

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 KONSEP HIPERTENSI

##### 2.1.1 Pengertian Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi kesehatan yang ditandai dengan tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg, berdasarkan dua pengukuran atau lebih. Diperkirakan, angka kejadian hipertensi akan terus meningkat di masa mendatang. Penyakit ini sering disebut sebagai "silent killer" karena umumnya tidak menunjukkan gejala yang jelas, dan biasanya baru terdeteksi setelah pasien mengalami komplikasi serius. Beberapa gejala yang mungkin muncul antara lain sakit kepala, sesak napas, jantung berdebar-debar, kelelahan yang berlebihan, telinga berdenging (tinitus), mimisan, serta penglihatan kabur, yang semua itu dapat disebabkan oleh kerusakan pada otak, mata, jantung, dan ginjal (Handono & Saputri, 2021)

Hipertensi merupakan kondisi dimana tekanan darah berada diatas normal. hipertensi sendiri dikenal sebagai penyakit tekanan darah tinggi. Tekanan darah seseorang normalnya setara atau kurang dari 120/80 mmHg. Jika seseorang memiliki tekanan darah diatas 140/90 mmHg maka disebut hipertensi (Kemenkes RI, 2023).

Hipertensi adalah suatu kondisi di mana tekanan darah dalam pembuluh darah meningkat secara drastis atau berada dalam keadaan tidak normal. Hal ini terjadi karena jantung harus bekerja ekstra keras untuk memompa darah demi memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh. Hipertensi termasuk salah satu penyakit kardiovaskular yang sangat umum dialami oleh masyarakat. Jika tidak ditangani dengan segera, hipertensi dapat menyebabkan berbagai komplikasi dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif. Kriteria diagnosis hipertensi ditentukan berdasarkan pengukuran tekanan darah, yaitu jika tekanan sistolik mencapai  $\geq 140$  mmHg atau tekanan diastolik  $\geq 90$  mmHg (Rahmawati & Kasih, 2023).

Gambar 2. 1 **Klasifikasi tekanan Darah Tinggi**

<b>Kategori</b>	<b>Tekanan darah sistolik (mmHg)</b>	<b>Tekanan darah diastolik (mmHg)</b>
Normal	<120 mmHg	<80 mmHg
Tekanan darah normal-tinggi	130-139 mmHg	80-89 mmHg
Hipertensi derajat 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi derajat 2	≥ 160-179 mmHg	≥ 100-109 mmHg
Hipertensi berat	≥ 180 mmHg	≥ 110 mmHg

*Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia/WHO 2021*

Hipertensi dapat dikategorikan menjadi dua kelompok berdasarkan penyebabnya.

1. Hipertensi esensial atau primer : yang merupakan jenis hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya dan mencakup sekitar 90% dari kasus, sering kali dipengaruhi oleh pola hidup.
2. Hipertensi sekunder : yang timbul akibat penyakit lain, seperti kelainan pada pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid), masalah pada kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme), dan berbagai kondisi medis lainnya.

### **2.1.2 Etiologi**

Terdapat beberapa faktor penyebab hipertensi, antara lain:

#### **1. Keturunan**

Jika seseorang memiliki orang tua atau saudara yang menderita hipertensi, maka kemungkinan besar ia juga akan mengalami kondisi serupa.

#### **2. Usia**

Penelitian menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia, tekanan darah seseorang cenderung mengalami peningkatan.

#### **3. Konsumsi Garam**

Garam dapat dengan cepat meningkatkan tekanan darah pada beberapa individu.

#### **4. Kadar Kolesterol**

Tingginya kandungan lemak dalam darah dapat menyebabkan penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Hal ini berakibat pada penyempitan pembuluh darah dan meningkatnya tekanan darah.

#### 5. Obesitas/Kegemukan

Individu yang memiliki berat badan 30% di atas berat badan ideal berisiko lebih tinggi untuk mengidap hipertensi.

#### 6. Stres

Stres menjadi faktor yang memicu terjadinya hipertensi, di mana hubungan antara keduanya diduga melalui peningkatan aktivitas saraf simpatis yang dapat menyebabkan lonjakan tekanan darah secara tidak terduga.

#### 7. Merokok

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi. Apabila seseorang yang sudah menderita hipertensi terus merokok, hal ini dapat memicu berbagai penyakit terkait jantung dan sistem peredaran darah.

#### 8. Kafein

Kafein yang terkandung dalam kopi, teh, maupun minuman bersoda dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah.

#### 9. Alkohol

Konsumsi alkohol yang berlebihan juga berpotensi meningkatkan tekanan darah.

#### 10. Kurang aktivitas fisik

Kurangnya olahraga dan aktivitas fisik dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Bagi mereka yang menderita hipertensi, sebaiknya menghindari olahraga yang terlalu berat (Suro'iyah, 2023).

### **2.1.3 Manifestasi Klinis**

Gejala klinis yang sering dialami oleh penderita hipertensi meliputi pusing, mudah marah, telinga berdengung, kesulitan tidur, sesak napas, rasa berat di tengkuk, cepat lelah, penglihatan kabur, dan sesekali mimisan, meskipun kejadian ini jarang dilaporkan. Banyak individu dengan hipertensi tidak menunjukkan gejala apa pun selama bertahun-tahun. Namun, ketika gejala mulai muncul, hal ini biasanya mengindikasikan adanya kerusakan pada pembuluh darah, dengan manifestasi yang berbeda tergantung pada sistem organ yang terpengaruh. Perubahan patologis pada ginjal dapat terlihat dalam bentuk nokturia, yaitu peningkatan frekuensi buang air kecil di malam hari, serta tingginya kadar nitrogen urea dalam darah. Di sisi lain, keterlibatan pembuluh darah di otak dapat menyebabkan stroke atau serangan iskemik

transien, yang dapat ditandai dengan terjadinya paralisis pada satu sisi tubuh (hemiplegia) atau gangguan penglihatan yang tajam.. (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023).

#### **2.1.4 Patofisiologi Hipertensi**

Hipertensi muncul akibat proses pembentukan angiotensin II dari angiotensin I, yang dihasilkan oleh Enzim Pengubah Angiotensin I (ACE). Peran ACE sangat krusial dalam pengaturan tekanan darah. Dalam darah, terdapat angiotensinogen yang diproduksi oleh hati. Proses dimulai ketika hormon renin yang diproduksi oleh ginjal mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I. Selanjutnya, dengan bantuan ACE yang berada di paru-paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II memiliki peran penting dalam meningkatkan tekanan darah melalui dua mekanisme utama.

Mekanisme pertama adalah stimulasi sekresi hormon antidiuretik (ADH) serta peningkatan rasa haus. ADH yang diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Ketika kadar ADH meningkat, jumlah urin yang diekskresikan menjadi sedikit, sehingga urin menjadi pekat dengan osmolalitas yang tinggi. Untuk menyeimbangkan konsentrasi urin yang tinggi, volume cairan ekstraseluler meningkat dengan menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah bertambah, yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah.

Mekanisme kedua melibatkan stimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal. Aldosteron, yang merupakan hormon steroid, berfungsi penting dalam pengaturan volume cairan ekstraseluler dengan cara mengurangi ekskresi NaCl (garam) melalui reabsorpsi di tubulus ginjal. Peningkatan konsentrasi NaCl ini berujung pada peningkatan volume cairan ekstraseluler, yang juga berkontribusi pada peningkatan tekanan darah.

Patogenesis hipertensi esensial bersifat multifaktorial dan kompleks. Berbagai faktor dapat memengaruhi fungsi tekanan darah dalam menyediakan perfusi jaringan yang memadai, seperti mediator hormon, adaptasi vaskuler, volume sirkulasi darah, kaliber pembuluh darah, viskositas darah, curah jantung, elastisitas pembuluh darah, serta stimulasi neural. Beberapa faktor yang dapat memicu patogenesis hipertensi esensial mencakup faktor genetik, asupan garam dalam diet, serta tingkat stres, yang saling berinteraksi dalam memunculkan gejala yang berhubungan dengan hipertensi Lukitaningtyas & Cahyono, (2023).

### **2.1.5 Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik yang komprehensif sangat penting dalam memastikan diagnosis hipertensi adalah :

1. Sirkulasi dan Jantung: Hal-hal yang perlu diperhatikan meliputi denyut nadi, ritme dan karakter detak jantung, serta tekanan pada vena jugularis. Selain itu, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap denyut apeks, suara jantung tambahan, suara ronki basal, edema perifer, serta bising yang mungkin terdapat pada arteri karotis, abdomen, dan femoralis. Juga penting untuk memeriksa adanya keterlambatan antara denyut nadi di pergelangan tangan dan paha (radio-femoralis).
2. Organ atau Sistem Lain: Pada pemeriksaan ini, ukuran ginjal harus diperhatikan, serta lingkar leher yang melebihi 40 cm, yang dapat menunjukkan kemungkinan obstructive sleep apnea. Pembesaran tiroid juga perlu diwaspadai, bersama dengan peningkatan indeks massa tubuh (BMI) atau lingkar pinggang, serta keberadaan timbunan lemak dan garis-garis striae berwarna yang dapat mengindikasikan sindrom Cushing (Unger et al., 2020).

### **2.1.6 Faktor Risiko Hipertensi**

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadi hipertensi yaitu sebagai berikut (Puspitasari et al., 2023).

#### **a. Faktor yang tidak dapat dirubah**

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

Seiring bertambahnya usia, risiko seseorang untuk mengalami hipertensi juga akan meningkat. Hal ini juga di sebabkan oleh perubahan pada struktur pembuluh darah, termasuk kekakuan pada dinding pembuluh darah, penyempitan lumen, serta penurunan elastisitas, yang pada akhirnya menyebabkan naiknya tekanan darah.

## 2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya hipertensi. Umumnya, laki-laki lebih rentan terhadap hipertensi dibandingkan perempuan, sebagian besar karena pola hidup yang kurang sehat, seperti kebiasaan merokok. Namun, pada perempuan yang telah memasuki masa menopause, angka kejadian hipertensi justru cenderung lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini terjadi karena penurunan drastis produksi hormon estrogen, yang berperan dalam mencegah terjadinya aterosklerosis

### **b. Faktor yang dapat dirubah**

#### 1. Obesitas

Obesitas ditandai oleh peningkatan kadar lemak yang berlebih dalam darah, yang selanjutnya bisa mengakibatkan hiperlipidemia. Kondisi ini menyebabkan penyempitan pembuluh darah, sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah. Akibatnya, tekanan darah pun meningkat.

#### 2. Merokok

Rokok mengandung berbagai zat beracun, seperti karbon monoksida dan nikotin. Ketika dihisap, zat-zat ini akan masuk ke Aliran darah yang terganggu dapat merusak lapisan pembuluh darah, berpotensi menyebabkan terbentuknya arterosklerosis dan penebalan pada pembuluh darah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan tekanan darah.

#### 3. Stres

Stres emosional merupakan salah satu penyebab utama hipertensi. Ketika seseorang merasakan kecemasan, ketakutan, atau berada dalam keadaan tertekan, tubuh akan merangsang produksi hormon adrenalin, yang dapat membuat detak jantung meningkat serta tekanan darah pun naik.

#### 4. Nutrisi

Asupan natrium yang tinggi, terutama yang terkandung dalam garam, menjadi faktor penting dalam perkembangan hipertensi. Penyalahgunaan obat yang mencakup penggunaan obat-obatan terlarang serta merokok yang mengandung nikotin dan kokain, juga berkontribusi sebagai faktor risiko hipertensi.

#### 5. Etnis

Data statistik menunjukkan bahwa angka kematian wanita dewasa yang berkulit putih yang menderita hipertensi relatif lebih rendah dibandingkan dengan pria dewasa berkulit putih. Sebaliknya, wanita dewasa berkulit hitam memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan pria dewasa berkulit hitam.

#### 6. Diabetes

Diabetes dapat mempercepat proses aterosklerosis dan berkontribusi pada terjadinya hipertensi serta kerusakan pada pembuluh darah besar.

#### 7. Riwayat keluarga

Hipertensi dipandang sebagai kondisi yang bersifat poligenik dan multifaktorial. Seseorang dengan riwayat hipertensi dalam keluarga memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa, yang dapat dipengaruhi oleh interaksi dengan anggota keluarga lainnya

### **2.1.7 Komplikasi Hipertensi**

Hipertensi yang tidak diobati dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Unger et al. (2020) dalam (Suro'iyah, 2023) Beberapa komplikasi tersebut antara lain:

#### 1. Stroke

Ketika tekanan darah meningkat secara berlebihan, pembuluh darah yang sudah lemah dapat mengalami pecah. Jika ini terjadi pada pembuluh darah di otak, dapat menyebabkan perdarahan intraserebral yang berpotensi mengancam jiwa. Selain itu, stroke juga dapat terjadi akibat adanya penyumbatan oleh gumpalan darah di pembuluh darah yang menyempit.

#### 2. Gagal Jantung

Gagal jantung adalah kondisi ketika jantung tidak lagi mampu memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Keadaan ini biasanya disebabkan oleh kerusakan pada otot jantung atau gangguan pada sistem kelistrikan jantung.

#### 3. Kerusakan Ginjal

Peningkatan tekanan darah dapat menyebabkan penyempitan dan penebalan pembuluh darah menuju ginjal. Hal ini mengganggu kemampuan ginjal untuk

menyaring cairan dengan efisien, sehingga mengakibatkan pembuangan limbah berkurang dan kotoran kembali masuk ke dalam aliran darah.

#### 4. Gangguan Penglihatan

Hipertensi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di mata, yang berujung pada penglihatan yang kabur. Selain itu, kerusakan yang terjadi pada organ lain juga dapat memengaruhi kualitas penglihatan, semakin memperburuk kondisi tersebut. Dengan memahami komplikasi yang dapat timbul akibat hipertensi yang tidak teratasi, kita diharapkan lebih waspada dan proaktif dalam menjaga kesehatan darah.

### **2.1.8 Pencegahan Hipertensi**

Untuk mencegah terjadinya hipertensi, penting untuk menerapkan pola hidup sehat. Hal ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, seperti rutin berolahraga, menghindari konsumsi alkohol, serta memperhatikan pola makan dengan memilih makanan rendah lemak dan garam. Selain itu, menjaga kebiasaan tidur yang teratur dan menghindari aktivitas di malam hari juga sangat dianjurkan agar kualitas tidur tidak terganggu. Mengelola stres dan berhenti merokok juga merupakan langkah-langkah penting yang perlu diperhatikan dalam pencegahan hipertensi.

Pencegahan ini sangat krusial agar kita dapat menghindari penyakit hipertensi. Bagi pasien yang sudah terdiagnosis hipertensi, terdapat dua pendekatan terapi yang dapat dilakukan: terapi nonfarmakologi dan farmakologi. Terapi nonfarmakologi lebih fokus pada perubahan gaya hidup, yang meliputi pengaturan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, larangan merokok, dan pembatasan konsumsi alkohol. Sementara itu, terapi farmakologi meliputi penggunaan obat antihipertensi, baik tersebut sebagai terapi tunggal maupun kombinasi, dengan pemilihan obat yang disesuaikan dengan kondisi kesehatan pasien, termasuk komorbid atau komplikasi yang ada (Machsus et al., 2020).

Rekomendasi terkait modifikasi gaya hidup untuk penanganan hipertensi adalah sebagai berikut:

1. Penurunan berat badan: Usahakan turun berat badan secara perlahan hingga mencapai berat ideal dengan melakukan terapi nutrisi dan meningkatkan aktivitas fisik.

2. Mengurangi asupan garam: Diet tinggi garam dapat menyebabkan retensi cairan tubuh. Konsumsi garam sebaiknya dibatasi tidak lebih dari 2 gram per hari.
3. Diet DASH: Diet ini sangat dianjurkan karena kaya akan sayuran dan buah-buahan, serta produk rendah lemak. Pemerintah merekomendasikan pembatasan konsumsi garam dapur hingga ½ sendok teh per hari serta menghindari bahan makanan yang mengandung natrium tinggi.
4. Olahraga: Lakukan aktivitas fisik secara teratur minimal 30 menit setiap hari, atau setidaknya tiga kali dalam seminggu.
5. Mengurangi konsumsi alkohol: Batasi konsumsi alkohol tidak lebih dari dua gelas per hari untuk pria dan satu gelas per hari untuk wanita, karena hal ini dapat membantu menurunkan tekanan darah.
6. Berhenti merokok: Merokok merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular; dengan demikian, pasien hipertensi sangat dianjurkan untuk berhenti merokok.

### **2.1.9 Penatalaksanaan Hipertensi**

#### **1. Terapi Farmakologi**

Penatalaksanaan hipertensi yang diuraikan oleh (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023) adalah menurunkan tekanan darah ke tingkat normal atau ke level terendah yang masih dapat ditoleransi oleh pasien, serta mencegah komplikasi yang mungkin terjadi. Penatalaksanaan hipertensi terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

- a. Penatalaksanaan umum, yang bertujuan untuk mengurangi faktor risiko yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Penatalaksanaan ini dilakukan tanpa menggunakan obat-obatan, dan mencakup hal-hal berikut:
  - 1) Diet rendah natrium, dengan syarat dan prinsip sebagai berikut:
    - a. Asupan energi yang cukup; bagi pasien dengan berat badan 115% dari berat badan ideal, disarankan untuk menjalani diet rendah kalori dan berolahraga.
    - b. Asupan protein yang mencukupi, sesuai dengan kebutuhan pasien.
    - c. Asupan karbohidrat yang memadai, disesuaikan dengan kebutuhan pasien.
    - d. Pembatasan konsumsi lemak jenuh dan kolesterol.
    - e. Asupan natrium dibatasi hingga 800 mg per hari.

- f. Pemenuhan kebutuhan harian magnesium (DRI) yang dapat ditingkatkan dengan suplemen magnesium antara 240-1000 mg per hari.
  - 2) Menggunakan diet rendah lemak yang terbukti mampu menurunkan tekanan darah.
  - 3) Menghentikan kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol.
  - 4) Menurunkan berat badan untuk mencapai status gizi yang normal.
  - 5) Melakukan olahraga yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan perifer.
- b. Pelaksanaan Medikamentosa ( Farmakologi)
- 1) Golongan diuretik.
  - 2) Golongan inhibitor simpatik.
  - 3) Golongan blok ganglion.
  - 4) Golongan penghambat *Angiotensin I Converting Enzyme (ACE)*.
  - 5) Golongan antagonis kalsium.

## **2. Terapi Non-Farmakologi**

Pelaksanaan terapi Non-Farmakologi yang perlu dilakukan oleh penderita hipertensi untuk menurunkan tekanan darah serta mengelola faktor-faktor risiko dan penyakit terkait lainnya. Intervensi non-farmakologis adalah langkah-langkah kesehatan yang dilakukan tanpa melibatkan obat-obatan untuk memperlambat penyebaran suatu penyakit. (Yuziani & Sawitri, 2023)

- a. Langkah-langkah dalam penatalaksanaan hipertensi terapi Non-Farmakologi meliputi:

### **1. Intervensi Pola Hidup**

Pola hidup sehat memiliki potensi untuk mencegah atau memperlambat perkembangan hipertensi, serta mengurangi risiko kardiovaskular. Dengan menerapkan gaya hidup sehat, penderita hipertensi derajat 1 dapat mengurangi ketergantungan pada terapi obat. Namun, sangat penting untuk tidak menunda pengobatan bagi pasien yang sudah mengalami kerusakan organ akibat hipertensi (HMOD) atau yang memiliki risiko kardiovaskular tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa pola hidup sehat dapat secara efektif menurunkan tekanan darah melalui beberapa cara, seperti membatasi konsumsi garam dan alkohol, meningkatkan asupan sayur dan buah, menurunkan berat badan, menjaga berat badan ideal, berolahraga secara teratur, serta menghindari rokok.

### **2. Pembatasan Konsumsi Garam**

Banyak bukti menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi garam dan hipertensi. Asupan garam yang berlebihan terbukti dapat meningkatkan tekanan darah dan memperparah prevalensi hipertensi. Oleh karena itu, disarankan agar konsumsi natrium (Na) tidak melebihi 2 gram per hari, yang setara dengan 5-6 gram NaCl per hari, atau sekitar 1 sendok teh garam dapur. Sebaiknya, kita juga menghindari makanan yang mengandung garam tinggi.

### 3. Perubahan Pola Makan

Pasien yang mengalami hipertensi disarankan untuk mengonsumsi makanan yang seimbang. Makanan tersebut sebaiknya mencakup berbagai sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan segar, produk susu rendah lemak, gandum, ikan, serta asam lemak tak jenuh, terutama minyak zaitun. Di sisi lain, penting untuk membatasi asupan daging merah dan asam lemak jenuh.

### 4. Penurunan Berat Badan dan Menjaga Berat Badan Ideal

Di Indonesia, prevalensi obesitas pada orang dewasa menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 14,8% berdasarkan data Riskesdas 2013 menjadi 21,8% pada Riskesdas 2018. Oleh karena itu, tujuan utama pengendalian berat badan adalah untuk mencegah obesitas (dengan Indeks Massa Tubuh atau IMT lebih dari 25 kg/m<sup>2</sup>) dan untuk mencapai berat badan ideal (IMT antara 18,5 – 22,9 kg/m<sup>2</sup>) dengan pengaturan lingkaran pinggang yang sesuai.

### 5. Berhenti Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor risiko penting untuk penyakit kardiovaskular dan kanker. Oleh karena itu, status merokok pasien sebaiknya ditanyakan pada setiap kunjungan. Bagi penderita hipertensi yang merokok, penting untuk memberikan edukasi mengenai manfaat berhenti merokok.

### 6. Penentuan Batas Tekanan Darah untuk Inisiasi Obat

Penatalaksanaan medikamentosa pada penderita hipertensi bertujuan untuk menurunkan tekanan darah secara efektif dan efisien. Namun, pemberian obat antihipertensi tidak selalu menjadi langkah pertama dalam penanganan hipertensi.

### 7. Terapi rendam kaki air hangat

Terapi rendam, atau yang lebih dikenal dengan hidroterapi, berasal dari istilah Yunani "*hydrotherapia*" yang secara harfiah berarti "pengobatan dengan air." Terapi ini

memanfaatkan air sebagai sarana untuk menjaga kesehatan, mencegah, dan menyembuhkan berbagai penyakit. Melalui penerapan suhu dan tekanan pada tubuh, seperti yang dilakukan dengan pusean air, hidroterapi dapat merangsang ujung saraf dan menimbulkan efek refleksi. (Suro'iyah, 2023)

## **2.2 KONSEP TEKANAN DARAH**

### **2.2.1 Defenisi Tekanan Darah**

Tekanan darah adalah tekanan yang dihasilkan oleh aliran darah dalam pembuluh darah. Tekanan ini merupakan kombinasi antara curah jantung dan resistensi aliran darah yang diatur oleh pembuluh darah, terutama pada arteriol. Pengukuran tekanan darah biasanya dinyatakan dalam millimeter air raksa (mmHg). Terdapat dua angka utama yang digunakan, yaitu tekanan sistolik yang mengacu pada tekanan saat jantung berkontraksi, dan tekanan diastolik yang merujuk pada tekanan saat jantung dalam keadaan relaksasi. (Hastuti, 2020)

### **2.2.2 Mekanisme Peredaran Darah**

Peredaran darah adalah proses yang melibatkan distribusi berbagai zat yang diperlukan oleh seluruh tubuh, sekaligus pengambilan zat-zat yang tidak lagi dibutuhkan untuk dikeluarkan dari tubuh.

#### **a. Peredaran Darah Sistemik (Besar)**

Peredaran darah sistemik merupakan sistem yang dimulai dari jantung, menyebar ke seluruh bagian tubuh, dan kemudian kembali lagi ke jantung.

#### **b. Peredaran Darah Pulmonalis (Kecil)**

Peredaran darah pulmonalis merupakan sistem sirkulasi yang mengalir dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Mekanismenya dimulai ketika ventrikel kanan berkontraksi, mendorong darah melalui katup trikuspidalis yang tertutup menuju katup semilunar arteri pulmonalis yang terbuka. Setelah itu, darah yang kaya akan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dibawa oleh arteri pulmonalis menuju paru-paru, baik kiri maupun kanan. Saat ventrikel kanan berelaksasi, katup bicuspidalis terbuka, memungkinkan darah untuk mengalir ke ventrikel kiri. (Hastuti, 2020)

### **2.2.3 Alat untuk Mengukur Tekanan Darah**

Terdapat tiga jenis alat ukur tekanan darah yang umum digunakan, yaitu *sphygmomanometer* tipe air raksa, aneroid, dan elektronik. Tipe air raksa adalah yang paling

banyak digunakan karena dianggap paling akurat dan sering dijuluki sebagai standar emas. Alat ini terdiri dari manset yang dapat digembungkan dengan pompa tangan berbentuk bola karet, serta tabung panjang yang diisi air raksa. Ukuran tekanan darah akan ditunjukkan dalam millimeter air raksa (mmHg) (Hastuti, 2020).

Pengukuran tekanan darah dengan tipe air raksa dilakukan dengan cara melingkarkan manset pada lengan atas pasien dan menempelkan stetoskop pada arteri di bawah manset tersebut. Kemudian, manset dipompa hingga cukup mengembang untuk memblokir aliran darah melalui arteri, hingga denyut nadi di lengan yang diukur tidak terdengar. Selanjutnya, manset dipompa sedikit lebih tinggi, sekitar 20 mmHg di atas titik berhentinya denyut nadi. Udara dari manset kemudian dilepaskan secara perlahan. Suara detakan yang teratur akan terdengar melalui stetoskop; tingkat bacaan saat suara tersebut pertama kali terasa adalah tekanan sistolik. Lalu, saat udara dilepaskan lebih lanjut, suara detakan akan menghilang pada tekanan 50-100 mmHg, mirip dengan suara berdesir yang perlahan mereda. Tingkat di mana suara detakan menghilang tersebut menunjukkan tekanan diastolik, yang terjadi ketika jantung berelaksasi.

*Sphygmomanometer aneroid* berasal dari kata Latin "*aneroid*," yang berarti tanpa cairan. Alat ini berfungsi untuk mengukur tekanan darah dengan menyeimbangkan tekanan dalam kapsul logam tipis yang berisi udara. Tekanan darah dapat dibaca pada meteran yang terhubung dengan pompa karet. Meskipun alat ini memiliki fungsi yang penting, penggunaannya sangat jarang ditemukan di Indonesia. Di sisi lain, sphygmomanometer elektronik merupakan pengukur tekanan darah yang lebih modern dan lebih mudah digunakan dibandingkan model standar yang menggunakan air raksa. Namun, akurasi cenderung lebih rendah. Alat digital ini mengukur tekanan darah melalui mikrofon atau transduser. Data yang diperoleh oleh sensor akan diubah oleh mikroprosesor menjadi nilai tekanan darah, yang kemudian ditampilkan pada layar kecil atau dicetak secara langsung.

## **2.3 KONSEP TERAPI RENDAM KAKI AIR HANGAT**

### **2.3.1 Pengertian Terapi rendam kaki air hangat**

Terapi rendam, atau yang lebih dikenal dengan hidroterapi, berasal dari istilah Yunani "*hydrotherapia*" yang secara harfiah berarti "pengobatan dengan air." Terapi ini memanfaatkan air sebagai sarana untuk menjaga kesehatan, mencegah, dan menyembuhkan berbagai penyakit. Melalui penerapan suhu dan tekanan pada tubuh, seperti yang dilakukan

dengan pusran air, hidroterapi dapat merangsang ujung saraf dan menimbulkan efek refleksi. Efek refleksi ini berpengaruh pada pembuluh darah dengan menghasilkan perubahan dalam aliran darah dan fungsi metabolisme tubuh. (Ilkafah, 2021 dalam (Suro'iyah, 2023)

*Hydrotherapy* adalah teknik yang bertindak sebagai salah satu Hidroterapi memiliki manfaat yang signifikan dalam meredakan rasa sakit dan mengobati berbagai penyakit. Terapi ini memberikan efek relaksasi pada tubuh, serta dapat merangsang produksi hormon endorfin yang berperan penting dalam mengurangi rasa sakit, sambil menekan hormon adrenalin yang berkaitan dengan stres. Selain itu, hidroterapi juga berkontribusi dalam menjaga kesadaran dan disiplin diri. Dengan sifat analgesiknya, produksi endorfin yang meningkat akan membantu meredakan ketegangan. Terapi pemanasan ini juga berfungsi untuk menurunkan denyut nadi dan tekanan darah, berkat pelebaran pembuluh darah yang terjadi selama proses. (Nurpratiwi & Novari, 2021).

### **2.3.2 Manfaat Terapi Rendam Kaki air hangat**

Rendam kaki dalam air hangat atau melakukan hidroterapi memiliki berbagai manfaat, antara lain untuk mengatasi demam, meredakan nyeri, meningkatkan kesuburan, mengurangi rasa lelah, serta memperkuat sistem pertahanan tubuh. Selain itu, metode ini juga dapat membantu memperlancar peredaran darah (Astutik & Mariyam, 2021).

### **2.3.3 Prinsip kerja terapi rendam kaki air hangat**

Prinsip kerja terapi rendam kaki dengan air hangat melibatkan perendaman kaki hingga mencapai ketinggian 10-15 cm di atas mata kaki menggunakan air yang hangat. Proses terapi ini dilakukan selama sekitar 15 menit selama 7 hari dengan suhu berkisar antara 39-40 °C. Secara ilmiah, dampak fisiologis dari terapi ini terhadap tubuh terletak pada pembuluh darah, di mana kehangatan air dapat menyebabkan vasodilatasi, yaitu pelebaran pembuluh darah, yang pada gilirannya dapat merelaksasi tubuh dan berpotensi menurunkan tekanan darah (Oktavianti & Dwi Insani, 2022).

### **2.3.4 Mekanisme terapi rendam kaki air hangat**

Merendam kaki dalam air hangat memiliki efek fisik yang menghangatkan, yang dapat mendorong proses metabolisme seiring dengan peningkatan pertukaran zat kimia dalam tubuh. Suhu hangat ini juga memengaruhi pembuluh darah, sehingga meningkatkan sirkulasi darah. Secara fisiologis, respons tubuh terhadap panas menyebabkan pelebaran

pembuluh darah yang berdampak pada penurunan kekentalan darah, pengurangan ketegangan otot, serta peningkatan metabolisme jaringan dan permeabilitas kapiler. Penurunan tekanan darah yang berbeda-beda dapat terjadi akibat pelebaran sirkulasi darah yang bervariasi pada setiap individu (Christin et al., 2024)

Mekanisme kerja dari terapi merendam kaki ini mengandalkan penggunaan air hangat secara rutin, yang dapat menghasilkan perubahan pada tekanan darah. Rendaman ini menciptakan energi kalor yang memperlancar peredaran darah dan merangsang saraf di kaki untuk mengaktifkan saraf parasimpatis, sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah. Terapi ini memberikan dampak positif bagi pembuluh darah, di mana suhu hangat membantu memperbaiki aliran darah serta mengubah kondisi otot dan ligamen, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan sendi-sendi tubuh (Astutik & Mariyam, 2021).

Merendam kaki dalam air hangat memiliki berbagai efek positif, seperti memfasilitasi penghantaran panas dan memicu reaksi kimia pada pembuluh darah. Hal ini dapat menyebabkan pelebaran pembuluh darah, menurunkan kekentalan darah, mengurangi ketegangan otot, serta meningkatkan metabolisme jaringan dan permeabilitas kapiler (Astutik & Mariyam, 2021).

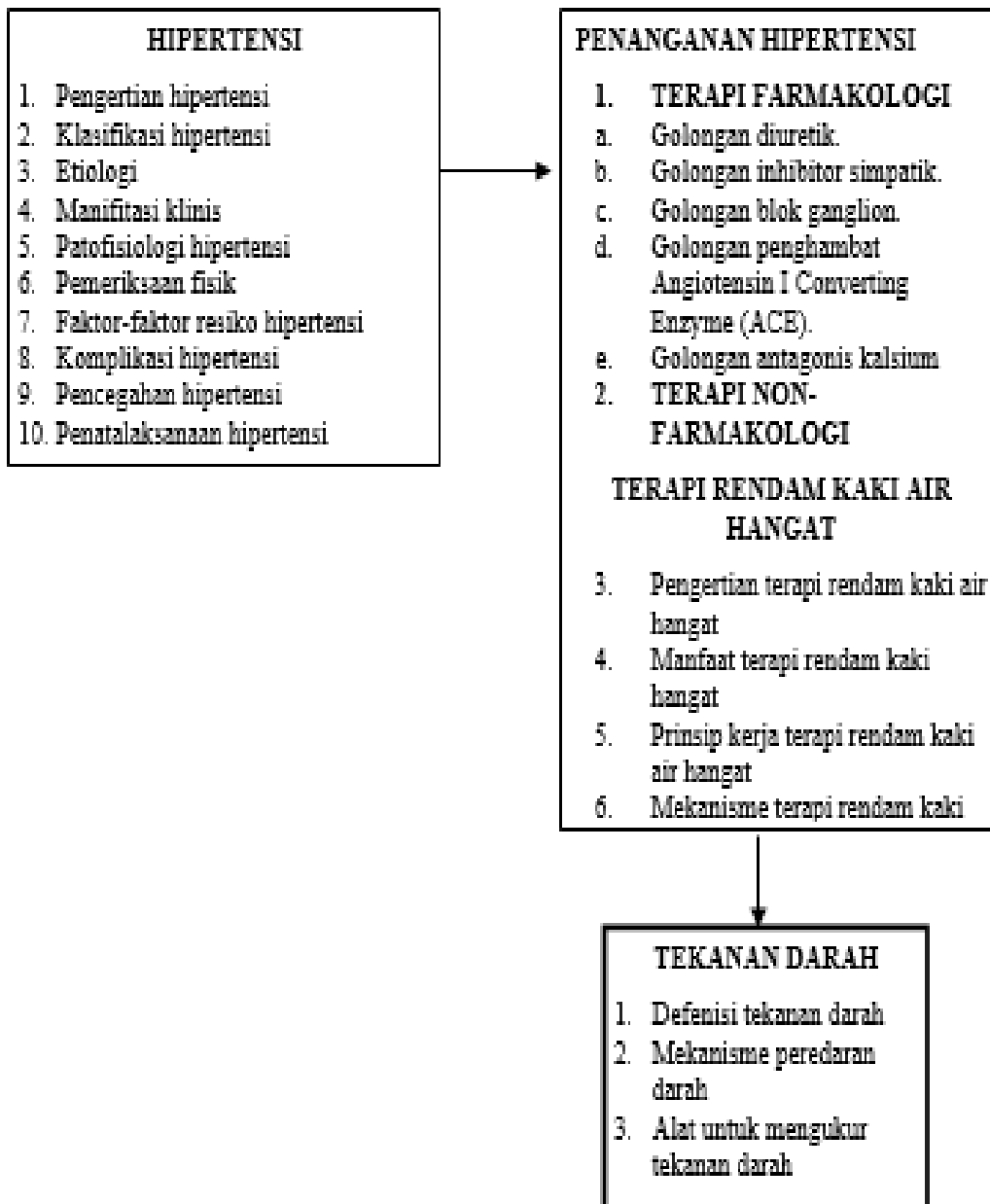
Proses merendam kaki dengan air hangat juga dapat merangsang saraf yang terdapat di kaki, yang kemudian akan mengaktifkan *baroreseptor*. *Baroreseptor* adalah komponen utama dalam mengatur denyut jantung dan tekanan darah. Ketika tekanan darah arteri meningkat dan dinding arteri meregang, reseptor-reseptor ini cepat mengirimkan impuls ke pusat vasomotor. Akibatnya, terjadi vasodilatasi pada arteriol dan vena, yang menyebabkan perubahan dalam tekanan darah (Nurpratiwi & Novari, 2021).

### 2.3.5 Standar Operasional Prosedur Terapi Rendam Kaki Air Hangat

<b>Standar Operasional Prosedur</b>	<b>Prosedur Terapi Rendam Kaki Air Hangat</b>
<b>Pengertian</b>	Merendam kaki dalam air hangat adalah salah satu metode terapi alami yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi pembengkakan, dan membantu merelaksasi otot. Terapi ini juga bermanfaat bagi kesehatan jantung, memungkinkan otot-otot menjadi lebih rileks, serta mengurangi stres dan nyeri otot. Selain itu, merendam kaki dalam air hangat dapat meringankan rasa sakit, meningkatkan permeabilitas kapiler, dan memberikan kehangatan pada tubuh. (Handono & Saputri, 2021)
<b>Tujuan</b>	Untuk menurunkan tekanan darah Untuk mengikatkan sirkulasi darah Untuk mengikatkan relaksasi otot
<b>Indikasi</b>	Dilakukan pada pasien hipertensi
<b>Persiapan Alat Dan Bahan</b>	Tensimeter Stetoskop Baskom/ Ember Stopwatch Handuk Kecil Air hangat dengan suhu 39-40°C
	<p><b>Tahap Orientasi</b> Berikan salam terapeutik dan memanggil nama responden Memperkenalkan identitas peneliti Melakukan kontrak : prosedur, tujuan, waktu Memberikan kesempatan responden untuk bertanya sebelum melakukan tindakan Memvalidasi kesiapan Responden untuk mengikuti Prosedur</p> <p><b>Tahap Kerja</b> Mencuci tangan Mengarahkan pasien untuk duduk di kursi Melakukan pengukuran tekanan darah sebelum tindakan Mengarahkan pasien untuk merendam kaki dalam ember yang berisi air hangat dengan suhu 39-40°C Merendam kaki selama 15 menit selama 7 hari Setelah selesai lap kaki menggunakan handuk kecil hingga kering Mengevaluasi pengukuran tekanan darah sesudah hari ke 7</p> <p><b>Tahap Terminasi</b> Mengevaluasi Pasien secara subjektif dan objektif Melakukan kontrak untuk kegiatan selanjutnya Mencuci tangan mendokumentasikan</p>

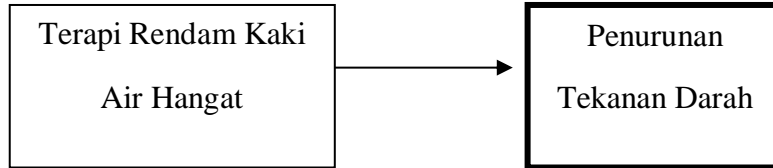
**Sumber, jurnal :** Kristiningtyas, Y. W. (2023). Efektifitas Rendam Kaki Dengan Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi. *Jurnal Keperawatan GSH*, 12(2), 26–33.

## 2.4 Kerangka teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori

## 2.5 Kerangka konsep



**Gambar 2. 5 Kerangka Konsep**

Keterangan

 : **Variabel Yang Diteliti**

 : **Yang Mempengaruhi**

Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai pernyataan mengenai keadaan populasi yang akan diuji atau diteliti. Penelitian ini berdasarkan data yang diambil dari sampel penelitian. Sementara itu secara statistik, hipotesis adalah pernyataan mengenai keadaan parameter yang diuji melalui sampel statistik. (Setyawan, 2021)

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1.  $H_0$  : Tidak ada pengaruh terapi rendam kaki air hangat terhadap penurunan tekanan darah pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Oesapa

$H_1$  : Ada pengaruh terapi rendam kaki air hangat terhadap penurunan tekanan darah pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Oesapa