

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Obesitas**

###### **a. Pengertian Obesitas**

Obesitas berasal dari bahasa latin yaitu *obesus* atau *obedere* yang berarti gemuk atau kegemukan. Pengertian obesitas atau kegemukan menurut WHO adalah kondisi medis dimana tubuh mengalami peningkatan berat badan yaitu penimbunan atau kelebihan jaringan lemak dibandingkan berat badan ideal, yang memiliki akumulasi berefek negatif pada kesehatan yang menyebabkan berkurangnya harapan hidup dan peningkatan masalah kesehatan (SITEPU, 2021).

Obesitas adalah akumulasi lemak secara berlebihan atau abnormal dalam tubuh sehingga dapat mengganggu kesehatan. Keadaan ini ditunjukkan dari ketidakseimbangan antara tinggi dan berat badan akibat jaringan lemak dalam tubuh sehingga terjadi kelebihan berat badan yang jauh melampaui ukuran ideal. Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan energi dengan keluaran energi sehingga terjadi kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak. Kelebihan energi tersebut dapat disebabkan oleh konsumsi makanan yang berlebihan, sedangkan keluaran energi rendah disebabkan oleh rendahnya metabolisme tubuh, aktifitas fisik dan efek termogenesis makanan. Obesitas saat ini sudah menjadi masalah global.

Prevalensinya meningkat tidak saja di negara- negara maju tapi juga di negara-negara berkembang.

Prevalensi negara dengan obesitas tertinggi di dunia adalah U.S.A yaitu 34,3%, Meksiko dengan 30%, dan prevalensi negara dengan obesitas terendah yaitu Korea 3,5 %. Indonesia merupakan negara berkembang, walaupun begitu dalam kenyataannya, seiring berjalannya waktu, terjadi perubahan gaya hidup yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Hal tersebut berhubungan dengan peningkatan jumlah penderita obesitas yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, dengan prevalensi obesitas pada usia dewasa adalah 32,9% pada perempuan dan sebesar 19,7% pada laki-laki.<sup>4</sup> Prevalensi nasional Obesitas Umum Pada Penduduk Umur  $\geq 15$  Tahun adalah 10,3%. Sebanyak 12 provinsi mempunyai prevalensi Obesitas Umum Pada Penduduk Umur  $\geq 15$  Tahun diatas prevalensi nasional, yaitu Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua (Rahman & Utami, 2018). Sedangkan pada pekerja Pertamina RU IV berdasarkan data yang di peroleh dari *medical check up* tahun 2024 terdapat sekitar 14% angka kasus obesitas.

#### **b. Pengukuran Obesitas**

Perhitungan terhadap orang dapat ditentukan berdasarkan hitungan Indeks Masa Tubuh (IMT) yaitu berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan kuadrat ( $m^2$ ). Menurut WHO, dapat dikatakan *overweight* jika

perhitungan IMT antara 25-29,9 kg/m<sup>2</sup> serta obesitas jika hasil IMT antara 30-39,9 kg/m<sup>2</sup> (SITEPU, 2021)

Tabel 2.1 Klasifikasi Obesitas Menurut WHO

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang ( <i>Underweight</i> )	<18,5
Berat badan normal	18,5-22,9
Kelebihan berat badan dengan risiko	23-24,9
Obesitas I	25-29,9
Obesitas II	≥30

### c. Faktor Penyebab Obesitas

#### 1) Faktor Genetik

Faktor genetik obesitas cenderung diturunkan oleh orang tuanya, sehingga diduga memiliki penyebab genetik. Bila salah satu orang tuanya menderita kegemukan, maka peluang itu meningkat menjadi 40-50%, dan bila kedua orang tuanya menderita kegemukan maka peluang faktor keturunan menjadi 70-80%.

#### 2) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan juga seringkali memegang peranan sangat penting, yang termasuk lingkungan dalam hal ini adalah faktor nutrisi dimana nutrisi dimulai sejak dalam kandungan yaitu jumlah lemak dalam tubuh dan pertumbuhan bayi dipengaruhi oleh berat badan ibu. Aktifitas fisik, misalnya kurangnya bergerak, dan juga

faktor sosial ekonomi dimana perubahan perilaku, gaya hidup, pengetahuan dan juga peningkatan pendapatan mempengaruhi jenis dan juga jumlah makanan yang dikonsumsi.

### **3) Faktor Obat-obatan dan Hormonal.**

a) Hormonal Obesitas lebih umum dijumpai pada wanita terutama setelah kehamilan dan pada saat menopause. Perbedaan ini bisa diakibatkan karena perbedaan hormon, jaringan pengolah tubuh dan aktivitasnya serta penyimpanan adipositas lemak dan wanita lebih tinggi daripada pria.

Hormon yang berperan dalam obesitas adalah hormon leptin, ghrelin, tiroid, insulin, dan estrogen (SITEPU, 2021).

b) Obat-obatan.

Saat ini terdapat beberapa obat yang dapat merangsang pusat lapar didalam tubuh. Orang-orang yang mengkonsumsi obat-obatan tersebut, nafsu makannya akan meningkat, apabila jika dikonsumsi dalam waktu yang relatif lama, seperti dalam penyembuhan suatu penyakit, maka hal ini akan memicu terjadinya kegemukan (SITEPU, 2021).

### **4) Faktor Psikosional**

SITEPU (2021) apa yang ada di dalam pikiran seseorang mampu mempengaruhi kebiasaan makan. Kebanyakan orang memberikan reaksi emosi dengan makan. Salah satu gangguan

terhadap emosi adalah persepsi diri yang negatif. Gangguan emosi seperti ini dapat menimbulkan masalah serius pada wanita pada penderita obesitas, dan dapat menimbulkan kesadaran berlebih terhadap kegemukan serta rasa ketidaknyamanan dalam pergaulan.

#### **5) Faktor Kesehatan**

SITEPU (2021) terdapat beberapa penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya obesitas yaitu:

- a. Hipotiroidisme
- b. Sindrom chusing

Beberapa kelainan saraf yang dapat mengakibatkan seseorang menjadi banyak makan. Obat-obatan tertentu juga dapat mengakibatkan terjadinya obesitas, yakni steroid dan juga beberapa anti depresant, dapat mengakibatkan penambahan berat badan.

#### **6) Faktor Aktifitas fisik**

Aktifitas fisik yang kurang dapat juga dapat meningkatkan tingginya angka kejadian obesitas. Kebanyakan orang kurang aktifitas tidak mengeluarkan banyak kalori dibandingkan dengan orang-orang yang melakukan aktifitas. Seseorang yang kurang aktif serta tidak melakukan aktifitas fisik yang seimbang dan juga mengkonsumsi makanan yang tinggi lemak, akan cenderung mengalami obesitas (SITEPU, 2021).

## 7) Faktor umur

Obesitas dapat terjadi pada semua umur, namun sering kali dianggap sebagai kelainan pada umur pertengahan. Jurnal ilmiah berjudul “Urgensi Revisi Undang-Undang tentang Kesejahteraan Lanjut Usia” karya Lukman Nul Hakim (2020). Kemenkes (2009) mengklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Klasifikasi Usia Menurut Kemenkes

Klasifikasi	Usia
Remaja Akhir	17-25 tahun
Dewasa Awal	26-35 tahun
Dewasa Akhir	36-45 tahun
Lansia Awal	46-55 tahun

## 8) Faktor Jenis Kelamin

Meskipun dapat terjadi pada wanita maupun laki-laki, namun seringkali obesitas dialami oleh wanita terutama pada kehamilan juga menopause. Obesitas pada wanita disebabkan akibat faktor endokrin, kondisi ini muncul pada saat-saat adanya perubahan hormonal tersebut diatas (Heryuditasari, 2018).

(Badan Pusat Statistic, 2021). Prevelensi obesitas pada umur > 18 tahun menurut jenis kelamin, 2016 – 2018 adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Klasifikasi obesitas pada penduduk usia > 18 menurut jenis kelamin Menurut Badan Pusat Statistik

Jenis Kelamin	Prevalansi Obesitas Pada Penduduk Umur > 18 Tahun Menurut Jenis Kelamin			
	2018	2016	2013	2007
Laki – Laki	26,60	24,00	19,60	23,80
Perempuan	44,40	41,60	32,90	13,90

#### d. Dampak Obesitas

Obesitas memberikan dampak yang cukup besar terhadap kesehatan.

Penderita obesitas memiliki risiko lebih besar terhadap kematian dini dibandingkan dengan berat badan normal yaitu sebesar 50-100 %.

Dampak yang ditimbulkan obesitas terhadap kesehatan antara lain :

- a. Penyakit metabolik seperti dislipidemia, resistensi insulin, diabetes mellitus tipe 2
- b. Gangguan terhadap sistem reproduksi misalnya, pada laki-laki mengakibatkan hipogonadisme dan ginekomastia, sedangkan pada perempuan dapat mengakibatkan *Polycystic Ovarian Syndrome* (PCOS)
- c. Penyakit kardiovaskular seperti, penyakit jantung koroner (PJK), stroke, gagal jantung kongesif, serta hipertensi.
- d. Penyakit pulmoner seperti, *Obstructive Sleep Apnea*.
- e. Penyakit hepatobilier seperti, *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease* (NAFLD), batu empedu serta kolesistitis.

- f. Kanker seperti kanker esofagus, kolon, rektum, pankreas, liver dan prostat pada laki-laki. Sedangkan pada wanita, kanker yang paling sering dialami adalah kanker kantong empedu, saluran empedu, payudara, endometrium, serviks, serta ovarium.
- g. Penyakit tulang, sendi serta kulit misalnya, osteoarthritis, stasis vena, akantosis nigricans, dan juga meningkatnya risiko infeksi jamur pada kulit (SITEPU, 2021).

## 2. Kolesterol

### a. Pengertian Kolesterol

Kolesterol merupakan senyawa lemak yang diproduksi oleh berbagai sel dalam tubuh berbentuk seperti lilin yang berwarna kekuningan dan sekitar seperempat kolesterol yang dihasilkan dalam tubuh diproduksi oleh sel-sel hati. Kolesterol sangat dibutuhkan bagi tubuh untuk membentuk membran sel, memproduksi hormon seks dan membentuk asam empedu yang diperlukan untuk mencerna lemak. Kolesterol sangat dibutuhkan untuk tetap sehat. Namun kolesterol yang tinggi dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, stroke, dan buruknya sirkulasi darah. Sedangkan angka kejadian kasus hiperkolesterolemia pada Pekerja Pertamina IV berdasarkan data medical cekup tahun 2024 terdapat sekitar 59%.

## b. Sumber Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau zat lipid seperti yang kita ketahui, lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita selain zat gizi lainnya, seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energy yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh kita dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Kolesterol secara terus-menerus dibentuk atau disintesis di dalam hati (liver). Bahkan sekitar 70% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid (SITEPU, 2021).

## c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kolesterol

### 1) Merokok

SITEPU (2021) mengungkapkan merokok dapat meningkatkan kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) atau orang kerap menyebutnya sebagai kolesterol jahat, kolesterol total, dan trigliserida (lemak darah).

### 2) Konsumsi Alkohol

Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan trigliserida. Oleh sebab itu, pecandu alkohol

cenderung memiliki berat badan berlebih dan tekanan darah kerap naik (SITEPU, 2021).

### 3) Berat Badan

Orang yang memiliki berat badan berlebihan mempunyai kadar kolesterol total, kolesterol jahat, dan trigliserida yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang berat badannya normal. Seseorang yang gemuk memiliki kelebihan lemak yang pada umumnya disimpan di jaringan bawah kulit dalam bentuk trigliserida. Namun perlu diingat, bahwa mempunyai berat badan normal juga belum tentu bebas dari kolesterol tinggi (SITEPU, 2021).

### 4) Minum Kopi

Minum kopi secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol jahat dan trigliserida. Hal itu akhirnya menjadikan darah lebih pekat sehingga menimbulkan penyempitan pembuluh darah yang berisiko menyebabkan serangan jantung dan stroke, dengan demikian siapa saja dianjurkan untuk tidak minum kopi lebih dari 6 cangkir per hari (SITEPU, 2021).

### 5) Stres

Stres yang berlangsung dalam jangka waktu lama akan merusak keseimbangan fungsi tubuh. Tekanan darah dan kolesterol darah orang stres cenderung lebih tinggi dibandingkan ketika stresnya sudah terkendali (SITEPU, 2021).

#### 6) Kurang Olahraga

SITEPU (2021) kurang olahraga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Begitu juga sebaliknya, olahraga yang dilakukan secara teratur diketahui dapat meningkatkan kolesterol *high density lipoprotein* (HDL) atau kolesterol baik. Selain itu, olahraga sangat bermanfaat untuk menekan kolesterol total dan kolesterol jahat, membakar trigliserida, serta menurunkan berat badan.

#### 7) Usia dan Jenis Kelamin

SITEPU (2021) kadar kolesterol total cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Sementara, kadar kolesterol HDL wanita cenderung lebih tinggi dibanding pria. Alhasil, wanita yang telah memasuki masa menopause, kadar kolesterol LDL dan trigliserida mereka cenderung naik.

#### d. **Klasifikasi Kolesterol**

Tiga macam kolesterol yang tersusun didalam tubuh terdiri dari kolesterol, protein, dan trigliserida. Lemak dan kolesterol tidak dapat larut dalam cairan tubuh, untuk dikirimkan ke seluruh tubuh maka lemak dan kolesterol perlu dikemas menjadi partikel yang disebut lipoprotein. Jadi, lipoprotein bisa dianggap pembawa lemak dan kolesterol di dalam darah. Ada 5 jenis lipoprotein, yaitu :

##### 1. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol LDL susunannya memiliki jumlah kolesterol yang

terbanyak dibanding protein dan trigliserida. LDL merupakan kolesterol jahat karena memiliki sifat aterogenik (mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah dan mengurangi pembentukan reseptor LDL). Hal ini menyebabkan terjadinya kenaikan kolesterol.

2. VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol VLDL susunannya memiliki jumlah trigliserida terbanyak dibanding protein dan kolesterol. Fungsinya yaitu mengangkut trigliserida dari hati ke seluruh jaringan tubuh. VLDL merupakan kolesterol yang memiliki sifat seperti kolesterol LDL tetapi kandungan terbesar yang dimilikinya adalah trigliserida, sebagai salah satu lemak yang ada dalam darah.

3. IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*)

Berfungsi membawa kolesterol dan trigliserida melalui darah. IDL dibentuk dari VLDL, karena itu IDL dapat disebut juga VLDL sisa.

4. HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kolesterol HDL susunannya memiliki jumlah protein yang terbanyak dibandingkan trigliserida dan juga kolesterol. Dari kolesterol yang dibawa LDL, ada kemungkinan terjadi kelebihan kolesterol yang tidak dipergunakan tubuh. Kelebihan tersebut akan diambil oleh HDL untuk dibawa ke hati dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan empedu dan

hormon.

#### 5. *Chylomicron*

*Chylomicron* tersusun atas sebagian besar trigliserida dan membawa sedikit protein. Pada peredaran *chylomicron*, bagian trigliseridanya dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase yang menghasilkan residu yang kaya kolesterol (sisa *chylomicron*,) dan dibawa ke hati. (SITEPU, 2021).

#### e. **Metabolisme Kolesterol dalam Tubuh**

SITEPU (2021) makanan yang dikonsumsi masuk dalam tubuh dan diproses oleh bagian pencernaan. Proses pencernaan dalam tubuh, makanan yang mengandung lemak dan kolesterol akan diurai secara alami oleh proes tubuh menjadi trigliserida, kolesterol, asam lemak bebas, dan *fosfolipid*. Senyawa tersebut didistribusikan ke seluruh tubuh melalui saluran darah. Sebagai zat yang tidak dapat larut dalam darah, untuk mendistribusikannya kolesterol dan protein bekerja sama menjadi partikel yang bernama lipoprotein. Lipoprotein inilah yang mengalir ke seluruh tubuh untuk mendistribusikan lemak dan kolesterol. Lemak dan kolesterol dalam darah itu pun ditransformasikan melalui dua jalur yaitu :

##### 1) Jalur Eksogen

Setelah makanan yang mengandung lemak diurai secara alami oleh tubuh, maka uraian yang dihasilkan dalam bentuk trigliserid dan kolesterol di dalam usus dikemas lagi dalam bentuk

partikel besar lipoprotein yang disebut dengan *chylomicron*.

*Chylomicron*, ini akan membawa kandungan lemak kedalam aliran darah. Trigliserida dan kilomikron tadi akan mengalami penguraian lanjutan yang dilakukan oleh enzim *lipoprotein lipase* sehingga akhirnya terbentuk asam lemak bebas dan *chylomicron remnan*. Asam lemak bebas yang dihasilkan akan bergerak dan menembus jaringan otot dan jaringan lemak dibawah kulit, kemudian di jaringan tersebut asam lemak itu diubah kembali menjadi trigliserida yang berfungsi sebagai cadangan energi bagi tubuh. Sedangkan *chylomicron remnan* yang dihasilkan di metabolisme oleh hati sehingga menghasilkan kolesterol bebas.

Kolesterol yang mencapai organ hati sebagian akan diubah menjadi asam empedu, kemudian zat tersebut akan dikeluarkan kedalam usus. Sebagian lagi kolesterol yang dikeluarkan melalui saluran empedu dan tidak mengalami proses metabolisme lanjutan lagi kemudian menjadi asam empedu, yang kemudian oleh organ dalam hati akan didistribusikan ke jaringan tubuh yang lain melalui jalur endogen.

## 2) Jalur Endogen

Makanan yang masuk kedalam tubuh mengandung banyak karbohidrat kemudian diolah oleh hati menjadi asam lemak yang akhirnya terbentuk trigliserida. Trigliserida di transportasikan di dalam tubuh dalam bentuk lipoprotein yang bernama VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). VLDL ini akan dimetabolisme kembali

oleh tubuh sehingga menjadi IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*). Kemudian IDL ini kembali mengalami proses di dalam tubuh sehingga terbentuk LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang kaya akan kolesterol.

Tiga belas LDL ini kemudian mentransportasikan zat-zat kolesterol yang dimilikinya ke jaringan tubuh melalui saluran darah. Kolesterol itu kemudian digunakan tubuh untuk bekerja dan sebagian kolesterol yang tidak digunakan dalam tubuh dilepaskan di dalam darah. Kolesterol yang dilepaskan ini kemudian akan berikatan dengan HDL (*High Density Lipoprotein*). HDL ini kemudian membawa kelebihan kolesterol di dalam darah itu menuju hati untuk kemudian diproses kembali (SITEPU, 2021).

### 3) Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol darah sering diukur untuk menilai status kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit. Kolesterol diukur dalam satuan mg/dl darah atau mmol/L darah (Putri, 2017). Berikut klasifikasi kolesterol yang dapat dipakai secara umum, yaitu :

Tabel 2.4 Kadar Kolesterol Total

<b>Kolesterol Total</b>	<b>Kategori</b>
<200 mg/Dl	Normal
200-239 mg/Dl	Batas Tinggi ( <i>Borderline</i> )
≥240 mg/Dl	Tinggi

#### f. Metode Pemeriksaan Kolesterol

##### 1) Secara Kolorimetri Metode *Lieberman-Buchard*

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

##### 2) Secara Kolorimetri Enzimatis Metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin*)

Dasarnya adalah kolesterol dibentuk setelah hidrolisa dan oksidase H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan phenol dengan katalisator peroksida membentuk quinoneimine. Absorbansi warna ini sebanding dengan kolesterol dalam sampel.

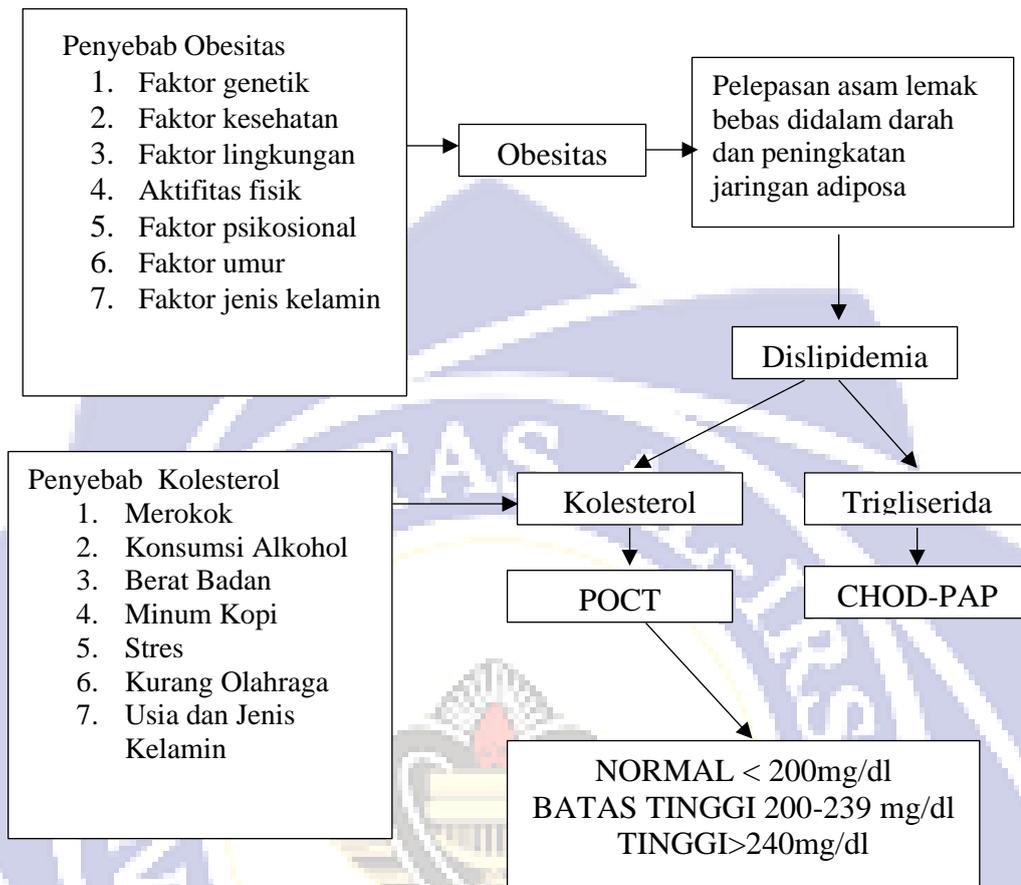
##### 3) Secara Kromatografi Metode CHOD-IOD

Dasarnya adalah penyabunan kolesterol teresterifikasi dengan hidrolisa alkali, kemudian kolesterol yang tidak teresterifikasi diekstraksi dalam media organik dan dilihat dengan standar internal.

##### 4) Metode *Electrode-Based Biosensor*

Metode ini menggunakan alat POCT. Prinsipnya adalah hidrogen peroksida dalam darah kapiler akan bereaksi dengan *phenol* dan 4-*aminophenazone* dalam strip tes yang hasilnya akan tampak pada layar monitor "POCT" (SITEPU, 2021).

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Pekerja Dengan Obesitas

### 1. Penjelasan Kerangka Teori

Obesitas dipengaruhi banyak faktor diantaranya faktor genetik, faktor kesehatan, faktor lingkungan, aktifitas fisik, faktor psikosional, faktor umur, dan faktor jenis kelamin. Obesitas juga disebabkan oleh akumulasi asupan energi melebihi yang dibutuhkan sehingga terjadi peningkatan pada jaringan adiposa yang disertai peningkatan kadar leptin di dalam darah. Kondisi obesitas sering dikaitkan dengan dislipidemia. (Heryuditasari, 2018).

Dislipidemia adalah keadaan dimana kadar lemak total di dalam aliran darah terlalu tinggi ataupun terlalu rendah. Kolesterol total serta trigliserida adalah jenis lipid yang tersimpan di dalam tubuh serta berperan sebagai sumber tenaga. Pelepasan asam lemak bebas juga dapat menghambat lipogenesis sehingga mengakibatkan peningkatan kadar kolesterol total dalam darah (hiperkolesterolemia) (IRAFIAZAH, 2019).

Hiperkolesterolemia dapat diketahui melalui pemeriksaan kolesterol total yang ditandai dengan tinggi atau sangat tingginya nilai kolesterol total. di periksa menggunakan metode POCT untuk mengetahui kadar kolesterol seseorang yang mengalami obesitas dengan nilai sebagai berikut; Normal < 200 mg/dl, Batas Tinggi 200-239 mg/dl, Tinggi > 240 mg/dl (SITEPU, 2021).

