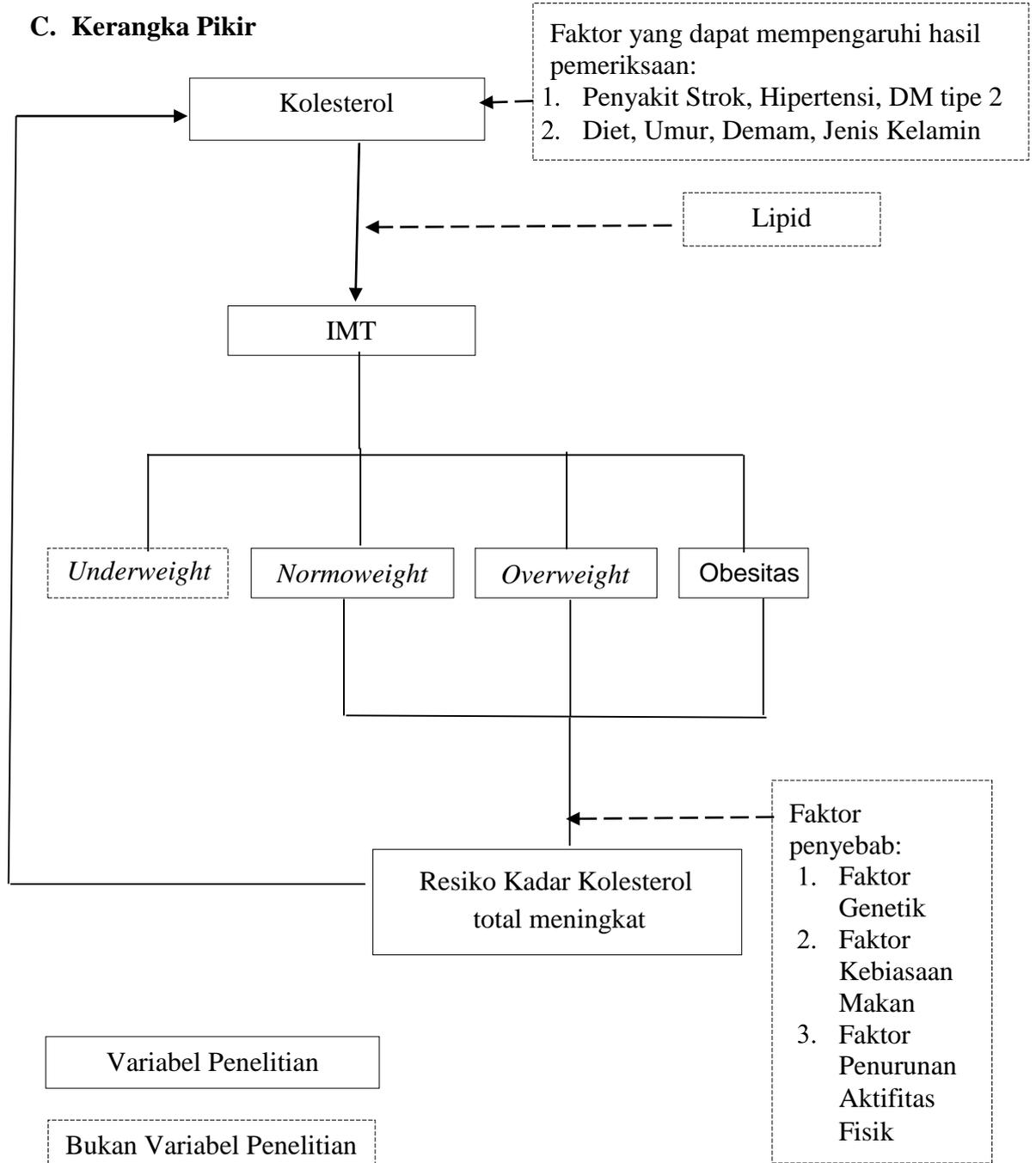
hiperglikemia akibat kerja insulin pada hati serta jaringan perifer
(Koampa et al., 2016).

B. Landasan Teori

1. Lipid merupakan kelompok senyawa yang tidak dapat larut didalam air namun akan larut pada pelarut non polar.
2. Lipid adalah komponen membran plasma, hormon, dan vitamin yang sering menyerupai senyawa kompleks dengan karbohidrat atau protein.
3. Fraksi lipid dalam darah ada berbagai jenis, diantaranya kolesterol total, kolesterol HDL, kolesterol LDL, dan trigliserida.
4. Fungsi utama lipid, yaitu : menjadi sumber energi dan sumber cadangan energi.
5. Peningkatan jumlah lipid dalam darah dapat meningkatkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, sert menurunkan kolesterol HDL.
6. Penumpukan lipid didalam tubuh dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit diantaranya hipertensi, diabetes melitus tipe 2, jantung koroner, strok.
7. Kolesterol adalah komponen lemak yang secara alami dapat diproduksi oleh hati dan berfungsi sebagai sumber energi serta memberi kalori paling tinggi.
8. Kolesterol adalah senyawa yang dapat dihasilkan sendiri oleh tubuh sebesar 80% dan 20% lagi diperoleh dari makanan yang dikonsumsi.

9. Kolesterol total merupakan jumlah keseluruhan kolesterol yang terbawa dalam darah, yaitu : Kolesterol HDL, kolesterol LDL, dan trigliserida.
10. Jenis-jenis kolesterol, yaitu: kolesterol HDL, kolesterol LDL, serta trigliserida.
11. Indek massa tubuh (IMT) merupakan matriks pengukuran untuk menentukan karakteristik tinggi badan dan berat badan saat ini.
12. Indeks massa tubuh (IMT) membagi individu dalam beberapa kategori, yaitu: *underweight*, *normoweight*, *overweight*, obesitas.
13. *Overgeight* dan besitas memiliki arti kondisi ketidak seimbangan antara tinggi badan dan berat badan individu sehingga mengakibatkan jumlah lemak yang terdapat didalam tubuh sangat berlebihan.
14. Faktor penyebab obesitas, yaitu: faktor genetik, faktor kebiasaan makan, faktor aktifitas fisik.
15. *Overgeight* dan obesitas walaupun sama-sama memiliki arti yang sama tetap dapat dibedakan berdasarkan perhitungan Indeks Massa Tubuh.
16. Lipid dapat mempengaruhi kenaikan berat badan individu.
17. Peningkatan berat badan berlebih pada individu dapat mempengaruhi perhitungan Indeks Massa Tubuh.
18. IMT berlebih (*overweight* dan obesitas) menunjukkan banyaknya lipid yang terdapat didalam tubuh yang tidak dapat larut oleh air.
19. Berat badan berlebih (*overweight* dan obesitas) mempengaruhi penigkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida.

20. Pada masyarakat dengan IMT normal dapat memiliki kadar kolesterol yang tinggi begitu pula sebaliknya masyarakat dengan keadaan berat badan berlebih (*Overweight*) dan obesitas dapat memiliki kadar kolesterol normal, hal ini dapat disebabkan banyak hal contohnya adanya riwayat keluarga yang memiliki kolesterol tinggi.
21. Kolesterol tinggi tidak hanya menyerang masyarakat usia lanjut namun juga menyerang masyarakat dengan usia produksi dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang bahaya kolesterol, gaya hidup yang tidak sehat, dan kurangnya berolah raga.



Gambar 2 Kerangka Pikir

D. Hipotesis

1. Terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *normoweight*, *overweight*, dan obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
2. Terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *normoweight* dan *overweight* di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
3. Terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *normoweight* dan obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.
4. Terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada *overweight* dan obesitas di Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap.

