

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Dasar Hipertensi**

##### **1. Definisi hipertensi**

Ketika darah bersirkulasi melalui sistem kardiovaskular, itu memberi tekanan pada dinding pembuluh darah. Tekanan ini paling tinggi di arteri yang dekat dengan jantung dan paling rendah di vena yang membawa darah kembali ke jantung (Hastuti, 2022). Tekanan darah adalah gaya yang diberikan oleh darah pada dinding arteri saat memompa darah dari jantung ke jaringan. Pembuluh darah dan detak jantung mempengaruhi tingkat tekanan. Tekanan darah tertinggi saat ventrikel berkontraksi (sistolik) dan terendah saat ventrikel berelaksasi (diastolik). Pada kondisi dimana memiliki tekanan darah tinggi, tekanan darah akan meningkat. Hal ini terjadi karena kekuatan berlebihan yang mendorong darah melalui pembuluh darah (Hasnawati, 2021).

Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik yang lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik yang lebih dari 90 mmHg berdasarkan dua atau lebih pengukuran tekanan darah (Kunia, 2020). Pada penderita hipertensi, tekanan darah naik di atas kisaran normal, dan tekanan darah normal adalah 120/80 mmHg (Hasnawati, 2021).

##### **2. Jenis-jenis hipertensi**

Jenis hipertensi yang banyak terdapat di masyarakat adalah *isolated systolic hypertension* (ISH). Jenis tekanan darah tinggi ini terjadi ketika pembacaan sistolik

tinggi tetapi pembacaan diastolik normal. Diketahui tekanan darah sistolik meningkat seiring bertambahnya umur, sedangkan tekanan darah diastolik meningkat hingga usia 55 tahun dan kemudian menurun (Prasetyaningrum, 2014).

Hipertensi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu : hipertensi primer atau esensial dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer adalah tekanan darah tinggi yang tidak diketahui penyebabnya. Perubahan pada jantung dan pembuluh darah disebabkan oleh hipertensi primer. Penyebab yang tidak pasti atau tidak diketahui biasanya berkaitan dengan faktor gaya hidup yang tidak sehat. Hipertensi sekunder adalah tekanan darah tinggi yang disebabkan oleh penyakit lain seperti penyakit ginjal, kelainan hormonal, atau penggunaan obat-obatan tertentu. Ini biasanya memiliki penyebab yang diketahui, seperti penyakit ginjal dan kelainan hormonal atau pemakaian obat tertentu. Tanda dan gejala tertentu lainnya mungkin dapat mengindikasikan hipertensi sekunder (Saputra, dkk., 2013).

### **3. Penyebab hipertensi**

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu :

#### **a. Hipertensi primer atau esensial**

Penyebab pasti hipertensi primer masih belum diketahui. Namun, beberapa faktor seperti umur, stres psikologis, dan genetik diyakini sebagai penyebab hipertensi primer. Hipertensi primer juga disebabkan oleh asupan garam yang berlebihan. Sekitar 90% penderita hipertensi diklasifikasikan memiliki hipertensi primer dan 10% memiliki hipertensi sekunder (Manuntung, 2018).

b. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder adalah tekanan darah tinggi yang mungkin diketahui penyebabnya, seperti penyakit ginjal, pembuluh darah, penyakit tiroid (*hipertiroidisme*), penyakit kelenjar adrenal, dan lain-lain. Karena kelompok terbesar dari penderita hipertensi adalah hipertensi esensial, skrining dan pengobatan terutama ditujukan untuk penderita hipertensi esensial. Insiden hipertensi sekunder pada penderita hipertensi sekitar 10%. Sekitar 50% orang mengalami hipertensi sekunder akibat penyakit ginjal (Kunia, 2020).

**4. Klasifikasi hipertensi**

Beberapa sumber mengklasifikasikan hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Klasifikasi menurut *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC 7) untuk umur 18 tahun ke atas ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1**  
**Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC 7**

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi tahap 1	140-159	90-99
Hipertensi tahap 2	$\geq 160$	$\geq 100$

(Widiana, 2017)

Data terakhir menunjukkan bahwa tingkat atau nilai tekanan darah yang sebelumnya dianggap normal justru meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskuler (Kunia, 2020).

WHO (*World Health Organization*) dan *International Society of Hypertension Working Group* (ISHWG) mengklasifikasikan hipertensi sesuai tabel 2 di bawah ini (Hastuti, 2022).

**Tabel 2**  
**Klasifikasi Hipertensi Menurut WHO dan ISHWG**

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Tingkat 1 (hipertensi ringan)	140-159	90-99
Tingkat 2 (hipertensi sedang)	160-179	100-109
Tingkat 3 (hipertensi berat)	$\geq 180$	$\geq 110$

(Widiana, 2017)

## 5. Gejala hipertensi

Hipertensi primer tidak menunjukkan gejala dan gejala hanya muncul ketika komplikasi berkembang di organ target seperti ginjal, mata, otak, dan jantung (Hastuti, 2022). Gejala tekanan darah tinggi bervariasi dari orang ke orang dan mirip dengan kondisi lainnya. Gejala hipertensi antara lain seperti sakit kepala, telinga berdengung (tinnitus), jantung berdebar-debar, mudah lelah, pusing (vertigo), penglihatan kabur, mimisan (Sajodin, 2017).

## 6. Pencegahan hipertensi

Modifikasi gaya hidup sangat penting untuk pencegahan dan pengobatan hipertensi. Pencegahan hipertensi yang dapat dilaksanakan menurut (Lisiswanti dan Dananda, 2016), antara lain meliputi :

- a. Makan lebih banyak buah dan sayuran
- b. Melakukan aktifitas fisik secara teratur
- c. Mengurangi asupan makanan tinggi lemak jenuh

d. Mengurangi asupan garam (kurang dari 5 gram setiap hari)

e. Menghindari penggunaan rokok

Tindakan pencegahan berikutnya adalah meninjau kembali pengetahuan anggota keluarga tentang cara merawat anggota keluarga yang sakit dan menjelaskan buah dan sayuran apa yang cocok untuk penderita tekanan darah tinggi. Perawatan non farmakologis terdiri dari perubahan gaya hidup yang sangat penting dalam pencegahan tekanan darah tinggi yaitu dengan mengonsumsi makanan yang mengandung kalium dan kalsium, mengurangi asupan natrium, mengurangi stres, dan berhenti merokok (Asmi dan Husaeni, 2019).

## **7. Faktor risiko hipertensi**

Seseorang yang memiliki tekanan darah tinggi akan menderita yang lebih parah karena faktor risikonya meningkat. Faktor risiko hipertensi meliputi faktor hipertensi yang terkontrol dan tidak terkontrol. Faktor-faktor risiko menurut (Kunia, 2020) adalah sebagai berikut :

1) Faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan

a) Keturunan atau riwayat keluarga

Penderita hipertensi primer atau esensial memiliki riwayat keluarga hipertensi sebanyak sekitar 70-80%. Kecurigaan hipertensi esensial meningkat ketika kedua orang tua memiliki riwayat hipertensi. Tekanan darah tinggi biasanya terjadi ketika salah satu dari kembar identik monozigot pernah mengalami tekanan darah tinggi di masa lalu. Kemungkinan ini menunjukkan bahwa faktor genetik berperan penting sebagai faktor penyebab dalam perkembangan hipertensi.

## b) Jenis kelamin

Hipertensi lebih sering terjadi pada pria daripada wanita. Hal ini mungkin karena banyak faktor yang mempercepat terjadinya hipertensi pada pria, antara lain seperti stres, kelelahan, merokok, konsumsi alkohol, dan pola makan yang tidak terkontrol. Hal ini juga dikarenakan pada wanita dilindungi oleh hormon estrogen yaitu hormon yang berperan dalam pengaturan *renin angiotensin-aldosteron* yang memiliki efek yang menguntungkan pada sistem kardiovaskular, seperti pada jantung, pembuluh darah dan sistem saraf pusat. Kadar estrogen memiliki fungsi protektif terhadap perkembangan hipertensi.

## c) Umur

Insiden hipertensi meningkat seiring bertambahnya umur. Hipertensi biasanya berkembang setelah umur 31 tahun pada pria dan setelah usia 45 tahun (*menopause*) pada wanita. Tingginya kejadian hipertensi pada seseorang yang berumur lebih dari 30 tahun disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar, termasuk penyempitan lumen dan dinding pembuluh darah menjadi lebih kaku dan kurang elastis.

## 2) Faktor risiko yang dapat dikontrol

### a) Obesitas

Obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kenaikan berat badan dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah. Hal ini karena lemak menumpuk di dalam tubuh sehingga menyumbat pembuluh darah. Risiko relatif obesitas lima kali lebih

tinggi pada orang dengan tekanan darah tinggi dibandingkan pada orang dengan tekanan darah tinggi dan berat badan ideal.

b) Kurangnya aktivitas fisik atau olahraga

Aktivitas fisik relevan dalam pengelolaan pasien hipertensi. Olahraga isotonik, seperti bersepeda, jogging dan olahraga aerobik secara teratur dapat menurunkan tekanan darah dengan cara meningkatkan aliran darah. Secara umum, orang yang tidak berolahraga cenderung mengalami kenaikan berat badan dan mengakibatkan obesitas. Olahraga juga dapat mengurangi atau mencegah obesitas serta mengurangi asupan dan penyerapan garam oleh tubuh.

c) Merokok dan konsumsi alkohol

Merokok merupakan salah satu faktor risiko penyebab kematian akibat penyakit jantung, kanker, stroke, dan penyakit paru-paru. Hubungan erat antara merokok dan perkembangan hipertensi menunjukkan bahwa merokok mengurangi kadar oksigen ke jantung, menyebabkan pembekuan darah dan kerusakan sel. Efek konsumsi alkohol juga efektif karena dapat meningkatkan kadar kortisol, meningkatkan jumlah dan kekentalan sel darah merah dalam darah, menyebabkan aliran darah yang tidak teratur dan akan meningkatkan tekanan darah.

d) Diet

Perubahan pola makan dapat dilakukan melalui penyesuaian pola makan. Hipertensi lebih sering terjadi pada pasien yang memiliki kebiasaan mengonsumsi lemak dan garam berlebih. Makan terlalu banyak garam dapat meningkatkan tekanan darah. Kurangi penggunaan garam berlebih atau makanan asin. Hal ini tidak berarti harus benar-benar menghilangkan garam dari makanan. Namun, penggunaan

garam harus dibatasi seperlunya. Konsumsi lemak dan garam yang berlebihan juga dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh karena semua kelebihan sumber energi disimpan sebagai kolesterol.

## **B. Konsep Dasar Kolesterol**

### **1. Definisi kolesterol**

Kolesterol adalah zat lilin, seperti lemak yang penting untuk kesehatan yang baik. Kolesterol merupakan zat yang diproduksi oleh hati yang terdapat di seluruh tubuh dan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Kolesterol dalam bentuk asam lemak dan ester, merupakan bagian dari lemak dalam tubuh dan merupakan komponen penting dari membran sel saraf dan otak. Kolesterol sangat penting untuk metabolisme tubuh dan merupakan penyebab umum penyakit, terutama penyakit jantung. Kejadian kolesterol di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016).

Kolesterol juga merupakan zat alami dengan sifat fisik berupa lemak, namun dengan formula steroida. Kolesterol adalah bahan penyekat yang mengelilingi membran sel dan serabut saraf, serta bertanggung jawab atas zat-zat penting seperti hormon seks, hormon ginjal, vitamin D, dan asam empedu. Ini adalah blok bangunan penting untuk mensintesis berbagai zat. Namun konsumsi berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, yang dikenal sebagai hiperkolesterolemia, yang dapat berakibat fatal dalam jangka panjang. Kolesterol total dalam darah cenderung tinggi pada orang yang kelebihan berat badan, kurang aktivitas fisik atau olahraga, minum alkohol, dan merokok (Listiyana, dkk., 2013). Kolesterol merupakan

sumber energi yang paling banyak kalorinya. Sebagai sumber nutrisi atau lemak kompleks yang dibutuhkan tubuh, juga menjadi dasar pembentukan hormon steroid (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016).

## **2. Jenis-jenis kolesterol**

Kolesterol, trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak bebas membentuk lemak darah. Tiga bagian pertama dari lemak berikatan dengan protein khusus yang disebut apoprotein untuk membentuk kompleks lipid-protein, atau lipoprotein. Ikatan ini menyebabkan lemak terurai dan saling menempel, memungkinkannya mengalir ke aliran darah. Lipoprotein dibagi menjadi empat fraksi sesuai dengan berat jenisnya dan dipisahkan dengan ultrasentrifugasi (Setiawan dan Felix, 2014) :

### *a. Very Low Density Lipoprotein (VLDL)*

VLDL mengandung sebanyak 55-80 % trigliserida dan mengandung kolesterol sebanyak 5-15 %.

### *b. Intermediate Density Lipoprotein (IDL)*

IDL mengandung trigliserida sebanyak 20-50% dan mengandung kolesterol 20-40%. IDL adalah produk perantara yang terbentuk ketika VLDL terurai menjadi LDL. IDL juga disebut sisa VLDL.

### *c. Low Density Lipoprotein (LDL)*

Lipoprotein pembawa kolesterol terbesar yaitu sebanyak 40-50% didistribusikan di jaringan perifer dan endotel arteri. LDL, metabolit VLDL, juga dikenal sebagai kolesterol jahat karena tindakan aterogeniknya, dapat dengan mudah menempel pada permukaan bagian dalam pembuluh darah dan menyebabkan penumpukan lemak dan penyempitan pembuluh darah. Proses ini

dikenal sebagai aterosklerosis. Kadar kolesterol LDL yang tinggi (kolesterol LDL) dapat terjadi karena kurangnya pembentukan reseptor LDL. Kejenuhan reseptor LDL yang ada oleh penyakit keturunan (*familial hypercholesterolemia*) atau mengonsumsi makanan dengan kadar kolesterol tinggi dan kadar lemak jenuh terlalu tinggi, laju produksi kolesterol total tinggi dan dengan kadar lemak jenuh VLDL dan LDL dan ekskresi. Jaringan dengan kadar LDL tinggi adalah hati dan kelenjar adrenal. Kadar kolesterol LDL yang tinggi dalam darah merusak metabolisme LDL.

d. *High Density Lipoprotein (HDL)*

Lipoprotein mengandung apo-A dengan kandungan trigliserida sebanyak 5-10% dan kolesterol sebanyak 15-25%. HDL juga disebut kolesterol baik karena efek anti-aterogeniknya yang kuat. Fungsi utama HDL adalah untuk mengangkut kolesterol bebas yang terdapat dalam endotelium jaringan perifer, termasuk pembuluh darah, ke reseptor HDL di hati, dimana ia diubah menjadi empedu dan diekskresikan di usus halus, lemak dicerna dan diekskresikan sebagai feses. Ini mengurangi akumulasi kolesterol di perifer.

### **3. Faktor penyebab kolesterol tinggi**

Banyak faktor yang mempengaruhi kolesterol tinggi, ada yang bisa dikontrol dan ada yang tidak. Berikut adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kolesterol tinggi.

a. Usia dan jenis kelamin

Meningkatnya kadar kolesterol dalam kisaran tertentu merupakan bagian alami dari proses penuaan. Kadar kolesterol meningkat seiring bertambahnya usia

baik pada pria maupun wanita. Meskipun bervariasi menurut jenis kelamin, laki-laki di bawah 50 tahun dua hingga tiga kali lebih mungkin terkena aterosklerosis yang diakibatkan karena kolesterol daripada wanita. Wanita yang mengalami aterosklerosis terkait kolesterol sebelum usia 50 tahun atau setelah menopause memiliki risiko yang sama dengan laki-laki. Wanita premenopause dilindungi oleh hormon estrogen untuk mencegah arteriosklerosis. Pada wanita, kadar estrogen turun setelah menopause. Oleh karena itu, risiko terkena hiperkolesterolemia dan aterosklerosis sama dengan laki-laki (Anies, 2015).

b. Berat Badan

Kelebihan berat badan atau obesitas tidak hanya memengaruhi penampilan, tetapi juga berdampak negatif pada masalah kesehatan lainnya. Obesitas dapat meningkatkan trigliserida dan menurunkan HDL (Hastuty, 2018).

c. Kurang bergerak

Tubuh manusia dirancang untuk terus bergerak. Oleh karena itu, olahraga, aktivitas, dan aktivitas olahraga sangat dianjurkan. Gaya hidup yang kurang gerak atau kurang olahraga dapat meningkatkan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL (Suarsih, 2020).

d. Riwayat penyakit keluarga

Dari segi genetika, *familial hypercholesterolemia* (HF) adalah sebutan untuk kelainan kolesterol yang diturunkan dari orang tua ke anak dan ditandai dengan kadar lemak yang tidak normal. Singkatnya, kolesterol tinggi disebabkan oleh gen yang rusak dan tidak ada yang bisa dilakukan untuk mengatasinya.

*Hypercholesterolemia familia* terjadi sejak lahir dan menetap selamanya seumur hidup (Maryati, 2017).

e. Penyakit tertentu

Orang yang mencoba menghindari makanan berlemak, tetapi kadar kolesterol masih tinggi. Kondisi tersebut dapat terjadi karena memiliki kondisi medis tertentu yang dapat menyebabkan kolesterol tinggi, seperti diabetes atau hipotiroidisme (Dana dan Maharani, 2022).

f. Merokok

Merokok menurunkan kolesterol baik, hanya menyisakan kolesterol jahat yang beredar di dalam tubuh. Kolesterol jahat ini bisa mematikan jika dibiarkan. Berikut beberapa penyebab kolesterol tinggi yang bisa dialami siapa saja. Kadar kolesterol 160 hingga dibawah 200 mg/dl adalah normal, dan kadar kolesterol di atas 200 mg/dl cukup berbahaya untuk menyebabkan stroke (Nisa, dkk., 2018).

g. Pola makan

Seseorang yang mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung lemak jenuh adalah mereka yang paling berisiko terkena kolesterol total. Daging, mentega, dan keju semuanya mengandung lemak jenuh yang dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL dan total dalam darah. Namun, diet sehat dapat menurunkan kolesterol sekitar 5 sampai 10 persen atau lebih. Mengonsumsi lebih sedikit lemak jenuh dan meningkatkan pola makan buah, sayuran, salad, dan kedelai juga dapat bermanfaat. Memasak dengan cara memanggang juga dapat dilakukan karena lebih sehat dari pada menggoreng (Suarsih, 2020).

h. Mengonsumsi minuman alkohol

Mengonsumsi minuman beralkohol dapat mempengaruhi nilai kadar kolesterol. Konsumsi alkohol lebih dari 30 g/hari dapat meningkatkan kadar kolesterol. Hal ini terjadi karena metabolisme etanol kronis yang menyebabkan terganggunya oksidasi asam lemak dan transfer karbon menjadi lemak serta meningkatkan produksi kolesterol di hati.

### C. Metode Pemeriksaan Kolesterol

Pemeriksaan kolesterol darah adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mendeteksi kadar kolesterol dalam tubuh seseorang (Gusmayani, dkk., 2021). Cara pemeriksaan kadar kolesterol terdapat 4 metode yaitu metode kolorimetri, metode kromatografi, metode enzimatik dan metode POCT.

a. Secara kolorimetri metode *lieberman-buchard*

Dasarnya adalah kolesterol dengan anhidrida asetat dan asam sulfat pekat, yang memberikan warna hijau kecoklatan. Absorbansi diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 546 nm.

b. Secara enzimatik metode CHOD - PAP (*cholesterol oxidase diaminase peroksidase aminoantipyrin*)

Dasarnya adalah bahwa setelah hidrolisis kolesterol mengkristal dan oksidase  $H_2O_2$  bereaksi dengan 4-aminoantipyrine dan fenol dengan katalis peroksida untuk membentuk quinoneimine berwarna.

Metode pemeriksaan CHOD-PAP dengan prinsip kolesterol diukur setelah hidrolisis enzimatis dan oksidatif. Indikator quinone imine terdiri dari hidrogen peroksida dan 4-aminopyridine dengan adanya fenol dan peroksidase.

c. Secara kromatografi metode CHOD-IOD (*cholesterol oxidase diaminase iodum*)

Dasarnya adalah saponifikasi kolesterol teresterifikasi dengan hidrolisis basa, kolesterol non-esterifikasi diekstraksi dalam media organik dan dikendalikan oleh standar internal. Keuntungan dari metode ini adalah sensitivitas dan spesifisitasnya yang tinggi serta jumlah sampel yang dibutuhkan. Hasil yang diperoleh adalah 3% lebih rendah dari konsentrasi kolorimetri.

d. Metode POCT

Pada prinsipnya, sampel darah kapiler dan vena dapat digunakan untuk POCT. Kelebihan metode POCT adalah reagensinya ekonomis, alatnya sederhana, alatnya mudah dioperasikan, jumlah sampel yang digunakan sedikit, hasilnya cepat didapat, dan alatnya bisa digunakan secara mandiri. Kelemahan dari metode POCT termasuk jenis pemeriksaan yang terbatas, akurasi dan presisi yang rendah, kurangnya standar, proses kontrol kualitas yang buruk, dan biaya inspeksi yang tinggi. Metode POCT dapat digunakan di laboratorium jika terjadi keadaan darurat seperti pemadaman listrik dan/atau kerusakan properti yang disebabkan oleh metode lain.