

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA
REMAJA OBESITAS
*LITERATURE REVIEW***



**YUNITA NAIBAHO
P07534018119**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PRODI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA
REMAJA OBESITAS
*LITERATURE REVIEW***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



YUNITA NAIBAHO

P07534018119

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PRODI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021**

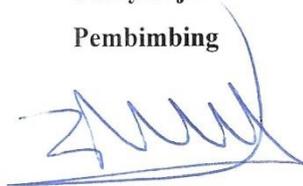
LEMBAR PERSETUJUAN
JUDUL : GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA
PADA REMAJA OBESITAS

NAMA : YUNITA NAIBAHO

NIM : P07534018119

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 26 April 2021

Menyetujui
Pembimbing



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP: 196010131986032001

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Prodi D-III TLM Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan




Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP.196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA
PADA REMAJA OBESITAS**

NAMA : Yunita Naibaho

NIM : P07534018119

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Analisis Kesehatan
Medan, 26 April 2021

Penguji I



dr. Lestari Rahmah, MKT

NIP: 197106222002122003

Penguji II



Togar Manalu, SKM, M.Kes

NIP: 198012242009122001

Ketua Penguji



Endang Sofia, S.Si, M.Si

NIP: 196010131986032001

**Ketua Jurusan Analisis Kesehatan Prodi D-III TLM
Polteknik Kesehatan Kemenkes Medan**



LEMBAR PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA REMAJA OBESITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 26 April 2021

Yang Menyatakan

Yunita Naibaho

NIM : P07534018119

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
HEALTH ANALYST DEPARTMENT, MAJOR MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY
KTI, APRIL 2021

YUNITA NAIBAHO
DESCRIPTION OF TRIGLICERIDE LEVELS IN OBESITY
ADOLESCENTS

ix+ 34 pages + 8 tables

ABSTRACT

Adolescent obesity is a period of childhood leading to adolescence which lasts from the age of 12 to 19 years where the medical condition of the body is excess fat that has accumulated negative effects on health, leading to reduced life expectancy and or increased health problems. One of the factors for the accumulation of fat levels is due to the intake of food that is not balanced with the energy used. The problem of obesity is experienced by several groups of people, one of which is teenagers. Obesity can be a cause of increased triglyceride levels in the blood. Triglycerides are a type of fat in the body that circulates in the blood and various organs of the body. Excessive triglyceride levels in the blood can increase the risk of accumulation or deposition of triglycerides on the walls of blood vessels which can cause atherosclerosis. The problem formulation of this research is how triglyceride levels in obese adolescents and whether gender determines the increase in triglyceride levels in obese adolescents. The purpose of this study was to review triglyceride levels in obese adolescents and to review triglyceride levels in obese adolescents by gender. The type of research use in this study is a literature study (systematic review). The sample used in this study was obtained from 3 literatures. The result is that in Reny Rahmawati's research (2019), it was found that respondents experienced an increase in triglyceride levels as much as 22.2% or 4 people, the normal limit was 16.7% or 3 people and normal was 61.1% or 11 people. From the research of Billy Senduk et al (2016), it was found that respondents who had increased triglyceride levels were 12% or 6 people and those who had normal levels were 88% or 44 people. From the research of Astrid Noviera Iksan, et al (2015) it was found that respondents who had increased triglyceride levels were 15.4% or 2 people and who experienced normal triglyceride levels were 84.6% or 11 people.

Key words: triglyceride , obese adolescents

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS
KTI, APRIL 2021
YUNITA NAIBAHO
GAMBARAN KADAR TRIGLISERIDA PADA REMAJA OBESITAS
ix+ 34 halaman + 8 tabel

ABSTRAK

Remaja obesitas merupakan masa anak-anak menuju kemas remaja yang berlangsung pada usia 12 tahun hingga 19 tahun dimana kondisi medis tubuh kelebihan lemak yang memiliki akumulasi berefek negatif pada kesehatan, yang menyebabkan berkurangnya harapan hidup dan atau peningkatan masalah kesehatan. Salah satu faktor terjadinya penumpukan kadar lemak diakibatkan asupan makanan yang masuk tidak seimbang dengan energi yang terpakai. Masalah obesitas banyak dialami oleh beberapa golongan masyarakat salah satunya remaja. Obesitas dapat menjadi penyebab meningkatnya kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak didalam tubuh yang beredar didalam darah dan berbagai organ tubuh. Kadar trigliserida yang berlebihan dalam darah dapat meningkatkan resiko penumpukan atau mengendapnya trigliserida pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Rumusan Masalah penelitian ini adalah bagaimana kadar trigliserida pada remaja obesitas dan apakah jenis kelamin menentukan peningkatan kadar trigliserida pada remaja obesitas. Tujuan penelitian ini untuk mereview kadar trigliserida pada remaja obesitas dan untuk mereview kadar trigliserida pada remaja obesitas menurut jenis kelamin. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah study literature (systematic review). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari 3 literature. Hasilnya adalah pada penelitian Reny Rahmawati (2019) ditemukan responden yang mengalami peningkatan kadar trigliserida sebanyak 22,2 % atau 4 orang, batas normal sebanyak 16,7 % atau 3 orang dan normal sebanyak 61,1 % atau 11 orang. Dari penelitian Billy Senduk dkk (2016) ditemukan responden yang mengalami peningkatan kadar trigliserida sebanyak 12 % atau 6 orang dan yang memiliki kadar normal sebanyak 88 % atau 44 orang. Dari penelitian Astrid Noviera Iksan,dkk (2015) ditemukan responden yang mengalami peningkatan kadar trigliserida sebanyak 15,4 % atau 2 orang dan yang mengalami kadar trigliserida normal sebanyak 84,6 % atau 11 orang.

Kata kunci : *trigliserida,remaja obesitas*

Daftar Bacaan :

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan nikmat dan karunia yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul "**Gambaran Kadar Trigliserida Pada Remaja Obesitas**". Sytematic Riview dini dapat tersusun hingga selesai.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.

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

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Medan
3. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku pembimbing dan ketua pengujian saya yang telah memberikan semangat, waktu serta tenaga dalam membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu dr. Lestari Rahmah, MKT dan Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku Penguji I dan Penguji II yang telah memberikan masukan dan perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh Dosen dan staf pegawai Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Medan

6. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Bapak Parulian Naibaho dan Ibu Lasmaria Solin, Simsono Naibaho, Lisna Naibaho, Saniati Naibaho, Roarta Naibaho yang telah berjuang dan memberikan dukungan kepada saya baik moral maupun materi, kasih sayang
7. Kepada sahabat dan seluruh teman teman seperjuangan jurusan Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2018 yang telah memberi banyak kenangan bermakna selama proses pendidikan di Poltekes Medan dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca sekalian.

Medan, 26 April 2021

Penulis

Yunita Naibaho

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Remaja	4
2.1.2 Tahapan Remaja	4
2.1.3 Obesitas	5
2.1.4 Penyebab Obesitas	6
2.1.5 Tipe-tipe Obesitas	6
2.1.6 Kriteria Penentuan Obesitas	7
2.1.7 Dampak Obesitas	9
2.1.8 Pencegahan Obesitas	10
2.2 Trigliserida	11
2.2.1 Defenisi Trigliserida	11
2.2.2 Fungsi Trigliserida	11

2.2.3	Metabolisme Triglicerida	12
2.2.4	Kadar Triglicerida	13
2.2.5	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Triglicerida	13
2.2.6	Triglicerida Sebagai Faktor Risiko	16
2.2.7	Penyakit-penyakit Yang Menyebabkan Meningkatnya Triglicerida	17
2.2.8	Metode Pemeriksaan Triglicerida	17
2.3	Sintesis triglicerida dari karbohidart	18
2.4	Efek Jika Triglicerida dalam Tubuh Tinggi Maupun Rendah	19
2.5	Hubungan Remaja Obesitas dengan Kadar Triglicerida	20
2.6	Kerangka Konsep	21
2.7	Defenisi Operasional	21
BAB III		22
METODE PENELITIAN		22
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	22
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2.1	Lokasi Penelitian	22
3.2.2	Waktu Penelitian	22
3.3	Objek Penelitian	22
3.4	Jenis dan Pengumpulan Data	23
3.4.1	Jenis Data	23
3.4.2	Pengumpulan Data	23
3.5	Metode Pemeriksaan	24
3.6	Prinsip Pemeriksaan	24
3.7	Alat, Bahan dan Prosedur Kerja	24
3.7.1	Alat	24
3.7.2	Reagensia	24
3.7.3	Persiapan Pasien	24
3.7.4	Cara Pengambilan Darah	25
3.7.5	Cara memperoleh serum	25
3.7.6	Cara kerja pemeriksaan	25
3.7.7	Kalkulasi Hasil	26

3.7.8	Nilai Normal	26
3.8	Analisis Penelitian	26
3.9	Etika Penelitian	26
BAB IV		27
HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Sintesa grid	27
4.2	Hasil penelitian	28
4.3	Pembahasan	30
BAB V		33
KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN		2

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi berat badan berdasarkan IMT menurut WHO	8
Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	22
Tabel 3.2 Prosedur Pemeriksaan	25
Tabel 4.1 Gambaran kadar Trigliserida pada remaja obesitas dalam kajian Sistematis Review	27
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden	28
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Trigliserida Pada Orang Dengan Obesitas	28
Tabel 4.4 Distribusi Kadar Trigliserida Menurut Jenis Kelamin	29
Table 4.5 Prevalensi obesitas siswa SMP Negeri 1 Manado	29
Table 4.6 Distribusi Kadar Trigliserida untuk siswa obesitas	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan salah satu faktor terjadinya penumpukan kadar lemak diakibatkan asupan makanan yang masuk tidak seimbang dengan energi yang terpakai. Makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak tidak terpakai akan disimpan sebagai cadangan makanan di jaringan adipose, jika tubuh memerlukan energi maka cadangan makanan yang tersimpan di jaringan adipose akan terurai dan diproses menjadi sumber energi. Obesitas menjadi salah satu resiko penyebab kematian di dunia. Strategi kesehatan masyarakat untuk mengurangi asupan kalori dan meningkatkan aktivitas fisik belum berhasil hingga saat ini, sehingga menjadi salah satu masalah diseluruh dunia. (Jon farizal,dkk,2019)

Prevalensi obesitas remaja mengalami peningkatan di berbagai negara tidak terkecuali Indonesia. Tingginya prevalensi obesitas remaja disebabkan oleh adanya perubahan masukan makanan, komposisi dan ketersediaan yang mengubah pola hidup yang ada. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi nasional obesitas umum pada penduduk usia 15 tahun ke atas adalah 10,3% (laki-laki 13,9% dan perempuan 23,8%). Hal ini sejalan dengan hasil Riskesdas 2010 yang menyebutkan bahwa prevalensi obesitas pada remaja (lebih dari 15 tahun) di Indonesia telah mencapai 19,1%. Dan pada tahun 2018 hasil Riskesdas menyebutkan bahwa prevalensi obesitas pada remaja di Indonesia adalah 21,8%.

Obesitas dapat menjadi penyebab meningkatnya kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida merupakan salah satu tipe lemak dalam darah. Level trigliserida yang tinggi umumnya menunjukkan bahwa kita lebih banyak mengkonsumsi kalori dari pada kalori yang dibakar untuk aktivitas. Trigliserida dipakai oleh tubuh sebagai penyedia energi bagi proses metabolik, suatu fungsi yang hampir sama dengan fungsi karbohidrat. Dalam keadaan normal, simpanan trigliserida cukup untuk memenuhi kebutuhan energi selama dua bulan. Namun, bila kadarnya diatas normal (hipertrigliseridemia) dapat timbul berbagai masalah

kesehatan. Kadar trigliserida normal dalam darah adalah 150 mg/dl sangat tinggi. Trigliserida yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan. Kadar trigliserida darah dipengaruhi oleh asupan lemak dan karbohidrat yang berlebih sehingga dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. (Jon farizal, dkk, 2019)

Dari penelitian yang dibuat Reny Rahmawati 2019 di Laboratorium Kimia Klinik STIKes ICMe Jombang dilakukan penelitian terhadap 18 responden, hasil penelitian tersebut menunjukkan 11 responden kadar trigliserida normal, 3 responden kadar trigliserida batas tinggi, 4 responden kadar trigliserida tinggi. Dari penelitian Billy senduk, dkk 2016 di laboratorium klinik RSUD Ratumbusang Manado dilakukan penelitian terhadap 50 responden, hasil penelitian tersebut menunjukkan 44 responden kadar trigliserida normal, 6 responden kadar trigliserida tinggi. Dari penelitian Astrid Noviera Iksan, dkk 2015. Dilakukan penelitian terhadap 13 responden, hasil penelitian tersebut menunjukkan 11 responden kadar trigliserida normal dan 2 responden kadar trigliserida tinggi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian "Gambaran Kadar Trigliserida pada Remaja Obesitas "

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana kadar trigliserida pada remaja obesitas dan apakah jenis kelamin menentukan peningkatan kadar trigliserida pada remaja obesitas ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Melakukan Sistematis Review untuk mengetahui kadar trigliserida pada remaja obesitas

1.3.2 Tujuan Khusus

- Untuk mereview kadar trigliserida pada remaja obesitas
- Untuk mereview kadar trigliserida pada remaja obesitas menurut jenis kelamin

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi terhadap masyarakat agar mengubah pola pikir dan perilaku untuk menerapkan pola hidup sehat khususnya pada remaja obesitas dengan menjaga pola makanan dan aktifitas fisik sehingga obesitas yang berdampak terhadap kadar trigliserida dapat berkurang.
2. Menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca khususnya dalam pengetahuan tentang kadar trigliserida pada remaja obesitas.
3. Dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian yang akan datang, terutama bagi institusi Kampus Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Remaja

Remaja atau adolescence berasal dari kata latin yaitu *adolescere* yang berarti tumbuh kearah kematangan fisik, sosial, dan psikologis (Sarwono, 2012). Pada umumnya remaja didefinisikan sebagai masa peralihan dari masa anak-anak menuju ke masa remaja yang terjadi pada usia 12 tahun hingga 19 tahun (Dewi, 2012). Menurut Piaget, secara psikologis masa remaja merupakan masa individu tidak lagi merasa berada di bawah tingkat orang-orang yang lebih tua melainkan masa remaja merupakan masa individu berintegrasi dengan masyarakat dewasa dan berada pada tingkatan yang sama (Hanifah, 2013).

Berdasarkan teori tahapan perkembangan individu menurut Erickson dari masa bayi, masa remaja hingga masa tua. Berdasarkan survei tahun 2002 mengenai perilaku berisiko yang memiliki dampak pada kesehatan reproduksi remaja terdapat bahwa remaja yang tercakup adalah mereka yang berusia 10-19 tahun (Maryatun, 2013).

2.1.2 Tahapan Remaja

Menurut (Sarwono, 2012) ada tiga tahap perkembangan remaja dalam proses penyesuaian diri menuju dewasa, antara lain:

a. Remaja awal (Early Adolescence)

Masa remaja awal berada pada rentang usia 10-13 tahun ditandai dengan adanya peningkatan yang cepat dari pertumbuhan dan pematangan fisik, sehingga intelektual dan emosional pada masa remaja awal ini sebagian besar pada penilaian kembali dan restrukturisasi dari jati diri. Pada tahap remaja awal ini penerimaan kelompok sebaya sangatlah penting (Aryani, 2010).

b. Remaja Madya (Middle Adolescence)

Masa remaja madya berada pada rentang usia 14-16 tahun ditandai dengan hampir lengkapnya pertumbuhan pubertas, dimana timbulnya

keterampilan-keterampilan berpikir yang baru, adanya peningkatan terhadap persiapan datangnya masa dewasa, serta keinginan untuk memaksimalkan emosional dan psikologis dengan orang tua (Aryani, 2010).

c. Remaja akhir (Late Adolescence)

Masa remaja akhir berada pada rentang usia 16-19 tahun. Masa ini merupakan masa konsolidasi menuju periode dewasa dan ditandai dengan pencapaian lima hal, yaitu:

1. Minat menunjukkan kematangan terhadap fungsi-fungsi intelek.
2. Ego lebih mengarah pada mencari kesempatan untuk bersatu dengan orang lain dalam mencari pengalaman baru.
3. Terbentuk identitas seksual yang permanen atau tidak akan berubah lagi.
4. Egosentrisme (terlalu memusatkan perhatian pada diri sendiri) diganti dengan keseimbangan antara kepentingan diri sendiri dengan orang lain.
5. Tumbuh pembatas yang memisahkan diri pribadinya (Private Self) dengan masyarakat umum (Sarwono, 2012).

2.1.3 Obesitas

Obesitas (obesity) berasal dari bahasa latin yaitu ob dan esam yang artinya “akibat dari” dan “makan”. Oleh karena itu, definisi dari obesitas yaitu akibat dari pola makan yang berlebihan (Sudargo dkk, 2014). Kamus kedokteran Dorland (2012) menyatakan obesitas adalah akibat penimbunan lemak tubuh yang berlebihan sehingga berat badan berlebih yang melampaui batas kebutuhan fisik dan skeletal. Sedangkan World Health Organization (WHO), menyatakan obesitas merupakan akumulasi lemak abnormal yang dapat mengganggu kesehatan tubuh (WHO, 2015).

Umumnya obesitas dikarenakan oleh meningkatnya asupan energi dengan kandungan kaya lemak namun kurangnya aktifitas fisik sehingga pengeluaran energi rendah. Pengonsumsi makanan berlebih disimpan dalam wujud lemak

yang kemudian tersebar di bagian-bagian dalam tubuh tertentu seperti pinggang, perut, lengan atas, serta bagian tubuh lain yang akan menjadi dampak buruk untuk kesehatan.

2.1.4 Penyebab Obesitas

Berikut adalah penyebab seseorang terkena penyakit obesitas. Menurut P2PTM Kemenkes RI (2018)

1. Pola makan:

Makan berlebihan (porsi besar), sering makan dan tidak teratur, sering mengemil (kudapan), makan dalam jumlah banyak dan dalam waktu singkat (terburu-buru), menghindari makan pagi sehingga menambah porsi makan siang dan atau malam, banyak mengonsumsi makanan gorengan, berlemak, dan manis-manis, kurang makan sayur dan buah.

2. Pola aktivitas:

Sering menonton televisi, bermain komputer, dan games tanpa melakukan aktivitas lebih dari 2 jam per hari, kurang latihan fisik, aktivitas fisik yang dilakukan secara terus menerus kurang dari 30 menit per hari, kurang gerak (misalnya lebih senang menggunakan kendaraan bermotor dari pada jalan kaki, menggunakan lift dari pada tangga, dsb).

3. Faktor lain:

Faktor lain yang berpengaruh terhadap obesitas antara lain: genetik, ketidakseimbangan hormonal, terapi obat tertentu seperti kortikosteroid, kontrasepsi oral, gangguan psikologis (stres), dan kondisi medis lainnya.

2.1.5 Tipe-tipe Obesitas

Tipe pada obesitas dapat dibedakan menjadi 2 klasifikasi, yaitu:

- a. Tipe obesitas berdasarkan bentuk tubuh

1. Obesitas tipe buah pear (Gynoid)

Tipe ini cenderung dimiliki oleh wanita, lemak yang ada disimpan disekitar pinggul dan bokong. Resiko terhadap penyakit pada tipe gynoid umumnya kecil.

2. Obesitas tipe buah apel (Apple Shape)

Tipe seperti ini biasanya terdapat pada pria, dimana lemak tertumpuk disekitar perut. Resiko kesehatan pada tipe ini lebih tinggi dibandingkan dengan tipe buah pear (Gynoid)

3. Obesitas tipe ovid (Bentuk kotak buah)

Ciri dari tipe ini adalah “besar di seluruh bagian badan”. Tipe Ovid umumnya terdapat pada orang-orang yang gemuk secara genetik.

b. Tipe obesitas berdasarkan keadaan sel lemak

1. Obesitas tipe Hypertropik

Obesitas terjadi karena ukuran sel lemak menjadi lebih besar dibandingkan keadaan normal, tetapi jumlah sel tidak bertambah banyak dari normal.

2. Obesitas tipe Hyperplastik

Obesitas terjadi karena jumlah sel lemak yang lebih banyak dibandingkan keadaan normal.

3. Obesitas tipe Hyperplastik dan Hypertropik

Obesitas terjadi karena jumlah dan ukuran sel lemak melebihi normal. Pembentukan sel lemak baru terjadi segera setelah derajat hypertropi mencapai maksimal dengan perantaraan suatu sinyal yang dikeluarkan oleh sel lemak yang mengalami hypertropik (Rita, 2014).

2.1.6 Kriteria Penentuan Obesitas

1. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh adalah pengukuran terhadap tinggi badan dan berat badan yang digunakan saat ini untuk menentukan klasifikasi apakah seseorang masuk kedalam kategori kelompok underweight, normal, overwieght atau obesitas. Meskipun tidak dapat secara langsung menghitung jumlah lemak dalam tubuh, namun hasil dari pengukuran IMT mewakili indeks kegemukan seseorang. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai indikator untuk faktor resiko beberapa penyakit.(Priandari, 2018).

Selengkapnya bisa di lihat Tabel Klasifikasi Berat Badan Berdasarkan IMT menurut WHO berikut ini :

Table 2.1 Klasifikasi berat badan berdasarkan IMT menurut WHO

Berat Badan	Indeks Massa Tubuh
Normal	18,5-24,9
Overweight	25-29,9
Obesitas I	30-34,9
Obesitas II	35-39,9
Obesitas III	≥ 40

Cara menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu sampel diukur berat badan serta tingginya terlebih dahulu kemudian hasilnya disubstitusikan kedalam rumus berikut :

$$\text{Rumus IMT} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)} \times \text{tinggi badan (m)}}$$

2. Waist Circumference (Lingkar Pinggang)

Waist Circumference merupakan cara yang mudah untuk menentukan body shape yaitu dilakukan pada pertengahan antara lower rib dan crista iliaca (pada titik yang paling sempit). Dengan posisi penderita berdiri, dan diukur pada akhir respirasi pelan dan dalam. Diameter sagital diukur pada posisi 15 supine, setinggi pertengahan lower rib dan crista iliaca Waist circumference dianggap sebagai indikator pengukuran untuk lemak abdominal. Banyak studi epidemiologi yang mendemonstrasikan pengukuran antropometri yang berbeda untuk menentukan obesitas abdominal. Selain itu WHO guidelines memberikan beberapa pengukuran alternatif yang menggambarkan status obesitas abdominal, pengukuran tersebut yaitu : WC (Waist Circumference) dan WHR (Waist to Hip rasio).

Pengukuran Waist circumference atau Lingkar pinggang dilakukan dengan menggunakan pita pengukur di atas perut, dengan pengukuran yang dilakukan di tengah antara batas bawah tulang rusuk dan titik tertinggi dari puncak iliaka (pada

tingkat umbilikus) dalam posisi berdiri. Lemak yang berada disekitar perut memberikan resiko kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan lemak didaerah paha atau bagian tubuh lain. (Priandari, 2018)

3. Waist Hip Ratio (rasio lingkaran pinggul / pinggang)

Waist Hip Ratio (WHR) atau Waist to Hip ratio adalah rasio antara lingkaran pinggang (diukur melewati iga terbawah dan iliaca) terhadap lingkaran pinggul yang diukur pada trochanter mayor, dengan angka normal WHR adalah < 0.90 untuk laki laki dan < 0.85 untuk perempuan. Pengukuran rasio lingkaran pinggang dan pinggul lebih sensitif dalam menilai distribusi lemak dalam tubuh terutama yang berada di dinding abdomen. Rasio lingkaran pinggang dan pinggul dihitung dengan membagi ukuran lingkaran pinggang dengan lingkaran pinggul. Ukuran lingkaran pinggang, menggambarkan tingginya deposit lemak berbahaya dalam tubuh, sementara lingkaran pinggul merupakan faktor protektif 16 terhadap kejadian penyakit kardiovaskuler. Dibandingkan dengan IMT, pengukuran WHR tiga kali lebih besar merefleksikan keberadaan lemak berbahaya pada dinding abdomen.

Pengukuran Waist hip ratio disarankan sebagai pengukuran tambahan untuk menilai distribusi lemak tubuh. Rasio ini dapat mengukur lebih tepat daripada lipatan kulit, dan memberikan indeks jaringan adiposa subkutan dan abdominal. Obesitas abdominal dihubungkan dengan peningkatan resiko penyakit kardiovaskuler seperti miokardial infark dan stroke (Priandari, 2018).

2.1.7 Dampak Obesitas

Dampak obesitas yang dapat terjadi dalam jangka pendek maupun jangka panjang adalah sebagai berikut:

- a) Gangguan Ortopedi Gangguan ortopedi yang dapat terjadi seperti slipped femoral epiphysis dan penyakit blount sebagai akibat beban tubuh yang terlalu berat (Priandari, 2018).
- b) Gangguan Pernafasan Obesitas memiliki efek terhadap saluran pernafasan, seperti inflamasi saluran nafas dan gangguan mekanik pernafasan. Obesitas

memainkan peran penting dalam kejadian OSA (Obstructive sleep apnea) dan sindrom hipoventilasi obesitas. Asma lebih sering ditemui dan lebih sulit ditangani pada penderita obesitas (Priandari, 2018)

c) Gangguan Endokrin Obesitas dapat mempengaruhi fungsi sistem endokrin dan mempengaruhi bagaimana umpan balik hormon ke otak. Salah satunya adalah hormon leptin. Leptin adalah hormon yang disekresikan oleh sel-sel lemak dan bertindak di otak untuk mengatur makan dan keseimbangan energi. Pada obesitas terjadi resistensi terhadap leptin, sehingga penderita obesitas akan sering merasa lapar. Selain itu pada sistem reproduksi, obesitas berhubungan dengan meningkatnya jumlah 20 infertilitas, keguguran, cacat lahir, lahir mati, dan berbagai komplikasi kehamilan lainnya. Pada kasus infertilitas, pasien obesitas jauh lebih mungkin mengalami infertilitas anovulasi. Hal ini disebabkan kombinasi peningkatan kadar estrogen dan resistensi insulin (Priandari, 2018).

d) Gangguan Psikososial Obesitas dapat berdampak pada gangguan psikososial. Berbagai macam gangguan psikososial yang mungkin terjadi pada penderita obesitas adalah rasa rendah diri, depresif, dan menarik diri dari lingkungan. Hal ini dapat disebabkan karena anak obesitas seringkali menjadi bahan hinaan teman bermain dan teman sekolah (Priandari, 2018).

e) Penyakit kronik Berbagai macam penyakit kronik yang dapat terjadi akibat obesitas overweight adalah : hipertensi, dislipidemia, osteoarthritis, diabetes mellitus dan penyakit kardiovaskular (Priandari, 2018).

2.1.8 Pencegahan Obesitas

Menurut KEMENKES RI pencegahan obesitas dapat dilakukan dengan pendekatan pada anak-anak beserta orang terdekatnya untuk mempromosikan gaya hidup sehat seperti pola dan perilaku makan serta aktivitas fisik baik pada anak yang beresiko kegemukan dan obesitas. Usaha pencegahan dimulai dari lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan fasilitas pelayanan kesehatan. Lingkungan sekolah merupakan tempat yang baik untuk pendidikan kesehatan yang dapat memberikan pengetahuan, keterampilan serta dukungan

sosial dari warga sekolah. Pengetahuan, keterampilan serta dukungan sosial ini memberikan perubahan perilaku makan sehat yang dapat diterapkan dalam jangka waktu lama. Tujuan pencegahan ini adalah terjadinya perubahan pola dan perilaku makan meliputi meningkatkan kebiasaan konsumsi buah dan sayur, mengurangi konsumsi makanan dan minuman manis, mengurangi konsumsi makanan tinggi energi dan lemak, mengurangi konsumsi junk food, serta peningkatan aktivitas fisik dan mengurangi *sedentary life style* (Syam, 2017).

2.2 Trigliserida

2.2.1 Defenisi Trigliserida

Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak didalam tubuh yang beredar didalam darah dan berbagai organ tubuh (Wibawa, 2009). Lemak ialah senyawa organik yang memiliki sifat tidak larut dalam air, dan dapat larut oleh larutan organik nonpolar. Lemak merupakan zat yang digunakan tubuh untuk proses metabolisme. Lemak terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu kolesterol, lemak High Density Lipoprotein (HDL), lemak Low Density Lipoprotein (LDL), lemak Very Low Density Lipoprotein (VLDL), serta trigliserida (Lestari dkk,2017).

Trigliserida adalah ester alkohol gliserol dan asam lemak yang terdiri dari tiga molekul asam lemak yaitu lemak jenuh, lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda (Wibawa, 2009). Trigliserida digunakan tubuh terutama untuk menyediakan energi dalam proses metabolik, sejumlah kecil trigliserida juga digunakan di seluruh tubuh untuk membentuk membran sel. Trigliserida di dalam darah membentuk kompleks dengan protein tertentu (apoprotein) sehingga membentuk lipoprotein. Lipoprotein itulah bentuk transportasi yang digunakan trigliserida (Lestari dkk,2017).

2.2.2 Fungsi Trigliserida

Trigliserida di dalam tubuh berfungsi sebagai lemak yang paling efisien untuk menyimpan kalor yang penting untuk proses-proses yang membutuhkan energi dalam tubuh seperti proses metabolisme. Trigliserida banyak didapatkan dalam sel-sel lemak terutama 99% dari volume sel. Trigliserida dapat dikonversi

menjadi kolesterol, fosfolipid dan bentuk lipid lain jika dibutuhkan trigliserida juga digunakan sebagai sumber energi. Sebagai jaringan lemak, trigliserida juga mempunyai fungsi sebagai bantalan tulang-tulang dan organ-organ vital, melindungi organ-organ tersebut dari guncangan atau rusak (Lestari dkk, 2017).

2.2.3 Metabolisme Trigliserida

a. Sintesa Trigliserida

Sintesa trigliserida di dalam tubuh terutama terjadi di hati tetapi ada juga yang disintesa dalam jaringan adipose. Sintesa trigliserida dibagi menjadi dua, yaitu jalur eksogen dan jalur endogen. Sintesis trigliserida pada jalur eksogen yaitu trigliserida yang berasal dari makanan berada dalam usus dikemas sebagai kilomikron yang kemudian diangkut dalam darah melalui ductus torasikus, trigliserida dan kilomikron yang berada dalam jaringan lemak akan mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase yang terdapat pada permukaan sel endotel sehingga akan terbentuk asam lemak dan kilomikron remnan. Asam lemak bebas akan masuk ke dalam jaringan lemak atau sel otot dengan cara menembus endotel lalu dioksidasi kembali atau diubah kembali menjadi trigliserida (Lestari dkk, 2017).

Sintesis trigliserida pada jalur endogen yaitu trigliserida yang disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) kaya trigliserida, dalam sirkulasi VLDL akan mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase yang juga menghidrolisis kilomikron menjadi partikel lipoprotein yang lebih kecil yaitu *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) (Lestari dkk, 2017).

b. Transport Trigliserida Kebanyakan lemak makanan dalam bentuk triasilgliserol. Pencernaan lemak terjadi di usus kecil dan lemak yang tidak dapat larut dalam air direaksikan dengan lipase yang larut dalam air. Materi lipid diubah menjadi globula-globula kecil yang teremulsi oleh garam empedu. Lipid yang sudah tercerna membentuk asam lemak monogliserida dan asam empedu kemudian diserap kedalam sel mukosa intestinum, lalu trigliserida disintesa kembali dan

dilapisi protein, selanjutnya asam lemak akan berdiskusi masuk ke sel lemak dan disintesa menjadi trigliserida (Lestari dkk, 2017).

2.2.4 Kadar Trigliserida

Trigliserida adalah salah satu fraksi lemak di dalam darah yang dibentuk di hati dari gliserol dan lemak yang berasal dari makanan dengan rangsangan insulin atau dari kelebihan kalori akibat makan berlebihan. Bila terlalu banyak makan, maka kelebihan kalori yang ada akan diubah menjadi trigliserida dan disimpan sebagai lemak di bawah kulit. Selain sebagai bantalan tubuh karena letaknya antara lain di perut, bokong, lengan atas, paha dan pinggul, trigliserida juga berperan sebagai cadangan energi bila kita kelaparan. Trigliserida adalah lemak yang dibentuk dari kelebihan asupan kalori, gula dan alkohol. Trigliserida akan terbawa oleh aliran darah untuk disimpan pada sel lemak yang tersebar di seluruh bagian tubuh. Kadar trigliserida tinggi umumnya dialami oleh mereka yang gemuk, malas olahraga, perokok, dan peminum alkohol. Kadar trigliserida di atas 150 mg/dl menyebabkan risiko tinggi terkena sindrom metabolik pada diabetes dan sakit jantung (Setiawan, 2008).

Kadar trigliserida dapat meningkat melebihi 200 mg/dl yang sering disebut hipertrigliseridemia. Hipertrigliseridemia ini dapat mencapai 500 mg/dl, 1000 mg/dl bahkan kadang-kadang mencapai 2000 mg/dl. Penyebab terjadinya hipertrigliseridemia adalah kegemukan, makanan berkadar lemak tinggi dan penyakit kencing manis yang tidak terkontrol. Selain itu, hipertrigliseridemia dapat terjadi oleh karena faktor keturunan. Pada umumnya, penderita hipertrigliseridemia juga mempunyai kelebihan berat badan. Oleh karenanya,

Kadar trigliserida yang sangat tinggi bisa menimbulkan radang pankreas (Pankreatitis), menyebabkan pembesaran hati dan limpa, dan deposit lemak di kulit yang dinamakan xanthoma (Setiawan, 2008).

2.2.5 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Trigliserida

Di dalam tubuh, sebagian besar lemak berupa trigliserida. Dari sudut ilmu kimia, trigliserida terdiri dari tiga asam lemak yang bergabung menjadi molekul

glycerol. Substansi ini sama sekali berbeda dengan kolesterol. Seperti halnya kolesterol, trigliserida merupakan komponen yang normal dari darah, baik datang dari makanan atau dihasilkan oleh tubuh. Sebagian besar lemak yang dikonsumsi berbentuk trigliserida. Makan makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan kadar trigliserida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar kolesterol. Lemak berasal dari buah-buahan seperti kelapa, durian, dan alpukat tidak mengandung kolesterol, tetapi kadar trigliseridanya tinggi (Iman, 2004).

Tingginya kadar trigliserida barangkali disebabkan oleh gangguan turunan langka terhadap metabolisme. Dimana trigliserida-trigliserida darah terlalu tinggi ($> 4 \text{ mmol/l}$). Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar trigliserida antara lain :

a. Faktor Genetik

Hasil studi yang dilakukan oleh pakar ilmu kedokteran menunjukkan bahwa berbagai penyakit berhubungan dengan genetik atau keturunan. Dalam suatu keluarga terlihat adanya keterkaitan antara ketahanan atau kerentanan terhadap penyakit dan hubungan keluarga. Kejadian penyakit jantung koroner dengan angka kejadian 1% dari jumlah penduduk disebabkan kelainan genetik metabolisme lipoprotein yang umumnya terjadi pada keluarga dengan riwayat penyakit jantung koroner yang tinggi (Nurbaitillah dkk, 2017).

b. Jenis Kelamin

Kadar trigliserida pada wanita umumnya lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki, laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah. Risiko laki-laki untuk terkena penyakit jantung dan pembuluh darah tersebut melampaui risiko pada perempuan setelah usia remaja sampai usia sekitar lima puluh tahunan. Kadar trigliserida pada wanita cenderung meningkat saat menopause sehingga insiden terjadinya penyakit jantung koroner pada wanita akan meningkat. Wanita dan pria memiliki risiko yang sama terhadap peningkatan kadar trigliserida pada usia 50 tahun keatas, karena pada tahun-tahun pre-menopause wanita memiliki enzim esterogen yang tidak dimiliki laki-laki, enzim inilah yang melindungi wanita dari peningkatan

kadar trigliserida. Wanita setelah masa menopause akan mengalami penurunan kadar esterogen, sehingga memiliki risiko yang lebih tinggi dibandingkan sebelum menopause, dengan demikian hormon estrogen dianggap sebagai proteksi terhadap terjadinya dyslipidemia (Nurbaitillah dkk, 2017).

c. Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar trigliserida. Pertambahan usia meningkatkan risiko penyakit degeneratif secara nyata pada pria maupun wanita. Hal ini mungkin merupakan pencerminan dari lamanya terpapar faktor risiko digabung dengan kecenderungan bertambah beratnya derajat tiap-tiap faktor risiko dengan pertambahan usia semakin tua seseorang maka terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh sehingga keseimbangan kadar trigliserida darah sulit tercapai akibatnya kadar trigliserida cenderung lebih mudah meningkat (Nurbaitillah dkk, 2017).

d. Konsumsi (Makanan dan Minuman)

Kadar trigliserida dalam darah juga dipengaruhi oleh asupan makanan. Asupan lemak dan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida yang tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur asupan. Trigliserida merupakan 12 sumber utama energi untuk berbagai kegiatan tubuh. Kadar trigliserida akan meningkat apabila asupan kalori yang dikonsumsi lebih tinggi daripada yang digunakan, konsumsi sayur dan buah yang tinggi akan serat serta vitamin dapat menurunkan kadar trigliserida (Nurbaitillah dkk, 2017).

e. Aktifitas Fisik atau Olahraga

Aktifitas fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh yang merupakan bagian dari usaha menjaga kebugaran, termasuk kesehatan jantung dan pembuluh darah. Mereka yang aktif memiliki kemungkinan yang rendah untuk terkena penyakit kardiovaskuler termasuk diantaranya dislipidemia, sehingga olahraga dan aktifitas fisik juga dapat memperbaiki profil lemak darah, yaitu

menurunkan kadar kolesterol total, LDL kolesterol dan trigliserida. Bahkan yang paling baik adalah dapat memperbaiki HDL, yaitu suatu jenis kolesterol yang kadarnya sulit untuk dinaikkan, disamping itu berbagai faktor risiko seperti hipertensi, obesitas dan diabetes mellitus dapat diturunkan dengan menjalankan olahraga yang tepat takaran, durasi dan frekuensinya (Nurbaitillah dkk, 2017).

2.2.6 Trigliserida Sebagai Faktor Risiko

Besar kemungkinan bahwa kadar trigliserida yang sangat tinggi barangkali juga menyebabkan serangan jantung. Naiknya kadar trigliseridatrigliserida barangkali mendorong timbulnya serangan-serangan jantung dengan mempercepat pembentukan ateroma dan membuat darah menjadi lebih gampang menggumpal (Mark, 1995).

Orang yang menderita penyakit Diabetes Mellitus biasanya memiliki kadar trigliserida yang tinggi. Tubuh menggunakan trigliserida sebagai timbunan lemak. Timbunan lemak membuat tubuh merasa hangat, melindungi organ tubuh, dan merupakan cadangan energi bagi tubuh. Pada saat timbunan lemak tak terkendali, lemak berkumpul dan mengeras menjadi plak arteri yang menghalangi aliran darah menuju jantung (Peter,2009).

Pada keadaan patologis, trigliserida akan terakumulasi di jaringan hati, bila akumulasi dari lemak di hati menjadi kronis maka jaringan hati akan mengalami fibrosis yang dapat menyebabkan terjadinya Cirrhosis Hepatitis. Hati berlemak dapat disebabkan oleh dua hal, pertama plasma FFA (Free Fatty Acid) naik yang disebabkan mobilisasi lemak dari jaringan adipose atau hidrolisa di lipoprotein atau kilomikron dari jaringan extrahepatic, dengan meningkatnya FFA di dalam plasma akan ditangkap oleh hati dan akan diesterkan karena banyaknya trigliserol yang terjadi sedangkan pembentukan plasma lipoprotein terhambat maka trigliserida tersebut akan berakumulasi di jaringan hati. Banyak trigliserol di hati ini akan bertambah pada keadaan kelaparan atau makan banyak lemak, pada keadaan kelaparan ini bertambah karena sekresi VLDL dari hati ke plasma juga terganggu, infiltrasi lemak di hati demikian hebatnya sehingga menyebabkan

pembesaran hati. Kedua, disebabkan oleh adanya hambatan metabolisme dari pembentukan plasma lipoprotein (Samik, 2000).

2.2.7 Penyakit-penyakit Yang Menyebabkan Meningkatnya Trigliserida

Penambahan bobot lemak akan memperberat hati untuk melakukan tugasnya memetabolisir lemak. Imbasnya berupa kenaikan kadar lemak darah satunya trigliserida. Kenaikan kadar trigliserida menimbulkan berbagai gangguan metabolisme. Peningkatan peradangan yang pada akhirnya membuat sel semakin tidak peka (resistensi) terhadap insulin. Resistensi insulin dapat memicu kenaikan kadar trigliserida. Resistensi insulin sesungguhnya bukan merupakan penyakit, namun disfungsi metabolisme ini akhirnya mendorong terjadinya penyakit. Peningkatan kadar lemak menyulitkan hati dalam memetabolisir lemak, 10 akibatnya kadar lemak darah meningkat. Saat hati terdesak oleh lemak, sebagian besar gula akan diubah menjadi trigliserida. Hipertrigliseridemia terjadi akibat hiperinsulinemia. Kenaikan kadar trigliserida mendorong terjadinya aterosklerosis, penyakit jantung koroner, hipertensi, stroke, dan penyakit lainnya (Lanny, 2012).

2.2.8 Metode Pemeriksaan Trigliserida

a. Ultra Sentrifugasi

Pemisahan fraksi-fraksi lemak dapat menggunakan ultra sentrifugasi. Biasanya lemak bergabung dengan protein membentuk lipoprotein. Pada lipoprotein berat jenis ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya lemak dan protein. Makin tinggi perbandingan ini makin rendah BJ nya. Lemak murni memiliki BJ yang lebih rendah dari air (Lestari dkk, 2017).

b. Elektroforesa

Cara lain untuk memisahkan lipoprotein adalah dengan memakai elektroforesa atau imuno elektroforesa. Metode ini dapat memisahkan kilomikron, beta liprotein, prebeta liprotein dan alfa lipoprotein. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara serum yang ditetaskan pada lubang yang dibuat pada lempeng atau selaput dari selulosa asetat atau pada kertas saring yang diletakkan pada medan listrik (antara katoda dan

anoda) kemudian dilakukan pengecatan-engecatan kadar dari masing-masing fraksi sesuai dengan intensitas warna yang diperoleh dan kadarnya dapat diukur dengan densitometer (Lestari dkk, 2017).

c. Enzimatis Kolorimetri (GPO-PAP)

Metode GPO-PAP bekerja dengan cara trigliserida dihidrolisa secara enzimatis menjadi gliserol dan asam bebas, lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang dapat diukur kadarnya menggunakan photometri (Lestari dkk, 2017).

2.3 Sintesis trigliserida dari karbohidart

Sintesis lemak dari karbohidarat dimulai saat karbohidrat berupa glukosa diuraikan menjadi asam piruvat. Asam piruvat akan diubah menjadi gliserol. Selain diubah menjadi asam piruvat, sebagian glukosa juga diubah menjadi gula fosfat yang selanjutnya akan menjadi asetil koenzim A. Asetil koenzim A akan menjadi asam lemak. Gliserol dan asam lemak akan menjadi lemak (Tetty dan Deswaty, 2007).

Glikolisis merupakan jalur pertama metabolisme karbohidrat yang berperan dalam memproduksi ATP. Reaksi glikolisis terjadi di dalam sitosol semua sel. Jalur glikolisis berhubungan dengan metabolisme lemak. Produk glikolisis dihidroksiaston fosfat merupakan sumber gliserol untuk sintesis triasil gliserol atau trigliserida, sebagai cadangan energi di jaringan adiposa. Dihidroksiaseton fosfat dikatalisis oleh enzim gliserol 3-fosfat dehidrogenase menghasilkan gliserol-3-fosfat, merupakan substrat untuk sintesis triasil gliserol. Inilah salah satu jembatan yang menghubungkan metabolisme karbohidrat dengan metabolisme lemak. Hal ini dapat menjelaskan fenomena bahwa pada orang yang kelebihan makan karbohidrat dapat menjadi gemuk, karena dari karbohidrat bisa diubah menjadi lemak, berupa triasil gliserol yang ditimbun dalam jaringan adiposa (Novi, 2017).

2.4 Efek Jika Trigliserida dalam Tubuh Tinggi Maupun Rendah

Trigliserida tinggi atau biasa disebut juga dengan penyakit hipertrigliseridemia adalah kondisi meningkatnya trigliserida yang berada lebih dari 150 mg/dl. Adapun beberapa penyakit yang dapat ditimbulkan akibat dari trigliserida yang tinggi adalah:

1. Timbul gejala penyakit diabetes yang dikibatkan trigliserida tinggi di dalam sel lemak, meningkatnya glukosa dalam darah dan merangsang sel-sel inflamasi tertentu.
2. Timbul gejala penyakit komplikasi seperti jantung, obesitas dan darah tinggi.
3. Pembengkakan pada organ hati atau sirosis hati dan sel-sel lainnya sehingga dapat merusak fungsi hati.
4. Meningkatnya kolesterol dalam tubuh yang akan mengakibatkan timbulnya jerawat serta bintik bintik pada tangan, kaki dan bokong.
5. Xantoma atau benjolan lemak
6. Penyakit hipotiroid
7. Penyakit gagal ginjal
8. Terjadi pengerasan pada arteri yang menyebabkan stroke
9. Radang pankreas (Pankreatitis)

Sedangkan tingginya kadar trigliserida di dalam tubuh biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:

1. Riwayat penyakit diabetes
2. Diet tinggi lemak
3. Kadar hormon tiroid yang rendah
4. Sering mengkonsumsi minuman beralkohol
5. Riwayat penyakit ginjal
6. Faktor keturunan atau genetika
7. Kelebihan lemak pada perut dan organ-organ lainnya.
8. Kurang olahraga dan aktivitas.
9. Konsumsi obat-obatan keras

Sebelumnya belum ada kasus untuk trigliserida yang rendah dan hal-hal apa saja yang dapat ditimbulkan akibat trigliserida yang rendah. Karena untuk kasus yang biasa ditemui adalah trigliserida yang tinggi. Tapi kekurangan kadar trigliserida dalam tubuh juga dapat berdampak tidak baik untuk tubuh kita, diantaranya muncul gejala stres, penyakit kanker dan resiko melahirkan prematur pada ibu hamil.

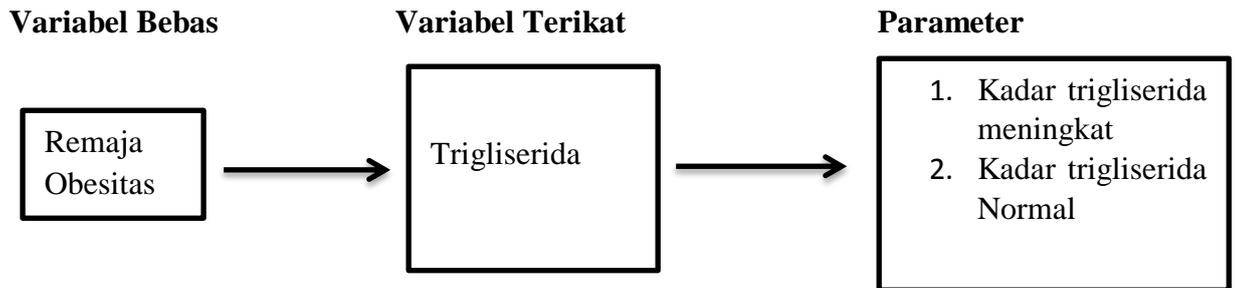
2.5 Hubungan Remaja Obesitas dengan Kadar Trigliserida

Kadar trigliserida pada remaja obesitas, peningkatannya tidak terlalu tinggi karena pada usia remaja peningkatan kadar trigliserida juga dapat terjadi. Pola hidup yang kurang sehat seperti konsumsi makanan yang tinggi lemak atau karbohidrat dan kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor penyebabnya. Pada usia remaja kadar trigliserida juga dapat normal, hal ini disebabkan karena proses metabolisme lemak pada usia remaja atau usia muda masih sangat baik dibandingkan dengan usia lanjut. Kegemukan terjadi bukan hanya berasal dari asupan makanan yang berlebih melainkan ada faktor genetik, kurang aktifitas, hormon, lingkungan dan jenis kelamin, penumpukan kadar lemak diakibatkan asupan makanan yang masuk tidak seimbang dengan energi yang terpakai. Asupan makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak yang tidak terpakai akan disimpan sebagai cadangan makanan di jaringan adiposa, jika tubuh memerlukan energi maka cadangan makanan yang tersimpan di jaringan adipose akan terurai dan diproses menjadi suatu energi, trigliserida sama seperti VLDL (Very Low Density Lipoprotein) dan kilomikron yang berfungsi terhadap penyedia energi.

Obesitas atau kegemukan adalah kondisi tubuh yang memiliki jumlah cadangan lemak yang lebih banyak dibanding kebutuhannya. Trigliserida dan kolesterol adalah beberapa jenis lemak dalam tubuh kita. Trigliserida banyak terdapat pada orang yang memiliki tubuh gemuk dan tidak dimiliki oleh orang yang bertubuh kurus. Adapun kolesterol terdapat baik pada orang yang bertubuh kurus maupun gemuk. Kondisi tubuh dengan kadar lemak tinggi disebut hipertrigliseridemia. Banyak struktur organ dalam tubuh orang gemuk yang

diselimuti lemak. Jika jantung, hati, dan pembuluh darah di selimuti dan terdesak lemak, tentu akan membahayakan laju metabolisme (Joewono dan Hafid, 2011).

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Defenisi Operasional

1. Remaja obesitas merupakan Masa anak-anak menuju kemas remaja yang berlangsung pada usia 12 tahun hingga 19 tahun dimana kondisi medis tubuh kelebihan lemak yang memiliki akumulasi berefek negatif pada kesehatan, yang menyebabkan berkurangnya harapan hidup dan atau peningkatan masalah kesehatan.
2. Trigliserida merupakan Salah satu fraksi lemak di dalam darah yang dibentuk di hati dari gliserol dan lemak yang berasal dari makanan dengan ransangan insulin atau dari kelebihan kalori akibat makan berlebihan.
3. Kadar trigliserida meningkat merupakan Kadar trigliserida yang melebihi 200 mg/dl yang sering disebut hipertrigliseridemia
4. Kadar trigliserida normal merupakan Kadar trigliserida yang terbaik yaitu di bawah 150 mg/dl atau nilai normal kadar trigliserida adalah 50 – 150 mg/dl.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi literature ini yaitu deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan kadar trigliserida pada remaja obesitas.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dengan menggunakan penelusuran studi literature, artikel, *google scholar*, dsb.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2021 dengan menggunakan penelusuran studi literature jurnal, artikel, *google scholar*, *web of science*, dan lain sebagainya.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian studi literature ini menggunakan artikel penelitian :

1. Gambaran kadar trigliserida pada orang dengan obesitas tahun 2019, Reny Rahmawati
2. Gambaran profil lipid pada remaja obes kota Bitung tahun 2016, Billy Senduk,dkk
3. Gambaran profil lipid pada siswa obese di SMP Negeri 1 Manado tahun 2015, Astrid Noviera Iksan,dkk

Objek penelitian ialah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Table 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population/problem</i>	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan gambaran kadar	Jurnal atau artikel nasional dan internasional yang tidak memiliki hubungan dengan

	trigliserida pada remaja obesitas baik dari nasional maupun internasional.	gambaran kadar trigliserida pada remaja obesitas dari database terindeks rendah seperti google scholar dan jurnal duplikat
<i>Intervention</i>	Gambaran kadar trigliserida	Selain gambaran kadar trigliserida
<i>Comparison</i>	Tidak ada factor pembandingan	Tidak ada factor pembandingan
<i>Outcome</i>	Adanya gambaran kadar trigliserida pada remaja obesitas	Tidak ada gambaran kadar trigliserida pada remaja obesitas
<i>Study Design</i>	Systematic reviews	Selain systematic reviews
Tahun terbit	2015-2019	Sebelum tahun 2015
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

3.4 Jenis dan Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian studi literature ini adalah data sekunder yang diperoleh dari beberapa sumber artikel penelitian

3.4.2 Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data adalah dengan menggunakan bantuan *search engine* berupa situs penyedia literature dan dilakukan dengan cara membuka situs web resmi artikel yang sudah ter-*publish* seperti *google scholar* dengan kata kunci “kadar trigliserida dan remaja obesitas”

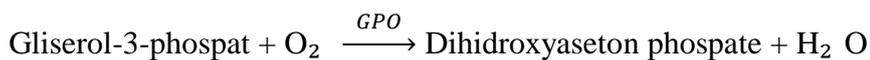
3.5 Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam studi literature merupakan metode GPO-PAP (Glycerol Posfat Oxidase-Para Amino Antipyrine).

3.6 Prinsip Pemeriksaan

Trigliserida ditentukan setelah hidrolisa enzimatik dengan lipase. Indicator quinoneimine terbentuk dari hydrogen peroksida 4-aminoantipyrine dan 4-chlorophenol dibawah pengaruh katalisa peroksidase.

Reaksi :



3.7 Alat, Bahan dan Prosedur Kerja

3.7.1 Alat

Penelitian ini dilakukan menggunakan alat sebagai berikut : spuit 3 ml, pengebat, kapas alkohol 70%, tabung reaksi, rak tabung, clinicpet 10 µl, clinicpet 1000 µl, centrifuge, waterbath, photometer 5010, cuvet.

3.7.2 Reagensia

Reagensia yang digunakan dalam penelitian adalah Buffer Pipers (pH 7,5) 50 mmol/L, 4-aminoantipyrine 0,25 mmol/L, 4-chlorophenol 5 mmol/L, ion magnesium 4,5 mmol/L, Lipase \geq 1,3 U/ml, Peroksidase \geq 0,5 U/ml, Gliserol kinase \geq 0,4 U/ml, Gliserol 3-phospate oksidase 1,5 U/ml, Larutan standart Triglicerida : 3 ml standart triglicerida 200 mg/dl atau 2,28 mmol/L.

3.7.3 Persiapan Pasien

1. Untuk pemeriksaan pasien harus puasa selama 12 jam sebelum diambil darah.

2. Menghindari obat-obatan sebelum specimen diambil.
3. Menghindari aktivitas fisik/olahraga sebelum specimen diambil.
4. Menghindari minuman beralkohol.

3.7.4 Cara Pengambilan Darah

1. Lihat dan raba terlebih dahulu vena yang ingin diambil.
2. Pasang pengebat dan minta pasien untuk mengepal jari tangannya.
3. Tusuk vena dengan jarum 3 ml dengan sudut 450 .
4. Tarik darah perlahan-lahan sebanyak 2 ml.
5. Letakkan kapas alkohol pada vena tepat diatas jarum, lepaskan pengebat, dan kepalan tangan dibuka kemudian jarum dikeluarkan.

3.7.5 Cara memperoleh serum

1. Darah dimasukkan ke dalam tabung reaksi melalui dinding tabung dan biarkan darah sampai membeku.
2. Setelah beku, darah diputar dengan centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.
3. Pisahkan serum dari darah.

3.7.6 Cara kerja pemeriksaan

1. Siapkan alat dan hidupkan photometer 5010.
2. Atur panjang gelombang 546 nm dan suhu 370C
3. Siapkan reagensia, larutan standart dan sampel pada suhu kamar.
4. Siapkan 3 buah tabung reaksi yang bersih dan kering.

Table 3.2 Prosedur pemerikaan

Pipet kedalam tabung reaksi	Blanko	Standart	Sampel
Larutan Reagensia	1000 µl	1000 µl	1000 n
Larutan Standart	-	10 µl	-
Serum	-	-	10 µl

Campur, inkubasi selama 5 menit pada suhu 370C, baca absorbance standart dan sampel terhadap blanko dengan panjang gelombang 546

nm, catat hasilnya.

3.7.7 Kalkulasi Hasil

$$\text{Kadar Trigliserida (mg/dl)} = \frac{\Delta A \text{ Sampel}}{\Delta A \text{ Standart}} \times 200 \text{ mg/dl}$$

3.7.8 Nilai Normal

Nilai normal Trigliserida adalah 50 – 150 mg/dl (Pedoman Kerja Clinical Chemistry).

3.8 Analisis Penelitian

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literatur dan di ajikan dalam bentuk Tabel lalu dianalisa secara deskriptif dengan menguraikan variable-variabel yang sudah ada, untuk memperoleh gambaran dari penelitian yang dilakukan sesuai dengan daftar pustaka yang ada.

3.9 Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi :

1. Informed consent (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. Anonymity (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan menghambat identitas dari responden atau tanpa nama (anonymity)
3. Rahasia (confidentiality), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sintesa grid

Hasil data penelitian yang didapat dari tiga artikel referensi tentang Gambaran Kadar Trigliserida Pada Remaja Obesitas dalam kajian Sistemik Review dapat dilihat ditabel *sintesa grid* dibawah ini:

Tabel 4.1 Gambaran kadar Trigliserida pada remaja obesitas dalam kajian Sistemik Review

N	Peneliti	Judul	Metode(desain,sampel,Variabel,instrumen,analisis)	Partisipan (Responden)	Hasil Penelitian	Database
1	Reny Rahmawati 2019	Gambaran kadar trigliserida pada orang dengan obesitas	D: Deskriptif S:Serum V:Kadar Trigliserida I: Alat-alat dan Bahan Laboratorium A:Univariat	18	Berdasarkan Kadar Trigliserida yaitu: Normal : 61,1 %, batas tinggi: 16,7 % Abnormal: 22,2%.	Google scholar
2	Billy Senduk, dkk 2016	Gambaran Profil Lipid Pada Remaja Obes di Kota Bitung	D:Deskriptif S:Serum V:Jenis kelamin,Lingkar Pinggang,Kadar Trigliserida	50	Berdasarkan kadar Trigliserida yaitu: Normal: 88 % Abnormal: 12 %	Google scholar
3	Astrid Noviera Iksan, dkk 2015	Gambaran Profil Lipid Pada Siswa Obese di	D: Metode cross sectional (potong lintang) S:Serum	13	Berdasarkan kadar trigliserida yaitu: Normal : 84,6 % Abnormal : 15,4 %	Google scholar

SMP V:Jenis
 Negeri 1 kelamin,Lingkar
 Manado Pinggang,Kadar
 Trigliserida

4.2 Hasil penelitian

4.2.1 Gambaran kadar trigliserida pada orang dengan obesitas

Table 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	3	16,7
Perempuan	15	83,3
Jumlah	18	100

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa hampir seluruh responden berjenis kelamin perempuan dengan frekuensi 15 responden (83,3%).

Table 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Trigliserida Pada Orang Dengan Obesitas

Kadar Trigliserida	Frekuensi	Persentase (%)
Normal	11	61,1 %
Batas normal	3	16,7 %
Tinggi	4	22,2 %
Jumlah	18	100 %

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida normal dengan frekuensi 11 responden (61,1%), sebagian kecil responden memiliki kadar trigliserida batas tinggi dengan frekuensi 3 responden (16,7%), sebagian kecil responden memiliki kadar trigliserida tinggi dengan frekuensi 4 responden (22,2%).

4.2.2 Gambaran Profil Lipid pada Remaja Obes kota Bitung

Table 4.4 Distribusi Kadar Triglicerida Menurut Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Triglicerida				Total	
	Normal		Abnormal		n	%
	n	%	n	%		
Laki-laki	11	22	1	2	12	24
Perempuan	33	66	5	10	38	76
Total	44	88	6	12	50	100

Pada table 4.4 menunjukkan yang mengalami peningkatan kadar triglicerida diatas nilai normal (>150 mg/dL) berjumlah 6 siswa (12%), 1 siswa laki-laki (2%) dan 5 siswa perempuan (10%).

4.2.3 Gambaran Profil Lipid pada siswa Obese SMP Negeri Manado

Table 4.5 Prevalensi obesitas siswa SMP Negeri 1 Manado

Jenis kelamin	N	Lingkar pinggang		
		Normal (%)	Obesitas (%)	%
Laki-laki	176	131(35,1)	44(11,9)	100
Perempuan	195	143 (38,8)	53(14,2)	100
Jumlah	371	274 (73,9)	97(26,1)	100

Pada Tabel 4.5 Menunjukkan dari 371 remaja yang diukur lingkar pinggang berusia 11-14 tahun didapatkan 97 orang siswa yang mengalami obesitas dengan presentasi 26,1 % yang terdiri dari 44 remaja laki-laki dengan presentase 11,9 % dan 53 remaja perempuan dengan presentase 14.2 %.

Table 4.6 Distribusi Kadar Triglicerida untuk siswa obesitas

Nama siswa	Jenis kelamin	Umur	Lingkar pinggang	Triglicerida (mg/dL)
DR	P	13	90	73
CM	P	12	83	110

TM	P	14	87	86
RN	L	13	103	102
RH	L	12	99	153*
DS	L	13	93	63
MI	L	13	92	57
SO	P	13	87	170*
AM	L	13	97	94
AU	L	14	91	70
NP	P	14	82	61
YA	L	13	92	68
CTR	P	13	84	54

KET: (*) Kategori Diatas Nilai Normal

Pada table 4.6 menunjukkan dari 97 orang siswa dilakukan pengambilan darah terhadap 13 orang siswa yang telah bersedia untuk dijadikan sampel. Dari hasil pengambilan tersebut diperoleh 2 siswa memiliki kadar Trigliserida diatas nilai normal (≥ 150 mg/dL) dengan presentase 15.4 %.

4.3 Pembahasan

1. Distribusi Frekuensi kadar Trigliserida Pada Remaja Obesitas.

Dari penelitian yang dilakukan terdapat 3 literature yaitu antara lain menggunakan studi Billy Senduk, Widdhi Bodhi, Billy J. Kepel (2016) didapatkan hasil analisa yang dilakukan pada remaja obesitas di SMA Kota Bitung yaitu sebanyak 44 responden memiliki kadar trigliserida normal dan 6 responden memiliki kadar trigliserida tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Astrid Noviera Iksan, Aaltje Manampiring, Fatimawali (2015) didapatkan hasil analisis yang dilakukan pada remaja obesitas di SMP Negeri 1 Manado yaitu sebanyak 11 responden memiliki kadar trigliserida normal dan 2 responden memiliki kadar trigliserida tinggi.

Kadar trigliserida pada orang dengan obesitas tidak selalu memiliki kadar trigliserida tinggi. Peningkatan kadar trigliserida tidak hanya dipengaruhi oleh obesitas, namun juga disebabkan oleh beberapa faktor lain, seperti olahraga, jumlah karbohidrat yang dikonsumsi, serta kebiasaan konsumsi serat. Pada usia remaja kadar trigliserida juga dapat normal, hal ini disebabkan karena proses metabolisme lemak pada usia remaja atau usia muda masih sangat baik dibandingkan dengan usia lanjut. Kegemukan terjadi bukan hanya berasal dari asupan makanan yang berlebih melainkan ada faktor genetik, kurang aktifitas, hormon, lingkungan dan jenis kelamin, penumpukan kadar lemak diakibatkan asupan makanan yang masuk tidak seimbang dengan energi yang terpakai. Asupan makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak yang tidak terpakai akan disimpan sebagai cadangan makanan di jaringan adiposa, jika tubuh memerlukan energi maka cadangan makanan yang tersimpan di jaringan adipose akan terurai dan diproses menjadi suatu energi, trigliserida sama seperti VLDL (Very Low Density Lipoprotein) dan kilomikron yang berfungsi terhadap penyedia energi.

2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin pada Remaja Obesitas

Dari penelitian yang dilakukan terdapat 2 literatur yaitu antara lain menggunakan studi Billy Senduk, Widdhi Bodhi, Billy J. Kepel (2016) didapatkan hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada laki-laki normal sebanyak 11 responden dan abnormal sebanyak 1 responden. Dan kadar trigliserida pada perempuan normal sebanyak 33 responden dan abnormal sebanyak 5 responden.

Hal ini sejalan dengan studi Astrid Noviera Iksan, Aaltje Manampiring, Fatimawati (2015) didapatkan hasil pemeriksaan kadar trigliserida pada laki-laki normal sebanyak 6 responden dan abnormal sebanyak 1 responden. Dan kadar trigliserida pada perempuan normal sebanyak 5 responden dan abnormal sebanyak 1 responden.

Berdasarkan analisa dari hasil tabel diatas, peneliti mendapatkan gambaran rata-rata didapatkan kadar trigliserida pada remaja obesitas berdasarkan jenis

kelamin ditemukan kadar trigliserida tinggi pada remaja obesitas yang berjenis kelamin Perempuan. Hasil ini berbanding lurus dengan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2015, prevalensi obesitas pada penduduk berusia ≥ 15 tahun berdasarkan IMT adalah 10,3% (laki-laki 13,9%, perempuan 23,8%). Perempuan dikatakan lebih mudah mengalami obesitas akibat daripada kurangnya aktifitas fisik dibandingkan dengan golongan laki-laki.

Peningkatan kadar trigliserida juga dapat disebabkan oleh asupan lemak dan karbohidrat yang merupakan bahan dasar pembentukan trigliserida, bila terjadi kelebihan asupan karbohidrat maka akan tersimpan dibawah kulit dalam bentuk lemak. Obesitas bisa saja terjadi akibat peningkatan kadar trigliserida yang memicu penumpukkan karbohidrat yang berlebihan karena berlangsung lama. Peningkatan asupan lemak dan juga lemak jenuh akan meningkatkan kadar trigliserida. Sebab hampir seluruh lemak ($\pm 90\%$) terdapat dalam bentuk trigliserida pada makanan. Trigliserida ini mengalami hidrolisis menjadi digliserida, monogliserida dan asam lemak bebas, kemudian asam lemak bebas mengalami esterifikasi dengan triosefosfat membentuk trigliserida, sehingga peningkatan asupan lemak meningkatkan kadar trigliserida.

Faktor lain yang mempengaruhi meningkatnya kadar trigliserida pada penderita obesitas juga dapat disebabkan karena resistensi insulin menghambat lipogenesis dengan cara menurunkan pengambilan glukosa di jaringan adiposa melalui transporter glukosa menuju membran plasma. Selain itu resistensi insulin mengaktifkan Hormone Sensitive Lipase di jaringan adiposa yang akan meningkatkan lipolisis trigliserida di jaringan adiposa. Mengakibatkan darah mengandung FFA yang berlebihan, sebagian digunakan sebagai sumber energi dan sebagian dibawa ke hati sebagai bahan baku pembentukan trigliserida. Asam lemak bebas akan menjadi trigliserida kembali dan menjadi bagian dari VLDL di hati. Oleh karena itu VLDL yang dihasilkan pada keadaan resistensi insulin akan sangat kaya akan trigliserida, sehingga dapat terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam darah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Studi Literatur yang telah dilakukan pada tiga artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa Gambaran rata-rata kadar trigliserida pada remaja obesitas sebagian besar memiliki kadar trigliserida normal dan Gambaran rata-rata kadar trigliserida pada remaja obesitas berdasarkan jenis kelamin kadar trigliserida tinggi didapatkan perempuan yang obesitas lebih banyak mengalami peningkatan kadar trigliserida di bandingkan laki-laki yang obesitas.

5.2 Saran

1. Bagi remaja untuk dapat mengatur pola makan dan memperbanyak aktivitas fisik, amat terlebih bagi remaja obesitas, karena dengan ukuran berat badan yang lebih memiliki kecendrungan timbulnya berbagai macam penyakit.
2. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan variabel-variabel yang sudah ada dan meneliti faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan Obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Astrid, dkk., 2015. Gambaran Profil Lipid Pada Siswa Obese di SMP Negeri 1 Manado. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Billy, Senduk, dkk., 2016. Gambaran Profil Lipid Pada Remaja Obesitas Di Kota Blitung. Blitung.
- Dalimartha, Setiawan. 2008. 36 Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol. Penebar Swadya Group. Jakarta.
- J, Peter. dan Whitney, Catherine., 2009. Diabetes. PT. Bentang Pustaka. Yogyakarta.
- Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2015. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Lestari, Santosa & Sukei. 2017 Perbedaan Trigliserida Serum Dari Darah Yang Dibekukan Sebelum Di Centifuge Dan Sesudah Di Centrifuge. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Lingga, Lanny., 2012. Sindrom X : Diabetes Tipe-2, Hiperkolesterolemia dan Hipertrigliseridemia, Hipertensi dan Obesitas. Gramedia. Jakarta.
- Nurbaitillah, Ariyadi & Sukei. 2017 Perbedaan Kadar Trigliserida Serum Pasien Puasa 8, 10 Dan 12 Jam. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Payne, Mark. 1995. Kiat Menghindari Penyakit Jantung. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Priandari. 2018. Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Depresi Dan Kecemasan Pada Remaja Di Kota Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Setiowati, Tetty. dan Furqonita, Deswaty., 2007. Bologi Interaktif. Azka Press. Jakarta.
- Soeroso, Joewono. dan Algristian, Hafid., 2011. Asam Urat. Penebar Swadya Group. Jakarta.
- Soeharto, Imam., 2004. Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Syam. 2017. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Usia Sekolah Di SD Negeri Mangkura 1 Makassar. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- Ramayulis, Rita., 2014. Slim Is Easy. Penebar Swadya Grup. Jakarta.
- Reny Rahmawati, 2019 Gambaran kadar Trigliserida pada Remaja Orang Dengan Obesitas. Kabupaten Jombang
- Wahab, Samik., 2000. Ilmu Kesehatan Anak. Edisi 1. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Lampiran 2

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PRODI D III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Yunita Naibaho
NIM : P07534018119
Dosen Pembimbing : Endang Sofia, S.Si, M.Si

Judul KTI : Gambaran Kadar Trigliserida pada Remaja Obesitas

No.	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1.	Senin, 25 Januari 2021	Pengajuan Judul KTI	Disetujui	
2.	Rabu, 24 Febuari 2021	Bab 1	Perbaikan penulisan dan pengajuan referensi jurnal	
3.	Selasa, 2 maret 2021	Bab 1-3	Perbaikan penulisan, penyesuaian data, perbaikan referensi jurnal	
4.	Kamis , 4 Maret 2021	Bab 3	Perbaikan Kata pengantar, penulisan dan tata penulisan	
5	Kamis , 1 April 2021	Bab 1-3	Breafing Proposal	
6	Selasa , 6 April 2021	Bab 4-5	Penulisan dan Tata cara penulisan	
7	Rabu 5 Mei 2021	Bab 4	Perbaikan Hasil penelitian dan pembahasan	
8	Sabtu 7 Mei 2021	Bab 5	Perbaikan Kesimpulan, saran dan Daftar Pustaka	
9	Rabu 2 juni 2021	Perbaikan KTI	Perbaikan Cover, lembar persetujuan, Abstrak, Kata pengantar.	

Medan, 26 April 2021

Pembimbing

Endang Sofia, S.Si, M.Si

NIP. 19601013 198603 2 001

Lampiran 3

BIODATA PENELITIAN



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Personal:

Nama : Yunita naibaho
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir : Sidikalang, 29 Juli 2000
Status : Belum Nikah
Agama : Kristen
Alamat : Jl. Empat Lima no.81, Kelurahan Batang Beruh, Kec Sidikalang
No.Hp : 082276558529
E-mail : yunitanaibaho123123@gmail.com

RIWAYAT HIDUP

Tahun 2006-2012 : SD 034781 Batang Beruh
Tahun 2012-2015 : SMP Negeri 3 Sidikalang
Tahun 2015-2018 : SMA Negeri 1 Sidikalang
Tahun 2018-Sekarang : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi
Laboratorium Medis



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

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

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.0119 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021**

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

“Gambaran Kadar Trigliserida Pada Remaja Obesitas”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Yunita Naibaho**

Dari Institusi : **Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

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

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

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

Medan, Mei 2021
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



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