

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kolesterol

1. Pengertian Kolesterol

Kolesterol adalah zat lemak berwarna kuning yang mirip lilin atau minyak, yang dibuat oleh tubuh manusia secara alami, terutama di organ hati. Makanan dengan kadar kolesterol tinggi umumnya berasal dari sumber hewani, khususnya bagian seperti otak, kuning telur, serta jeroan, misalnya hati dan usus (Khairunnisa *et al.*, 2023).

Kolesterol merupakan zat lemak yang berperan penting dalam berbagai fungsi tubuh, termasuk pembentukan sel-sel baru, produksi hormon, dan penyimpanan energi. Namun, kadar kolesterol yang berlebihan di dalam tubuh dapat menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan. Kolesterol berasal dari dua sumber utama: produksi tubuh, terutama di hati, serta asupan dari makanan sehari-hari. Pemeriksaan kolesterol secara rutin sangat penting untuk memastikan bahwa kadar kolesterol dalam tubuh tetap dalam batas normal, sehingga dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke (Kosasih *et al.*, 2024).

Kolesterol adalah salah satu komponen lemak dalam darah yang berperan penting bagi tubuh, namun jika kadarnya berlebihan dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, seperti penyakit jantung

koroner, stroke, dan aterosklerosis. Salah satu faktor yang memengaruhi kadar kolesterol yaitu pola makan, khususnya konsumsi makanan tinggi lemak jenuh. Pola makan yang tidak seimbang, seperti sering mengonsumsi makanan cepat saji, gorengan, dan daging berlemak, dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Sebaliknya, pola makan yang sehat dengan asupan serat, sayur, buah, dan lemak tak jenuh dapat membantu menjaga kadar kolesterol tetap normal (Amna *et al.*, 2025).

Kadar kolesterol yang melebihi batas dalam darah bisa berdampak buruk bagi kesehatan. Penumpukan kolesterol jahat (LDL) pada dinding arteri dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah, menghambat aliran darah, dan meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner serta stroke (Kosasih *et al.*, 2024).

2. Metabolisme Kolestrol

Metabolisme kolesterol merupakan proses biologis yang kompleks dan terkoordinasi, melibatkan berbagai organ, enzim, dan jalur biokimia. Sekitar 80% kolesterol dibentuk di hati melalui proses biosintesis endogen yang melibatkan lebih dari 30 reaksi enzimatik dari *acetyl-CoA* hingga kolesterol terbentuk, sedangkan 20% sisanya berasal dari makanan seperti daging berlemak, telur, dan produk susu. Hati berperan sebagai pusat pengatur homeostasis lipid, mensintesis kolesterol baru, mengubahnya menjadi asam empedu, serta mengekskresikannya melalui empedu ke usus (Prameswari, 2021).

Kolesterol dari makanan diserap di usus halus melalui protein transporter NPC1L1 dan dikemas menjadi kilomikron yang kemudian dibawa ke hati melalui sistem limfatik untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Di hati, kolesterol disalurkan ke aliran darah dalam bentuk lipoprotein, terutama VLDL yang kemudian berubah menjadi IDL dan LDL melalui proses lipolisis oleh enzim lipoprotein lipase. LDL mengangkut kolesterol ke jaringan tubuh untuk pembentukan membran sel, hormon steroid, dan asam empedu (Augustinus *et al.*, 2023).

3. Jenis Jenis Kolestrol

Menurut (Augustinus *et al.*, 2023) Lipoprotein dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan densitas dan komposisinya yaitu :

a. Kolestrol Total

Kolesterol total berperan sebagai penanda awal untuk mengevaluasi kondisi lipid tubuh serta potensi risiko penyakit kardiovaskular. Nilai ini menunjukkan keseimbangan berbagai komponen kolesterol, termasuk LDL, HDL, dan trigliserida, sehingga dapat membantu menentukan perlunya intervensi seperti modifikasi gaya hidup maupun pemberian obat. Pemeriksaan kolesterol total secara rutin juga diperlukan untuk memantau perkembangan kesehatan dalam jangka waktu panjang.

b. *Low Density Lipoprotein* (LDL)

Sebagai kolesterol jahat karena berfungsi mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan tubuh. Jika kadarnya berlebihan,

LDL dapat menyebabkan penumpukan kolesterol pada dinding arteri dan membentuk plak aterosklerotik yang menjadi awal terjadinya aterosklerosis, penyebab utama penyakit jantung koroner dan stroke. Proses aterogenesis ini melibatkan oksidasi LDL oleh radikal bebas dan pembentukan sel busa (*foam cell*) dari makrofag yang menelan kolesterol teroksidasi.

c. *High Density Lipoprotein* (HDL)

Disebut kolesterol baik karena memiliki peran protektif terhadap pembuluh darah. HDL mengangkut kolesterol berlebih dari jaringan perifer, termasuk dari dinding pembuluh darah, kembali ke hati untuk dimetabolisme atau diekskresikan melalui empedu dalam mekanisme yang dikenal sebagai *reverse cholesterol transport*. Selain itu, HDL juga memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antitrombotik yang membantu menjaga elastisitas pembuluh darah dan mencegah aterosklerosis.

d. *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL)

Merupakan lipoprotein berdensitas sangat rendah yang diproduksi oleh hati dan berfungsi membawa trigliserida endogen ke jaringan perifer sebagai sumber energi. VLDL yang tinggi dalam darah biasanya berhubungan dengan peningkatan kadar trigliserida dan dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, terutama pada individu dengan sindrom

metabolik atau diabetes mellitus tipe 2. Nilai normal VLDL berkisar antara 5–40 mg/dl.

e. Trigliserida

Merupakan bentuk lemak utama yang disimpan dalam tubuh dan berfungsi sebagai sumber energi jangka panjang. Namun, kadar trigliserida yang tinggi (hipertrigliseridemia) dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, pankreatitis, dan penyakit hati berlemak non-alkoholik (NAFLD). Menurut klasifikasi NCEP ATP III, kadar trigliserida normal adalah kurang dari 150 mg/dl, sedangkan kadar di atas 500 mg/dl tergolong sangat tinggi dan berbahaya bagi kesehatan.

4. Fungsi Kolesterol

Fungsi kolesterol menurut (Prameswari, 2021) yaitu :

a. Pembentukan Membran Sel

Sekitar 90% kolesterol tubuh terdapat di membran sel, berfungsi menjaga integritas, fluiditas, dan permeabilitas membran agar tetap optimal dalam proses transportasi molekul, komunikasi antar sel, serta fungsi fisiologis lainnya.

b. Sintesis Hormon Steroid

Kolesterol menjadi bahan dasar pembentukan hormon steroid penting, seperti testosteron, estrogen, progesteron, kortisol, dan aldosteron. Hormon-hormon ini berperan dalam

sistem reproduksi, metabolisme, respon stres, dan keseimbangan elektrolit tubuh.

c. Pembentukan Asam Empedu

Di hati, kolesterol dikonversi menjadi asam empedu yang berfungsi membantu pencernaan dan penyerapan lemak serta vitamin larut lemak (A, D, E, K). Proses ini juga menjadi jalur utama pembuangan kolesterol dari tubuh.

d. Produksi Vitamin D

Kolesterol di kulit dapat diubah menjadi provitamin D3 yang kemudian menjadi vitamin D3 aktif melalui paparan sinar UVB. Vitamin D3 penting untuk metabolisme kalsium, kesehatan tulang, sistem imun, dan fungsi otot.

e. Peran dalam Sinyal Seluler

Kolesterol merupakan komponen utama lipid raft pada membran sel yang berfungsi sebagai tempat berkumpulnya protein sinyal, sehingga berperan penting dalam komunikasi antar sel, transduksi sinyal, dan regulasi berbagai proses seluler.

f. Fungsi dalam Sistem Saraf

Kolesterol berperan penting dalam pembentukan dan pemeliharaan mielin yang membungkus akson neuron, mempercepat penghantaran impuls saraf, serta menjaga fungsi kognitif otak. Gangguan metabolisme kolesterol dikaitkan

dengan penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer dan Parkinson.

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi Kolesterol

Faktor-faktor yang mempengaruhi Kadar Kolesterol menurut (Lydia *et al.*, 2025) yaitu:

a. Pola Konsumsi Makanan

Makanan tinggi lemak jenuh, minyak goreng berulang, santan, dan kolesterol hewani (seperti jeroan, kuning telur, serta makanan cepat saji) terbukti meningkatkan kadar kolesterol total. Sering mengonsumsi makanan berlemak memiliki risiko lebih tinggi mengalami hiperkolesterolemia ($p = 0,007$). Lemak jenuh meningkatkan produksi *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam hati dan menurunkan *High Density Lipoprotein* (HDL).

b. Aktivitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik atau gaya hidup sedentari (banyak duduk, jarang olahraga) secara signifikan meningkatkan kadar kolesterol darah ($p = 0,006$). Aktivitas fisik membantu meningkatkan kadar HDL dan mempercepat metabolisme lemak dalam tubuh.

c. Jenis Kelamin

Secara statistik, jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan signifikan terhadap kadar kolesterol ($p = 0,556$).

Namun, secara fisiologis, pria cenderung memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibanding wanita sebelum menopause karena pengaruh hormon estrogen pada wanita yang dapat meningkatkan HDL.

d. Usia

Usia merupakan variabel biologis yang secara tidak langsung mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol melalui berbagai perubahan fisiologis akibat proses penuaan. Seiring bertambahnya usia, aktivitas enzim lipoprotein lipase dan hepatic lipase mengalami penurunan, sehingga proses metabolisme lipid dan pembuangan LDL menjadi kurang optimal. Pada saat yang sama, peningkatan resistensi insulin pada individu usia lanjut merangsang peningkatan sintesis VLDL di hati, yang selanjutnya meningkatkan jumlah LDL dalam darah. Penuaan juga menyebabkan penurunan jumlah maupun afinitas reseptor LDL pada hepatosit, sehingga kapasitas tubuh untuk membersihkan LDL semakin terbatas. Ditambah dengan peningkatan stres oksidatif dan inflamasi tingkat rendah, LDL menjadi lebih rentan mengalami oksidasi menjadi ox-LDL, yang bersifat aterogenik dan berperan dalam perkembangan plak aterosklerotik. Oleh karena itu, perubahan metabolik dan molekuler yang terjadi selama penuaan

menjadikan faktor usia sebagai determinan penting dalam munculnya hiperkolesterolemia dan penyakit kardiovaskular.

e. Berat Badan dan Obesitas

Kelebihan berat badan memperlambat pembuangan kolesterol dari darah. Lemak tubuh berlebih meningkatkan produksi LDL dan trigliserida serta menurunkan HDL.

f. Kebiasaan Gaya Hidup

Merokok dapat menurunkan kadar HDL (kolesterol baik). Konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan kadar trigliserida.

6. Nilai Rujukan Kolestrol

Tabel 2.1 Nilai Rujukan

Kolestrol	Normal	Abnormal
Kolestrol total	< 200 mg/dL	>200 mg/dL
Kolestrol Ldl (low density lipoprotein)	< 100–129 mg/dL	<130–159 mg/dL
Kolestrol Hdl (high density lipoprotein)	≥ 60 mg/dL	< 40 – 59 mg/dL
Trigliserida	<150 mg/dL	<150-199mg/dL

Sumber : (Adam *et al.*, 2020)

B. Penyakit yang Ditimbulkan oleh Kadar Kolestrol yang Meningkat

1. Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi kronis di mana tekanan darah arteri meningkat karena berbagai faktor. Salah satu penyebabnya adalah kadar kolesterol total yang tinggi, yang dapat mendorong pembentukan plak aterosklerotik di dinding pembuluh darah. Penumpukan plak ini

mengurangi kelenturan arteri dan menambah resistensi pembuluh darah, sehingga tekanan darah pun naik (Permatasari *et al.*, 2025).

2. Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan kelainan pembuluh darah jantung yang timbul dari penyempitan atau tersumbatnya arteri koroner karena aterosklerosis. Faktor risiko pentingnya adalah dislipidemia, yakni ketidakstabilan kadar lemak dalam darah, seperti naiknya kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida, serta turunnya HDL. Hal ini mendorong terbentuknya plak di dinding arteri, yang mengganggu aliran darah ke jantung dan mengurangi pasokan oksigen ke otot jantung (Anwar, 2025).

3. Stroke

Stroke adalah kondisi yang disebabkan oleh penghentian aliran darah ke otak akibat penyumbatan di pembuluh darah serebral. Salah satu faktor utama yang mempengaruhinya adalah kelainan profil lipid, khususnya kenaikan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida. Penumpukan lipid di dinding pembuluh darah dapat memicu aterosklerosis, yang mengganggu pasokan oksigen ke jaringan otak (Fariza *et al.*, 2025).

C. Makanan yang Mengandung Kadar Kolestrol Tinggi

1. Makanan Cepat Saji (*Fast Food*)

Makanan cepat saji (*fast food*) merupakan jenis makanan yang penyajiannya dilakukan secara instan dan praktis, umumnya telah

melalui proses pengolahan industri berskala besar. Ciri utama dari makanan ini adalah kandungan energi, lemak, garam, dan gula yang tinggi, serta cara pengolahannya yang sering menggunakan metode penggorengan dalam minyak panas (*deep frying*) selama waktu yang cukup lama. Beberapa contoh makanan cepat saji yang populer di masyarakat antara lain burger, kentang goreng, ayam goreng tepung, sosis, dan pizza. Penggunaan minyak goreng berulang dalam proses memasak tersebut dapat meningkatkan pembentukan lemak jenuh dan lemak trans, yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) di dalam darah. Kelebihan lemak jenuh dan kolesterol dalam tubuh berperan dalam terjadinya aterosklerosis, yaitu proses penumpukan plak pada dinding arteri yang menyebabkan penyempitan dan penurunan elastisitas pembuluh darah. Akibatnya, aliran darah menuju organ vital seperti jantung dan otak menjadi terganggu, sehingga meningkatkan risiko timbulnya hipertensi, stroke, serta penyakit jantung koroner (Tanto, 2024).

2. *Junk food* atau makanan ultra-olahan

Kebiasaan mengonsumsi *junk food* atau makanan ultra-olahan merujuk pada pola makan yang didominasi oleh makanan yang telah mengalami proses pengolahan intensif, sehingga mengandung lemak jenuh, garam, gula, serta berbagai bahan tambahan seperti pengawet, pewarna, dan penyedap rasa. Makanan jenis ini cenderung memiliki

kalori tinggi namun miskin zat gizi penting, termasuk serat, vitamin, dan mineral. Contoh makanan yang termasuk dalam kategori ini antara lain mie instan, gorengan, sosis, nugget, makanan ringan kemasan, serta *fast food* seperti *burger* dan ayam goreng. Pola makan semacam ini dapat meningkatkan kadar kolesterol total dalam darah, karena kandungan lemak jenuh dan lemak trans di dalamnya berpotensi mengganggu metabolisme lemak dalam tubuh (Lestari *et al.*, 2023).

3. Gorengan

Penggunaan minyak goreng berulang kali dalam proses menggoreng dapat memicu terbentuknya lemak jenuh dan lemak trans dalam kadar tinggi. Kedua jenis lemak ini berkontribusi terhadap peningkatan kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) atau kolesterol jahat, sekaligus menurunkan kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) yang berfungsi melindungi tubuh dari penumpukan lemak dalam pembuluh darah. Selain itu, suhu penggorengan yang tinggi dapat menyebabkan oksidasi minyak, menghasilkan senyawa radikal bebas serta asam lemak teroksidasi yang dapat merusak lapisan endotel pembuluh darah dan memperburuk keseimbangan lipid dalam tubuh (Yuningrum *et al.*, 2022).

Konsumsi gorengan yang berlebihan, seperti pisang goreng, tahu goreng, tempe goreng, ayam goreng, dan bakwan, berpotensi meningkatkan asupan kalori, lemak jenuh, dan kolesterol harian secara signifikan. Jika kebiasaan ini berlangsung terus-menerus tanpa

diimbangi dengan pola makan sehat dan aktivitas fisik yang cukup, maka dapat terjadi penumpukan kolesterol pada dinding arteri (*aterosclerosis*) yang mengakibatkan penyempitan pembuluh darah. Kondisi tersebut meningkatkan risiko munculnya hiperkolesterolemia, penyakit jantung koroner, serta stroke akibat terganggunya aliran darah ke organ vital (Yuningrum *et al.*, 2022).

D. Seblak

Seblak adalah hidangan khas asal Kota Bandung yang sangat digemari, tidak hanya oleh masyarakat setempat, tetapi juga oleh wisatawan dari berbagai penjuru. Hidangan ini dibuat dari beragam jenis kerupuk yang direbus bersama bahan pendamping seperti sayuran, telur, dan daging. Lebih dari sekadar rasa yang unik, Seblak juga mencerminkan kekayaan budaya serta warisan tradisional masyarakat Bandung, sekaligus menjadi lambang identitas lokal yang mendalam. (Ramadhan *et al.*, 2024).

Dalam bahasa Sunda, istilah 'nyeblak' berarti 'mengejutkan'. Sementara itu, makanan 'seblak' kemungkinan berasal dari kata 'segak' atau 'nyegak', yang memiliki arti 'menyerang' atau 'menusuk'. Makna ini sangat cocok dengan sifat makanan seblak yang bisa mengejutkan dan menusuk lidah karena tingkat kepedasannya yang tinggi (Satriojati *et al.*, 2024).

E. Hubungan Konsumsi Seblak Terhadap Peningkatan Kolestrol

Mengonsumsi seblak secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, asupan makanan cepat saji, termasuk seblak yang

umumnya menggunakan minyak dan bahan berlemak, dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam plasma karena kandungan lemak jenuh yang tinggi. Secara ilmiah, setiap peningkatan konsumsi asam lemak jenuh sebesar 1% dari total kebutuhan energi harian berpotensi menaikkan kadar kolesterol darah sekitar 1,9 mg/dL. *National Cholesterol Education Program* (NCEP) merekomendasikan pembatasan asupan lemak jenuh kurang dari 10% dari total kalori harian, dan apabila kadar kolesterol tetap tinggi, batas tersebut perlu dikurangi hingga 7%. Pola konsumsi lemak berlebih yang sering ditemukan pada makanan cepat saji seperti seblak dapat menyebabkan perubahan profil lipid, sehingga meningkatkan risiko penumpukan kolesterol pada dinding arteri (Amna *et al.*, 2025).

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), pengendalian kolesterol tinggi mencakup terapi farmakologis melalui pemberian obat-obatan serta terapi nonfarmakologis melalui modifikasi gaya hidup. Upaya nonfarmakologis tersebut dapat dilakukan dengan mengurangi konsumsi makanan berlemak, termasuk makanan cepat saji atau seblak, guna mencegah peningkatan lebih lanjut pada kadar kolesterol (Amna *et al.*, 2025).