

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sel-sel tubuh bertanggung jawab untuk memproduksi sekitar 25% dari kolesterol tubuh. Kolesterol adalah zat lemak yang dibuat oleh berbagai jenis sel. Kolesterol merupakan nutrisi penting bagi tubuh. Namun, peningkatan kadar kolesterol dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan gangguan aliran darah (Kemenkes RI, 2018a).

Sekitar tahun 2015 dan 2018 di Amerika Serikat, hampir 12% orang dewasa berusia 20 tahun ke atas memiliki kadar kolesterol total di atas 240 mg/dL, dan sekitar 17% memiliki kadar kolesterol *high density lipoprotein* (HDL) di bawah 40 mg/dL. Hampir 94 juta orang AS berusia 20 tahun ke atas memiliki kadar kolesterol total lebih dari 200 mg/dL. 28 juta orang dewasa di Amerika Serikat memiliki kadar kolesterol total di atas 240 mg/dL. Lebih dari 7% anak-anak dan remaja AS (6-19 tahun) mengalami peningkatan kolesterol total (CDC, 2022).

Di Indonesia menurut karakteristik Riskesdas 2018, berdasarkan data Proporsi kadar kolesterol total pada Penduduk Umur ≥ 15 tahun menunjukkan prevalensi 7,6% dengan laki-laki 5,4% dan perempuan 9,9%, proporsi kadar kolesterol HDL 13,8% dimana laki-laki 6,8% dan perempuan 20,7%, proporsi kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) 9,1% dengan laki-laki 7,6% dan perempuan 10,3%, sedangkan kadar kolesterol trigiserida 13,8% dengan laki-laki 16,3% dan perempuan 11,4% (Riskesdas, 2018a).

Faktor-faktor yang meningkatkan kadar kolesterol antara lain usia, genetik, sering konsumsi makanan tidak sehat, kurang olahraga atau aktivitas, sering konsumsi minuman beralkohol, merokok, penyakit (hipertensi, diabetes, penyakit ginjal, dll), dan obesitas (Kemenkes RI, 2018).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2000, obesitas adalah penumpukan lemak yang berlebihan akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi dalam jangka waktu yang lama (Kemenkes RI, 2018). Salah satu penyebab obesitas adalah dari pola makan. Pola makan yang

tidak sehat dapat menyebabkan obesitas. Pola makan yang dapat menyebabkan obesitas antara lain adalah makan makanan yang kaya lemak, gula dan garam, serta makanan olahan dengan minyak, santan kental dan tinggi gula, kurang makan sayur dan buah (Kemenkes RI, 2020).

Menurut data WHO 2020, Obesitas di seluruh dunia telah meningkat hampir tiga kali lipat sejak tahun 1975. Pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa di atas usia 18 tahun mengalami kelebihan berat badan. Dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta mengalami obesitas. 39% orang dewasa di atas usia 18 tahun (39% pria dan 40% perempuan) mengalami kelebihan berat badan. Secara keseluruhan, sekitar 13 persen populasi dewasa dunia (11% pria dan 15% perempuan) mengalami obesitas (WHO, 2021).

Pada tahun 2021 di Dunia, obesitas telah menyumbang sekitar 2,8 juta kematian akibat penyakit tidak menular (PTM) termasuk penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, gangguan neurologis, penyakit pernapasan kronis, dan gangguan pencernaan. Menghentikan peningkatan obesitas sangat penting untuk memerangi beban PTM yang terus meningkat dan meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan bagi semua orang. Menghentikan epidemi obesitas yang terus berkembang merupakan salah satu target gizi global 2025 (untuk anak usia < 5 tahun) dan salah satu target untuk pengurangan PTM (untuk remaja dan orang dewasa) (WHO, 2022).

Prevalensi obesitas di Indonesia terus meningkat. Menurut data dari Riskesdas pada tahun 2007, 2013, dan 2018 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi orang dewasa yang mengalami obesitas. Tahun 2007, prevalensi obesitas orang dewasa 10,3% (Riskesdas, 2007b). Pada tahun 2013, meningkat menjadi 14,8% dengan pria 9,6% dan wanita 20% (Riskesdas, 2013). Sedangkan pada tahun 2018, peningkatan prevalensi mencapai 21,8% dengan pria 14,5% dan wanita 29,3% (Riskesdas, 2018a). Di Sumatera Utara, pada tahun 2007, prevalensi obesitas pada orang dewasa 10,2% dimana pria 17,7% dan wanita 23,8% (Riskesdas, 2007b). Pada tahun 2013 terjadi peningkatan menjadi 18,1% (Riskesdas, 2013) dan pada 2018 terjadi kembali peningkatan menjadi 25,8% dimana pria 18,7% dan wanita 31,7% (Riskesdas, 2018a). Di Langkat sendiri didapati prevalensi obesitas pada tahun

2007 5,8% (Riskesdas, 2007a). Pada tahun 2018 pria 15,1% dan pada wanita 34,5% (Riskesdas, 2018b).

Penelitian ini dilakukan di Desa Purwobinangun Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat. Berdasarkan survey awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 4 November 2022, terdapat 532 orang mengalami hiperkolesterolemia pada usia dewasa dan banyak masyarakat yang memiliki berat badan berlebih atau obesitas.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fitri, 2019) menyatakan bahwa terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada orang yang obesitas dan yang non obesitas. Namun, hasil penelitian tersebut tidak sejalan dengan penelitian (Hastuty, 2018) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada orang yang obesitas dan non obesitas. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Desa Purwobinangun Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada kelompok usia dewasa yang IMT normal dengan IMT obesitas di Desa Purwobinangun Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol pada kelompok usia dewasa yang IMT normal dengan IMT obesitas di Desa Purwobinangun Kecamatan Sei Bingai Kabupaten Langkat.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar kolesterol total pada kelompok usia dewasa yang IMT normal
2. Mengetahui kadar kolesterol total pada kelompok usia dewasa yang IMT obesitas
3. Mengetahui karakteristik berdasarkan jenis kelamin dari penderita kolesterol total pada usia dewasa

4. Mengetahui perbedaan kadar kolesterol total pada usia dewasa yang IMT normal dengan IMT obesitas

1.4 Manfaat Peneliti

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai perbedaan kadar kolesterol total pada kelompok usia dewasa yang IMT normal dengan IMT obesitas dan menjadi salah satu syarat untuk mengakhiri studi di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terutama tentang penyakit kolesterol dan dampak obesitas terhadap kolestrol total.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan referensi dan masukan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kolesterol

2.1.1 Definisi kolesterol

Kolestrol mengandung lemak atau lipid. Sama dengan karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin, lemak merupakan komponen penting untuk kelangsungan hidup manusia. Lemak adalah sumber energi yang dapat memberikan kalori yang paling besar. Lemak, khususnya kolesterol yaitu zat yang diperlukan oleh tubuh serta memegang peranan penting pada tubuh manusia. Kolestrol diproduksi di hati secara terus menerus. Kolestrol di dalam darah sebagian besar berasal dari hati yaitu sebesar 70% dan sisanya berasal dari makanan yang di konsumsi (Anies, 2015).

Kolesterol ada di semua jaringan dan sel dari tubuh manusia. Kolestrol di distribusikan ke seluruh pembuluh darah. Ketika kadar kolestrol terlalu banyak dalam sirkulasi, kolesterol dapat menempel di dinding pembuluh darah, lalu mengeras menjadi plak (*plaque*). Seiring dengan berjalannya waktu kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya penyumbatan pembuluh darah (Tandra, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Kolesterol

Kolestrol terbagi menjadi 2 yaitu jenis kolestrol dan kadar kolestrol (Utama & Indasah, 2021).

a. Jenis Kolesterol

1. *Low Density Lipoprotein* (LDL)

Low Density Lipoprotein (LDL) biasa dikenal dengan istilah “kolesterol jahat” karena berbahaya bagi tubuh. Ketika kadar LDL terlalu tinggi, kolesterol menumpuk di arteri. Jika terlalu banyak kolesterol dalam darah, menyebabkan mudahnya kolestrol untuk menempel pada dinding pembuluh darah bagian dalam. Plak kolestrol di dinding pembuluh darah dapat mempersempit pembuluh darah, yang mengakibatkan aliran darah menjadi kurang lancar.

2. *High Density Lipoprotein* (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) biasa dikenal dengan istilah “kolestrol baik” karena tidak membahayakan tubuh dan dapat menghilangkan kelebihan dari kolesterol jahat (LDL) di arteri dan membawanya kembali ke hati guna diproses dan dieksresikan. *High density lipoprotein* (HDL) melindungi terhadap aterosklerosis (pembentukan plak di dinding pembuluh darah) dengan mencegah kolesterol menumpuk di arteri.

3. *Trigliserida* (TG)

Tidak hanya LDL dan HDL, penting juga untuk mengetahui tentang trigliserida, yaitu sejenis lemak yang ditemukan dalam darah dan berbagai organ tubuh manusia. Kadar kolestrol meningkat dapat disebabkan tingginya kadar trigliserida dalam darah. Kadar trigliserida dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti obesitas, mengonsumsi makanan berlemak, alkohol, dan gula.

b. Kadar Kolesterol

Tabel 2. 1 Kadar Kolesterol (Ncep, 2002)

Kadar kolesterol total	Kategori kadar kolesterol total
< 200 mg/dl	Normal
200-239 mg/dl	Batas tinggi
≥ 240 mg/dl	Tinggi

Kadar kolesterol HDL	Kategori kadar kolesterol HDL
<40 mg/dl	Rendah
≥60 mg/dl	Tinggi

Kadar kolesterol LDL	Kategori kadar kolesterol LDL
< 100 mg/dl	Optimal
100-129 mg/dl	Mendekati optimal
130-159 mg/dl	Ambang batas atas
160-189 mg/dl	Tinggi
≥190 mg/dl	Sangat tinggi

Kadar kolesterol trigliserida	Kategori kadar kolesterol trigliserida
<150 mg/dl	Normal
150-199 mg/dl	Ambang batas atas
200-499 mg/dl	Tinggi
≥500 mg/dl	Sangat tinggi

2.1.3 Pembentukan Kolesterol

Kolesterol secara perlahan diserap dari saluran cerna ke dalam limfe usus. Kolesterol hanya sedikit larut dalam air tetapi sebagian besar larut dalam lemak. Dengan asam lemak, kolesterol dapat menghasilkan ester. Sekitar 70% kolesterol dalam lipoprotein plasma berbentuk ester kolesterol.

Inti sterol adalah struktur kolesterol yang paling mendasar. Asetil-KoA merupakan zat pembentuk inti sterol. Inti sterol dapat diubah dengan rantai samping untuk membentuk kolesterol, asam kolestatik dan beberapa hormon steroid yang diekskresikan oleh testis, ovarium, dan korteks adrenal (Hall *et al.*, 2021)

2.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam tubuh adalah:

- a. Pada seseorang dengan kelebihan berat badan atau obesitas, diet tinggi lemak jenuh dapat meningkatkan kolesterol plasma sebesar 15%-

25%. Hal ini terjadi karena penumpukan lemak di hati menyebabkan peningkatan asetil-KoA, sehingga menyebabkan peningkatan produksi kolesterol. Oleh karena itu, menghindari konsumsi makanan yang tinggi lemak jenuh serta dengan menjaga pola makan rendah kolestrol, sangat penting untuk menurunkan kadar kolestrol plasma.

- b. Kadar kolesterol dapat meningkat sebagai respons terhadap kekurangan hormon tiroid dan insulin, sedangkan kadar kolesterol dapat turun sebagai respons terhadap kelebihan hormon tiroid. Hal ini terjadi karena perubahan aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme lemak.
- c. Kadar kolesterol dapat meningkat pada seseorang yang memiliki gangguan genetik metabolisme kolestrol. Misalnya, terjadi mutasi pada gen reseptor LDL, dimana hati tidak mampu mencegah terjadinya pengeluaran kolestrol LDL dalam jumlah yang besar dari plasma. Sehingga hati memproduksi kolestrol dalam jumlah yang tinggi. Produksi kolestrol yang tinggi juga bisa disebabkan karena terjadinya mutasi gen yang mengkode apolipoprotein B, bagian dari LDL yang mengikat reseptor (Hall *et al.*, 2021)

2.2 Usia Dewasa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBI) (2008), dewasa adalah usia di atas 15 tahun atau mencapai akil baligh dimana seseorang sudah dapat membedakan yang baik dan yang buruk. Menurut Santrock (2002), usia dewasa masuk kedalam masa transisi secara fisik, peran sosial, dan intelektual. Hurlock (1993) mengatakan bahwa usia dewasa dimulai antara usia 18 tahun sampai 40 ketika terjadi perubahan fisik dan psikologis.

Di usia dewasa terdapat banyak perubahan yang terjadi. Pada usia dewasa merupakan puncak terjadinya perubahan fisik yang ditandai dengan perubahan berat badan. Selain perubahan fisik, juga terjadi perubahan fisiologis seperti perubahan hormonal, pertumbuhan yang cepat, perkembangan seksual dan perubahan bentuk tubuh. Pada masa dewasa, yaitu usia 20 tahun, pertumbuhan telah

berakhir dan organ tubuh telah permanen ukurannya, kecuali berat badan karena terjadi penimbunan lemak.

Tabel 2. 2 Kategori usia menurut Depkes RI (2009)

Masa balita	0 – 5 tahun
Masa kanak-kanak	5 – 11 tahun
Masa remaja awal	12 – 16 tahun
Masa remaja akhir	17 – 25 tahun
Masa dewasa awal	26 – 35 tahun
Masa dewasa akhir	36 – 45 tahun
Masa lansia awal	46 – 55 tahun
Masa lansia akhir	56 – 65 tahun
Masa manula	> 66

2.3 Obesitas

2.3.1 Definisi Obesitas

Obesitas didefinisikan sebagai kelebihan lemak di dalam tubuh yang dapat mempengaruhi kesehatan (Wass & Owen, 2014). Obesitas adalah gangguan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang diatur oleh beberapa faktor biologis tertentu. Diketahui bahwa faktor genetik memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan penyakit ini. Secara fisiologis, obesitas didefinisikan sebagai suatu kondisi di mana terjadi penumpukan lemak yang tidak normal atau berlebihan pada jaringan adiposa, yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan (Sudoyo *et al.*, 2009).

2.3.2 Klasifikasi Obesitas

Untuk mengetahui obesitas pada seseorang, berbagai metode digunakan untuk mengukur penumpukan lemak dalam tubuh. Obesitas dewasa dapat ditentukan secara antropometri dengan menghitung indeks massa tubuh (IMT), pengukuran

lingkar pinggang, dan pengukuran langsung lemak tubuh (Hardinsyah & Supariasa, 2022)

Menurut Sudoyo, untuk menentukan IMT dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Sudoyo et al., 2009).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)}^2}$$

Tabel 2. 3 Klasifikasi Berat Badan Lebih Dan Obesitas Berdasarkan IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik (Sudoyo et al., 2009).

Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh
<i>Underweight</i> (berat badan kurang)	<18,5
Normal	18,5–22,9
<i>Overweight</i> (berat badan lebih)	≥23
Beresiko	23–24,9
Obesitas I	25–29,9
Obesitas II	≥30

2.3.3 Patofisiologi Obesitas

Obesitas merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh gangguan keseimbangan energi di dalam tubuh. Keseimbangan energi di dalam tubuh sangat bergantung pada interaksi yang kompleks antara system saraf, sejumlah hormon, dan faktor genetik.

Keseimbangan energi tubuh diatur oleh berbagai hormon, hipotalamus dan faktor genetik melalui tiga proses fisiologis, yaitu: mengontrol rasa lapar dan kenyang, mengatur pengeluaran energi dan mengatur fungsi hormonal. Pengaturan tersebut terjadi melalui sinyal aferen baik sinyal panjang yang diperankan oleh leptin dan sinyal pendek yang diperankan oleh insulin.

Fungsi utama leptin adalah mengatur keseimbangan energi jangka panjang dengan cara mengatur asupan dan produksi energi, mengatur nafsu makan dan

mencegah resistensi insulin. Pada orang obesitas dengan sel lemak yang berlebih akan memiliki leptin yang lebih banyak. Jaringan adiposa mengeluarkan lebih banyak leptin ke dalam sirkulasi darah jika asupan energi makanan dan akumulasi lemak keduanya tinggi. Neuropeptida Y (NPY) yang merangsang nafsu makan diproduksi di hipotalamus dan sintesisnya dapat ditekan oleh stimulasi anoreksigenik leptin. Hasilnya adalah lebih sedikit NPY yang diproduksi, yang menyebabkan lebih sedikit kelaparan dan lebih sedikit makanan yang dikonsumsi. Menurunnya nafsu makan dan asupan energi mengakibatkan sel-sel lemak tubuh dimobilisasi untuk memenuhi pengeluaran energi dari aktivitas fisik dan olahraga.

Obesitas berat menyebabkan resistensi leptin dan kesulitan penurunan berat badan. Jumlah sel lemak yang berlebih berarti leptin tidak dapat melakukan tugasnya dengan baik. Resistensi leptin yang signifikan adalah rasa lapar, yang berarti otak mengartikan makanan apa pun yang dimakan sebagai rasa lapar dan mengirimkan sinyal untuk meningkatkan nafsu makan. Pada kondisi tersebut, sulit untuk mengontrol kelebihan berat badan, sehingga obesitas sangat sulit untuk diatasi (Hardinsyah & Supariasa, 2022).

2.3.4 Faktor Penyebab Timbulnya Obesitas

a. Gaya hidup tidak aktif

Gaya hidup yang tidak aktif adalah penyebab utama obesitas. Olahraga dan aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan massa otot dan menurunkan massa lemak tubuh, sedangkan aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan hilangnya massa otot dan obesitas (Hall & Guyton, 2011).

b. Faktor lingkungan, sosial, dan psikologis

Insiden obesitas meningkat pesat di sebagian besar negara industri, dan peningkatan ini disertai dengan peningkatan ketersediaan makanan berenergi tinggi (terutama makanan berlemak) dan penurunan prevalensi aktivitas fisik.

Faktor psikologis juga dapat menyebabkan obesitas pada beberapa orang. Misalnya, seseorang sering mengalami kenaikan berat badan selama atau

setelah mengalami stres, seperti kematian orang yang dicintai, penyakit serius, atau bahkan depresi. Perilaku makan bisa menjadi cara untuk menyalurkan stres (Hall & Guyton, 2011).

c. Faktor genetik

Obesitas merupakan suatu kondisi yang diturunkan, namun tidak semua obesitas diwariskan dalam keluarga. Peran faktor genetik dilakukan dengan mempengaruhi beberapa faktor, seperti nafsu makan dan asupan energi (Hardinsyah & Supariasa, 2022).

d. Pola dan perilaku makan

Perubahan demografis saat ini telah membawa perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan tradisional ke pola makan barat yang tinggi kalori, lemak dan rendah serat. Masyarakat saat ini sepertinya kecanduan makanan berkalori tinggi, *fast food* dan porsi besar. Makan makanan dalam jumlah banyak dan tidak seimbang menyebabkan makan berlebihan, yang menjadi masalah kesehatan (Hardinsyah & Supariasa, 2022).

2.3.5 Pencegahan Obesitas

Kegemukan dan obesitas merupakan masalah yang kompleks. Penyebab obesitas beragam dan cukup sulit dipecahkan, sehingga prevalensi obesitas terus meningkat. Peningkatan tersebut meningkatkan risiko berbagai penyakit dan kematian. Oleh karena itu, obesitas harus dicegah. Untuk mencegah obesitas meningkat, kita perlu fokus pada penyebabnya, terutama faktor penyebab yang masih bisa dimodifikasi, seperti pola makan dan aktivitas fisik.

US institute medicine 2012 merumuskan rekomendasi pencegahan obesitas dengan fokus pada lingkungan dan kebijakan pemerintah yang berorientasi pada upaya pencegahan obesitas.

Adapun strategi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya obesitas adalah:

a. Strategi di bidang makanan dan minuman

- b. Strategi aktivitas fisik
- c. Penyediaan fasilitas kesehatan masyarakat
- d. Strategi sekolah
 - 1) Penyediaan makanan sekolah
 - 2) Aktivitas fisik sekolah
 - 3) Edukasi gizi dan kesehatan (Hardinsyah & Supariasa, 2022).

2.3.6 Penatalaksanaan Obesitas

Penatalaksanaan obesitas harus difokuskan pada penurunan berat badan yang kemudian diikuti dengan menjaga berat badan apabila penurunan berat badan telah mencapai maksimal. Penatalaksanaan obesitas secara garis besar meliputi tiga komponen utama yaitu terapi non-farmakologis, terapi farmakologi, dan terapi pembedahan (Hardinsyah & Supariasa, 2022).

a. Terapi non-farmakologis

1) Perbaikan pola makan

Perbaikan pola makan dapat dilakukan dengan melakukan diet dengan tepat. Prinsip dari pengaturan diet adalah mengatur jumlah, jenis dan frekuensi makan dengan cara membatasi asupan energi yang dikonsumsi sehari-hari.

2) Aktivitas fisik

Peningkatan aktivitas fisik merupakan komponen penting dari program penurunan berat badan, walaupun aktivitas fisik tidak menyebabkan penurunan berat badan yang banyak dalam jangka waktu enam bulan. Aktivitas fisik yang lama sangat membantu pada pencegahan peningkatan berat badan.

Pada penderita obesitas, terapi harus dimulai secara perlahan, dan intensitas kemudian ditingkatkan secara bertahap. Pasien dapat memulai dengan berjalan selama 30 menit dengan jangka waktu 3 kali

seminggu dan dapat ditingkatkan menjadi 45 menit dengan jangka waktu 5 kali seminggu (Sudoyo *et al.*, 2009).

3) Terapi perilaku

Untuk mencapai penurunan berat badan dan mempertahankannya, diperlukan suatu strategi untuk mengatasi hambatan yang muncul pada saat terapi diet dan aktivitas fisik. Strategi yang spesifik meliputi pengawasan mandiri terhadap kebiasaan makan dan aktivitas fisik, manajemen stress, dan dukungan sosial (Sudoyo *et al.*, 2009).

b. Terapi farmakologi

Obat-obatan dapat digunakan bersama dengan diet dan aktivitas fisik pada pasien obesitas yang memiliki $IMT > 30 \text{ kg/m}^2$ atau pasien dengan $IMT > 27 \text{ kg/m}^2$ yang sudah memiliki faktor risiko atau penyakit, dan pasien yang gagal menjalani diet atau aktivitas fisik lainnya.

c. Terapi bedah

Terapi bedah merupakan salah satu pilihan untuk menurunkan berat badan. Terapi ini hanya diberikan kepada pasien obesitas secara klinis dengan $IMT \geq 40$ atau ≥ 35 dengan kondisi komorbid. Terapi bedah harus dilakukan sebagai alternative terakhir untuk pasien yang gagal dengan farmakoterapi dan menderita komplikasi (Sudoyo *et al.*, 2009).

2.4 Hubungan Obesitas Dengan Hiperkolesterolemia

Pada orang obesitas terjadi penumpukan lipid di dalam tubuh yang melebihi batas normal. Jumlah lipid dalam tubuh seseorang biasanya meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik dan metabolisme yang lambat.

Seseorang yang mengalami obesitas cenderung memiliki kadar kolesterol dan lemak yang lebih tinggi dalam darah. Hal tersebut dikarenakan pada penderita obesitas terjadi gangguan regulasi lemak yang berakibat pada peningkatan kadar trigliserida dan kadar kolesterol dalam darah (Anies, 2015).

2.5 Hubungan IMT Normal Dengan Hiperkolesterolemia

Orang yang menderita hiperkolesterolemia mempunyai kadar lipid yang tinggi, sedangkan orang obesitas menderita hiperkolesterolemia karena adanya gangguan regulasi lemak yang mengakibatkan kadar trigliserida dan kolesterol dalam darah meningkat. Namun, tidak menutup kemungkinan orang dengan IMT normal tidak dapat mengalami hiperkolesterolemia. Hal yang membuat orang dengan IMT normal mengalami hiperkolesterolemia adalah:

1. Faktor genetik

Seseorang dengan riwayat keluarga hiperkolesterol juga berisiko mengalami hal yang sama. Mereka yang hanya makan sedikit makanan tinggi kolesterol juga berisiko terkena hiperkolesterolemia. Kelainan genetik pada gen yang mengatur metabolisme lemak juga dapat memengaruhi kadar kolesterol. Biasanya penyakit ini diturunkan dari kedua orang tuanya. Kelainan genetik langka yang disebabkan oleh kesalahan pada gen yang mengkode reseptor LDL disebut hiperkolesterolemia familial. Keturunan heterozigot hanya memiliki setengah dari jumlah normal reseptor LDL. Karena jumlah reseptor LDL di hati berkurang atau tidak ada, pasien dengan hiperkolesterolemia familial tidak dapat mengatur kadar LDL darah sejak usia sangat muda dan mengembangkan konsentrasi plasma LDL yang sangat tinggi untuk diproduksi

2. Kurang melakukan aktivitas fisik

Aktivitas fisik menghabiskan energi yang berhubungan dengan kerja otot dan berhubungan dengan kesehatan. Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari, semakin tinggi pengeluaran energi harian, yang mengarah pada penurunan berat badan dan lemak.

Mengurangi energi dan lemak juga membantu menurunkan kolesterol darah, yang mengubah pergerakan kolesterol dalam darah. Mengurangi energi dan lemak juga membantu menurunkan kolesterol darah. Untuk mempertahankan kadar kolesterol total yang normal, wanita perlu membakar

setidaknya 1.500-1.700 kalori dari lemak per hari, sedangkan pria perlu membakar 2.000-2.500 kalori dari lemak per hari (Shabela, 2012)

3. Pola makan yang tidak sehat

Pola makan yang tidak sehat dan tinggi lemak, konsumsi serat yang rendah dapat menyebabkan hiperkolesterolemia. Makanan yang kaya lemak jenuh, seperti santan, bagian hewan lain, otak sapi, domba, kulit ayam, kerang, udang, cumi, dll. Selain makanan berlemak, terlalu banyak mengonsumsi kopi dapat menyebabkan peningkatan kolesterol total dan kadar LDL darah. Kopi tanpa filter (unfiltered) memiliki risiko peningkatan kadar kolesterol yang lebih tinggi daripada kopi yang disaring (filtered). Ini karena peningkatan jumlah asetil-KoA, yang menghasilkan kolesterol di sel hati. Ketika kondisi ini menguasai mekanisme kompensasi dari metabolisme lipid seseorang, terjadi hiperkolesterolemia (Purnamasari et al., 2020).

4. Merokok

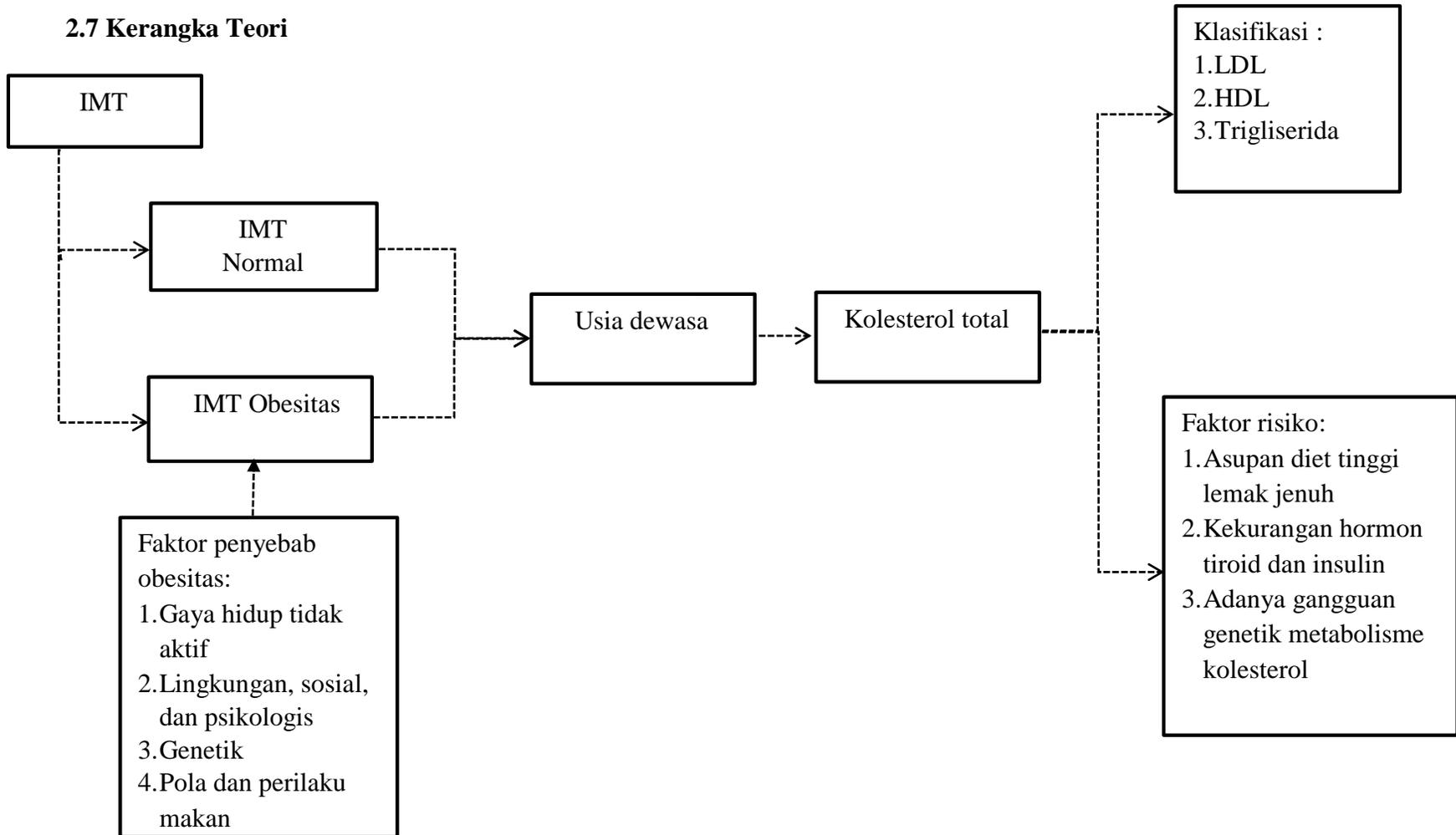
Kebiasaan merokok juga dapat meningkatkan penggumpalan sel darah dan menyebabkan pembuluh darah menjadi tersumbat. Keadaan ini akan mengakibatkan risiko penggumpalan darah meningkat yang cenderung terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya aterosklerosis. Tingginya kadar nikotin dalam darah dapat mengakibatkan terjadinya kelainan di pembuluh darah. Kondisi ini akan semakin memperbesar kemungkinan seseorang mengalami hiperkolesterolemia (Yatim, 2018)

2.6 Perbedaan Kadar Kolester Total Dengan Jenis Kelamin

Usia dan jenis kelamin mempengaruhi kadar kolesterol. Pada masa anak-anak, perempuan cenderung memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh hormon testosteron pada laki-laki yang meningkat selama masa remaja. Laki-laki usia di atas 20 tahun cenderung memiliki kadar kolesterol tinggi dibandingkan dengan perempuan. Perempuan cenderung memiliki kadar kolesterol tinggi setelah mereka mencapai menopause.

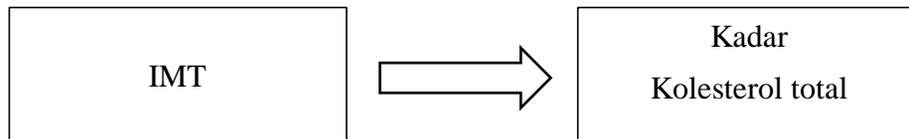
Perubahan fisiologi pada orang dewasa berbeda antara laki-laki dan perempuan. Hal tersebut dipengaruhi oleh hormon. Laki-laki memiliki hormon androgen dan perempuan memiliki hormon estrogen. Pada perempuan yang mengalami menopause, jumlah hormon estrogen akan berkurang dan dapat menyebabkan distribusi lemak tubuh yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol total (Unjani, 2016).

2.7 Kerangka Teori



Gambar 2 1 Kerangka Teori

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2 2 Kerangka Konsep