

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kolesterol

Kolesterol adalah molekul sejenis (Lipid) dalam aliran darah. Kolesterol diproduksi oleh hati dan berguna untuk proses metabolisme tubuh. Jika dikonsumsi terlalu banyak akan mengakibatkan penumpukan lemak yang dapat menyumbat pembuluh darah atau bisa mengakibatkan pengapuran dan pengerasan pembuluh darah (arterosklerosis).

Lemak dalam darah terdiri dari kolesterol, Trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Kolesterol, trigliserida dan fosfolipid saling berkaitan dengan protein khusus yang disebut apoprotein yang kemudian menjadi kompleks lipidprotein atau lipoprotein (Indrayani, 2009).

2.1.1 Fungsi Utama Kolesterol

Kolesterol mempunyai fungsi:

1. Menyediakan komponen esensial membran disetiap sel tubuh.
2. Digunakan untuk membuat empedu, cairan warna hijaunya disimpan dalam kandungan empedu dan berperan penting pada proses pencernaan lemak, berlemak,
3. Merupakan salah satu bahan yang diperlukan oleh tubuh untuk membuat vitamin D.
4. Membantu melapisi saraf dan menyediakan suatu zat cair pada permukaan arteri (Povey, 2000).

2.1.2 Komponen Kolesterol

Lipoprotein terbagi menjadi 5 bagian sesuai dengan berat jenisnya dibedakan dengan cara ultrasentrifugasi, keenam bagian tersebut adalah:

1. Kilomikron

Dibuat di usus berfungsi mengangkut asam lemak langsung dari usus ke hati dan jaringan tepi untuk digunakan atau disimpan sebagai bahan bakar, kilomikron berukuran relatif besar dan tidak dapat menembus tunika intima yaitu selaput tipis yang melapisi bagian dalam pembuluh darah. Komponen utamanya adalah trigliserida (90% - 95%), plasma yang mengandung kilomikron akan berwarna seperti susu / lipaemic (Indriyani, 2009).

2. Very Low Density Lipoprotein (VLDL)

Dibuat dalam jaringan hati mengangkut kelebihan asam lemak dari hati ke jaringan lemak, disana asam lemak bebas dilepaskan dan diambil oleh sel lemak untuk disimpan, VLDL merupakan lipoprotein berukuran relative besar dan tidak dapat menembus tunika intima (Laker, 2009).

3. Intermediate Density Lipoprotein (IDL)

Dibuat dari VLDL setelah asam lemak bebas dilepas kemudian diambil oleh hati dan diubah menjadi partikel LDL (Laker, 2009).

4. Low Density Lipoprotein (LDL)

LDL kolesterol adalah lemak yang jahat karena bisa menimbun pada dinding dalam dan pembuluh darah, terutama pembuluh darah kecil yang mensuplai makanan ke jantung dan otak (Deviana, 2010).

Pengangkut utama kolesterol untuk kemudian membawanya ke jaringan tepi dan kelebihanannya dikembalikan ke hati. Low Density Lipoprotein

(LDL) mempunyai ukuran kecil dapat menembus untama dan menempel pada dinding pembuluh darah, kadarnya yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan penumpukan sehingga dapat terjadi penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah (Aterosklerotik)

Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. Selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk ke lapisan dinding pembuluh darah yang lebih dalam yaitu intima. Makin kecil ukuran LDL atau makin tinggi kepadatannya makin mudah pula LDL tersebut menyusup ke dalam intima.

LDL yang telah menyusup ke dalam intima akan mengalami oksidasi tahap pertama sehingga terbentuk LDL yang teroksidasi. LDL teroksidasi akan memacu terbentuknya zat yang dapat melekatkan dan menarik monosit (salah satu jenis sel darah putih) menembus lapisan endotel dan masuk ke dalam intima, disamping itu LDL teroksidasi juga menghasilkan zat yang dapat mengubah monosit yang telah masuk ke dalam intima menjadi makrofag (Koestadi, 1989).

LDL yang teroksidasi akan mengalami oksidasi tahap kedua menjadi LDL yang teroksidasi sempurna yang dapat mengubah makrofag menjadi sel busa, sel busa yang terbentuk akan saling berikatan membentuk gumpalan yang semakin lama semakin besar sehingga membentuk benjolan yang mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah

Keadaan ini akan semakin memburuk karena LDL akan teroksidasi sempurna juga merangsang sel-sel otot pada lapisan pembuluh darah yang

lebih dalam (media) untuk masuk ke lapisan intima dan kemudian akan membelah-belah diri sehingga jumlah semakin banyak (Indriyani, 2009).

5. High Density Lipoprotein (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) dibuat didalam hati dan usus yang berfungsi mengumpulkan kolesterol dan selaput sel di jaringan tepi lalu mengangkutnya kembali kehati untuk diproses menjadi asam empedu. Lipoprotein ini mempunyai sifat membersihkan deposit kolesterol yang menempel pada dinding pembuluh darah arteri kembali ke hati untuk diproses dan di buang sehingga sering disebut sebagai kolesterol baik (Koestadi, 1989).

6. Trigliserida

Trigliserida (atau lebih tepatnya triasilgliserol atau triasigliserida) adalah sebuah gliserida, yaitu ester dan gliserol dan tiga asam lemak. Trigliserida merupakan penyusun utama minyak nabati dan lemak hewani. (Anonim, 2008).

Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar LDL dan HDL Kolesterol, Kolesterol Total dan Trigliserida.

LDL (“Kolesterol Jahat”)	Dalam mg/dl
100 — 129	Diinginkan
130—159	Diwaspadai
Lebih dan 160	Berbahaya
HDL (“Kolesterol Baik”)	dalam mg/dl]
Lebih dan 40	Diinginkan
Kurang dari 35	Berbahaya
Kolesterol Total	dalam mg/dl
Kurang dari 200	Diinginkan
200 - 239	Diwaspadai
Lebih dan 240	Berbahaya
Trigleserida	dalam mg/dl
Kurang dari 200	Diinginkan
200 - 239	Diwaspadai
Lebih dan 400	Berbahaya

Sumber: (Indriyani, 2007)

2.1.3 Kolesterol di Dalam Tubuh Manusia

Seperempat kolesterol yang terkandung dalam darah berasal dari saluran pencernaan yang diserap dari makanan, sedangkan sisanya diproduksi oleh sel-sel hati. Pada saat dicerna dalam usus lemak yang terdapat dalam makanan akan diuraikan menjadi kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas

Keempat unsure tersebut akan diserap dari usus dan kemudian masuk ke dalam darah. Kolesterol dan beberapa unsur lemak lain tidak dapat larut dalam darah. Agar dapat larut dan terangkut dalam aliran darah, kolesterol bersama dengan trigliserida dan fosfolipid harus berkaitan dengan protein untuk membentuk senyawa larut yang disebut lipoprotein (Indriyani, 2009).

Kilomikron merupakan lipoprotein yang mengangkut lemak menuju hati. Dalam hati, ikatan lemak tersebut akan diuraikan sehingga terbentuk kembali keempat unsur lemak tersebut, dan asam lemak yang terbentuk akan dipakai sebagai sumber energi atau bila jumlahnya lebih akan disimpan dalam jaringan lemak

Bila asupan kolesterol tidak mencukupi, sel hati akan memproduksinya dari hati, kolesterol diangkut oleh lipoprotein yang bernama LDL untuk dibawa ke sel-sel tubuh yang memerlukan lemak ini termasuk ke sel-sel otot jantung, otak, dan lain-lain agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya

Kelebihan kolesterol akan diangkut kembali oleh lipoprotein yang bernama HDL untuk dibawa ke hati yang selanjutnya akan diuraikan lalu dibuang ke dalam kadung empedu sebagai asam empedu (Indriyani, 2009).

2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Dalam Darah

a. Usia

Pada usia makin tua kolesterol lebih tinggi kadarnya sedangkan kolesterol HDL relatif tidak berubah. Hal ini berarti bahwa peningkatan kolesterol ditentukan oleh meningkatnya kolesterol LDL, makin tua seseorang aktifitas reseptor LDL mungkin makin berkurang (Baraas, 1993).

b. Berat badan

Obesitas cenderung mempunyai kolesterol total VLDL dan LDL yang lebih tinggi. Obesitas merupakan suatu penimbunan lemak yang berlebihan.

Seseorang pria dapat dianggap telah menderita obesitas apabila jumlah lemaknya melebihi 25% dari berat badan total dan 30% bagi wanita. Suatu kriteria yang praktis dan paling sering digunakan ialah apabila berat badan telah melebihi 120% dan berat badan ideal (Baraas, 1993).

c. Merokok

Perokok juga cenderung mempunyai HDL yang lebih rendah dan pada bukan perokok dan mempunyai kadar trigliserida sedikit lebih tinggi. Kadar kolesterol HDL yang rendah itu berhubungan erat dengan jumlah rokok yang dihisap sehari, dan bagi yang sudah berhenti merokok selama setahun atau lebih kadar kolesterol HDL nya ternyata normal kembali seperti semula.

Rokok mengandung lebih dan 4.000 partikel, beberapa diantaranya sangat berbahaya bagi metabolisme sel seperti nikotin, tar, hidrogen sianid, nitrogen oksid, karbon disulfid, kadmium dan sebagainya. Pada waktu menghisap rokok nikotin menyebabkan ekskresi katelolamin dalam darah meningkat. (Povey, 2000)

d. Alkohol

Alkoholisme ternyata mempunyai kolesterol HDL yang lebih tinggi dan kolesterol HDL ini mampu mengurangi pengapuran koroner. Alkohol diserap ke dalam darah melalui usus dan lambung, dengan cepat zat ini larut dalam seluruh jaringan tubuh, hanya orang-orang yang minum sedikit alkohol ternyata mempunyai nilai kolesterol LDL yang baik. Tapi bagi orang yang minum alkohol lebih dan standar alkohol justru meningkatkan kolesterol total dan trigliserida dan mereka cenderung mempunyai berat badan yang berlebih. Dengan kandungan kalori yang tinggi sekitar 180 kaloni pada 600 ml bir dan nilai gizi yang minim alkohol dapat merangsang nafsu makan secara berlebihan. Disamping itu peminum alkohol juga cenderung malas latihan olahraga akibatnya mereka makin bertambah gemuk dan keadaan ini justru memperburuk koroner (Anonim, 2009).

e. Diabetes Melitus

Pada orang diabetes melitus biasanya mempunyai trigliserida yang meningkat dan kadar HDL yang rendah (Povey, 2000).

2.1.5 Cara Menurunkan Kadar Kolesterol

a. Berolahraga

Kolesterol itu susah ditangani, yang berbahaya adalah jika kadarnya dalam tubuh kita tinggi. Agar kolesterol tidak menumpuk maka harus dikeluarkan secara paksa. Caranya dengan banyak beraktifitas fisik, Lakukan olahraga rutin minimal 20 menit setiap hari.

b. Mengatur Pola Makan

Hindari atau kurangi mengkonsumsi makanan dan minuman berminyak, berlemak, dan mengandung kolesterol tinggi.

Contoh jeroan, kepiting, udang, kerang, kacang-kacangan, daging, santan, minyak, margarin, cokelat, dan gula.

Perbanyak konsumsi makanan dan minuman yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Semua buah dan sayur juga mampu menurunkan kolesterol. Serat dapat meningkatkan kolesterol sehingga tak beredar dalam darah. Sedangkan vitamin C untuk homeostasis alias pengatur keseimbangan kolesterol.

2.2 Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia disebabkan kadar kolesterol melebihi 239 mg/dl dalam darah. Hiperkolesterolemia terjadi akibat adanya akumulasi kolesterol dan lipid pada dinding pembuluh darah. Kolesterol merupakan molekul yang sangat berperan penting dalam sintesis membran sel, prekursor sintesis hormon steroid, hormon korteks adrenal, sintesis asam-asam empedu dan vitamin D. Kolesterol terdiri atas high density cholesterol (HDL), Low density Cholesterol (LDL) dan trigliserida. HDL berperan dalam membawa kolesterol dan aliran darah ke hati. LDL berperan dalam membawa kolesterol kembali ke aliran darah. Kolesterol yang terdapat dalam tubuh dapat berasal dari makanan (eksogen) atau disintesis oleh tubuh (endogen). (Marina, 1997)

2.3 Tekanan Darah

Tekanan darah adalah kekuatan darah mengalir di dinding pembuluh darah yang keluar dari jantung (pembuluh arteri) dan yang kembali ke jantung (pembuluh balik). Hipertensi atau penyakit tekanan darah tinggi sebenarnya adalah suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen

dan nutrisi yang dibawah oleh darah terhambat sampai kejaningan tubuh yang membutuhkannya. (Anonim, 2006).

2.3.1 Klasifikasi Tekanan Darah

Tekanan darah diukur dalam satuan milimeter mercury (mmHg) dan digambarkan sebagai dua angka tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik. Tekanan sistolik (angka atas) kekuatan pendorong yang timbul akibat pengerutan jantung dan tekanan diastolik (angka bawah) yang merupakan kekuatan penahan pada dinding pembuluh darah saat jantung mengendur antar denyut. Akibat dari mengkerut dan mengendurnya jantung ini tumbul tekanan pada dinding arteri atau pembuluh darah. Pengukurannya didasarkan pada seberapa besar tekanan dalam arteri yang menyebabkan kolam air raksa pada alat pengukur tekanan darah.

Tabel 2.2 Klasifikasi tekanan darah

Kategori	Sistolik	Diastolik
Normal	<120	<80
Prahipertensi	120-139	90-89
Hipertensi	140	90
Stadium 1	140-159	90-99
Stadium 2	160-180	100-100

Sumber (Indriyani, 2009)

2.3.2 Hipertensi

Tekanan darah tinggi atau hipertensi sering disebut sebagai “silent killer (pembunuh diam-diam)”, sebab seseorang dapat mengidap hipertensi selama bertahun-tahun tanpa menyadarinya sampai terjadi kerusakan organ vital yang cukup berat, bahkan dapat membawa kematian.

2.3.3 Penyebab Hipertensi

Penyebab hipertensi dibagi menjadi dua golongan yaitu:

1. Hipertensi esensial/primer, yaitu hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya dan ada kemungkinan karena faktor keturunan atau genetic (90%).
2. Hipertensi sekunder, yaitu hipertensi yang merupakan akibat dan adanya penyakit lain seperti kelainan pembuluh ginjal dan gangguan kelenjar tiroid (10%). Faktor ini biasanya juga erat hubungannya dengan gaya hidup dan pola makan yang kurang baik. (Indniyani, 2009).

2.3.4 Gejala Hipertensi

Pada sebagian besar penderitanya, hipertensi tidak menimbulkan gejala. Meskipun jika kebetulan beberapa gejala muncul bersamaan dan diyakini berhubungan dengan hipertensi, gejala-gejala tersebut sering kali tidak terkait dengan hipertensi. Akan tetapi, jika hipertensi bent atau menahun dan tidak diobati, bisa timbul gejala antara lain:

- a. Sakit kepala
- b. Mual dan muntah
- c. Nafas pendek (terengah-engah)
- d. Pandangan kabur
- e. Mata berkunang-kunang
- f. Mudah marah
- g. Rasa berat ditengkuk
- h. Nyeri di daerah kepala bagian belakang
- i. Nyeri di dada
- j. Pembengkakan pada kaki dan pergelangan kaki
- k. Denyut jantung yang kuat, cepat, atau tidak teratur

Kadang penderita hipertensi bent mengalami penurunan kesadaran dan bahkan “koma” karena pembengkakan otak. Keadaan ini disebut esenvalopati hipertensif ini memerlukan penanganan medis secepat mungkin.

2.3.5 Jenis Hipertensi

- a. Hipertensi idiopatis atau essensial merupakan jenis hipetensi yang paling sering dijumpai. Laki-laki sering terkena dan pada perempuan sampai usia pasca menopause.
- b. Hipertensi labil / intermiten, hipertensi yang terjadi hanya pada keadaan tertentu, misalnya pada kunjungan dokter, stress atau olahraga. Pasien mempunyai resiko meningkat untuk menderita hipertensi kronis.
- c. Hipertensi sistolik (terisolasi), tekanan darah sistol meningkat namun tekanan diastol lebih rendah dari 90 mmHg. Jenis hipertensi ini sering dijumpai path usia lanjut, karena komplian pembuluh darah besar berkurang disebabkan arterioskierotik dan usia. Tekanan darah sistol bisaanya lebih dani 160 mmHg. penelitian akhir-akhir ini menunjukkan bahwa menurunkan tekanan sistol sampai 160 mmlg pada usia lanjut mengakibatkan menurunnya secara bermakna tingkat serangan stroke dan serangan jantung kardiovaskuler.
- d. Hipertensi perbatasan (borderline) didefinisikan sebagai tekanan darah yang meningkat tapi belum digolongkan path hipertensi (Lumbantobing, 2008).

2.3.6 Akibat Hipertensi

Hipertensi dapat berakibat fatal jika tidak dikendalikan, apalagi kondisi ini sering kali tidak menimbulkan gejala pada penderitanya sehingga tidak disadari sampai terjadi kerusakan fatal pada organ tubuh.

Hipertensi dapat menimbulkan gangguan pada:

- a. Otak Menyebabkan stroke dengan pecahnya pembuluh darah di otak dan kelumpuhan.
- b. Mata : Menyebabkan retinopati hipertensi atau perdarahan path selaput bening retina mata dan dapat menyebabkan kebutaan
- c. Jantung : Menyebabkan gagal jantung, serangan jantung, penyakit jantung koroner.
- d. Ginjal : Menyebabkan penyakit ginjal kronik dan gagal ginjal terminal.

2.3.7 Cara mengatasi hipertensi

- a. Mengendalikan berat badan
- b. Pembatasan asupan garam (sodium I Na)
- c. Menjaga kondisi tubuh agar tetap rileks.
- d. Meninggalkan kebiasaan merokok dan minum alkohol (Indriani, 2009).

2.4 Hubungan LDL Kolesterol dengan Tekanan Darah

Meningkatkan tekanan darah dapat terjadi karena kolesterol yang menempel pada pembuluh darah sehingga meningkatkan tekanan dalam pembuluh darah. Komponen kolesterol yang mempunyai sifat menempel path dinding pembuluh kolesterol.

Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding pembuluh darah selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk kelapisan dinding pembuluh darah yang tebal dalam yaitu, Intima inakin kecil ukuran LDL atau makin tinggi kepadatannya

maka makin muda pula LDL tersebut menyusup ke dalam intima LDL demikian di sebut LDL kecil padat (Indriyani, 2009).

2.5 Hipotesa

Terdapat hubungannya antara kadar LDL kolesterol dengan tekanan darah pada penderita hiperkolesterolemia.