

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Tekanan Darah**

##### **2.1.1 Pengertian Tekanan Darah**

Tekanan darah merupakan kekuatan yang diperlukan supaya darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia. Tekanan darah yang diukur pada nadi dinyatakan dalam millimeter (mm) air raksa (Hg) dan terdiri dari dua nilai: yang atas disebut tekanan sistolik dan yang bawah disebut tekanan diastolik. Tekanan darah sistolik dicapai bila titik jantung menguncup karena pada saat itu tekanan yang dicapai adalah tekanan yang tertinggi. Tekanan darah diastolik dapat dicapai bila jantung merenggang pada saat itu tekanan yang dicapai merupakan tekanan yang terendah. Pada pengukuran tekanan darah kita harus mengukur dua tekanan: tekanan tertinggi dan tekanan terendah atau biasa disebut dengan tekanan sistolik dan diastolik (Ridwan, 2009).

##### **2.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

Menurut Price (2009) tekanan darah pada seseorang tidak konstan sepanjang hari, hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti usia, stress, medikasi, variasi diurnal, dan jenis kelamin.

###### **1. Usia**

Usia dikatakan dapat mempengaruhi tekanan darah karena tingkat

normal tekanan darah bervariasi sepanjang kehidupan. Tingkat tekanan darah pada anak-anak atau remaja dikaji dengan memperhitungkan ukuran tubuh dan usia (task force on blood pressure in children 1987). Pada anak-anak yang lebih besar (lebih tinggi atau lebih berat) tekanan darahnya lebih tinggi dari anak-anak yang lebih kecil dari usia yang sama. Tekanan darah pada orang dewasa cenderung meningkat seiring dengan penambahan usia. Berdasarkan data dari WHO tingkatan usia terkena hipertensi terbagi menjadi:

- a. Bayi usia (0-2 tahun) sangat langka
- b. Balita (3-5 tahun) sangat langka
- c. Anak-anak (6-13 tahun) langka
- d. Remaja (14-18 tahun) langka
- e. Anak Muda (19-40 tahun) umum
- f. Dewasa (41-60 tahun) sangat umum
- g. Orang tua (60 tahun ke atas) sangat umum

## 2. Stress

Perasaan takut, nyeri, dan stress emosi dapat mengakibatkan stimulasi simpatik, yang meningkatkan frekuensi darah, curah jantung dan tahanan vascular perifer. Efek stimulasi simpatik meningkatkan tekanan darah (Price, 2009).

## 3. Medikasi

Banyak medikasi yang secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi tekanan darah. Golongan medikasi lain yang

mempengaruhi tekanan darah yaitu analgesic narkotik, yang dapat menurunkan tekanan darah (Price, 2009).

#### 4. Variasi Diurnal

Menurut Price (2009) tingkat tekanan darah berubah-ubah sepanjang hari dan tidak ada orang yang pola dan derajat variasinya sama. Tekanan darah paling tinggi di waktu pagi dan paling rendah ketika tidur malam hari yang dapat mencapai 80-90 mmHg sistolik dan 40-60 mmHg diastolik.

#### 5. Jenis Kelamin

Secara Klinis terdapat perbedaan yang signifikan dari tekanan darah pada anak perempuan dan laki-laki. Setelah pubertas pria cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi sedangkan pada wanita yang sudah menopause akan lebih cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dari pada pria usia tersebut (Price, 2009). Peningkatan tekanan darah pada lansia juga merupakan pengaruh dari penurunan fungsi pada sistem kardiovaskuler, seperti katup jantung yang menebal dan menjadi kaku, kehilangan elastisitas pembuluh darah dan meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer sehingga tekanan darah menjadi meningkat (Mubarak, 2006). Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah salah satu faktor resiko penting yang dapat dimodifikasi, yang menyebabkan terjadinya penyakit arteri koronaris (*coronary artery disease*) dan stroke. Selain hipertensi, faktor resiko lain yang juga dapat menyebabkan terjadinya penyakit jantung diantaranya adalah

makanan berkolesterol, kebiasaan merokok, aktivitas fisik yang kurang, rangsangan kopi yang berlebih, dan juga faktor keturunan.

### 2.1.3 Klasifikasi Tekanan Darah

Menurut *National Heart, Lung, and Blood Institute of Health*, Klasifikasi tekanan darah adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1  
Klasifikasi Tekanan Darah Menurut *National Heart, Lung, and Blood Institute of Health*

Kategori Stadium	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Hipotensi	<90	<60
Normal	90-119	60-79
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Tingkat I	140-159	90-99
Hipertensi Tingkat II	160-179	100-109
Hipertensi Tingkat Darurat	≥180	≥110

(*National Heart, Lung, and Blood Institute of Health*, 2013)

### 2.1.4 Cara Pengukuran Tekanan Darah

Menurut Price (2009) pengukuran tekanan darah dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Observasi tempat yang baik dan nyaman untuk melakukan pengukuran tekanan darah
2. Siapkan Sphygmomanometer dan stetoskop serta alat tulis
3. Ajarkan klien untuk menghindari kafein dan merokok 30 menit sebelum pengukuran
4. Bantu pasien mengambil posisi duduk atau berbaring
5. Posisikan lengan atas setinggi jantung dan telapak tangan menghadap ke atas
6. Gulung lengan baju bagian atas lengan

7. Palpasi arteri *brakialis* dan letakan manset 2,5 cm di atas nadi *brakialis* selanjutnya dengan manset masih kempis pasang manset dengan rata dan pas sekeliling lengan atas
8. Pastikan manometer diposisikan secara vertical sejajar mata dan pengamat tidak boleh lebih jauh dari 1 meter
9. Letakan earpieces stetoskop pada telinga dan pastikan bunyi jelas, tidak redup (*muffled*).
10. Ketahui letak arteri *brakialis* dan letak *belt* atau diafragma *chestpiece* di atasnya serta jangan menyentuh manset atau baju klien
11. Tutup katup balon tekanan searah jarum jam sampai kencang.
12. Gembungkan manset 30 mmHg diatas tekanan sistolik yang dipalpasi kemudian dengan perlahan lepaskan dengan perlahan dan biarkan air raksa turun dengan kecepatan 2-3 mmHg per detik.
13. Catat titik pada manometer saat bunyi pertama jelas terdengar
14. Lanjutkan mengempiskan manset dan catat titik dimana bunyi redup timbul
15. Lanjutkan mengempiskan manset, catat titik pada manometer sampai 2 mmHg terdekati atau saat bunyi tersebut hilang
16. Kempiskan manset dengan cepat dan sempurna. Buka manset dari lengan kecuali jika ada rencana untuk mengulang
17. Bantu klien untuk kembali ke posisi yang nyaman dan rapikan kembali lengan atas serta beritahu hasil pengukuran tekanan darah

pada klien. Beberapa hal yang harus diingat dalam pengukuran tekanan darah, antarlain:

- a. Ukurlah tekanan darah sebelum makan atau 30 menit sesudah makan, merokok, mengkonsumsi alkohol, maupun kafein
- b. Ukurlah tekanan darah sebelum dan sesudah berolahraga atau ukurlah tekanan darah segera sesudah latihan (Lili & Tantan, 2007).

## 2.2 Konsep Hipertensi

### 2.2.1 Pengertian Hipertensi

Tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah tekanan darah sistolik lebih atau sama dengan 150 mmHg-180 mmHg, yang biasanya juga tekanan diastolic anakan meningkat dan tekanan diastoliknya lebih tinggi atau sama dengan 90 mmH-120 mmHg (Watson, 2002). Menurut *World Health Organisation* (WHO, 1978) batas tekana yang masih dianggap normal adalah 140/90 mmHg dan tekanan darah sama dengan atau di atas 160/95 mmHg dinyatakan sebagai hipertensi.

Hipertensi adalah suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal (Faqih, 2006). Hipertensi adalah tekana darah sistolik lebih atau sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolic lebih atau sama dengan 90 mmHg atau mengkonsumsi obat anti hipertensi (Guyton, 2007).

Dari definisi-definisi di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa

hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolic lebih dari 140/90 mmHg, dimana sudah dilakukan pengukuran tekanan darah minimal dua kali untuk memastikan keadaan tersebut dan hipertensi dapat menimbulkan risiko terhadap penyakit stroke, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal.

### 2.2.2 Klasifikasi Hipertensi

Menurut *The Eighth Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC VIII), klasifikasi hipertensi pada orang dewasa dapat dibagi menjadi kelompok optimal, normal, normal tinggi, hipertensi derajat I, derajat II dan derajat III.

Tabel 2.2  
Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC VIII (2013)

Kategori Stadium	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal Tinggi	130-139	85-89
Hipertensi Derajat I	140-159	90-99
Hipertensi Derajat II	160-170	100-109
Hipertensi Derajat III	≥180	≥110

(JNC VIII, 2013)

### 2.2.3 Penyebab Hipertensi

Menurut Nurarif dan Kusuma (2015) berdasarkan penyebabnya hipertensi digolongkan menjadi dua, yaitu:

#### 1. Hipertensi Primer (*esensial*)

Hipertensi primer merupakan hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya atau disebut juga hipertensi idiopatik.

Faktor yang mempengaruhinya yaitu genetic, lingkungan, hiperaktifitas saraf simpatis sistem renin. Angiotensin dan peningkatan  $\text{Na} + \text{Ca}$  intraseluler dan faktor-faktor yang meningkatkan resiko yaitu: obesitas, alkohol, merokok dan polisitemia.

## 2. Hipertensi Sekunder (*Renal*)

Penyebabnya adalah penggunaan esterogen, penyakit ginjal, sindrom cushing dan hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan.

Hipertensi pada usia lanjut dibedakan atas, sebagai berikut:

1. Hipertensi dimana tekanan darah sistolik sama atau lebih besar dari 140 mmHg dan atau tekanan distolik sama atau lebih besar dari 90 mmHg.
2. Hipertensi terisolasi dimana tekanan sistolik lebih besar dari 160 mmHg dan tekanan diastolic lebih rendah dari 90 mmHg.

Penyebab hipertensi pada lansia adalah terjadinya perubahan-perubahan pada:

1. Elastisitas pada dinding aorta menurun
2. Katub jantung menebal dan menjadi kaku
3. Kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap satu tahun sesudah berumur 20 tahun kemampuan jantung memompa darah menurun menyebabkan menurunnya kontraksi dalam volumenya.
4. Kehilangan elastisitas pembuluh darah hal ini terjadi karena

kekurangan efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi

5. Meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer

#### 2.2.4 Tanda dan Gejala Hipertensi

Menurut Karyadi (2006), sebagian besar penderita hipertensi pada umumnya, tidak disertai keluhan khusus dan tidak mengetahui dirinya menderita hipertensi. Umumnya gejala-gejala yang kadang dirasakan sebelumnya antara lain:

1. Sakit kepala terutama pada saat bangun tidur dan kemudian hilang sendiri setelah beberapa jam
2. Lesu dan impotensi
3. Kemerahan pada wajah
4. Cepat capek

#### 2.2.5 Patofisiologi

Meningkatnya tekanan darah di dalam arteri dapat terjadi melalui beberapa cara yaitu jantung memompa lebih kuat sehingga mengalirkan lebih banyak cairan pada setiap detiknya arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku sehingga mereka tidak mampu mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh yang sempit dari pada biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan, inilah yang terjadi pada usia lanjut, dimana dinding arterinya telah menebal dan kaku karena *arteriosklerosis*.

Dengan cara yang sama, tekanan darah juga meningkat pada saat terjadi *vasokontraksi*, yaitu arteri kecil (*arteriola*) untuk sementara

waktu mengkerut karena perangsangan saraf atau hormone di dalam darah. Bertambahnya cairan dalam sirkulasi bisa menyebabkan meningkatnya tekanan darah. Hal ini terjadi jika terdapat kelainan fungsi ginjal sehingga tidak mampu membuang sejumlah garam dan air dari dalam tubuh. Volume darah dalam tubuh meningkat sehingga tekanan darah juga meningkat.

Sebaliknya, jika aktivitas memompa jantung berkurang, arteri mengalami pelebaran, banyak cairan keluar dari sirkulasi, maka tekanan darah akan menurun. Penyesuaian terhadap faktor-faktor tersebut dilaksanakan oleh perubahan di dalam fungsi ginjal dan sistem saraf otonom (bagian dari sistem saraf yang mengatur berbagai fungsi tubuh secara otomatis). Perubahan fungsi ginjal mengendalikan tekanan darah melalui beberapa cara: jika tekanan darah meningkat, ginjal akan menambah pengeluaran garam dan air, yang akan menyebabkan berkurangnya volume darah dan mengembalikan tekanan darah ke normal.

Jika tekanan darah menurun, ginjal akan mengurangi pembuangan garam dan air, sehingga volume darah akan bertambah dan tekanan darah kembali ke normal. Ginjal juga bisa meningkatkan tekanan darah kembali ke normal. Ginjal juga bisa meningkatkan tekanan darah dengan menghasilkan enzim yang disebut *renin*, yang memicu pembentukan hormone *angiotensi*, yang selanjtnya akan memicu pelepasan hormone *aldosteron*. Ginjal merupakan organ penting dalam mengendalikan tekanan darah, karena itu berbagai

penyakit dan kelainan pada ginjal dapat menyebabkan terjadinya tekanan darah tinggi. Misalnya penyempitan arteri yang menuju ke salah satu ginjal (*stenosis arteri renalis*) biasanya menyebabkan hipertensi. Peradangan dan cedera pada salah satu atau kedua ginjal juga bisa menyebabkan naiknya tekanan darah.

Sistem saraf simpatis merupakan bagian dari sistem saraf otonom yang untuk sementara waktu akan meningkatkan tekanan darah selama respon *fight-or-flight* (reaksi fisik tubuh terhadap ancaman dari luar), meningkatkan kecepatan dan kekuatan denyut jantung, dan juga mempersempit sebagian besar arteriola, tetapi memperlebar arteriola di daerah tertentu (misalnya otot rangka yang memerlukan pasokan darah yang lebih banyak), mengurangi pembuangan air dan garam oleh ginjal, sehingga akan meningkatkan volume darah dalam tubuh, melepaskan hormone *epinefrin* (*adrenalin*) dan *norepinefrin* (*noradrenalin*), yang merangsang jantung dan pembuluh darah. Faktor stress merupakan satu faktor pencetus terjadinya peningkatan tekanan darah dengan proses pelepasan hormone *epinefrin* dan *norepinefrin*.

### 2.2.6 Faktor Resiko Hipertensi

Faktor resiko hipertensi merupakan keadaan seseorang yang lebih rentan terserang hipertensi dibandingkan orang lain. Faktor resiko sebenarnya bukanlah penyebab timbulnya penyakit, melainkan pemicu terjadinya penyakit (Junaidi, 2010). Secara umum, faktor resiko hipertensi dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang dapat diubah dan faktor

yang tidak dapat diubah.

1. Faktor yang tidak dapat diubah antar lain:

a. Umur

Penderita hipertensi *esensial* sebagian besar terjadi pada usia 24-45 tahun hanya sekitar 20%. Prevalensi penderita hipertensi umumnya paling banyak dijumpai pada usia > 40 tahun. Penderit kemungkinan mendapat komplikasi (kelainan) pembuluh darah otak 6-10 kali lebih besar dari pada usia 30-40 tahun.

b. Jenis kelamin

Prevalensi penderita hipertensi lebih banyak dijumpai pada laki-laki dari pada wanita. Hal ini dikarenakan secara hormonal laki-laki lebih beresiko terjadi hipertensi. Ketika menghadapi masalah laki-laki cenderung emosi dan mencari jalan pintas seperti merokok, mabuk atau minum-minuman beralkohol, dan pola makan yang tidak baik sehingga menyebabkan tekanan darahnya menjadi meningkat.

Sedangkan pada wanita dalam mengatasi masalah atau stress, masih bisa mengatasinya dengan tenang dan lebih stabil. Tetapi tekanan darah cenderung meningkat pada wanita setelah menopause dari pada sebelum menopause, hal ini disebabkan oleh faktor psikologi dan adanya perubahan pada diri wanita tersebut.

c. Genetika

Faktor-faktor genetika sejak lama dikatakan penting dalam genesis dari hipertensi. Salah satu tindakan penyelidikan yang dilakukan yaitu menilai korelasi tekanan darah dalam keluarga individu dengan keluarga yang menderita hipertensi. O'Brien (1994) menyatakan bahwa faktor keturunan akan berpengaruh sebesar 60% untuk terjadinya hipertensi. Lebih jauh diutarakan bahwa apabila salah satu dari saudaranya ada yang hipertensi maka resiko hipertensi sebesar 30%.

d. Ras atau suku bangsa

Ras berkulit hitam dari semua umur lebih besar berpeluang terjadi hipertensi dari pada orang berkulit putih. Pada kelompok ini prevalensi dari hipertensi pada orang yang berkulit hitam dua kali lebih besar dari pada orang berkulit putih. Pada umur  $\geq 75$  tahun 54% orang berkulit hitam terjadi hipertensi pada orang berkulit putih.

2. Faktor yang dapat diubah

Menurut Susilo (2011) faktor resiko hipertensi yang dapat diubah diantaranya:

a. Lemak dan kolesterol

Pola makan penduduk yang tinggal di kota-kota besar berubah dimana makanan yang kaya akan kolesterol menjadi bagian yang dikonsumsi sehari-hari. Mengurangi diet lemak dapat menurunkan tekanan darah 60/30 mmHg dan bila dikombinasikan dengan konsumsi buah dan sayur dapat

menurunkan tekanan darah sebesar 110/60 mmHg.

b. Konsumsi garam

Diet tinggi garam dihubungkan dengan peningkatan tekanan darah dan prevalensi pada hipertensi. Efek ini diperkuat dengan diet kalium yang rendah. Penurunan diet natrium dari 180 mmol (10,5 gr) perhari menjadi 80-100 mmol (4,7-5,8 perhari) menurunkan tekanan darah sistolik 4-6 mmHg dan umur tua.

c. Minuman beralkohol

Terdapat hubungan linier antara mengkonsumsi alkohol dengan tingkat tekanan darah dan prevalensi hipertensi pada masyarakat. Alkohol dapat menurunkan obat antihipertensi, tetapi efek presor ini menghilang dalam 1-2 minggu dengan mengurangi minum-minuman beralkohol sampai 80%. Pada penderita hipertensi konsumsi alkohol dibatasi 20-30 gr etanol perhari untuk pria dan 10-20 gr etanol perhari untuk wanita.

d. Kelebihan berat badan

Dari data observasi WHO tahun 1996, regresi multivariate dari tekanan darah menunjukkan sebuah peningkatan 2-3 mmHg tekanan darah sistolik dan diastolic 1-3 mmHg pada setiap 10 kg kenaikan berat badan. Mereka yang memiliki lemak yang bertumpuk di daerah sekitar pinggang dan perut. Lebih mungkin terkena tekanan darah tinggi bila dibandingkan dengan mereka yang memiliki kelebihan lemak di

paha dan panggul.

e. Rokok dan kopi

Merokok dapat menghapuskan efektifitas dari beberapa obat antihipertensi, misalnya pengobatan hipertensi yang menggunakan terapi beta blocker dapat menurunkan resiko penyakit jantung dan stroke dan hanya bila pemakainya tidak merokok.

Kopi juga berdampak buruk pada jantung. Kopi mengandung kafein yang dapat meningkatkan jantung berdebar dan naiknya tekanan darah. Minum kopi lebih dari empat cangkir sehari dapat meningkatkan tekanan darah sistolik sekitar 10 mmHg dan diastolic 8 mmHg.

f. Stress

Hubungan antara stress dengan hipertensi diduga melalui aktivitas saraf simpatik yang dapat meningkatkan tekanan darah secara intermitten. Jika terjadi stress yang berkepanjangan dapat berakibat tekanan darah tetap tinggi.

g. Olahraga

Olahraga lebih banyak dihubungkan dengan pengobatan hipertensi, karena olahraga isotonic seperti bersepeda, jogging dan senam yang teratur dapat menurunkan tahanan perifer yang dapat menurunkan tekanan darah. Olahraga juga dikaitkan dengan peran obesitas pada penderita hipertensi. Dengan kurangnya olahraga kemungkinan timbulnya obesitas akan

meningkat dan apabila asupan garam bertambah juga akan menimbulkan hipertensi.

### 2.2.7 Penatalaksanaan Hipertensi

#### 1. Penatalaksanaan Farmakologi

Selain cara pengobatan non farmakologis, penatalaksanaan utama pada hipertensi adalah dengan obat. Keputusan untuk memulai pemberian obat antihipertensi berdasarkan beberapa faktor seperti derajat peningkatan tekanan darah, terdapat kerusakan organ target dan terdapatnya manifestasi klinis penyakit kardiovaskuler atau faktor resiko lain (Suyono, 2001).

Menurut Junaidi (2010) penanganan hipertensi dewasa ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan pengobatan modern dari berbagai golongan, yaitu:

##### a. Golongan Diuretik

Diuretik membantu ginjal membuang garam dan air yang dapat mengurangi volume cairan diseluruh tubuh sehingga menurunkan tekanan darah. Diuretik juga dapat menyebabkan pelebaran pembuluh darah sehingga tekanan darah turun. Namun perlu diingat bahwa diuretic menyebabkan hilangnya kalium melalui air kemih, sehingga sebaiknya diberikan tambahan kalium atau obat penahan kalium.

##### b. Penghambat Adrenegik

Golongan obat ini terdiri dari *alfa-blocker*, *beta blocker* dan *alfa-beta-blocker*. Cara kerjanya menghambat efek sistem

saraf simpatis atau kerja hormo epinefrin (yang membantu siaga), dan memperlambat pengeluaran enzim rennin yang dapat memproduksi angiotensin II yang menyebabkan kontraksi arteri (meningkatkan tekanan darah). Sistem saraf simpatis merupakan sistem saraf yang dengan segera akan memberikan respon terhadap stress ataupun keadaan mengancam, dengan cara meningkatkan tekanan darah.

c. *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACE-Inhibitor)*

Penurunan tekanan darah dengan cara menghambat enzim yang berperan memproduksi angiotensin II yang menyebabkan penyempitan arteri, serta merangsang pelepasan hormone aldosterone yang bersifat menahan natrium *ACE-inhibitor* yang dapat mempertahankan kadar bradykinin sehingga pembuluh darah melebar dan tekanan darah turun.

Contoh obat-obatan ACE-inhibitor adalah *Bezazepril, Captopril, Fosinopril, Lisinopril, Moexipril, Perindopril, Quinapril, Ramipril.*

d. *Angiotensin-II-Receptor Blocker (ARB)*

ARB menyebabkan penurunan tekanan darah dengan mekanisme yang mirip dengan ACE-inhibitor, yaitu dengan mekanisme kerja angiotensin II yang cukup efektif bagi penderit hipertensi dan gagal ginjal.

Contoh obat-obatan ARB yaitu *Candesartan, Eprosartan, Irbesartan, Losartan, Telmisartan, dan Valsartan.*

e. Antagonis Kalsium

Antagonis kalsium bekerja melebarkan pembuluh darah melalui mekanisme yang berbeda dari golongan lainnya, yaitu dengan menghambat jalur kalsium pada sel otot polos dinding pembuluh darah arteri.

Contoh antagonis kalsium yaitu *Amlodipin, Diltiazem, Felodipin, Isradipin, Nicardipin, Nifedipin, Nisoldipin, dan Verapamil*.

f. Vasodilator yang langsung bekerja pada saraf pusat

Obat ini bekerja langsung pada otak dengan mencegah otak mengirimkan sinyal kepada sistem saraf yang meningkatkan denyut jantung dan menyempitkan pembuluh darah arteri (hipertensi).

Contoh vasodilator yang langsung bekerja pada saraf pusat yaitu *Clonidin, Guanabenz, Guanfacin, Metildopa, dan Reserpin*.

g. Vasodilator lain

Obat jenis ini bekerja pada otot polos pembuluh darah dan mencegahnya agar tidak berkontraksi, sehingga dapat menyebabkan tekanan darah turun.

Contoh obat vasodilator lain yaitu *Fenoldopam, Hidralasin, Minoxidil*.

2. Penatalaksanaan Nonfarmakologis

Beberapa pendapat menyatakan bahwa pendekatan

nonfarmakologis, termasuk penurunan berat badan, pembatasan alkohol, tembakau dan natrium, latihan dan relaksasi merupakan intervensi wajib yang harus dilakukan pada setiap terapi antihipertensi. Jika penderita hipertensi ringan berada dalam resiko tinggi atau bila tekanan darah sistoliknya menetap diatas 130 mmHg-139 mmHg dan diastolnya diatas 85 mmHg atau 95 mmHg, maka perlu dimulaiterapi obt-obatan (Burnner dan Suddarth, 2001).

Pendekatan nonfarmakologis dibedakan menjadi beberapa hal, yaitu:

a. Menurunkan faktor resiko yang menyebabkan aterosklerosis

Menurut Crowin (2002) berhenti merokok sangat penting untuk mengurangi efek jangka panjang pada hipertensi karena asap rokok diketahui dapat menurunkan aliran darah kebagai organ dan dapat meningkatkan beban kerja jantung. Selain itu pengurangan makanan yang berlemak juga dapat menurunkan resiko arterosklerosis.

Pada penderita hipertensi dianjurkan untuk berhenti merokok dan mengurangi asupan alkohol. Berdasarkan hasil penelitian eksprimental, pengurangan sampai sekitar 10 kg berat badan berhubungan langsung dengan penurunan tekanan darah rata-rata 2-3 mmHg/kg BB (Nurkhalida, 2008).

b. Olahraga dan aktivitas fisik

Selain untuk menjaga berat badan tetap normal, olahraga dan aktivtas fisik yang teratur bermanfaat untuk kestabilan

tekanan darah, dan menjaga kebugaran tubuh. Olahraga seperti senam hipertensi, jogging, berenang baik dilakukan untuk penderita hipertensi. Dianjurkan untuk melakukan olahraga teratur minimal 3 kali dalam satu minggu, dengan begitu dapat menurunkan tekanan darah walaupun berat badan belum tentu turun (Sustrani, 2014).

Olahraga yang teratur telah dibuktikan dapat menurunkan tekanan perifer sehingga dapat menurunkan tekanan darah, yang perlu diingatkan kepada kita adalah bahwa olahraga saja tidak dapat digunakan sebagai pengobatan hipertensi (Gunawan, 2005).

Menurut Nurkhalida (2008), ada beberapa patokan yang perlu dipenuhi sebelum memutuskan berolahraga, yaitu;

- 1) Penderita hipertensi seharusnya dikontrol atau dikendalikan tanpa atau dengan obat terlebih dahulu tekanan darahnya, sehingga tekanan darah sistolik tidak melebihi 160 mmHg dan diastoliknya tidak melebihi 100 mmHg.
- 2) Alangkah tepatnya jika sebelum olahraga terlebih dahulu mendapatkan informasi mengenai penyebab hipertensi yang sedang diderita.
- 3) Sebelum melakukan latihan sebaiknya sudah dilakukan uji latih jantung dengan beban (*treadmill/ergometer*) supaya dapat dinilai reaksi tekanan darah serta pertumbuhan aktifitas listrik jantung, sekaligus menilai tingkat kapasitas

fisik.

- 4) Pada saat uji latih sebaiknya obat yang biasanya diminum tetap diteruskan sehingga dapat diketahui efektifitas obat terhadap kenaikan beban.
- 5) Latihan yang diberikan bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan tidak menambah peningkatan darah.
- 6) Olahraga yang bersifat kompetisi tidak diperbolehkan
- 7) Lakukan pemeriksaan teratur sebelum dan sesudah latihan
- 8) Salah satu dari olahraga hipertensi adalah dapat menurunkan tekanan darah sehingga olahraga dapat menjadi salah satu terapi/obat hipertensi
- 9) Umumnya penderita hipertensi mempunyai kecenderungan yang ada kaitanya dengan beban emosi/stress. Oleh karenanya disamping olahraga yang bersifat fisik, dilakukan juga pengendalian emosi yang artinya berusaha mengatasi ketergantungan emosional yang ada.
- 10) Jika hasil latihan menunjukkan tekanan darah, maka takaran ataupun dosis yang sedang digunakan sebaiknya dilakukan penyesuaian atau pengaturan.

c. Perubahan pola makan

1) Mengurangi asupan garam

Pada penderita hipertensi derajat I, pengurangan asupan garam dan upaya penurunan berat badan dapat digunakan sebagai langkah awal pengobatan hipertensi. Anjuran

penguangan asupan garam harus memperhatikan kebiasaan makan pasien, karena dengan memperhitungkan jenis makanan tentunya yang banyak mengandung garam. Pembatasan asupan garam sampai 60 mmol per hari, ini artinya tidak menambahkan garam pada waktu makan, memasak tanpa garam, menghindari makanan yang sudah diasinkan dan menggunakan mentega yang bebas garam (Gunawan, 2005).

Menurut Sheps (2005), jika dokter atau ahli gizi menyarankan supaya kita mengurangi natrium demi menurunkan tekanan darah maka sebaiknya ikutilah saran tersebut. Bahkan sebelum disarankan pun alangkah baiknya kurangi natrium. Beberapa cara yang dapat kita lakukan:

- a) Perbanyak makan makanan yang segar
- b) Pilih produk dengan natrium rendah
- c) Jangan menambah garam saat dimeja memasak
- d) Jangan menambah garam pada makanan saat dimasak
- e) Batasi penggunaan saus

## 2) Diet lemak jenuh

Lemak dalam diet meningkatkan resiko terjadinya arterosklerosis yang berhubungan dengan kenaikan tekanan darah. Kurangi konsumsi lemak jenuh, terutama lemak dalam makanan yang bersumber dari hewan dan kurangi konsumsi lemak tidak jenuh secukupnya yang berasal dari

minyak sayuran, biji-bijian dan makanan lain yang berasal dari tanaman yang dapat menurunkan tekanan darah (Triyanto, 2014).

- 3) Memperbanyak konsumsi sayuran, buah-buahan dan susu rendah lemak

Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa beberapa mineral dapat mengatasi hipertensi. Kalium telah dibuktikan kaitannya erat dengan penurunan tekanan darah arteri dan mengurangi resiko terjadinya stroke. Selain itu mengkonsumsi kalsium dan magnesium sangat bermanfaat dalam penurunan tekanan darah. Dengan banyak mengkonsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran yang mengandung mineral seperti seledri, kol, jamur (banyak mengandung kalium), kacang-kacangan (banyak mengandung magnesium). Dan susu mengandung kalium (Nurkholida, 2008).

- d. Menghilangkan stress

Stress juga menjadi salah satu masalah dari lingkungan yang hampir atau bahkan sudah melebihi kemampuan kita untuk mengatasinya. Cara untuk menghilangkan stress adalah perubahan pola hidup dengan membuat perubahan kebiasaan dalam kehidupan rutin sehari-hari yang dapat menghilangkan beban stress. Menurut Sheps (2005) perubahan-perubahan dalam menghilangkan stress meliputi:

- 1) Rencanakan semua dengan sebaik mungkin. Buatlah jadwal untuk kegiatan sehari-hari sehingga tidak akan terjadi bentroks acara atau kita harus terburu-buru dalam memenuhi suatu janji atau aktivitas.
- 2) Sederhanakan jadwal dan mencoba bekerja dengan lebih santai
- 3) Bebaskan diri kita dari stress yang berhubungan dengan pekerjaan
- 4) Berolahraga
- 5) Tidur yang cukup
- 6) Makanlah yang benar
- 7) Ubah gaya hidup yang lebih baik
- 8) Bina hubungan sosial yang baik
- 9) Sediakan waktu untuk rekreasi atau keluar dari kegiatan rutin
- 10) Ubahlah pola fikir agar dapat menekan perasaan kritis atau negative terhadap diri sendiri

### 2.2.8 Komplikasi Hipertensi

Menurut Price (2005) aplikasi hipertensi tetap tidak di ketahui dan tidak dirawat, dan ini dapat mengakibatkan kematian karena payah jantung, infark miokardium, stroke, atau gagal ginjal. Menurut Corwin (2002) komplikasi hipertensi meliputi stroke, infark miokardium, gagal ginjal, enseplopati (kerusakan otak), dan pregnancy-incuded hypertension (PIH).

### 1. Stroke

Stroke dapat terjadi akibat perdarahan tekanan tinggi di otak, atau akibat embolus yang terlepas dari pembuluh otak yang terpajan tekanan tinggi. Stroke dapat terjadi pada hipertensi kronik apabila arteri-arteri yang memperdarahi otak mengalami hipertrofi dan menebal, sehingga aliran darah ke daerah yang dipedarahi berkurang. Arteri-arteri otak yang mengalami arterosklerosis dapat melemah sehingga meningkatkan kemungkinan terbentuknya aneurisma.

### 2. Infark Miokardium

Dapat terjadi infark miokardium apabila arteri coroner yang arterosklerosis tidak dapat menyuplai cukup oksigen ke miokardium atau apabila terbentuk thrombus yang dapat menyumbat aliran darah melalui pembuluh tersebut. Karena hipertensi kronik dan ventrikel ini, maka kebutuhan oksigen miokardium mungkin tidak dapat dipenuhi dan dapat terjadi iskemia jantung yang menyebabkan infark. Dan hipertrofi ventrikel juga dapat menimbulkan perubahan-perubahan waktu hantaran listrik melintas ventrikel sehingga terjadi distritmia, hipoksia jantung, dan peningkatan resiko pembentukan bekuan.

### 3. Gagal Ginjal

Hipertensi beresiko empat kali lebih besar terhadap kejadian gagal ginjal bila dibandingkan dengan orang yang tidak menderita

hipertensi (Mansjoer, 2001). Terjadinya gagal ginjal karena kerusakan progresif akibat tekanan tinggi pada kapiler-kapiler ginjal, glomerulus. Akibat rusaknya glomerulus, darah akan mengalir ke unit-unit fungsional ginjal, nefron akan terganggu dan dapat berlanjut menjadi hipoksia dan kematian. Dengan rusaknya membrane pada glomerulus, protein akan keluar melalui urin sehingga tekanan osmotik koloid plasma berkurang sehingga menyebabkan edema yang sering dijumpai pada hipertensi kronik.

#### 4. Ensefalopati (Kerusakan Otak)

Ensefalopati (kerusakan otak) dapat terjadi, terutama pada hipertensi maligna (hipertensi meningkat secara cepat). Tekanan yang sangat tinggi pada kelainan ini dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah kapiler dan mendorong ke dalam ruang interstisium diseluruh susunan saraf pusat. Neuron-neuron disekitarnya kolaps yang dapat menyebabkan ketulian, kebutaan dan tak jarang terjadi koma serta kematian mendadak.

#### 5. Pregnancy-incuded hypertension (PIH)

Bayi yang lahir kemungkinan memiliki BBLR akibat dari perfusi plasenta yang tidak kuat, juga dapat mengalami hipoksia dan asidosis apabila ibu mengalami kejang selama atau sebelum persalinan.

#### 6. Retinopati

Retinopati terjadi akibat edema papil dan perdarahan retina, hal ini terjadi karena nekrosis fibronoid pada arteri kecil dan

arteriol.

## 2.3 Konsep Senam Hipertensi

### 2.3.1 Pengertian Senam Hipertensi

Salah satu cara pemeliharaan kebugaran jasmani dengan melakukan senam, karena dapat merangsang aktifitas kerja jantung untuk perubahan yang menguntungkan dalam tubuh seseorang yang melakukannya (Puspita, 2017). Olahraga seperti senam hipertensi mampu mendorong jantung bekerja dengan optimal, dimana olahraga mampu meningkatkan kebutuhan energi oleh sel, jaringan dan organ tubuh, akibatnya dapat meningkatkan aliran balik vena sehingga menyebabkan volume sekuncup yang akan langsung meningkatkan curah jantung dan menyebabkan tekanan darah arteri meningkat, setelah tekanan darah arteri meningkat akan terlebih dahulu, dampak dari fase ini dapat menurunkan aktivitas pernafasan dan otot rangka yang menyebabkan aktivitas saraf simpatis menurun, setelah itu akan menyebabkan kecepatan denyut jantung menurun, volume sekuncup menurun, vasodilatasi arteriol vena, karena penurunan ini mengakibatkan menurunnya curah jantung dan menurunnya resistensi perifer total, sehingga terjadinya penurunan tekanan darah (Sherwood, 2005). Hal ini merupakan usaha preventif/pencegahan yang bertujuan untuk meningkatkan jumlah interaksi oksigen yang diproses tubuh dalam waktu tertentu.

Latihan fisik seperti senam yang teratur membantu mencegah penyakit kronis seperti hipertensi. Olahraga atau senam hipertensi

adalah bagian dari usaha untuk mengurangi berat badan dan mengelola stress, dua faktor yang mempertinggi risiko hipertensi (Vitahealth, 2004: 57). Melakukan gerakan yang tepat selama 30 menit sebanyak 2 kali per minggu, dapat menurunkan tekanan darah sebanyak 10 mmHg pada bacaan sistolik dan diastolic. Olahraga teratur selain dapat mengurangi stress, juga dapat menurunkan berat badan, membakar lebih banyak lemak di dalam darah, dan memperkuat otot-otot jantung (Hernawan, 2017).

### **2.3.2 Manfaat Senam Hipertensi**

Manfaat senam hipertensi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan daya tahan jantung dan paru-paru
2. Membakar lemak yang berlebihan dalam tubuh karena aktifitas gerak untuk menguatkan dan membentuk otot dan beberapa bagian tubuh lainnya, seperti: perut, paha, pinggang, pinggul dan lain-lain.
3. Meningkatkan kelentukan, keseimbangan koordinasi, kelincahan, daya tahan dan sanggup melakukan kegiatan-kegiatan dan olahraga lainnya.

### **2.3.3 Gerakan Senam Hipertensi**

Secara medis kondisi penderita hipertensi berbeda dengan orang sehat. Dengan begitu, diperlukan senam yang juga dilakukan secara khusus. Dan latihannya pun harus dilakukan secara bertahap dan tidak boleh memaksakan diri. Menurut Niniek Soetini, Fisioterapis Siloam Hospitals Surabaya, contoh latihan yang dapat diterapkan setiap hari

adalah sebagai berikut:

1. Gerakan Pemanasan

- a. Lakukan napas dalam dengan menghirup udara dari hidung dan dikeluarkan melalui mulut sebanyak 2x8 hitungan
- b. Tekuk kepala kesamping, lalu tahan dengan tangan pada sisi yang sama dengan arah kepala. Tahan dengan hitungan 8 kali hitungan, lalu bergantian dengan sisi yang lain.
- c. Tautkan jari-jari kedua tangan dan angkat lurus ke atas kepala dengan posisi kedua kaki dibuka selebar bahu. Tahan dengan hitungan 8 kali. Rasakan tarikan bahu dan punggung.

2. Gerakan Inti

- a. Jalan di tempat sebanyak 2x8 hitungan



- b. Tepuk tangan sebanyak 8 kali hitungan



- c. Tepuk jari sebanyak 8 kali hitungan



d. Jalin tangan sebanyak 8 kali hitungan



e. Adu sisi kelingking sebanyak 8 kali hitungan



f. Adu sisi telunjuk sebanyak 8 kali hitungan



g. Ketuk pergelangan tangan kanan dan kiri sebanyak 8 kali

hitungan



h. Tekan jari jari tangan sebanyak 8 kali hitungan



i. Buka dan mengepal tangan sebanyak 8 kali hitungan



j. Menepuk punggung tangan kanan dan kiri sebanyak 8 kali

hitungan



- k. Menepuk lengan dan bahu kanan dan kiri sebanyak 8 kali hitungan



- l. Menepuk pinggang sebanyak 8 kali hitungan



- m. Menepuk paha sebanyak 8 kali hitungan



- n. Menepuk betis sebanyak 8 kali hitungan



- o. Jongkok dan berdiri sebanyak 8 kali hitungan



p. Menepuk perut sebanyak 8 kali hitungan



q. Kaki jinjit sebanyak 8 kali hitungan



### 3. Gerakan Pendinginan

Lakukan napas dalam dengan menghirup udara dari hidung dan dikeluarkan melalui mulut dan peregangan sebanyak 2 x 8 hitungan

#### 2.3.4 Hal-hal yang perlu diperhatikan selain senam

Menurut Michael (2014) untuk mencapai tekanan darah yang normal, selain melakukan senam secara rutin dengan takaran cukup, beberapa hal di bawah ini juga perlu mendapat perhatian:

1. Kelebihan Berat Badan

Seseorang yang mengalami kelebihan berat badan, kemungkinan mengalami hipertensi meningkat lebih dari tiga kali lipat. Resiko itu akan terus meningkat dengan bertambahnya berat badan. Menurunkan berat badan merupakan strategi sangat efektif dalam mengatur pola hidup untuk menormalkan tekanan darah. Bila kita berhasil menurunkan berat badan 2,5 – 5 kg saja, tekanan darah diastolik dapat diturunkan sebanyak 5 mmHg. Penurunan berat badan 10 kg dapat melipat duakan perbaikan ini.

## 2. Kurangi Asupan Natrium

Bila seseorang mendapat asupan garam secara berlebih dalam jangka waktu lama kemungkinan mengalami tekanan darah tinggi juga lebih besar. Karena itu, kurangi asupan garam sampai kurang dari 2.300 mg (satu sendok teh) setiap hari. Dalam banyak penelitian diketahui, pengurangan konsumsi garam menjadi setengah sendok teh per hari, dapat menurunkan tekanan sistolik sebanyak 5 mmHg dan tekanan darah diastolik sekitar 2,5 mmHg. Pengaruh ini kebanyakan terjadi pada para lansia.

## 3. Cukup Asupan Kalium

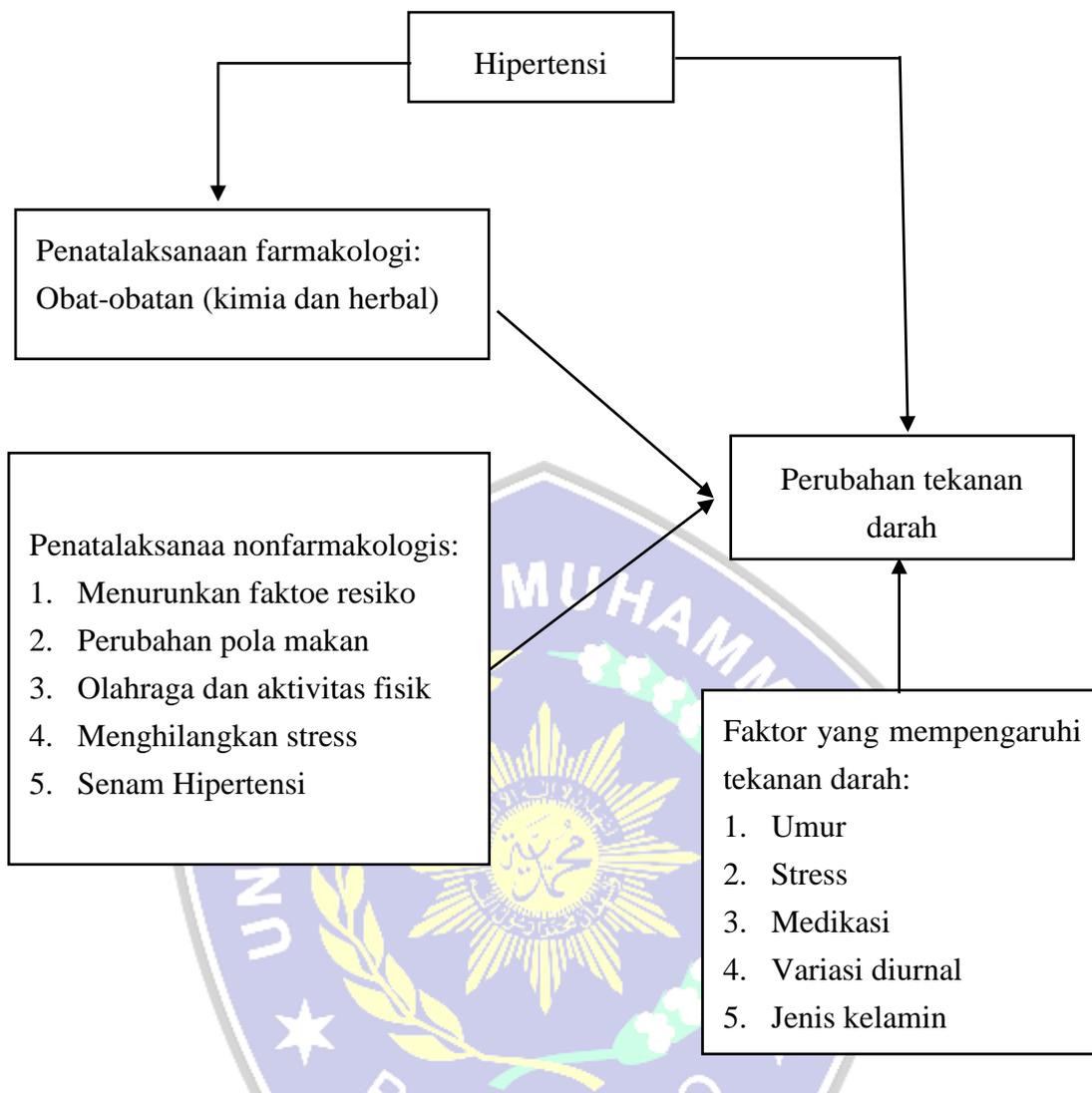
Kalium banyak terdapat dalam buah-buahan dan sayur mayur. Mineral ini dapat menurunkan tekanan darah dengan meningkatkan jumlah natrium yang terbuang bersama air kencing. Dengan setidaknya mengkonsumsi buah-buahan sebanyak 3 - 5 kali dalam sehari, seseorang bisa mencapai asupan potasium yang cukup.

#### 4. Batasi konsumsi Alkohol

Konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah. Para peminum berat mempunyai resiko mengalami hipertensi empat kali lebih besar dari pada mereka yang tidak minum-minuman beralkohol. Dan jika mereka menghilangkan kebiasaan tersebut, tekanan darah mereka akan turun.



## 2.4 Kerangka Teori



Sumber : (Nurkhalidah, 2008) dan (Smeltzer & Bare, 2012)

Gambar 2.4 Kerangka teori pengaruh senam hipertensi terhadap perubahan tekanan darah pada penderita hipertensi

### Keterangan :

—————> : Berpengaruh