

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Hipertensi

1. Definisi hipertensi

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah pada perfusi jaringan dan organ (Adrianto, 2022). Menurut JNC VIII, jutaan orang menderita tekanan darah tinggi yang dikenal sebagai hipertensi. Tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg adalah ambang batas hipertensi. Hipertensi juga dikenal sebagai tekanan darah tinggi yang dapat didefinisikan sebagai meningkatnya tekanan darah arteri (Fauzia Wilda, 2023).

Hipertensi adalah tekanan darah melebihi kisaran normal yaitu lebih besar dari 140/90 mmHg yang dapat menyebabkan kesakitan dan bahkan kematian. Tekanan darah sistolik diukur dan digunakan untuk menentukan apakah seseorang mengalami peningkatan tekanan darah. Tekanan darah sistolik bervariasi dalam suatu kisaran tergantung pada beberapa faktor termasuk usia, tingkat stres, dan postur tubuh (Tambunan dkk., 2021).

Tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg disebut sebagai hipertensi. Hal ini berlandaskan pada rata-rata pembacaan tekanan darah yang akurat yang diperoleh setelah dua atau lebih kunjungan pelayanan kesehatan. Tekanan darah tinggi memberikan tekanan pada sistem peredaran darah dan organ yang menerima darah, seperti jantung dan otak maka hal ini dapat menjadi masalah jika terus berlanjut (Mufarokhah, 2022). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hipertensi yang mempengaruhi jutaan orang adalah peningkatan tekanan darah pada jaringan dan perfusi organ. Seseorang

terkena hipertensi ketika tekanan darah meningkat di atas batas normal ($\geq 140/90$ mmHg) yang dapat mengakibatkan kesakitan bahkan kematian. Hal ini didasarkan pada rata-rata dari dua atau lebih pembacaan tekanan darah yang akurat yang diambil selama dua atau lebih konsultasi dengan penyedia pelayanan.

2. Penyebab hipertensi

Ada banyak faktor yang berkontribusi dan menyebabkan hipertensi (Mufarokhah, 2022), yaitu:

- a. Aktivitas sistem saraf simpatis meningkat.

Ketika sistem saraf otonom terganggu maka aktivitas sistem saraf simpatik meningkat.

- b. Reabsorpsi ginjal meningkat

Peningkatan reabsorpsi natrium, klorida, dan air yang terkait dengan variasi genetik dalam sistem ginjal yang memproses natrium.

- c. Peningkatan aktivitas RAAS.

Meningkatnya aktivitas sistem renin-angiotensin aldosterone mengarah pada perluasan volume cairan ekstraseluler dan peningkatan resistansi vaskular sistemik.

- d. Penurunan vasodilatasi arteriol

Akibat dari penurunan vasodilatasi arteriol adalah terjadinya kerusakan endotelium vaskular.

3. Fisiologi tekanan darah pada hipertensi

a. Jantung

1) Otot

Tiga tipe miokardium yang berbeda membentuk jantung, yaitu otot ventrikel, serat otot eksitatorik dan penghantar khusus, dan otot atrium. Mirip dengan otot rangka, tipe otot atrium dan ventrikel berkontraksi tetapi waktu kontraksinya lebih lama. Serat eksitatorik dan penghantar khusus berkontraksi secara perlahan karena memiliki sedikit fibril kontraktile. Serat-serat ini secara otomatis melepaskan muatan listrik dalam bentuk potensial aksi yang menjalar ke seluruh jantung dan berfungsi sebagai sistem rangsang yang mengontrol detak jantung berirama (Hall and Guyton, 2016).

2) Listrik

Potensial aksi yang ditimbulkannya sendiri menghasilkan sistem kelistrikan jantung yang menyebabkan jantung berkontraksi atau berdenyut secara berirama. Hal ini dilakukan agar jantung dapat berkontraksi, memompa, dan beristirahat dengan sendirinya melalui mekanisme arus listrik. Nodus-nodus *pacemaker* jantung memulai potensial aksi ini yang diatur oleh sejumlah elektrolit seperti K^+ , Na^+ , dan Ca^{++} . *Nodus Sinoatrial* (SA Node) adalah sumber listrik jantung. Otot jantung menghasilkan arus listrik yang mengalir melalui cairan tubuh dan masuk ke jaringan di sekitar jantung (Anggraini, 2015).

Penyebab jantung mampu berdenyut seumur hidup adalah adanya aktivitas listrik yang menetap dan ritmis. Sumber aktivitas listrik ini adalah anyaman serat otot jantung khusus yang dinamai serat autoritmik (*auto* artinya sendiri) karena serat-serat tersebut *self-excitabel* (mampu memacu dirinya sendiri). Potensial aksi

berulang kali dihasilkan oleh serat autoritmik yang menyebabkan kontraksi jantung. Serat-serat tersebut terus merangsang jantung untuk berdenyut bahkan setelah jantung dikeluarkan dari tubuh (Tortora and Derrickson, 2016).

b. Isi

1) Curah jantung

Tekanan darah dan curah jantung saling berkaitan. Ketika volume meningkat di ruang tertutup seperti pembuluh darah maka tekanan di ruang itu naik. Tekanan darah meningkat ketika curah jantung meningkat karena lebih banyak darah yang dipompa ke dinding arteri. Volume darah yang lebih besar, kontraktilitas miokard, atau denyut jantung semuanya menyebabkan curah jantung meningkat. Perubahan denyut jantung terjadi lebih cepat daripada perubahan kontraktilitas miokard atau volume darah. Peningkatan denyut jantung yang tiba-tiba dan signifikan mengurangi waktu yang dibutuhkan jantung untuk mengembang yang mengakibatkan menurunnya tekanan darah (Fetzer, 2022).

2) Volume darah

Tekanan darah dipengaruhi oleh jumlah darah yang mengalir melewati sistem pembuluh darah. Volume darah normal orang dewasa adalah 5.000 ml. Volume darah biasanya tidak berubah tetapi volume yang lebih tinggi memberikan lebih banyak tekanan pada dinding arteri. Sebagai contoh, infus cairan IV yang cepat dan tidak menentu dapat meningkatkan tekanan darah. Tekanan darah menurun ketika volume darah seseorang berkurang seperti halnya dalam situasi perdarahan atau dehidrasi (Fetzer, 2022).

3) Viskositas

Kemudahan aliran darah mengalir melalui arteri darah yang kecil tergantung pada kekentalan darah. Kekentalan darah ditentukan oleh hematokrit atau proporsi eritrosit dalam darah. Tekanan darah meningkat ketika hematokrit meningkat dan aliran darah melambat. Membawa darah yang kental melalui sistem peredaran darah mengakibatkan jantung harus memompa lebih kuat (Fetzer, 2022).

c. Wadah

1) Ketahanan perifer

Resistensi pembuluh darah perifer mempengaruhi tekanan darah. Sistem arteri, arteriol, kapiler, venula, dan vena mengangkut darah ke seluruh tubuh. Otot polos mengelilingi arteri dan arteriol yang dapat berkontraksi atau berelaksasi untuk mengubah ukuran lumen. Bentuk arteri dan arteriol diubah untuk mengakomodasi kebutuhan jaringan lokal akan aliran darah. Sebagai contoh, ketika organ utama membutuhkan lebih banyak darah maka arteri perikardial melebar dan aliran darah utama organ tersebut berfluktuasi. Darah sekarang tersedia untuk organ utama karena perubahan resistensi perifer. Tidak mengherankan jika arteri dan arteriol terus bekerja sama untuk mempertahankan aliran darah yang konstan. Resistensi pembuluh darah perifer adalah resistensi terhadap aliran darah yang ditentukan oleh otot-otot vaskular dan diameter pembuluh darah. Semakin kecil lumen dalam pembuluh darah semakin besar resistensi pembuluh darah perifer terhadap aliran darah. Tekanan darah meningkat seiring dengan meningkatnya resistensi. Ketika resistensi dan pembuluh darah meningkat maka tekanan darah berubah (Fetzer, 2022).

2) Elastisitas

Dinding arteri bersifat elastis dan mudah diregangkan. Diameter dinding arteri meningkat untuk mengakomodasi perubahan tekanan ketika tekanan di arteri meningkat. Kemampuan arteri untuk melebar menghindari perubahan tekanan darah yang signifikan. Dinding arteri darah kehilangan elastisitasnya dan digantikan oleh jaringan fibrosa yang tidak dapat meregang dengan baik pada beberapa penyakit, yaitu aterosklerosis. Dengan menurunnya elastisitas terdapat resistensi aliran darah yang lebih besar mengakibatkan arteri darah tidak memberi tekanan ketika ventrikel kiri memompa volumenya melalui katup tunggal. Sebaliknya volume darah yang diberikan dorongan melewati dinding arteri yang kaku dapat meningkatkan tekanan sistemik. Berkurangnya elastisitas arteri adalah alasan mengapa peningkatan tekanan sistolik secara substansial lebih besar daripada peningkatan tekanan diastolik (Fetzer, 2022).

Efek dari setiap komponen hemodinamik bersifat kumulatif. Resistensi pembuluh darah perifer meningkat ketika elastisitas arteri menurun. Biasanya, tidak ada rangsangan yang dapat mengubah tekanan darah secara permanen karena sistem kardiovaskular bekerja dengan sangat rumit. Tubuh akan meningkatkan resistensi pembuluh darah untuk mengimbangi penurunan volume darah (Fetzer, 2022).

4. Klasifikasi hipertensi

Klasifikasi hipertensi menurut *Joint National Commite on Prevention Detection, Evaluation and Treatment of High Pressure VIII / JNC-VIII*, 2015, yakni:

Tabel 1
Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC 8 (2015)

Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)	Klasifikasi JNC 8
< 120	< 80	Normal
120 – 139	80 – 89	Pre hipertensi
140 – 159	90 – 99	Hipertensi derajat I
> 160	> 100	Hipertensi derajat II

Sumber : (Fauzia Wilda, 2023)

5. Manifestasi klinis hipertensi

Banyak orang dengan hipertensi pada awalnya tidak menunjukkan gejala. Setiap orang harus mengenali tanda-tanda awal hipertensi karena pemeriksaan fisik hanya menunjukkan tekanan darah tinggi sebagai tanda dan gejala hipertensi (Mufarokhah, 2022). Tanda dan gejala awal hipertensi, yaitu:

a. Sakit kepala

Arteri darah yang menyempit mempersulit sel darah merah pembawa oksigen untuk mencapai otak sehingga meningkatkan tekanan intrakranial dan mengakibatkan sakit kepala, mual, dan muntah.

b. Pusing

Rendahnya kadar oksigen yang masuk ke otak dapat menyebabkan pusing.

c. Nyeri dada

Kadar oksigen dapat turun dan menyebabkan nyeri pada dada.

d. Penglihatan kabur

Pembuluh darah di mata mengalami penyempitan dan menyumbat sel darah merah yang membawa oksigen sehingga mengakibatkan penglihatan kabur.

e. Ayunan langkah yang tidak mantap

Langkah dapat berayun secara tidak mantap jika sistem saraf pusat mengalami kerusakan.

f. Nokturia

Nokturia dapat terjadi pada pasien hipertensi karena peningkatan aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus

g. Edema dependen dan pembengkakan

Pasien hipertensi lebih mungkin mengalami edema dan pembengkakan karena tekanan kapiler yang meningkat.

h. Tanda-tanda lain termasuk mimisan akut, tengkuk pegal, dan lainnya.

6. Faktor risiko hipertensi

Beberapa faktor risiko yang berdampak pada tekanan darah seseorang (Mufarokhah, 2022), yaitu:

a. Usia

Seiring bertambahnya usia terjadi peningkatan tekanan darah optimalnya pada masa remaja dan selanjutnya mulai sedikit menurun. Seiring bertambahnya usia arteri menjadi kaku dan kehilangan kelenturannya. Ketidakmampuan dinding pembuluh darah untuk berkontraksi secara elastis menyebabkan tekanan sistolik dan diastolik meningkat.

b. Genetik

Temuan penelitian bahwa kembar monozigot lebih sering mengalami hipertensi dibandingkan kembar heterozigot yang mendukung gagasan bahwa variabel genetik berperan dalam perkembangan hipertensi.

c. Jenis kelamin

Menurut beberapa penelitian pria mempunyai tekanan darah yang lebih tinggi daripada wanita seusianya. Wanita mengalami tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan pria seusianya setelah pubertas karena dampak dari perbedaan

hormon. Setelah menopause wanita lebih berpotensi mengalami hipertensi daripada sebelumnya.

d. Aktivitas fisik

Output dan tekanan darah sistolik meningkat saat berolahraga sehingga penting untuk memeriksa tekanan darah sebelum, selama, dan setelah berolahraga. Berbaring cenderung menurunkan tekanan darah daripada duduk atau berdiri.

e. Stres

Emosi (kemarahan, ketakutan, kegembiraan) berpotensi menimbulkan tekanan darah tinggi selanjutnya akan kembali normal. Kondisi ini karena vasokonstriksi arteri dan curah jantung meningkat ketika sistem saraf simpatis dirangsang. Akan tetapi, rasa sakit yang ekstrem dapat memicu vasodilatasi dan penghambatan pusat vasomotor yang menurunkan tekanan darah dan mengakibatkan syok.

f. Obesitas

Tekanan darah khususnya tekanan darah sistolik berkorelasi langsung dengan berat badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Orang yang obesitas memiliki risiko relatif lima kali lebih tinggi terkena tekanan darah tinggi daripada orang dengan berat badan normal. Sekitar 20-33% orang yang mengalami hipertensi memiliki berat badan berlebih. Tekanan darah meningkat seiring dengan peningkatan berat badan. Peluang untuk menderita hipertensi adalah 2-6 kali lebih besar jika mengalami berat badan berlebih daripada berat badan yang normal. Jika IMT seseorang adalah 23 atau lebih maka berisiko terkena hipertensi.

g. Merokok

Dengan menghirup zat-zat berbahaya ke dalam sirkulasi melalui rokok sejenis nikotin dan karbon monoksida bisa menghancurkan lapisan endotel pada arteri yang mengakibatkan aterosklerosis dan hipertensi.

h. Faktor diet

1) Konsumsi garam

Garam mengikat cairan ekstrasel dan menahannya sehingga menyebabkan penumpukan cairan di dalam tubuh yang mengakibatkan volume darah meningkat dan hipertensi.

2) Konsumsi alkohol

Alkohol menyebabkan produksi hormon seperti epinefrin (adrenalin) dan hormon lainnya yang dapat menyebabkan aterosklerosis dan edema.

3) Diet yang tidak seimbang

Pola makan yang tidak seimbang, tinggi garam, berlemak, dan kurang serat meningkatkan risiko hipertensi.

i. Diurnal variation atau *circadian rhythm*

Di pagi hari atau tepat setelah bangun tidur, sebelum makan dan beraktivitas tekanan darah berada pada titik terendah. Tekanan darah meningkat 5 hingga 100 mmHg optimal pada sore hari dan berangsur-angsur turun saat tidur.

j. Proses penyakit

Kekentalan darah, *vascular compliance*, dan curah jantung secara langsung memengaruhi tekanan darah.

7. Komplikasi hipertensi

Jika tidak diobati hipertensi dapat menyebabkan masalah pada beberapa sistem organ (Mufarokhah, 2022), yaitu:

a. Gagal jantung

Jantung memompa darah lebih cepat dari biasanya ketika tekanan darah meningkat dan otot jantung yang terlalu banyak bekerja akan melemah.

b. Infark miokard

Infark miokard dapat terjadi akibat dari berkurangnya oksigen karena penyempitan pembuluh darah.

c. Gangguan penglihatan

Perfusi perifer yang buruk memengaruhi mata sehingga mengganggu penglihatan akibat rendahnya kadar oksigen.

d. Gagal ginjal

Arteri darah yang menyempit mencegah darah yang membawa oksigen dan nutrisi mencapai sistem ginjal.

8. Penatalaksanaan hipertensi

a. Penatalaksanaan farmakologis

Obat hipertensi mengurangi resistensi perifer, volume darah, atau kekuatan dan kecepatan kontraksi jantung (Mufarokhah, 2022), yaitu:

- 1) Diuretik dan beta blocker disarankan sebagai pengobatan pertama untuk hipertensi.
- 2) Hanya dosis kecil yang diberikan, tetapi jika tekanan darah tetap di atas 140/90 mmHg maka dosis dinaikkan secara bertahap.

- 3) Diuretik tiazid mengurangi curah jantung, aliran darah ginjal, dan volume darah.
 - 4) Pengikatan aldosteron dihambat secara kompetitif oleh ARB.
 - 5) Beta blocker menghambat sistem saraf simpatis yang menyebabkan detak jantung melambat dan tekanan darah turun.
 - 6) Penghambat ACE mengurangi resistensi perifer dan mencegah konversi angiotensin I menjadi angiotensin II.
- b. Penatalaksanaan non farmakologis

Pencegahan hipertensi yang utama adalah gaya hidup sehat dan pengendalian diri (Mufarokhah, 2022), diantaranya:

- 1) Penurunan berat badan.

Hipertensi dapat dicegah dengan menjaga berat badan yang sehat.

- 2) Adopsi *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH)

Diet DASH yang menekankan pola makan tinggi buah-buahan, sayuran, dan produk susu rendah lemak.

- 3) Retensi natrium diet

Asupan natrium harus dibatasi tidak lebih dari 2,4 gram per hari dapat membantu menurunkan tekanan darah.

- 4) Moderasi konsumsi alkohol

Maksimal dua minuman per hari untuk pria dan satu minuman per hari untuk wanita disarankan bagi individu yang mengonsumsi alkohol.

- 5) Aktivitas fisik

Terlibat dalam aktivitas fisik aerobik yang teratur selama 30 menit latihan dengan frekuensi tiga kali setiap minggu.

Gaya hidup yang lebih sehat kemungkinan besar akan menghasilkan tekanan darah yang lebih rendah seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2
Dampak Modifikasi Gaya Hidup Terhadap Tekanan Darah

Modifikasi	Rekomendasi	Penurunan TD (mmHg)
Berat badan	Pertahankan IMT 18,5-22,9 kg/m ²	5-20 mmHg
Diet sehat	Konsumsi sayur dan buah cukup, hindari lemak	8-14 mmHg
Batasi garam	Konsumsi garam <1 sendok teh kecil	2-8 mmHg
Batasi alkohol	Laki-laki: 2 unit minuman/hari Perempuan: 1 unit minuman/hari	2-4 mmHg
Aktivitas fisik	Olahraga teratur: jalan kaki 30-45 menit (3km)/hari-5 kali per minggu	4-9 mmHg

Sumber: (Hastuti, 2019)

B. Konsep Dasar Jalan Kaki

1. Definisi jalan kaki

Olahraga dalam arti sempit adalah latihan fisik untuk kebugaran jasmani melalui jalan kaki yaitu olahraga yang menggunakan otot lebih dari 30 menit atau dalam jangka waktu yang lebih lama. Secara umum, jalan kaki tidak hanya memperkuat tubuh tetapi juga mengobati banyak penyakit termasuk penyakit jantung, diabetes, dan tekanan darah tinggi (Jayadi dan Puspita, 2019). Olahraga dengan intensitas sedang (dengan perkiraan 50% VO₂ max) disarankan untuk penderita hipertensi karena secara signifikan menurunkan tekanan darah sebesar 4-9 mmHg dengan olahraga 30 menit per minggu dan paling banyak ketika berolahraga selama 60-90 menit per minggu (Rohimah dan Dewi, 2022). Salah satu dari sekian banyak sistem tubuh yang mendapatkan manfaat dari olahraga adalah sistem kardiovaskular. Dengan melakukan aktivitas fisik yang tepat dan konsisten, seperti berjalan kaki 3-5 kali seminggu selama 30 hingga 60 menit menyebabkan kerja jantung akan meningkat (Silwanah dkk., 2020).

Berjalan adalah latihan aerobik yang membantu meningkatkan dan mempertahankan fungsi sistem kardiovaskular dan muskuloskeletal. Jantung akan berfungsi lebih efektif dengan aktivitas fisik yang konsisten. Dengan adanya perubahan pada tubuh seperti detak jantung, *stroke volume*, dan curah jantung menyebabkan kemampuan fungsional jantung akan meningkat (Jamaludin dkk., 2020). Berjalan adalah rangkaian langkah lurus ke depan yang berkesinambungan, kaki melangkah ke depan dan bergerak seiring. Berjalan setidaknya 20 menit dalam dua sampai dengan tiga kali seminggu terlepas dari kecepatannya dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskuler (Rezky dkk., 2019). Durasi olahraga kesehatan harus berlangsung selama 20 hingga 30 menit dalam zona latihan. Ketika latihan dilakukan lebih lama maka semakin baik. Jika intensitasnya di bawah tingkat yang telah ditentukan olahraga tidak akan membantu atau efektif (Pratisty dan Syahrastani, 2019).

2. Mekanisme jalan kaki terhadap penurunan tekanan darah

Peranan penting dari sistem sirkulasi pada saat latihan ialah untuk transpor oksigen ke otot dan mengeluarkan zat sisa metabolisme dari otot menuju paru. Tugas ini dipenuhi dengan cara meningkatkan denyut jantung dan *stroke volume*, serta penurunan resistansi vaskular sistemik dan pulmonal. *Cardiac output* maksimal yang memfasilitasi transport oksigen dari alveolus ke otot skeletal, ditentukan oleh ambilan oksigen maksimal ($VO_2 \text{ max}$) dan kapasitas metabolisme aerobik dalam jumlah besar. Pemeliharaan dari CaO_2 dan penurunan CvO_2 selama latihan merupakan fungsi dari sistem sirkulasi, yang masing-masing memerlukan aliran darah yang sesuai untuk ventilasi dan metabolisme jaringan (Ardiana, 2022).

Cardiac output meningkat seiring peningkatan intensitas latihan melalui peningkatan pada *heart rate* (HR) dan *stroke volume* (SV). Peningkatan relatif pada setiap komponen *cardiac output* (HR, SV) dan $C(a-v)O_2$ akan menyebabkan peningkatan VO_2 max selama latihan. Peningkatan *stroke volume* saat latihan terjadi oleh karena peningkatan kontraktilitas, yang dapat digambarkan melalui peningkatan fraksi ejeksi ventrikel kiri berkisar 5-10% dari istirahat hingga puncak latihan. Pengisian ventrikel kiri meningkat saat latihan disebabkan oleh venokonstriksi, tekanan negatif intra-torakal yang meningkat dan aksi pompa dari tungkai yang dilatih. Sebagai konsekuensi, terjadi peningkatan *left ventricular end diastolic volume* (LVEDV) sebesar 20-40%, yang kemudian meningkatkan *stroke volume* sesuai dengan mekanisme Frank-Starling (Ardiana, 2022).

Pada sistem kardiovaskular, terjadi stimulasi sistem saraf simpatis melalui pelepasan epinefrin dan norepinefrin yang mengakibatkan vasokonstriksi otot-otot perifer dan organ yang tidak dipakai pada latihan (kulit, ginjal dan usus), peningkatan kontraktilitas miokard, peningkatan denyut jantung, dan peningkatan tekanan darah sistolik. Hal-hal tersebut menyebabkan peningkatan *cardiac output* yang signifikan sehingga kebutuhan oksigen terpenuhi. Pada sirkulasi perifer terjadi penurunan resistansi perifer dikarenakan vasodilatasi pembuluh darah otot-otot yang dipakai ketika latihan, akibat keluarnya mediator vasodilator lokal seperti magnesium (Mg), kalsium (Ca), *adenosine diphosphate* (ADP), dan tekanan parsial karbon dioksida (PCO_2). Pada vena juga terjadi vasokonstriksi sehingga terjadi perpindahan pooling darah dari perifer ke sentral sehingga *cardiac output* meningkat. Serangkaian proses fisiologis latihan fisik pada sistem kardiovaskular bertujuan dalam pemenuhan kebutuhan oksigen selama latihan (Ardiana, 2022).

Berjalan dapat menurunkan aktivitas simpatis, meningkatkan tonus vagal atau keduanya, dan menyebabkan penurunan resistansi perifer. Aktivitas fisik secara teratur dapat menurunkan kadar norepinefrin sekitar 30%, dan penurunan ini dapat terjadi bersamaan dengan penurunan tekanan darah. Efek penurunan tekanan darah lain dari aktivitas fisik adalah pelepasan zat vasodilatasi seperti endorfin dan penurunan resistansi insulin sekunder melalui aktivitas fisik. Efek penurunan tekanan darah juga dapat dikaitkan dengan efek pada fungsi ginjal melalui penurunan konsentrasi renin plasma. Menurunkan tekanan darah juga dapat dicapai melalui pengaruh olahraga terhadap faktor risiko lain seperti berat badan dan lingkar pinggang (Mandini et al., 2018).

3. Prosedur jalan kaki

a. Peregangan

- 1) Meregangkan tubuh secara lembut dan progresif.
- 2) Hindari melakukan peregangan secara tiba-tiba atau menghentak sampai sendi berbunyi.
- 3) Memberikan tarikan yang berulang-ulang dan keras pada otot tertentu.
- 4) Lakukan peregangan selama 5 menit.

b. Pemanasan

- 1) Melakukan jalan di tempat.
- 2) Lakukan pemanasan selama 5 menit.

c. Saat Berjalan

- 1) Selama berjalan lengan diayunkan ke depan dan kebelakang dengan posisi lengan sejajar tubuh. Jangan diayunkan ke kiri dan kanan, di samping tubuh sampai menyilang garis tengah tubuh.

- 2) Pada saat berjalan jangan membuka kedua lengan terlalu lebar ke samping, yang biasanya juga disertai dengan langkah kaki yang membuka keluar.
- 3) Pertahankan jarak antara lengan dan tubuh seperti saat menjatuhkan lengan di samping tubuh, sehingga gaya berjalan terlihat wajar dan efisien.
- 4) Ayunkan lengan dalam keadaan siku dilipat 90 derajat. Lengan jangan diayunkan dalam keadaan lurus.
- 5) Atur jauhnya ayunan tangan dan hindari dorongan lengan yang terlalu tinggi.
- 6) Hindari gerakan pinggul dan pinggang yang berlebihan saat berjalan karena hal ini dapat menyebabkan nyeri pinggang.
- 7) Ketika sedang berjalan, jangan menundukkan kepala dan leher.
- 8) Langkahkan kaki lurus ke depan dan jangan berjalan dengan menyilangkan langkah dari kaki yang satu melewati garis tengah tubuh.
- 9) Posisi telapak kaki haruslah menapak landasan dengan penuh. Semua tahapan gerakan kaki: *heel strike*, *mid stance*, dan *toe off* harus dilakukan dengan lengkap. Jangan melangkah dengan posisi telapak kaki berjinjit karena akan menguras tenaga.
- 10) Melangkahlah dengan panjang langkah yang tetap. Hindari menggabungkan gerak jalan dengan lompat secara bersama-sama.

d. Pendinginan

- 1) Otot-otot di kaki, lengan, punggung, dan bahu yang telah bekerja terlalu keras harus diregangkan.
- 2) Pertahankan setiap gerakan peregangan tersebut selama 5-10 hitungan.
- 3) Atur pernapasan dengan menarik napas dalam-dalam dan menghembuskannya secara perlahan saat melakukan peregangan.

- 4) Jangan melakukan gerakan secara berlebihan ataupun menghentakan karena akan memudahkan terjadinya cedera (Triangto dan Husain, 2014).

4. Hal-hal yang perlu diperhatikan saat melakukan jalan kaki

Ketika melakukan aktivitas fisik, berjalan kaki ada banyak hal yang harus diperhatikan (Triangto dan Husain, 2014), yaitu:

- a. Keadaan lapangan yang akan dipergunakan harus dilakukan survey terlebih dahulu agar jarak, jenis jalanan, kemiringan permukaan dapat diketahui sehingga beban yang akan diberikan tidak akan terlalu berat bagi yang melakukan.
- b. Saat berjalan perhatikan suhu lingkungan sekitar. Hindari berjalan kaki di tempat yang sangat panas atau dingin karena tidak baik untuk kesehatan.
- c. Cari lokasi latihan yang memiliki udara bersih, jauh dari polusi, dan dekat dengan pepohonan yang memberikan keteduhan.
- d. Jika harus berjalan di luar lebih baik melakukannya di pagi hari saat kendaraan belum banyak lalu-lalang atau saat sore hari pada saat kendaraan di jalan sudah banyak berkurang.
- e. Kenakan pakaian yang tepat untuk olahraga. Untuk mencegah peningkatan suhu tubuh pakaian olahraga harus terbuat dari bahan yang menyerap keringat dan meningkatkan sirkulasi udara yang baik.
- f. Untuk mencegah dehidrasi harus memperhatikan kecukupan cairan pada saat berolahraga.

C. Konsep Dasar Tekanan Darah

1. Pengertian tekanan darah

Kekuatan tekanan darah terhadap dinding arteri dikenal sebagai tekanan darah. Nilai sistolik adalah pembilang dan nilai diastolik adalah penyebut pecahan yang mewakili tekanan darah dalam *millimeter mercury* atau mmHg. Tekanan darah sistolik mengacu pada tekanan yang diberikan pada dinding arteri saat darah dipompa melalui katup aorta oleh ventrikel kiri. Tekanan darah diastolik adalah tekanan darah yang menurun ketika ventrikel berelaksasi atau ketika vena cava dan vena pulmonalis mengisi atrium kanan dan kiri (Hastuti, 2019).

Ada dua angka yang ditemukan dalam pembacaan tekanan darah. Angka yang lebih besar diperoleh saat jantung berkontraksi (sistolik) dan angka yang lebih kecil diperoleh saat jantung berelaksasi (diastolik). Tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg disebut tekanan darah normal. Tekanan darah sistolik dan diastolik sering meningkat pada orang dengan hipertensi (Manuntung, 2018).

2. Tekanan darah normal

Karena tekanan darah setiap orang berbeda, ada rentang dan fluktuasi yang termasuk dalam parameter normal.

Tabel 3
Variasi Tekanan Darah Sesuai Tingkat Usia

Usia	Tekanan Darah Rata-Rata	Hipertensi
Bayi baru lahir	40 mmHg (sistole)	-
1 bulan	85/54 mmHg	-
1 tahun	95/65 mmHg	≥ 110/75 mmHg
6 tahun	105/65 mmHg	≥ 120/80 mmHg
10-13 tahun	110/65 mmHg	≥ 125/85 mmHg
14-17 tahun	120/80 mmHg	≥ 135/90 mmHg
>18 tahun	120/80 mmHg	≥ 140/90 mmHg
Lasia >70 tahun	Tekanan diastolik meningkat	

Sumber: (Hastuti, 2019)

3. Faktor yang memengaruhi tekanan darah

Beberapa faktor yang memengaruhi tekanan darah seseorang termasuk yang tercantum di bawah ini (Hastuti, 2019), yaitu:

a. Usia

Tekanan sistolik rata-rata pada bayi baru lahir adalah 78 mmHg. Seiring bertambahnya usia terjadi peningkatan tekanan darah optimalnya pada masa remaja. Arteri menjadi kaku dan kehilangan kelenturannya seiring dengan bertambahnya usia. Risiko dari ketidakmampuan dinding arteri darah untuk merenggang secara fleksibel dapat mengakibatkan tekanan sistolik dan diastolik meningkat.

b. Aktivitas fisik.

Tekanan darah harus diukur sebelum, selama, dan setelah berolahraga karena curah jantung dan tekanan darah sistolik meningkat seiring dengan aktivitas fisik. Tekanan darah pada posisi berbaring lebih rendah daripada duduk atau berdiri.

c. Stres

Tekanan darah dapat meningkat ketika mengalami emosi tertentu (seperti marah, takut, atau gembira) kemudian kembali normal setelah emosi tersebut berlalu. Hal ini terjadi sebagai akibat dari stimulan sistem saraf simpatik yang meningkatkan curah jantung dan vasokonstriksi arteriol. Namun, rasa sakit yang ekstrem dapat melebarkan pembuluh darah dan menghambat pusat vasomotor, menurunkan tekanan darah dan mengakibatkan syok.

d. Obesitas

Orang yang kelebihan berat badan atau obesitas biasanya memiliki tekanan darah yang lebih tinggi daripada orang dengan berat badan normal.

e. Jenis kelamin

Wanita mengalami tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan pria seusianya setelah pubertas karena dampak dari perbedaan hormon. Setelah menopause wanita lebih berpotensi mengalami hipertensi daripada sebelumnya.

f. Obat-obatan

Tekanan darah dapat meningkat atau menurun disebabkan oleh beberapa jenis obat-obatan yang dikonsumsi.

g. Diurnal variation/*circadian rhythm*

Di pagi hari atau tepat setelah bangun tidur, sebelum makan dan beraktivitas tekanan darah berada pada titik terendah. Tekanan darah meningkat 5 hingga 100 mmHg optimal pada sore hari dan berangsur-angsur turun saat tidur.

h. Proses penyakit.

Kekentalan darah, *vascular compliance*, dan curah jantung semuanya dipengaruhi oleh berbagai situasi dan faktor-faktor ini secara langsung memengaruhi tekanan darah.

4. Cara pengukuran tekanan darah

a. Jelaskan prosedur pada klien

b. Cuci tangan

c. Posisikan klien berbaring dengan posisi supinasi dan tangan sejajar di samping badan klien atau duduk rileks dan tangan sejajar setinggi jantung.

d. Perawat berdiri sedemikian rupa sehingga memungkinkannya membaca meniskus merkuri dengan benar.

e. Pasang manset $\pm$ 3 jari di atas lipat siku, lalu fiksasi manset dengan baik.

- f. Raba denyutan arteri brachialis dengan ujung jari, pompalah balon udara sehingga manset mengembang dan menghambat aliran darah dalam arteri brachialis (denyutan arteri tidak teraba) dan tambahkan $\pm 20-30$ mmHg diatas skala saat denyutan hilang.
- g. Putar *air flow valve* secara perlahan sampai udara keluar dengan kecepatan 2-3 mmHg per denyutan, perhatikan denyutan pada manometer (denyutan yang pertama tampak adalah perkiraan sistolik). Buka *air flow valve* sehingga manset kosong.
- h. Letakkan stetoskop bell/diafragma tepat diatas arteri brachialis.
- i. Pompalah balon udara sehingga manset mengembang dan menghambat aliran darah dalam arteri brachialis (batas maksimal harus sesuai dengan pengukuran secara palpasi).
- j. Putar *air flow valve* secara perlahan sampai udara keluar dengan kecepatan 2-3 mmHg per denyutan. Perhatikan manometer, dengarkan suara denyutan Korotkoff I (suara pertama yang terdengar) yang terdengar lemah, catat sebagai tekanan sistolik.
- k. Kemudian keluarkan udara 5-6 mmHg per denyut, sampai mendekati tekanan diastolik yang diperkirakan.
- l. Perhatikan skala yang dicapai pada saat mendengar bunyi yang keras yang merupakan bunyi terakhir (korotkoff 5). Bunyi ini dinamakan tekanan diastolik.
- m. Keluarkan sisa udara dengan cepat, lepaskan manset dan klien dirapikan kembali.
- n. Dokumentasikan hasilnya dalam buku catatan (Hastuti, 2019).

D. Perbedaan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi yang Jalan Kaki 20 Menit dengan 30 Menit

Hasil penelitian Aliftitah dan Oktavianisya (2020), mengenai jalan kaki 30 menit yang dilakukan 3 kali/ minggu selama 1 minggu dengan 30 responden yang terbagi menjadi dua kelompok di Desa Errabu menemukan bahwa sebelum dilakukan intervensi nilai mean pada kelompok intervensi sebesar 127,27 mmHg kemudian terjadi penurunan setelah intervensi yaitu nilai meannya 116,87 mmHg. Hasil analisa data posttest-posttest tekanan darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol menggunakan uji *Independent Sample T Test* didapatkan nilai signifikan $p\text{-value} = 0,025$ dengan $\alpha = 0,05$, terdapat perbedaan antara posttest-posttest tekanan darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian Sari dan Wulandari (2022), mengenai jalan kaki terstruktur selama 30 menit dalam satu kali intervensi dengan 14 responden di UPTD PSLU Tresna Wherda Natar menemukan bahwa sebelum melakukan jalan kaki terstruktur didapatkan rerata tekanan darah sistole adalah 145 mmHg dan rerata tekanan darah diastolik 90 mmHg dan setelah melakukan jalan kaki terstruktur didapatkan rerata systole 120 mmHg dan nilai rerata diastolik 76,79 mmHg. Uji analisis menggunakan *t-test*. Hasil Penelitian didapatkan $p\text{-value} 0,001$ ($p\text{-value} < 0,05$) yang artinya ada perbedaan tekanan darah sebelum dan setelah responden melakukan jalan kaki.

Hasil penelitian Al Idrus dkk., (2020), mengenai jalan kaki 20 menit yang dilakukan 3 kali/minggu selama 1 minggu dengan 15 responden di Wilayah UPT Puskesmas Talaga Bodas menemukan sebelum intervensi seluruh responden memiliki tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg. Kemudian setelah intervensi, rerata

nilai tekanan darah sistolik dan diastolik responden mengalami penurunan. Hasil *Uji-t test* menunjukkan perbedaan rerata tekanan darah sistolik sebelum dan setelah dilakukan intervensi jalan kaki 20 menit yang bermakna $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ dan rerata tekanan darah diastolik sebelum dan setelah dilakukan intervensi jalan kaki 20 menit yang bermakna $p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$. Dari hasil uji tersebut dapat disimpulkan terdapat pengaruh jalan kaki 20 menit terhadap penurunan tekanan darah.