

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kolesterol

Kolesterol adalah derivat lipid yang tergolong steroid atau sterol yang berikatan dengan asam lemak lain berbentuk ester. Kolesterol di dalam tubuh berasal dari makanan (eksogen) dan disintesis oleh tubuh (endogen). Kolesterol eksogen terdapat pada hewan seperti otak, usus, dan ginjal sedangkan kolesterol endogen berasal dari proses sintesis asetil KoA di hati (Panil, 2008). Kolesterol dikeluarkan dari tubuh ketika dikatabolisme dan disekresi dalam garam empedu dan diekskresi melalui feses (Edmond L, 2013)

Kolesterol melayang- layang seperti minyak yang berada di dalam air, untuk dapat melayang dibutuhkan protein pembungkus yang disebut lipoprotein. Lipoprotein adalah kompleks makromolekul yang mengangkat lemak plasma hidrofobik, yaitu kolesterol dan trigliserida. Lipoprotein akan mengangkut kolesterol menuju seluruh sel tubuh, setelah lemak berikatan dengan apoprotein, kemudian akan membentuk lipoprotein, sehingga lemak mampu larut di dalam darah (Shiba, 2015)

2.1.1 Jenis-jenis Kolesterol

Kolesterol bersifat tidak larut di dalam air sehingga diperlukan alat transportasi agar kolesterol dapat beredar di dalam darah yaitu apoprotein. Apoprotein merupakan salah satu jenis protein. Kolesterol akan membentuk kompleks bersama apoprotein sehingga membentuk suatu ikatan yang disebut lipoprotein (Kosasih, 2008). Macam- macam lipoprotein yaitu:

a. Kilomikron

Adalah lipoprotein dengan berat molekul terbesar yang mengandung 85-90% trigliserida untuk dibawa ke jaringan lemak dan otot rangka. Kilomikron mengandung 2-7% kolesterol untuk dibawa ke hati (Dalimartha S, 2008).

b. *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL)

Adalah lipoprotein dengan densitas paling rendah yang dibentuk dari asam lemak bebas di dalam hati dengan kandungan p-B100. VLDL mengandung triglisrida 55-80% dan 5-15% kolesterol (Dalimartha S, 2008).

c. *Intermediate Density Lipoprotein (IDL)*

Adalah lipoprotein dengan densitas sedang mengandung trigliserida sebanyak

20-50% dan kolesterol 20-40% (Dalimartha S, 2008).

d. *Low Density Lipoprotein (LDL)*

Disebut dengan kolesterol jahat merupakan jenis kolesterol yang mempunyai dampak buruk bagi tubuh jika kadar LDL terlalu tinggi. LDL memiliki sifat aterogenik (mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah dan mengurangi pembentukan reseptor LDL) (Elsa, 2018)

e. *High Density Lipoprotein (HDL)*

Disebut sebagai kolesterol baik karena merupakan lipoprotein yang mengangkut lipid dari perifer menuju ke hepar. Molekul HDL relatif kecil dibandingkan dengan ukuran lipoprotein yang lain. HDL dapat melewati sel endotel vaskular yang masuk ke dalam intima untuk mengangkut kembali kolesterol yang terkumpul di makrofag, HDL juga memiliki sifat antioksidan sehingga dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL (Elsa, 2018)

2.1.2 Metabolisme Kolesterol

Sekitar 80% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan (Rahmayani, 2016). Selama jumlah kolesterol baik yang berasal dari hasil sintesis maupun yang bersumber dari makanan masih seimbang dengan tingkat kebutuhan tubuh maka tubuh akan tetap sehat. Namun, dengan perkembangan dan perubahan pola hidup masyarakat yang banyak mengonsumsi makanan yang berlemak maka tingkat asupan kolesterol menjadi lebih tinggi dari kebutuhan (Krystianti, 2017)

Kolesterol merupakan prekursor hormon steroid dan asam lemak yang merupakan unsur pokok terpenting di dalam membran sel. Kolesterol diabsorpsi dari usus dan dimasukkan ke dalam kilomikron yang dibentuk di dalam mukosa usus. Setelah kilomikron mengeluarkan trigliserida di jaringan adiposa, sisa

kilomikron menyerahkan kolesterol ke dalam hati. Hati dan jaringan lain juga mensintesis kolesterol. Sebagian kolesterol pada empedu direabsorpsi dari usus. Kebanyakan kolesterol di hati digabungkan ke dalam VLDL dan semuanya bersirkulasi dalam kompleks lipoprotein (Krystianti, 2017).

Kolesterol memberikan umpan balik untuk menghambat sistesisnya sendiri dengan menghambat HMG-KoA reduktase, enzim yang mengubah 3 hidroksi- 3 metilglutarit-Koenzim A (HMG-KoA) menjadi asam mevalonat. Dengan demikian, jika asupan kolesterol yang berasal dari makanan tinggi maka sintesis kolesterol oleh hati menurun, begitu juga sebaliknya. Namun, kompensasi umpan balik ini tidak sempurna. Karena diet yang rendah kolesterol dan lemak jenuh hanya akan menyebabkan penurunan kolesterol yang bersirkulasi dalam plasma darah dengan jumlah sedang. Kadar kolesterol plasma akan menurun oleh hormone tiroid dan estrogen. Karena kedua hormon tersebut meningkatkan jumlah reseptor LDL di dalam hati. Hormon estrogen juga meningkatkan kadar HDL plasma (Rahmayani, 2016).

2.1.3 Fungsi Kolesterol

Kolesterol berperan penting terhadap fungsi tubuh sehari- hari. Fungsi kolesterol antara lain:

- a. Membentuk hormon adrenalin (metabolisme dan keseimbangan garam di dalam tubuh).
- b. Membentuk hormon seks (perkembangan dan fungsi organ seksual)
- c. Sintesis garam empedu
- d. Sintesis vitamin D (Soeharto,2001)

2.1.4 Gejala- Gejala Kolesterol

Gejala adanya kelebihan kolesterol di dalam tubuh kadang tidak disadari oleh banyak orang dan cenderung diabaikan. Kolesterol memang diperlukan oleh tubuh, tetapi sebenarnya tanpa adanya asupan kolesterol dari luar pun kebutuhan kolesterol sudah terpenuhi dengan baik. Karena 80% kolesterol dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati).

Orang yang memiliki kadar kolesterol tinggi kadang tidak menunjukkan gejala yang khusus. Tapi ada gejala- gejala yang timbul saat kadar kolesterol mengalami kenaikan, yaitu:

1. Rasa sakit atau pegal di tengkuk bagian belakang
2. Pegal terasa sampai pundak
3. Kaki bengkak
4. Mudah lelah
5. Mudah mengantuk (Sihotang H,2014)

2.1.5 Nilai Normal

Kadar kolesterol darah diukur dalam satuan mg/dL, maka dikategorikan sesuai dengan hasil pertemuan ATP III (Adult Treatment Panel) ketiga yang diadakan oleh National Cholesterol Program (NCEP) pada tahun 2001 adalah :

Tabel 2. Kategori Kadar Kolesterol Total

Kadar Kolesterol Total (mg/dL)	Kategori
<200	Normal
200 – 239	Ambang batas
≥240	Tinggi

2.1.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol

Beberapa faktor resiko yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol di dalam darah, sebagai berikut:

a. Usia

Bertambahnya usia seseorang akan berdampak pada aktifitas fisik seseorang yang cenderung berkurang dan laju metabolisme di dalam tubuh secara alami akan berjalan semakin lambat. Hal tersebut berkaitan dengan semakin melemahnya fungsi organ- organ di dalam tubuh. Beberapa ahli berpendapat bahwa kenaikan LDL seiring bertambahnya usia berhubungan dengan berkurangnya aktifitas LDL reseptor menjadi penyebab naiknya LDL dalam darah yang beresiko meningkatkan adanya aterosklerosis yaitu pembentukan plak pada arteri. Sebagian ahli lain mengaitkan kenaikan LDL dan kolesterol total di dalam

tubuh saat usia lanjut berkaitan dengan obesitas yang dapat meningkatkan persentase lemak di dalam tubuh (Trisnadjaja, 2006).

b. Jenis kelamin

Hormon seks pada perempuan yaitu hormon estrogen diketahui dapat menurunkan kolesterol dalam darah dan hormon seks pada pria yaitu hormon androgen dapat meningkatkan kolesterol dalam darah (Firdaus, 2017). Jadi berkurangnya hormon estrogen pada perempuan akibat menopause menyebabkan atropi jaringan, meningkatnya lemak di perut, meningkatnya kolesterol total dan lebih beresiko mengalami penyakit jantung (Oktavianti, 2019)

c. Keturunan (Genetik)

Pada sebagian orang yang memiliki pola makan yang tidak terlalu baik dengan mengonsumsi banyak makanan berlemak tetapi tidak mengalami masalah dengan kadar kolesterol. Namun pada sebagian orang yang rajin berolah raga, menjaga pola makan, jarang mengonsumsi lemak dan tidak merokok justru mengalami masalah kolesterol yang kadarnya selalu diambang batas normal (Oktavianti, 2019)

d. Kurang mengonsumsi buah dan sayur

Buah dan sayur merupakan sumber bahan makanan yang aman bagi tubuh karena tidak mengandung kolesterol. Lemak yang dihasilkan merupakan lemak tidak jenuh (Nilawati S, 2008).

e. Diabetes mellitus

Diabetes mellitus pada dasarnya merupakan suatu keadaan kelainan dalam metabolisme tubuh. Dalam keadaan normal, kadar gula darah akan meningkat setelah makan dan pankreas akan memproduksi hormone insulin untuk menunjang penyerapan gula oleh sel tubuh dan membatasi pelarutan lemak dan kadar gula akan menurun. Pada penyakit diabetes, produksi insulin oleh pankreas berkurang atau terhenti. Kadar gula di dalam darah menjadi naik melampaui batas sesudah makan. Selain gangguan metabolisme gula, konversi lemak dalam tubuh juga terganggu sehingga menyebabkan kadar lemak meningkat (Nilawati S, 2008)

f. Merokok

Perokok membuka dirinya terhadap resiko serius arterosklerosis dan penyakit jantung. Orang yang menghisap rokok 20 batang atau lebih dalam sehari beresiko dua kali lipat lebih tinggi terserang penyakit jantung dibandingkan orang yang tidak merokok. Merokok juga tidak baik bagi system kardiovaskuler karena dapat menyebabkan masuknya karbon monoksida ke dalam tubuh dan menurunkan kadar HDL di dalam tubuh (Nilawati S, 2008).

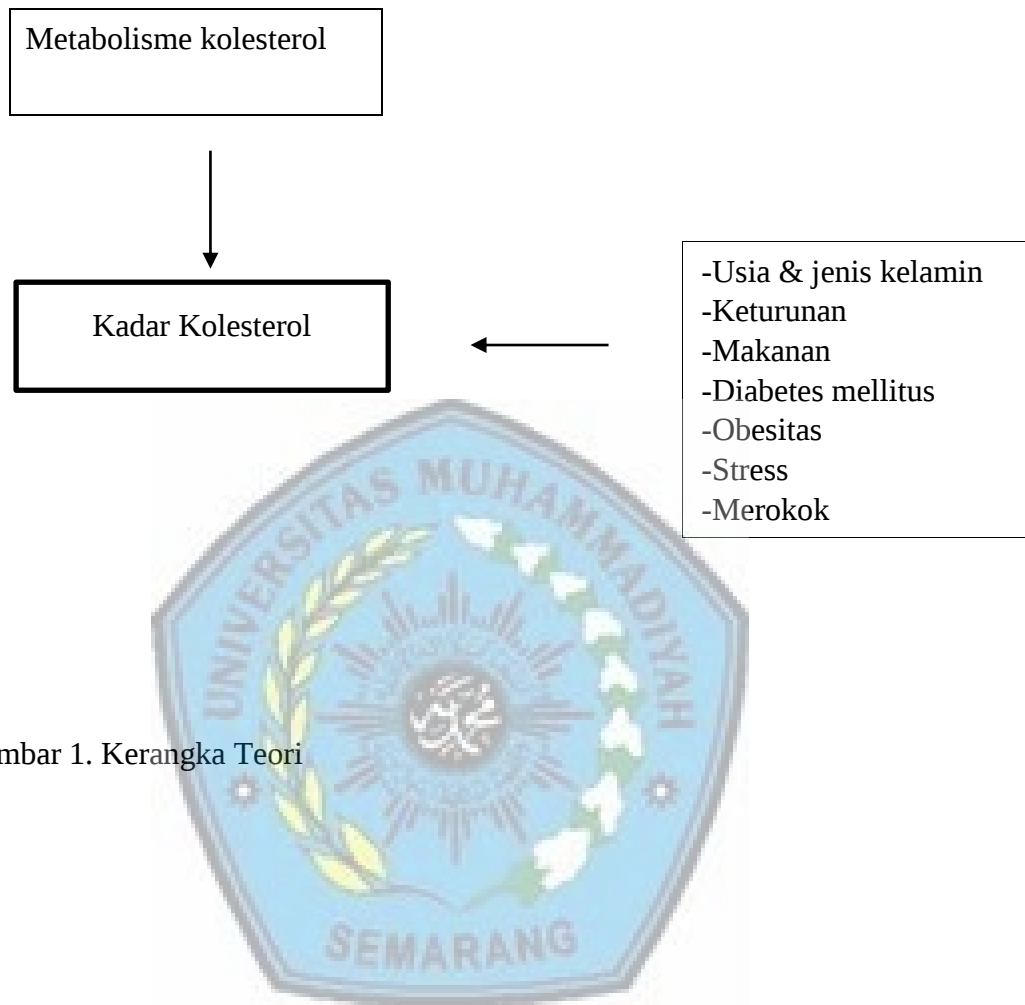
g. Obesitas dan kurang aktifitas fisik

Obesitas merupakan suatu keadaan yang menunjukkan kelebihan lemak di dalam tubuh. Orang dengan berat badan berlebih cenderung memiliki kadar kolesterol dan lemak yang tinggi dalam darah serta kadar HDL yang rendah. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penumpukan lemak di dalam tubuh (Nilawati S, 2008).

h. Stress

Stress bisa meningkatkan pengeluaran hormon stress yang dapat mengakibatkan naiknya tekanan darah. Stress juga dapat mendorong seseorang untuk melakukan kebiasaan yang merugikan dan merusak tubuh, seperti: minum alkohol berlebihan, merokok, dan pola makan yang tidak beraturan (Nilawati S, 2008).

2.2 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori