

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Konsep tekanan darah

2.1.1.1 Definisi tekanan darah

Tekanan darah merupakan gaya yang diperlukan untuk mendorong darah agar dapat mengalir melalui pembuluh darah, sehingga darah bisa tersebar dan mencapai seluruh jaringan tubuh (Moniaga, 2013). Tekanan ini menjadi indikator penting untuk menilai fungsi sistem kardiovaskular, yaitu jantung dan pembuluh darah, apakah berfungsi secara normal atau tidak. Secara fisiologis, tekanan darah adalah gaya dorong yang ditimbulkan oleh darah terhadap dinding arteri saat jantung memompa darah ke seluruh tubuh, dengan tujuan untuk memastikan oksigen serta zat-zat esensial lainnya sampai ke seluruh organ tubuh secara optimal (Muhdiana, 2020).

Tekanan darah merupakan kekuatan yang dihasilkan oleh denyut jantung saat memompa darah ke dalam arteri (Solitaire, 2019). Sementara itu, menurut (Chowdhury, 2024) tekanan darah mencerminkan gaya yang dihasilkan oleh aliran darah terhadap dinding pembuluh arteri, dan kestabilannya berperan penting dalam menjamin distribusi darah yang lancar dari jantung ke seluruh jaringan tubuh. Tekanan darah terdiri atas dua komponen, yaitu tekanan sistolik yang merupakan tekanan tertinggi dalam arteri saat jantung berkontraksi (fase sistol ventrikel), dan tekanan diastolik, yaitu tekanan terendah yang terjadi tepat sebelum jantung melakukan kontraksi selanjutnya (Burgress, 2019).

2.1.1.2 Komponen tekanan darah

Berdasarkan teori tekanan darah terdiri dari dua parameter yang diukur yaitu (Donna, 2020):

- a. *Systolic blood pressure* adalah tekanan tertinggi yang dihasilkan di dalam arteri yang terjadi ketika ventrikel kiri jantung berkontraksi untuk memompa darah ke seluruh tubuh.

- b. *Diastolic blood pressure* adalah tekanan terendah dalam arteri yang muncul saat jantung berada dalam fase istirahat yaitu saat ventrikel terisi darah kembali

2.1.1.3 Alat pengukur tekanan darah

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang disebut dengan *sphygmomanometer*, terdapat beberapa jenis *sphygmomanometer* dengan prinsip fisika yang berbeda yaitu *sphygmomanometer* digital, pegas dan air raksa menurut penelitian dari Berman et al. (2021); LeMone et al. (2014); Potter et al. (2020) berikut beberapa alat ukur tekanan darah :

- a. Tensimeter pegas

Tensimeter pegas memiliki tingkat kevalidan yang cukup tinggi $\pm 90-95\%$ jika dikalibrasi secara rutin, tingkat sensitivitas alat ini dapat berubah seiring dengan lama waktu penggunaan dan benturan sehingga hasil ukur dapat berubah 5-10 mmHg. Tetapi alat ini masih sering digunakan diberbagai layanan keperawatan karena lebih praktis dan dan lebih aman.

- b. Tensimeter air raksa

Tensimeter air raksa ini memiliki tingkat kevalidan yang paling tinggi diantara tensimeter yang lain, tingkat kesensitivitasan nya stabil, presisi dan tidak mudah dipengaruhi getaran. Namun penggunaan tensimeter jenis ini sangat dibatasi karena tingginya risiko paparan merkuri pada lingkungan dan petugas kesehatan.

- c. Tersimeter digital

Tensimeter Digital memiliki yang lebih rendah daripada tensimeter yang lain $\pm 85-95\%$, tingkat kevalidan tensimeter jenis ini dapat dipengaruhi oleh gerakan pasien, posisi tubuh, dan ukuran manset yang digunakan. Zuhdi et al (2020) menunjukkan bahwa tensimeter digital adalah alat pengukur tekanan darah yang paling valid dan akurat. Selain itu, tensimeter digital lebih mudah digunakan, tidak membutuhkan pelatihan khusus, dan memiliki risiko kesalahan manusia yang lebih kecil dibandingkan alat manual yang

membutuhkan keterampilan mendengar bunyi *korotkoff* melalui stetoskop.

2.1.1.4 Hal yang perlu diperhatikan ketika pengukuran tekanan darah

Sebelum mengukur tekanan darah yang diperhatikan ada beberapa hal menurut Andika et al. (2021); Kunanon et al. (2022); Muntner et al. (2019) berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan :

a. Kondisi pasien

Selama 15 menit sebelum pengukuran dilakukan pasien harus dalam kondisi tenang dan rileks.

b. Tidak merokok

Rokok dapat meningkatkan stimulasi sistem saraf simpatis, maka dari itu minimal 30 menit sebelum dilakukan pengukuran tekanan darah pasien dilarang merokok, sehingga hasil pengukuran menjadi akurat.

c. Tidak mengonsumsi kafein

Kafein pada kopi dapat menjadi faktor yang menyebabkan peningkatan tekanan darah, sehingga 30 sebelum pengukuran tekanan darah pasien dilarang mengonsumsi kafein.

d. Tidak sedang menahan buang air kecil

Kandung kemih yang penuh juga dapat meningkatkan tekanan darah karena menyebabkan stimulasi sistem saraf simpatis. Oleh karena itu, pasien di anjurkan buang air terlebih dahulu.

e. Posisi tubuh harus benar

Posisi yang dianjurkan untuk pemeriksaan adalah duduk tegak dikursi, kaki menapan lantai dan lengan sejajar dengan jantung. Jika posisi pasien salah (menyilangkan kaki atau lengan tidak sejajar) dapat menyebabkan hasil ukur menjadi lebih rendah atau lebih tinggi.

f. Manset sesuai ukuran

Ukuran manset harus disesuaikan dengan lingkar lengan pasien untuk memperoleh hasil pengukuran tekanan darah yang akurat. Penggunaan manset yang terlalu kecil dapat menyebabkan hasil pengukuran tekanan darah menjadi lebih tinggi dari nilai sebenarnya, sedangkan manset yang terlalu besar atau longgar dapat menghasilkan nilai tekanan darah yang lebih rendah..

g. Alat ukur telah dikalibrasi

Kalibrasi alat ini penting agar alat yang digunakan valid saat pengukuran dilakukan.

h. Waktu pengukuran

Waktu yang baik jika dilakukan pengukuran tekanan darah yaitu pagi hari 1 jam setelah bangun tidur sebelum meminum obat anti hipertensi dan sebelum sarapan.

2.1.1.5 Faktor yang mempengaruhi pengukuran tekanan darah

Pengukuran tekanan darah menghasilkan berbagai hasil yang dapat dipengaruhi faktor dalam penentuan keakurasian sebuah pengukuran antara lain (Berman et al., 2021; Harding et al., 2023) :

a. Usia

Bertambahnya usia menyebabkan pembuluh darah mengalami penurunan elastisitas sehingga menjadi lebih kaku. Kondisi tersebut berkaitan dengan proses aterosklerosis yang mengakibatkan lumen arteri menyempit dan mengurangi kemampuan pembuluh darah untuk berelaksasi. Akibatnya, jantung memerlukan tekanan yang lebih besar untuk memompa darah ke seluruh tubuh, sehingga tekanan darah, terutama tekanan sistolik, cenderung meningkat seiring dengan proses penuaan.

b. Jenis kelamin

Prevalensi hipertensi umumnya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Meskipun demikian, laki-laki cenderung memiliki tingkat kesadaran yang lebih rendah dalam mendeteksi maupun mengendalikan hipertensi. Perbedaan kejadian hipertensi berdasarkan jenis kelamin dipengaruhi oleh hormon estrogen pada perempuan. Sebelum memasuki masa menopause, hormon estrogen berperan memberikan efek protektif terhadap sistem kardiovaskular, antara lain dengan membantu mempertahankan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) serta menjaga elastisitas pembuluh darah, sehingga tekanan darah tetap lebih stabil. Namun, ketika memasuki masa menopause, kadar hormon estrogen menurun sehingga efek perlindungan tersebut berkurang dan risiko terjadinya hipertensi pada perempuan meningkat.

c. Riwayat keturunan

Seseorang yang memiliki latar belakang keluarga sebagai penderita

hipertensi memiliki peluang dua kali lipat untuk mengalami hipertensi. Gen simetrik memberi kode pada gen aldosteron sintase, yang mengarah pada produksi aldosteron yang tidak normal, perubahan pada gen Saluran natrium endotel berakibat pada meningkatnya aktivitas aldosteron, serta penurunan aktivitas renin plasma. Kerusakan dan rendahnya kadar kalium dalam darah memicu terjadinya sindrom kelebihan mineralokortikoid

d. Pola makan

Konsumsi garam (sodium) yang tinggi adalah salah satu penyebab utama peningkatan tekanan darah. Diet tinggi lemak jenuh dan rendah serat dapat memperburuk kondisi hipertensi dan menyebabkan aterosklerosis.

e. Stres

Respons terhadap stres menyebabkan pelepasan hormon kortisol dan adrenalin yang meningkatkan denyut jantung serta memicu vasokonstriksi. Kondisi tersebut mengakibatkan tekanan darah meningkat karena jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah dan tahanan pembuluh darah menjadi lebih besar..

f. Keteraturan minum obat

Seorang yang tidak patuh dalam mengonsumsi obat antihipertensi cenderung mengalami peningkatan tekanan darah yang tidak terkendali karena kadar obat dalam tubuh tidak mencapai tingkat terapeutik yang diperlukan untuk mempertahankan tekanan darah dalam batas normal, selain itu penghentian minum obat secara tiba-tiba akan mengakibatkan efek *rebound* yaitu peningkatan tekanan darah secara drastis.

2.1.1.6 Prosedur pengukuran tekanan darah

Menurut *Stride Blood Pressure* (2025) dan (AHA, 2025) berikut proses dan prosedur pengukuran tekanan darah :

1. Persiapan

1. Pastikan pasien tidak merokok, mengonsumsi minuman berkafein atau beralkohol, serta tidak melakukan aktivitas fisik atau olahraga setidaknya 30 menit sebelum pengukuran tekanan darah.
2. Anjurkan pasien untuk mengosongkan kandung kemih sebelum pemeriksaan dilakukan.
3. Pastikan sphygmomanometer yang digunakan telah melalui proses

kalibrasi sehingga hasil pengukuran tetap akurat.

4. Pilih dan gunakan manset yang ukurannya sesuai dengan lingkaran lengan pasien.

b. Prosedur

1. Minta pasien duduk dengan nyaman dan beristirahat selama kurang lebih 5 menit sebelum pengukuran dimulai.
2. Atur posisi lengan pasien sehingga berada sejajar dengan tinggi jantung selama proses pengukuran.
3. Pastikan pasien maupun petugas tidak berbicara selama pengukuran berlangsung untuk menghindari hasil yang tidak akurat.
4. Lakukan pengukuran di ruangan yang tenang dengan suhu lingkungan yang terkontrol.
5. Ukur tekanan darah sebanyak tiga kali dengan interval satu menit pada setiap pengukuran. Gunakan rata-rata hasil pengukuran kedua dan ketiga sebagai nilai tekanan darah, kemudian sampaikan hasil pemeriksaan kepada pasien secara lisan maupun tertulis.

2.1.2 Konsep hipertensi

2.1.2.1 Definisi hipertensi

Kondisi ini ditandai dengan peningkatan tekanan pada arteri sistemik secara terus-menerus, dengan batas ambang tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg (Soares, 2021). Parmilah et al. (2022) menjelaskan bahwa hipertensi terjadi ketika tekanan darah sistolik atau diastolik melebihi batas normal secara persisten, yang mengakibatkan jantung harus bekerja lebih keras dalam memompa darah ke seluruh tubuh. Apabila tidak dikendalikan, hipertensi dapat menimbulkan kerusakan pada organ-organ vital. Sementara itu, Olin dan Pharm (2018) menyatakan bahwa hipertensi ditandai dengan tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, atau tekanan diastolik mencapai 95 mmHg atau lebih.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hipertensi merupakan kondisi kronis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah di atas nilai ambang normal. Jika tekanan darah berada di atas 140/90 mmHg secara terus-menerus, maka seseorang dapat dikategorikan mengalami hipertensi.

2.1.2.2 Klasifikasi hipertensi

Klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa ditentukan berdasarkan rata-rata dua atau lebih pengukuran tekanan darah yang dilakukan dengan benar dalam dua atau lebih kunjungan klinis. Jika nilai tekanan darah sistolik dan diastolik berada dalam kategori yang berbeda, klasifikasi keseluruhan ditentukan oleh nilai tekanan darah yang lebih tinggi. Tekanan darah dibagi menjadi empat kategori: normal, pra-hipertensi, hipertensi tingkat 1, dan hipertensi tingkat 2. Pra-hipertensi bukanlah suatu penyakit, melainkan kondisi yang mengidentifikasi individu yang berisiko berkembang menjadi hipertensi tingkat 1 atau tingkat 2 di masa depan (Olin & Pharm, 2018).

Tabel 2. 1
Klasifikasi Hipertensi menurut
AHA

Kategori	Sistolik (mmHg)		Diastolik (mmHg)
Normal	<120	dan	<80
Prehipertensi	120-129	Dan/atau	<80
Hipertensi Tingkat 1	130-139	Dan/atau	80-89
Hipertensi Tingkat 2	≥140	Dan/atau	≥90

Sumber : (American Health Association, 2025)

Tabel 2.2
Klasifikasi Hipertensi menurut
JNC VII

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Prehipertensi	120–139	80–89
Hipertensi Derajat 1	140–159	90-99
Hipertensi Derajat 2	≥ 160	≥ 100

Sumber : (JNC VII)

2.1.2.3 Jenis hipertensi

Menurut penelitian dari Astutik dan Mariyam (2021); Meher et al. (2023) hipertensi dibagi menjadi dua jenis yaitu :

a. Hipertensi primer

obesitas, yang secara tidak langsung berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

b. Hipertensi sekunder.

Hipertensi sekunder merupakan peningkatan tekanan darah yang terjadi akibat adanya penyakit atau kondisi medis tertentu yang dapat diidentifikasi. Beberapa penyebab yang sering dijumpai meliputi gangguan fungsi ginjal, kelainan endokrin, penyakit jantung, stenosis arteri renalis, serta gagal ginjal. Oleh karena itu, penatalaksanaan hipertensi sekunder tidak hanya berfokus pada pengendalian tekanan darah, tetapi juga pada pengobatan penyakit yang mendasari sebagai penyebab utama terjadinya hipertensi.

2.1.2.2 Penyebab hipertensi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibedakan menjadi 2, yaitu primer dan sekunder (Smeltzer et al., 2018); (Hedge et al., 2023) :

a. Hipertensi primer

Hipertensi primer atau hipertensi esensial merupakan jenis hipertensi yang penyebab pastinya belum dapat diidentifikasi dan tidak berkaitan dengan kondisi medis tertentu. Sebagian besar kasus hipertensi termasuk dalam kategori ini. Kejadiannya dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti predisposisi genetik, proses penuaan, jenis kelamin, serta gaya hidup yang kurang sehat. Selain itu, faktor lingkungan, seperti konsumsi makanan tinggi natrium, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan kelebihan berat badan atau obesitas, turut berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.

b. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder, atau hipertensi yang dapat dikaitkan dengan penyebab mendasar lainnya, lebih jarang terjadi daripada hipertensi primer. Hipertensi sekunder sering memengaruhi pasien yang lebih muda dan mereka yang memiliki hipertensi resisten atau refrakter. Mengidentifikasi penyebab yang mendasari hipertensi sekunder dapat mengarah pada intervensi yang berhasil dengan potensi untuk meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi morbiditas dan mortalitas kardiovaskular. Penyebab sekunder hipertensi yang umum meliputi *aldosteronisme primer* (PA), penyakit renovascular, penyakit ginjal kronis (CKD), apnea tidur obstruktif, dan hipertensi yang diinduksi obat atau alkohol. Penyebab hipertensi sekunder yang lebih jarang meliputi tumor yang mensekresi *katekolamin* (*feokromositoma* dan *hipertiroidisme*, *sindrom cushing*, *hipotiroidisme* dan *koarktasio aorta*, dan *hiperparatiroidisme*.

2.1.2.3 Faktor risiko hipertensi

Menurut penelitian dari Gustina et al. (2024); Putri et al. (2023) terdapat dua faktor risiko hipertensi yaitu :

a. Faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah

Faktor risiko ini merupakan kondisi yang melekat pada individu sejak lahir dan tidak dapat dimodifikasi, karena berkaitan dengan aspek genetik atau keturunan dari orang tua yaitu :

1. Usia

Seiring bertambahnya usia, risiko seseorang mengalami hipertensi juga meningkat. Hal ini disebabkan oleh perubahan fisiologis alami yang terjadi dalam tubuh, termasuk penurunan elastisitas pembuluh darah, penurunan fungsi jantung, dan ketidakseimbangan hormonal yang secara keseluruhan memengaruhi tekanan darah.

2. Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin turut memengaruhi risiko hipertensi. Laki-laki umumnya memiliki risiko lebih tinggi pada usia muda hingga paruh baya, sementara pada wanita, prevalensi hipertensi cenderung

meningkat setelah usia 55 tahun, yaitu setelah memasuki masa menopause.

3. Riwayat hipertensi

Riwayat hipertensi dalam keluarga menjadi indikator kuat bahwa individu berisiko tinggi mengalami hipertensi. Jika salah satu atau kedua orang tua menderita penyakit tidak menular seperti hipertensi, kemungkinan anak mengalami kondisi serupa menjadi lebih besar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa risiko hipertensi dapat meningkat hingga empat kali lipat pada keturunan dari keluarga yang memiliki riwayat serupa.

b. Faktor risiko hipertensi yang dapat diubah

Faktor ini berkaitan dengan perilaku dan gaya hidup sehari-hari yang tidak sehat, dan masih dapat dikendalikan melalui perubahan pola hidup yaitu :

1. Merokok

Zat berbahaya dalam rokok, termasuk nikotin dan karbon monoksida, dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah dan meningkatkan denyut jantung, sehingga berkontribusi pada terjadinya arteriosklerosis dan vasokonstriksi. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan tekanan darah. Berhenti merokok merupakan langkah penting dalam mencegah penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi.

2. Diet rendah serat dan tinggi lemak

Pola makan yang rendah serat serta tinggi lemak jenuh berhubungan erat dengan peningkatan berat badan dan risiko hipertensi. Lemak jenuh dan lemak trans dapat menurunkan kadar HDL dan memicu aterosklerosis, yaitu penumpukan plak di pembuluh darah, yang mengganggu aliran darah dan menaikkan tekanan darah.

3. Konsumsi natrium berlebihan

Tingginya asupan garam atau natrium dapat meningkatkan volume cairan dalam tubuh, yang berakibat pada peningkatan volume darah

dan tekanan darah. WHO merekomendasikan asupan natrium tidak melebihi 2,4 gram per hari (setara 6 gram garam).

4. Dislipidemia

Kondisi ini merujuk pada ketidakseimbangan kadar lipid dalam darah, seperti peningkatan kolesterol LDL dan penurunan HDL, yang dapat mempercepat proses aterosklerosis dan memperparah hipertensi.

5. Kurangnya aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko terjadinya kelebihan berat badan serta menurunkan fungsi kardiovaskular. Sebaliknya, olahraga yang dilakukan secara teratur berperan dalam memperbaiki fungsi pembuluh darah, menurunkan resistensi vaskular, dan membantu mengendalikan tekanan darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa individu yang tidak melakukan aktivitas fisik secara rutin memiliki risiko mengalami hipertensi sebesar 4,7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang aktif berolahraga.

6. Stres berkepanjangan

Stres psikologis yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis sehingga memicu kenaikan tekanan darah. Apabila kondisi tersebut terjadi secara terus-menerus tanpa penanganan yang memadai, tekanan darah dapat tetap berada pada tingkat yang tinggi dan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.

7. Kelebihan berat badan/obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko utama yang berhubungan dengan terjadinya hipertensi. Kelebihan berat badan meningkatkan beban kerja jantung serta volume darah yang harus diedarkan ke seluruh tubuh, sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penurunan berat badan sekitar 5 kg mampu menurunkan tekanan darah hingga sekitar 10%.

2.1.2.4 Patofisiologi hipertensi

Berbagai faktor yang memengaruhi tekanan darah turut berperan dalam timbulnya hipertensi primer. Dua komponen utama yang terlibat adalah

gangguan pada sistem hormonal seperti hormon natriuretik dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) serta ketidakseimbangan elektrolit seperti natrium, klorida, dan kalium. Hipertensi primer dipengaruhi oleh gangguan sistem hormonal dan ketidakseimbangan elektrolit, terutama melalui hormon natriuretik dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). RAAS mengatur keseimbangan cairan dan tekanan darah melalui pembentukan angiotensin II yang menyebabkan vasokonstriksi serta merangsang pelepasan aldosteron dan ADH, sehingga terjadi retensi natrium dan air. Proses ini meningkatkan volume darah dan membuat jantung bekerja lebih keras, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah (Simbolon et al., 2020; Zaen et al., 2024).

2.1.2.5 Penatalaksanaan hipertensi

a. Non farmakologis

Penatalaksanaan non-farmakologi merupakan pengobatan digunakan untuk menjadi pendamping obat (Gangga et al., 2022; Siti Oktavianti, 2022) :

1. Pola makan yang sehat yaitu dengan mengonsumsi lebih banyak sayuran dan buah segar, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, dan legum, serta membatasi asupan makanan yang tinggi garam, gula, dan lemak.
2. Modifikasi gaya hidup mencakup berbagai upaya, antara lain menurunkan berat badan, membatasi asupan natrium, menerapkan pola makan rendah lemak, mengurangi konsumsi alkohol dan kafein, melakukan teknik relaksasi, serta menghentikan kebiasaan merokok. Meskipun merokok tidak secara langsung menyebabkan peningkatan tekanan darah, kebiasaan tersebut merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, penghentian kebiasaan merokok sangat dianjurkan sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan sistem kardiovaskular dan mengurangi risiko komplikasi.
3. Penggunaan terapi alternatif atau terapi komplementer yaitu terapi relaksasi otot progresif, terapi akupresur, senam tai chi, terapi pernapasan, terapi relaksasi genggam jari dan rendam kaki air hangat dengan jahe merah.
4. Aktivitas fisik dan olahraga teratur seperti olahraga aerobik dengan

intensitas sedang hingga berat, seperti jalan cepat, jogging, bersepeda, atau berenang, selama 40 menit per hari minimal 4 hari dalam seminggu, direkomendasikan untuk semua orang dewasa.

b. Farmakologis

Penatalaksanaan farmakologi adalah penatalaksanaan yang menggunakan resep obat anti hipertensi yang sudah diresepkan oleh dokter / rumah sakit (Bedi et al., 2025) :

1. Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor (ACEi) dan Angiotensin Receptor Blocker (ARB) merupakan kelompok obat antihipertensi yang bekerja dengan menghambat sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS), yaitu sistem yang berperan dalam pengaturan tekanan darah. ACEi menurunkan pembentukan angiotensin II melalui penghambatan enzim pengubah angiotensin, sedangkan ARB mencegah angiotensin II berikatan dengan reseptornya sehingga efek vasokonstriksi dapat dihambat.
2. Calcium Channel Blocker (CCB) bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos pembuluh darah, sehingga pembuluh darah mengalami vasodilatasi. Mekanisme tersebut menurunkan resistensi perifer dan membantu mengendalikan tekanan darah. Contoh obat golongan ini meliputi amlodipine dan nifedipine (golongan dihidropiridin), serta verapamil dan diltiazem (golongan non-dihidropiridin).
3. Diuretik thiazide menurunkan tekanan darah dengan meningkatkan pengeluaran natrium dan air melalui urin, sehingga volume cairan intravaskular berkurang. Berkurangnya volume cairan tersebut akan menurunkan tekanan darah. Contoh obat dalam golongan ini antara lain hidroklorotiazid dan indapamide.
4. Beta blocker bekerja dengan memblokir reseptor beta-adrenergik pada jantung, sehingga frekuensi denyut jantung dan kekuatan kontraksi jantung menurun. Penurunan kerja jantung tersebut berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah. Contoh obat yang termasuk dalam golongan ini adalah bisoprolol dan metoprolol.

2.1.2.6 Komplikasi hipertensi

Menurut penelitian dari Potter et al. (2020); Sartika (2023) komplikasi

hipertensi terbagi menjadi beberapa yaitu :

a. Penyakit arteri koroner

Hipertensi merusak dinding pembuluh darah sehingga mempercepat pembentukan plak, menyebabkan penyempitan arteri koroner dan meningkatkan risiko infark miokard.

b. Stroke

Tekanan darah yang tidak terkontrol dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke, baik stroke iskemik akibat penyumbatan pembuluh darah otak maupun stroke hemoragik akibat pecahnya pembuluh darah otak. Kedua kondisi tersebut dapat menghambat aliran darah ke jaringan otak sehingga menyebabkan kerusakan sel dan jaringan otak.

c. Gagal jantung

Beban kerja jantung meningkat akibat tekanan tinggi kronis, yang dapat menyebabkan kerusakan otot jantung hingga gagal jantung.

d. Penyakit ginjal kronis (PGK)

Kerusakan pembuluh darah kecil di ginjal menurunkan fungsi filtrasi, menyebabkan penumpukan cairan dan limbah hingga gagal ginjal.

e. PPOK (komorbid)

Hipertensi memperberat kondisi kardiopulmoner, meningkatkan beban jantung dan risiko komplikasi pada pasien PPOK.

2.1.3 Terapi rendam kaki air hangat dengan jahe merah

2.1.3.1 Definisi terapi rendam kaki air hangat dengan jahe

Terapi Rendam (Hidroterapi) berasal dari kata Yunani “*hydrotherapia*” yang secara harfiah berarti “pengobatan dengan air”. Pendekatan ini menggunakan air untuk menjaga kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit dengan menyampaikan suhu dan memberikan tekanan pada tubuh seperti menggunakan pusran air, di mana dapat merangsang ujung saraf dan menimbulkan efek refleks (Mutmainnah et al., 2023). Bentuk terapi non farmakologis ini melibatkan media air untuk membantu meringankan berbagai masalah, air yang digunakan adalah air hangat (Milindasaari, 2022).

Rendam kaki dapat dikombinasikan dengan bahan herbal salah satunya jahe,

jenis jahe yang dikenal oleh masyarakat yaitu jahe emprit (jahe kuning), jahe gajah (jahe badak), dan jahe merah (jahe sunti) tetapi jahe yang banyak digunakan untuk obat-obatan adalah jahe merah, karena jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi dibanding dengan jahe lainnya. Rendam kaki dengan rebusan jahe merah dapat memberikan efek yaitu meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan relaksasi otot tubuh, jahe merah memiliki manfaat yang paling signifikan jika dibanding dengan jahe jenis jahe yang lain (Laksmidewi & Mustofa, 2023).

2.1.3.2 Mekanisme jahe merah

Jahe merah bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah, dengan mekanisme sebagai berikut (Mutmainnah, 2023; Nadia, 2020; Nurjayanti, 2023) :

- a. Vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah): Panas dari air hangat dan sensasi hangat dari minyak atsiri jahe (terutama gingerol dan shogaol) menyebabkan vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah di kaki. Ini terjadi melalui proses konduksi yang menstimulus baroreseptor di sinus karotid dan arkus aorta, yang kemudian mengirimkan impuls ke medula oblongata untuk mengaktifkan saraf parasimpatis. Pelebaran pembuluh darah ini memungkinkan aliran darah lebih lancar, mengurangi resistensi aliran darah, dan menurunkan tekanan pada dinding pembuluh darah.
- b. Peningkatan sirkulasi darah: Kandungan minyak atsiri pada jahe berperan dalam merangsang pelepasan hormon adrenalin yang dapat meningkatkan sirkulasi darah. Peredaran darah yang lebih lancar membantu mengoptimalkan distribusi darah ke seluruh jaringan tubuh, sehingga beban kerja jantung berkurang dan tekanan darah dapat menurun.
- c. Sifat anti-inflamasi: Jahe merah mengandung senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antiinflamasi sehingga dapat membantu mengurangi peradangan pada pembuluh darah. Berkurangnya proses inflamasi berkontribusi terhadap penurunan resistensi pembuluh darah, sehingga aliran darah menjadi lebih lancar dan tekanan darah dapat lebih terkontrol.
- d. Pencegahan penggumpalan darah: Senyawa gingerol yang terdapat dalam jahe berperan sebagai antiplatelet dengan membantu

menghambat proses agregasi trombosit, sehingga mengurangi risiko terbentuknya bekuan darah. Efek tersebut dapat menurunkan risiko terjadinya stroke maupun penyumbatan pada pembuluh darah. Risiko utama penyakit stroke dan penyumbatan pembuluh darah.

- e. Efek fisiologis : Terapi ini juga dapat melancarkan fungsi jantung, membantu pencernaan, mengatasi mual dan muntah, serta mencegah kerusakan sel, yang semuanya berkontribusi pada penurunan dan stabilisasi tekanan darah.

Secara keseluruhan, rendam kaki dengan rebusan jahe merah dapat memberikan efek yaitu meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan relaksasi otot tubuh sinergi antara efek panas air dan kandungan jahe merah bekerja secara fisiologis untuk melebarkan pembuluh darah, meningkatkan sirkulasi, yang pada akhirnya efektif dalam menurunkan dan menstabilkan tekanan darah (Apriyani, 2025b).

2.1.3.3 Kandungan jahe merah untuk tekanan darah

Menurut Nadia (2020); Pramudyo (2018) Jahe merah mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan dalam membantu menurunkan tekanan darah melalui beberapa mekanisme fisiologis, di antaranya sebagai berikut :

a. Minyak atsiri

Jahe merah mengandung minyak atsiri sekitar 1,5–3,5%, dengan kadar yang umumnya lebih tinggi dibandingkan beberapa varietas jahe lainnya. Kandungan minyak atsiri pada jahe kuning berkisar antara 0,82–1,66%, sedangkan pada jahe putih sekitar 1,5–3,5%. Minyak atsiri memberikan sensasi hangat pada tubuh yang dapat memicu vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah, sehingga aliran darah menjadi lebih lancar dan tekanan darah dapat menurun. Kandungan minyak atsiri yang relatif tinggi juga menjadi salah satu alasan jahe banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat.

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi menghambat aktivitas angiotensin-converting enzyme (ACE), sehingga pembentukan angiotensin II dari angiotensin I berkurang. Penurunan kadar angiotensin II menyebabkan pembuluh darah mengalami vasodilatasi dan diikuti dengan penurunan curah jantung yang berkontribusi terhadap penurunan tekanan

darah. Selain itu, penghambatan ACE dapat meningkatkan ketersediaan nitric oxide sekaligus menurunkan kadar anion superoksida, sehingga fungsi pembuluh darah menjadi lebih baik.

c. Fenol

Jahe merah mengandung senyawa fenolik, seperti (6)-gingerol, (10)-gingerol, dan (6)-shogaol, yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan tersebut berperan dalam menetralkan radikal bebas yang dapat memicu vasokonstriksi, seperti tromboksan A₂, endotelin, dan endoperoksida. Selain itu, antioksidan juga membantu menurunkan kadar anion superoksida sehingga ketersediaan nitric oxide tetap terjaga. Kondisi tersebut mendukung terjadinya vasodilatasi dan membantu mengendalikan tekanan darah.

d. Saponin

Saponin berperan dalam menghambat aktivitas renin pada sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS), sehingga pembentukan angiotensin II berkurang. Penurunan kadar angiotensin II mengurangi terjadinya vasokonstriksi dan menekan sekresi aldosteron. Berkurangnya aldosteron meningkatkan ekskresi natrium dan air melalui ginjal, sehingga volume darah dan curah jantung menurun. Mekanisme tersebut pada akhirnya berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah.

e. Potasium

Jahe merah juga mengandung mineral kalium (potassium) sekitar 1,4%, atau sekitar 415 mg dalam setiap 100 gram jahe segar. Kalium berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, dan fungsi sel tubuh. Asupan kalium yang cukup diketahui dapat membantu menurunkan tekanan darah pada orang dewasa dengan mengurangi efek natrium di dalam tubuh serta menurunkan ketegangan dinding pembuluh darah. Oleh karena itu, peningkatan konsumsi kalium menjadi salah satu upaya yang dianjurkan dalam pengendalian hipertensi.

f. Senyawa gingerol

Gingerol merupakan komponen utama oleoresin yang memberikan rasa pedas dan sensasi hangat pada jahe merah. Senyawa ini berperan dalam merangsang pelepasan hormon adrenalin dan meningkatkan sirkulasi darah melalui pelebaran pembuluh darah. Selain itu, gingerol memiliki aktivitas

antiplatelet yang membantu mencegah pembentukan bekuan darah, berpotensi menurunkan kadar kolesterol, melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas, membantu mengurangi mual dan muntah, serta mendukung penurunan tekanan darah melalui perbaikan fungsi sistem kardiovaskular.

2.1.3.4 Manfaat jahe merah selain untuk tekanan darah

Jahe merah memiliki beragam manfaat selain untuk menurunkan tekanan darah yaitu (Rahayu, 2023; Saras T, 2023) :

a. Mengatasi masalah pencernaan

Jahe dipercaya dapat merangsang produksi enzim pencernaan dan empedu, membantu meredakan perut kembung, dan memperlancar proses pencernaan.

b. Khasiat anti-inflamasi dan analgesik

Jahe memiliki aktivitas antiinflamasi yang bermanfaat dalam membantu mengurangi peradangan dan nyeri pada berbagai kondisi, seperti artritis dan nyeri otot. Efek tersebut terutama berasal dari kandungan gingerol sebagai senyawa bioaktif utama dalam rimpang jahe segar. Gingerol bekerja dengan menghambat pembentukan prostaglandin dan leukotrien yang berperan dalam proses inflamasi. Selain itu, minyak atsiri yang terkandung dalam jahe memiliki aktivitas antimikroba terhadap berbagai jenis bakteri, jamur, dan virus. Senyawa gingerol bersama shogaol juga diketahui dapat menekan produksi sitokin proinflamasi, sehingga berkontribusi dalam mengurangi nyeri otot setelah aktivitas fisik, meredakan nyeri sendi pada osteoarthritis, serta membantu mengendalikan peradangan kronis.

c. Sebagai antikanker

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa gingerol dan shogaol memiliki potensi sebagai agen antikanker melalui kemampuannya menghambat proliferasi sel kanker serta menginduksi kematian sel (*apoptosis*). Oleh karena itu, jahe berpotensi dimanfaatkan sebagai terapi pendamping (*adjuvant therapy*) dalam penatalaksanaan kanker, meskipun efektivitas dan keamanannya masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

d. Membantu pencernaan

Jahe merah telah lama dikenal sebagai obat alami untuk masalah pencernaan. Jahe merah dapat mempercepat pengosongan lambung, sehingga membantu meredakan mual, muntah, dan kembung. Ini sangat berguna bagi penderita dyspepsia atau mual akibat morning sickness pada ibu hamil.

e. Meningkatkan daya tahan tubuh

Kandungan antioksidan dalam jahe merah berperan penting dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Antioksidan ini melawan radikal bebas yang dapat merusak sel, sehingga membantu tubuh lebih kuat melawan infeksi virus dan bakteri.

2.1.3.5 Prosedur terapi rendam kaki air hangat dengan jahe merah

Standar operasional terapi rendam kaki menurut (Putri dan Nasrullah, 2020) :

a. Alat dan bahan :

1. Baskom atau ember.
2. Handuk.
3. Air dingin sebanyak 2.000 ml dan air panas sebanyak 600 ml.
4. Jahe merah bubuk sebanyak 20 gram.
5. Termometer air untuk memastikan suhu air berada pada kisaran 37,7–40,5°C.
6. Kursi sebagai tempat duduk responden selama pelaksanaan intervensi.

b. Prosedur

Fase pra-interaksi

1. Mengidentifikasi pengetahuan serta mengeksplorasi perasaan klien terkait tindakan yang akan dilakukan.
2. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan.
3. Melakukan cuci tangan sesuai prosedur.

Fase interaksi

1. Memberikan salam kepada klien.
2. Memperkenalkan diri kepada klien.
3. Menjelaskan tujuan, manfaat, serta tahapan tindakan rendam kaki menggunakan air hangat dan jahe merah.
4. Menepakati waktu pelaksanaan tindakan dengan klien.

Fase kerja

1. Melakukan pengukuran tekanan darah sebagai data awal sebelum intervensi.
2. Membantu klien berada pada posisi duduk yang nyaman.
3. Membersihkan kaki klien terlebih dahulu apabila tampak kotor.
4. Menyiapkan larutan rendaman dengan mencampurkan 2.000 ml air dingin, 600 ml air panas, dan 20 gram jahe merah bubuk ke dalam baskom atau ember.
5. Merendam kedua kaki klien hingga sekitar 1–5 cm di atas mata kaki selama 30 menit. Selama proses perendaman, baskom atau ember ditutup menggunakan handuk untuk membantu mempertahankan suhu air tetap hangat. Apabila muncul reaksi yang tidak diinginkan, seperti ruam kemerahan atau rasa gatal, tindakan segera dihentikan.
6. Memantau suhu air setiap 10 menit menggunakan termometer air. Jika suhu berada di bawah kisaran 37,7–40,5°C, tambahkan air panas secukupnya, kemudian ukur kembali hingga mencapai suhu yang diinginkan.
7. Setelah waktu perendaman selesai, angkat kedua kaki klien dan keringkan menggunakan handuk bersih.
8. Mengukur kembali tekanan darah klien setelah intervensi selesai dilakukan.
9. Membersihkan dan merapikan seluruh alat yang telah digunakan.

2.1.3.6 Indikasi dan kontraindikasi

- a. Melihat beberapa manfaat dari jahe merah maka ada beberapa indikasi terapi rendam kaki air hangat dengan jahe merah adalah Milindasari dan Pangesti (2022) :
 1. Digunakan pada individu dengan tekanan darah tinggi dan kondisi stres.
 2. Diindikasikan pada ibu hamil untuk membantu mencegah eklampsia serta mengurangi edema.
 3. Digunakan pada kondisi gangguan peredaran darah, khususnya pada otot.
 4. Diindikasikan pada individu yang mengalami nyeri sendi dan nyeri otot.

5. Digunakan pada individu dengan gangguan tidur seperti insomnia.

b. Terapi ini tidak dianjurkan untuk semua orang dengan kondisi tertentu sebagai kontraindikasi atau kondisi yang tidak memungkinkan terapi ini dilakukan adalah (Mardiyah et al., 2022) :

1. Memiliki risiko gangguan integritas kulit (pasien DM, alergi terhadap jahe merah)
2. Memiliki luka terbuka pada kaki
3. Pasien dalam kondisi tidak stabil dan tidak dapat bekerja sama

2.1.3.7 Pengaruh rendam kaki air hangat jahe merah dengan tekanan darah

a. Penelitian yang dilakukan oleh Fithriyani et al. (2020) di Panti Werdha Budi Luhur, Jambi, bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas terapi rendam kaki menggunakan air hangat yang dipadukan dengan jahe merah terhadap tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Penelitian tersebut menggunakan desain *pre-eksperimental* dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Intervensi diberikan sebanyak enam kali selama dua minggu dengan durasi 15 menit pada setiap sesi kepada 20 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi tersebut mampu menurunkan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 14,25 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3,8 mmHg. Analisis bivariat pada tekanan darah diastolik memperoleh nilai $p = 0,041$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Berdasarkan temuan tersebut, terapi rendam kaki menggunakan air hangat yang dicampur jahe merah dinilai efektif dalam membantu menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

b. Penelitian yang dilakukan oleh Tunnisaa et al. (2022) bertujuan untuk mengetahui efektivitas terapi rendam kaki menggunakan air hangat yang dicampur jahe merah terhadap tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *one group pretest-posttest* yang melibatkan 24 responden lansia hipertensi. Intervensi diberikan selama lima hari

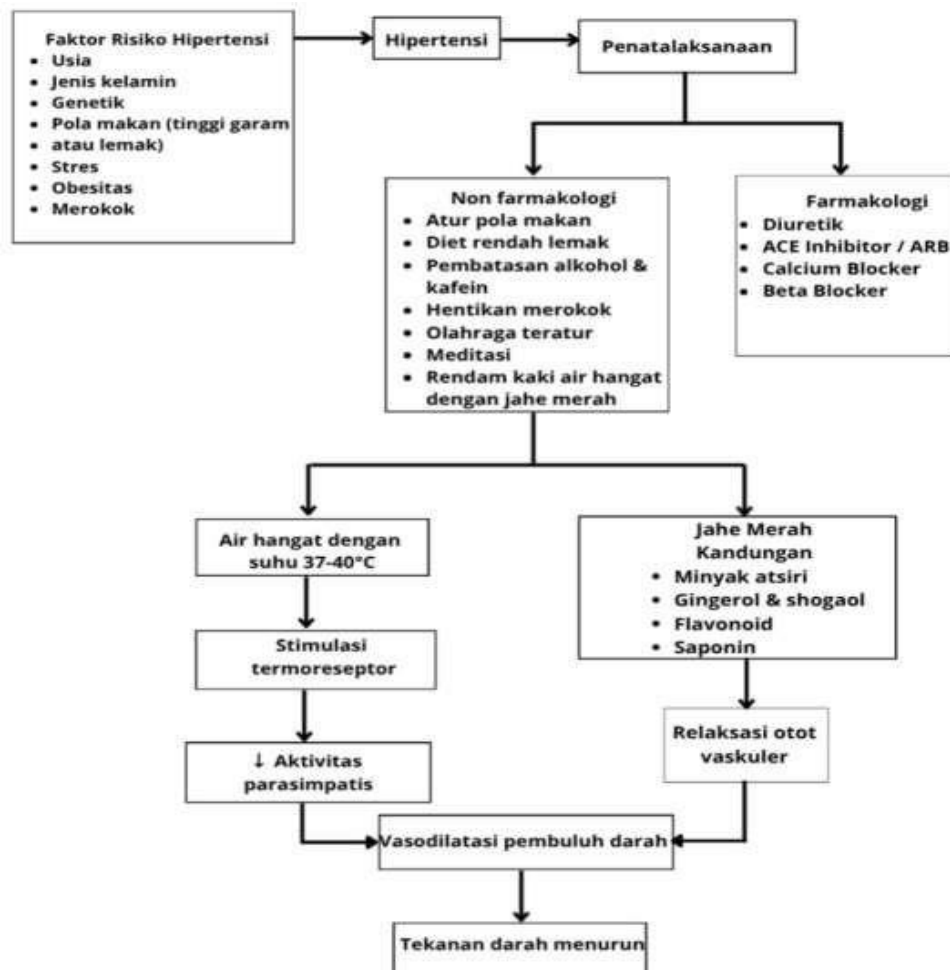
berturut-turut dengan durasi 15 menit pada setiap sesi. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan rerata tekanan darah yang signifikan setelah pemberian terapi, yaitu sebesar 14,250 mmHg pada tekanan darah sistolik dan 8,875 mmHg pada tekanan darah diastolik. Selain itu, nilai *effect size* yang diperoleh sebesar 1,60 pada tekanan darah sistolik dan 1,27 pada tekanan darah diastolik ($ES > 0,8$), yang menunjukkan bahwa intervensi memiliki efek yang besar dalam menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

c. Penelitian yang dilakukan oleh Sani dan Fitriyani (2021) mengevaluasi pengaruh terapi rendam kaki menggunakan air hangat yang dipadukan dengan jahe merah terhadap tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *One Group Pretest-Posttest Design* yang melibatkan 42 responden. Intervensi diberikan selama 15–20 menit dengan frekuensi tiga kali setiap minggu selama satu bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah, dengan rerata penurunan tekanan darah sistolik sebesar 13,22 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 2,74 mmHg. Selain itu, nilai *effect size* sebesar 1,75 pada tekanan darah sistolik dan 1,50 pada tekanan darah diastolik ($ES > 0,8$) mengindikasikan bahwa intervensi memiliki efek yang besar dalam menurunkan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi.

d. Penelitian oleh Amelia et al. (2025) bertujuan untuk menganalisis efektivitas terapi rendam kaki menggunakan air hangat yang dipadukan dengan jahe merah terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *two group pretest-posttest design with control group*. Sampel penelitian terdiri dari 34 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, kemudian dibagi menjadi 17 responden pada kelompok intervensi dan 17 responden pada kelompok kontrol. Intervensi diberikan tiga kali setiap minggu dengan durasi 15 menit pada setiap sesi. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan

rerata tekanan darah yang signifikan pada kelompok intervensi, yaitu sebesar 19,46 mmHg untuk tekanan darah sistolik dan 10,06 mmHg untuk tekanan darah diastolik. Sementara itu, kelompok kontrol yang hanya memperoleh terapi rendam kaki menggunakan air hangat juga mengalami penurunan tekanan darah, namun dengan rerata yang lebih kecil, yaitu 7,46 mmHg pada tekanan darah sistolik dan 5,46 mmHg pada tekanan darah diastolik. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa penambahan jahe merah pada terapi rendam kaki memberikan efek yang lebih besar dalam menurunkan tekanan darah dibandingkan penggunaan air hangat saja.

2.2 Kerangka teori

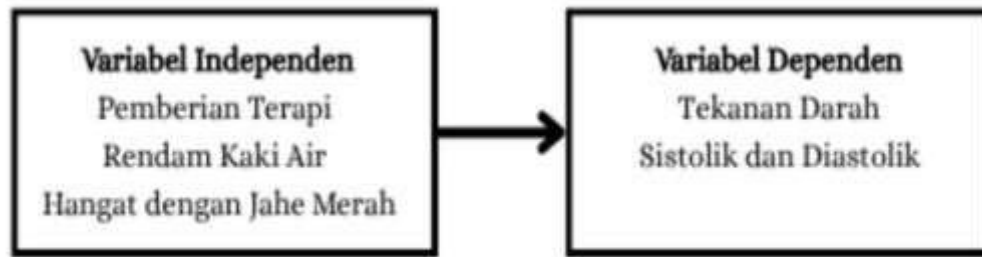


Gambar 2.1

Kerangka teori

Sumber : Nadia (2020); Putri et al., (2023); Simbolon (2020); Iqbal & Handayani, (2022)

2.3 Kerangka konsep



Keterangan :

□ : Variabel yang diteliti
→ : Mempengaruhi

Gambar 2.2
Kerangka konsep

2.4 Hipotesis penelitian

Hipotesis adalah pernyataan awal peneliti mengenai antar variabel yang merupakan jawaban peneliti tentang kemungkinan hasil penelitian. Hipotesis berdasarkan rumusan pernyataan dibagi menjadi 2 yaitu hipotesis kerja (hipotesis alternatif) dan hipotesis statistik (hipotesis nol). Artinya jika hipotesis statistik (hipotesis nol atau H_0) ditolak maka hipotesis kerja (hipotesis alternatif atau H_a) diterima atau sebaliknya (Dharma, 2019) :

2.4.1 H_0 : Tidak ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah sistolik responden kelompok intervensi sebelum dan sesudah terapi rendam kaki air hangat jahe merah

H_a : Ada perbedaan rerata tekanan darah sistolik yang signifikan responden kelompok intervensi sebelum dan sesudah terapi rendam kaki air hangat jahe merah

2.4.2 H_0 : Tidak ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah diastolik responden kelompok intervensi sebelum dan sesudah terapi rendam kaki air hangat jahe merah

Ha: Ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah diastolik responden kelompok intervensi sebelum dan sesudah terapi rendam kaki air hangat jahe merah

2.4.3 Ho: Tidak ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah sistolik responden kelompok kontrol pengukuran pertama dan pengukuran kedua

Ha: Ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah sistolik responden kelompok kontrol pengukuran pertama dan pengukuran kedua

2.4.4 Ho: Tidak ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah diastolik responden kelompok kontrol pengukuran pertama dan pengukuran kedua

Ha: Ada perbedaan rerata yang signifikan tekanan darah diastolik responden kelompok kontrol pengukuran

2.4.5 Ho: Tidak ada pengaruh rendam kaki air hangat dengan jahe merah terhadap tekanan darah sistolik pada pasien hipertensi kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Ha: Ada pengaruh rendam kaki air hangat dengan jahe merah terhadap tekanan darah sistolik pada pasien hipertensi kelompok intervensi dan kelompok kontrol

2.4.6 Ho: Tidak ada pengaruh rendam kaki air hangat dengan jahe merah terhadap tekanan darah diastolik pada pasien hipertensi kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Ha: Ada pengaruh rendam kaki air hangat dengan jahe merah terhadap tekanan darah diastolik pada pasien hipertensi kelompok intervensi dan kelompok kontrol

2.4.7 Rendam kaki air hangat dengan jahe merah lebih efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi dibanding kelompok kontrol