

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kolesterol

Kolestrol merupakan salah satu komponen lemak atau zat lipid dan merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh selain zat gizi lainnya, seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi, selain sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia(Novianti et al., 2020). 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 (Suriasih., 2020)

Kolesterol adalah satu-satunya steroid yang konsentrasinya dapat diukur diseluruh tubuh. Sebagian besar kolesterol dihasilkan oleh hepar, Sebagian lainnya dihasilkan secara endogen dari asetil Ko-A melalui β -hidroksi, β metil glutamil Ko-A, dansisanya diperoleh dari asupan makanan. Kadar kolesterol dalam darah dapat meningkat jika mengonsumsi makanan yang mengandung kolesterol tinggi. Peningkatan kadar kolesterol total merupakan salah satu tanda kelainan metabolisme lipid atau yang dikenal juga dengan istilah dislipidemia. Selain itu, dislipidemia juga dicirikan dengan penurunan kadar high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), peningkatan kadartrigliserida (TG) dan peningkatan kadar low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) dalam darah. Dislipidemia merupakan factor utama penyebab terjadinya penyakit jantung coroner walaupun secara langsung tidak menimbulkan (Banach et al., 2023). Gangguan lipid, terutama hiperkolesterolemia berada dalam prevalensiurutan ketiga setelah peningkatan tekanan darah Peningkatan kadar kolesterol total dalam darah 5eneti tanda gangguan 5enetic5sm lipid yang dikenal sebagai hiperkolesterolemia. Menurut penelitian (Hidayati et al., 2020) hiperkolesterolemia merupakan 5eneti risiko banyak penyakit (penyakit

jantung coroner, stroke, hipertensi dan obesitas) dengan prevalensi global sekitar 45%, Asia Tenggara 30%, dan Indonesia 35%. Kolesterol berfungsi membantu tubuh menghasilkan vitamin D, hormon, dan asam empedu. Kolesterol dalam kadar yang tepat sangat dibutuhkan oleh tubuh guna mendukung pembentukan sel-sel baru sehingga tubuh dapat terus berfungsi secara normal.

2.1.1 Kolesterol Total

Kolesterol total adalah meliputi nilai keseluruhan dari kolesterol LDL, HDL dan juga trigliserida. Kolesterol total yaitu jumlah dari total kolesterol dalam darah. Produksi kolesterol ialah dari tubuh dan dari makanan yang mengandung produk hewani. Selain makanan, faktor genetic juga berperan penting dalam menentukan kadar kolesterol. Sebagian besar kolesterol yang diproduksi oleh tubuh manusia dan hanya sekitar 20% yang terkandung dari bahan makanan (Novianti et al.,2020).

2.1.2 Jenis-Jenis Kolesterol

Jenis-jenis Kolesterol menurut (Anonim., 2023) adalah:

1. Kolesterol jenis Low Density Lipoprotein (LDL) sering disebut juga sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak di dalam darah. Tingginya kadar LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri.
2. Kolesterol High Density Lipoprotein (HDL) mengangkut lebih sedikit kolesterol dari pada LDL dan sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati untuk diproses dan dibuang.
3. Trigliserida, yaitu satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol.

2.1.3 Faktor Resiko Kolesterol

Ada beberapa kemungkinan alasan mengapa kadar kolesterol menjadi tinggi dan dapat juga dikendalikan, namun ada juga yang tidak dapat dikendalikan.

Dibawah ini beberapa faktor yang menyebabkan kadar kolesterol dalam darah menjadi tinggi (Ardiyarningsih., 2018):

A. Usia dan jenis kelamin

Peningkatan kadar kolesterol dalam batas tertentu merupakan hal alami yang terjadi dalam proses penuaan. Dengan kata lain, semakin tua, semakin banyak waktu yang dimiliki untuk merusak tubuh. Kadar kolesterol meningkat tinggi seiring usia pada pria dan wanita. Berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki sampai usia sekitar 50 tahun memiliki risiko 2-3 kali lebih besar dari pada perempuan untuk mengalami aterosklerosis oleh kolesterol. Pada perempuan untuk mengalami aterosklerosis oleh kolesterol pada usia dibawah 50 tahun atau setelah menopause memiliki risiko yang sama dengan laki-laki. Pada masa premenopause, perempuan dilindungi oleh hormone estrogen sehingga dapat mencegah terbentuknya aterosklerosis. Estrogen dalam kaitan dengan kolesterol bekerja dengan cara meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada darah. Setelah menopause, kadar estrogen pada perempuan akan menurun. Oleh karena itu, risiko terjadinya hiperkolesterol dan aterosklerosis menjadi setara dengan laki-laki.

B. Pola makan

Orang yang paling berisiko memiliki kadar kolesterol tinggi adalah orang yang menerapkan pola makan yang mengandung kadar lemak jenuh yang tinggi. Lemak jenuh ditemukan pada daging, mentega, keju yang dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL dalam darah. Namun, pola makan yang sehat dapat menurunkan kadar kolesterol sekitar 5- 10 % bahkan lebih. Mengurangi asupan lemak jenuh(menggantinya dengan lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda) dan makan lebih banyak buah, sayur, salad, sterol tumbuhan dan kedelai juga dapat membantu. Cara memasak seperti memanggang yang lebih sehat dari pada menggoreng juga dapat dilakukan.

C. Riwayat penyakit keluarga

Dalam kaitan dengan keturunan, kadar lemak yang abnormal dikenal dengan Hiperkolestroleimia familial (HF) adalah istilah untuk sindrom kolesterol tinggi yang bersifat diturunkan dari generasi ke generasi. Singkatnya, kadar kolesterol yang tinggi tersebut ditentukan oleh gen yang cacat dan tidak ada dapat

dilakukan untuk menghindarinya. Penyandang HF memiliki kadar kolesterol yang sangat tinggi (biasanya 8-12 mmol/L, seringkali lebih dan jarang sekali dibawah nilai tersebut. Penyandang HF lebih berisiko terkena aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler. HF dimulai sejak lahir dan menetap seumur hidup.

2.1.4 Klasifikasi Kolesterol

Klasifikasi Kolesterol Klasifikasi kadar kolesterol total menurut (Anjeli, 2021)

Tabel 2.1 Klasifikasi Kolesterol

Jenis	Kadar	Kategori
Kolesterol total	<200 mg/dl	Normal
	200-239 mg/dl	Cukup tinggi
	>240 mg/dl	Tinggi

2.2 Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal. Seseorang dapat dikatakan mengalami peningkatan tekanan darah apabila tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 80 mmHg (Unger et al., 2020) Hipertensi dapat menyebabkan komplikasi yang mengenai berbagai organ target, seperti jantung, otak, ginjal, mata, dan arteri perifer. Kerusakan organ-organ diatas bergantung pada seberapa tinggi tekanan darah dan seberapa lama tekanan darah tinggi tersebut terkontrol dan tidak diobati (Susilawati et al., 2022).

Hipertensi menjadi salah satu penyakit yang wajib diwaspadai oleh setiap manusia karena tidak memiliki gejala yang signifikan di awal (dikenal dengan sebutan *the silent killer*). Tidak dapat dipungkiri, hipertensi dapat menyerang berbagai kalangan usia mulai dari anak, remaja, usia dewasa, hingga lansia. Bahkan hipertensi dapat menyerang wanita hamil dan keadaan tersebut sangatlah berbahaya apabila tidak mendapatkan penanganan yang adekuat (Dewati et al., 2023).

Berdasarkan anjuran Joint National Committee 8 upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan tekanan darah adalah dengan modifikasi gaya hidup mulai dari pengaturan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, pengurangan

asupan garam dan penurunan berat badan. Apabila upaya-upaya diatas tidak berhasil, maka dapat diberikan obat anti hipertensi (Maringga & Sari., 2020).

Angka kejadian hipertensi di Indonesia mencapai 36%. Dari Riset Kesehatan Dasar Indonesia, prevalensi kejadian hipertensi sebesar 34.1% (Kemenkes RI, 2023). Menurut American Heart Association (AHA), masyarakat Amerika yang berusia diatas 20 tahun menderita hipertensi mencapai angka hingga 74,5 juta jiwa, Namun hampir sekitar 95% kasus tidak diketahui penyebabnya (WHO., 2023). Prevalensi hipertensi yang didiagnosis pada penduduk dengan umur lebih dari 18 tahun berdasarkan provinsi di Indonesia, menyatakan bahwa provinsi di D.I. Yogyakarta masuk dalam kategori kedua tertinggi. Data World Health Organization (WHO) menyebutkan ada 50%-70% pasien yang tidak patuh terhadap pengobatan antihipertensi yang diresepkan. Rendahnya kepatuhan terhadap pengobatan hipertensi berpotensi menjadi penghalang tercapainya tekanan darah yang terkontrol dan dapat dihubungkan dengan peningkatan biaya / rawat inap serta komplikasi penyakit jantung (Silvianah., 2024)

2.2.1 Jenis-Jenis Hipertensi

Hipertensi terdiri dari hipertensi primer dan hipertensi sekunder: Hipertensi primer adalah hipertensi dimana etiologi patofisiologinya tidak diketahui, hipertensi jenis ini tidak dapat disembuhkan akan tetapi dapat dikontrol, berdasarkan literatur >90% pasien dengan hipertensi merupakan hipertensi primer. Terdapat beberapa mekanisme yang dapat berkontribusi untuk terjadinya hipertensi primer telah diidentifikasi, akan tetapi belum satupun teori yang tegas menyatakan patogenesis hipertensi primer tersebut (Islamy et al., 2023).

2.2.2 Faktor Resiko Hipertensi

Faktor risiko hipertensi terbagi menjadi dua kelompok yaitu faktor Internal dan eksternal:

A. Faktor Internal

1) Usia

Faktor usia sangat berpengaruh terhadap hipertensi karena dengan bertambahnya umur maka semakin tinggi mendapat risiko hipertensi. Insiden

hipertensi makin meningkat dengan meningkatnya usia. Ini sering disebabkan oleh perubahan alamiah di dalam tubuh yang mempengaruhi jantung, pembuluh darah dan hormon.

2) Jenis kelamin

Jenis kelamin juga sangat erat kaitannya terhadap terjadinya hipertensi dimana pada masa muda dan paruh baya lebih tinggi penyakit hipertensi pada laki-laki dan pada wanita lebih tinggi setelah umur 55 tahun, ketika seorang wanita mengalami menopause.

3) Genetik

Riwayat keluarga dekat yang memiliki hipertensi, akan mempertinggi risiko individu terkena hipertensi pada keturunannya. Keluarga dengan riwayat hipertensi akan meningkatkan risiko hipertensi sebesar empat kali lipat (Kartika,2021)

2.2.3 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi Menurut WHO (World Health Organization) WHO dan International Society of Hypertension Working Group (ISHWG) telah mengelompokkan hipertensi dalam klasifikasi optimal, normal, normal-tinggi, hipertensi ringan, hipertensi sedang, dan hipertensi berat (Sani, 2008). Di Indonesia berdasarkan konsensus yang dihasilkan Pertemuan Ilmiah Nasional Pertama Perhimpunan Hipertensi Indonesia tanggal 13-14 Januari 2007, belum dapat membuat klasifikasi hipertensi untuk orang Indonesia. Hal ini dikarenakan data penelitian hipertensi di Indonesia berskala nasional sangat jarang, sehingga Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) memilih klasifikasi sesuai WHO/ISH karena memiliki sebaran yang lebih luas.

Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi Menurut WHO

Kategori tekanan darah	Tekanan Darah Sistolik (TDS)	Tekanan Darah Diastolik (TDD)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal-Tinggi	130-139	85-89
Tingkat 1 (Hipertensi Ringan)	140-159	90-99
Sub-group : perbatasan	140-159	90-94
Tingkat 2 (hipertensi sedang)	160-179	100-109
Tingkat 3 (hipertensi berat)	≥ 180	≥ 110

Hipertensi systole terisolasi (isolated systolic hypertension)	≥ 10	< 90
Sub-group : perbatasan	140-149	< 90

Sebagian besar penderita hipertensi termasuk dalam kelompok hipertensi ringan. Perubahan pola hidup merupakan pilihan pertama penatalaksanaannya, tetapi juga dibutuhkan pengobatan untuk mengendalikan tekanan darah. Pada kelompok hipertensi sedang dan berat memiliki kemungkinan terkena serangan jantung, stroke, dan kerusakan organ target lainnya. Risiko ini akan diperberat dengan adanya lebih dari tiga faktor risiko penyebab hipertensi yang menyertai hipertensi pada kedua kelompok tersebut.

Tabel 2.3 Klasifikasi Hipertensi

Kategori tekanan darah	TDS (mmHg)		TDD (mmHg)
Normal	<120	dan	<80
Pra-hipertensi	120-129	atau	<80
Hipertensi Tingkat 1	130-139	atau	80-89
Hipertensi Tingkat 2	>139	atau	>89

TD = tekanan darah

TDD = tekanan darah diastolic

TDS = tekanan darah sistolik

2.3 Metode Pemeriksaan

A. Metode kolorimetri enzimatik atau CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase Deaminase Peroksidase Aminoantipyrin)

Metode ini merupakan metode yang diwajibkan berdasarkan pedoman WHO. Prinsip pemeriksaannya yaitu kolesterol ester dipecah menjadi asam lemak dan kolesterol dengan bantuan kolesterol esterase. Enzim kolesterol oksidase kemudian mengubah kolesterol yang dihasilkan menjadi hidrogen peroksida dan Cholesterol-3-one. Peroksida yang terbentuk kemudian bereaksi dengan 4-aminoantipyrine dan fenol membentuk quinoneimine sehingga menghasilkan warna merah muda. Pada panjang gelombang 500 nm,

intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar kolesterol total (Purbayanti, 2015).

Keuntungan menggunakan alat fotometer yaitu :

- a. Pemeriksaan lebih spesifik karena dapat mengukur lebih dari satu kadar.
- b. Tidak membutuhkan arus listrik yang tinggi.
- c. Dapat memilih panjang gelombang.

Kekurangan menggunakan alat fotometer yaitu :

- a. Harga yang relatif mahal.
- b. Memerlukan penanganan oleh teknisi yang terlatih.
- c. Hanya dapat memilih satu panjang gelombang yang diinginkan (Arinta, 2021).

2.4 Hubungan Kolesterol dengan Hipertensi

Kadar (hiperkolesterolemia) responden yang menderita kolesterol yang tinggi akan menimbulkan masalah terutama pada pembuluh darah dan otak. Jika kadar kolesterol melebihi batas normal akan menyebabkan aterosklerosis. Dinding – dinding pada saluran arteri yang mengalami arterosklerosis akan menjadi tebal, kaku karena tumpukan kolesterol, saluran arteri mengalami proses penyempitan, pengerasan, kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku. Apabila sel sel otot arteri tertimbun lemak maka elastisitasnya akan menghilang dan berkurang dalam mengatur tekanan darah sehingga akan terjadi berbagai penyakit seperti hipertensi, aritmia, stroke, dan lain –lain (Jaya et al., 2019).

Pada hasil penelitian terdahulu terdapat paling banyak pasien hipertensi yang memiliki kolesterol total borderline (43,0%) Hal tersebut searah dengan penelitian oleh Dewi dan Gita¹⁹ di RSUD Tabanan yang melaporkan lebih banyak jumlah pasien hipertensi yang memiliki kolesterol total borderline (45,7%). Selain itu penelitian yang dilakukan di Puskesmas Sungai Jingah oleh Solikin dan Muradi²⁰ melaporkan bahwa pasien hipertensi yang memiliki kolesterol total borderline (65,9%) merupakan jumlah terbanyak. Peningkatan kadar kolesterol total memicu terjadinya penumpukan plak pada dinding arteri sehingga menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Plak pada dinding arteri dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah karena lumen menyempit dan elastisitas berkurang sehingga terjadinya hipertensi. Kolesterol total yang meningkat dapat

juga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke.^{19,20} Hasil penelitian mendapatkan lebih banyak pasien dengan hipertensi derajat 1 (58,3%) Hasil tersebut selaras dengan penelitian Purqoti dan Ningsih., (2021) yang melaporkan bahwa terdapat lebih banyak pasien yang menyandang hipertensi derajat 1 (66,7%) di Puskesmas Kota Mataram. Pada penelitian yang dilakukan di Kota Bitung, Sulawesi Utara oleh Tamamilang et al., (2022) dilaporkan hasil serupa yaitu terdapat lebih banyak pasien yang menyandang hipertensi derajat oleh Koessoy et al., (2025) .