

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu kondisi ketika tekanan darah berada di atas batas normal secara menetap atau persisten. Tekanan darah diukur berdasarkan dua komponen, yaitu tekanan sistolik (tekanan saat jantung berkontraksi memompa darah) dan tekanan diastolik (tekanan saat jantung berelaksasi di antara denyut jantung). Secara umum, seseorang dinyatakan mengalami hipertensi apabila memiliki tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg pada pemeriksaan yang dilakukan secara berulang. Tekanan darah manusia dapat mengalami perubahan sepanjang hari akibat aktivitas fisik, kondisi emosional, pola makan, maupun faktor lingkungan. (Manuntung, 2019).

Hipertensi atau nama lain dari tekanan darah tinggi merupakan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg pada pemeriksaan dua hari berbeda. Hipertensi disebut sebagai penyakit yang membunuh diam-diam karena menyebabkan kerusakan serius pada jantung. Pada kondisi hipertensi pasokan darah yang mengalir ke jantung mengalami penurunan. Hal tersebut yang menimbulkan kurangnya oksigen ke jantung dan mengakibatkan nyeri dada, serangan jantung bahkan gagal jantung. Penyakit ini juga menyebabkan kerusakan ginjal dan stroke bila tidak ditangani dengan tepat (Hasan, 2023).

2. Etiolog Hipertensi

Menurut penelitian di buku Ardiaty dkk, (2025) penyebab Hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Hipertensi primer (esensial) adalah hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya, beberapa faktor resiko yang dapat mempengaruhi seperti usia, jenis kelamin, genetic, merokok, konsumsi garam, konsumsi lemak, aktivitas fisik dan obesitas.
2. Hipertensi Sekunder adalah hipertensi yang dapat diketahui penyebabnya, seperti adanya kelainan pembuluh darah pada ginjal, hipertiroid dan gangguan pada kelenjar asrenal (hiperaldosterisme).

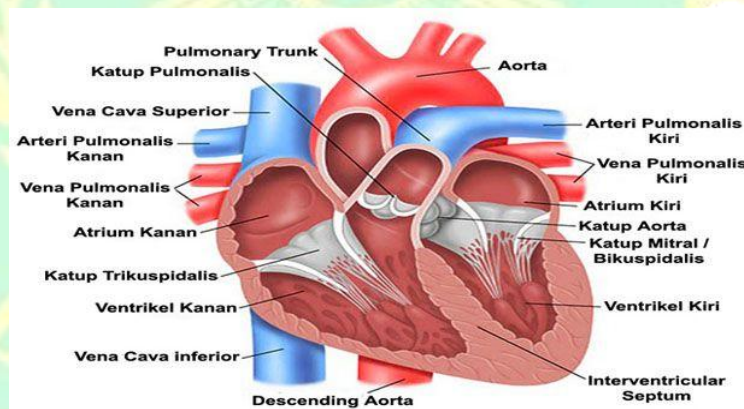
3. Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi merupakan gangguan kardiovaskular yang timbul akibat ketidakseimbangan mekanisme pengaturan tekanan darah dalam tubuh. Proses terjadinya hipertensi melibatkan berbagai organ dan sistem, seperti jantung, pembuluh darah, ginjal, serta sistem saraf otonom. Aktivasi sistem saraf simpatis yang berlebihan dapat meningkatkan frekuensi denyut jantung dan kekuatan kontraksi miokard sehingga curah jantung meningkat. Selain itu, rangsangan simpatis juga menyebabkan penyempitan pembuluh darah perifer yang berdampak pada peningkatan resistensi vaskular. Kondisi tersebut mengakibatkan tekanan darah meningkat secara terus-menerus. Faktor risiko seperti usia, keturunan, kebiasaan merokok, obesitas, stres, dan konsumsi natrium yang tinggi

diketahui dapat mempercepat terjadinya hipertensi (Kusyani, Wulandari, & Ixora., 2024).

Mekanisme lain yang berperan dalam perkembangan hipertensi adalah aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Aktivasi sistem ini menghasilkan angiotensin II yang menyebabkan vasokonstriksi serta merangsang sekresi aldosteron sehingga terjadi retensi natrium dan air di ginjal. Akibatnya, volume darah meningkat dan tekanan darah tetap tinggi. Jika berlangsung dalam jangka panjang, hipertensi dapat menyebabkan remodeling vaskular berupa penebalan dan penurunan elastisitas dinding arteri, yang meningkatkan risiko komplikasi seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, stroke, dan penyakit ginjal kronis (Dillasamola, 2024).

4. Anatomi Fisiologi



Gambar 1.1 Anatomi Jantung

Sumber : (Utomo, 2022)

Sistem kardiovaskular terdiri atas jantung, darah, dan pembuluh darah yang berfungsi mengangkut oksigen, nutrisi, hormon, serta sisa

metabolisme ke seluruh jaringan tubuh. Jantung merupakan organ berotot yang terletak di mediastinum dengan fungsi utama sebagai pompa darah dalam sistem sirkulasi (Tortora & Derrickson, 2023; Waugh & Grant, 2022).

A. Struktur Penyusun Jantung

Struktur jantung menurut Tortora & Derrickson, (2020) sebagai berikut :

1. Membran jantung

Jantung dilapisi oleh perikardium yang terdiri dari perikardium fibrosa dan perikardium serosa. Perikardium berfungsi mempertahankan posisi jantung, mencegah peregangan berlebihan, serta mengurangi gesekan selama kontraksi jantung melalui cairan perikardial yang terdapat dalam rongga perikardium.

2. Dinding jantung

Dinding jantung tersusun atas tiga lapisan, yaitu epikardium, miokardium, dan endokardium. Miokardium merupakan lapisan otot jantung yang paling tebal dan berperan utama dalam kontraksi jantung, sedangkan endokardium melapisi ruang dan katup jantung.

3. Ruang Jantung

Jantung memiliki empat ruang, yaitu atrium kanan, ventrikel kanan, atrium kiri, dan ventrikel kiri. Atrium kanan menerima darah vena dari seluruh tubuh, ventrikel kanan memompa darah ke paru-paru, atrium kiri menerima darah beroksigen dari paru-paru, dan

ventrikel kiri memompa darah ke seluruh tubuh melalui aorta (Tortora & Derrickson, 2023).

5. Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi merupakan penyakit kardiovaskular yang bersifat multifaktorial, sehingga pengelompokannya dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif. Klasifikasi hipertensi diperlukan sebagai dasar dalam penilaian tingkat risiko, penentuan strategi penatalaksanaan, serta pencegahan komplikasi kardiovaskular yang berkelanjutan. Tekanan darah dianggap normal jika tekanan darah sistolik berada dibawah 120 mmHg dan tekanan darah diastolik di bawah 80 mmHg. Sementara itu, seseorang dianggap memiliki riwayat hipertensi jika tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan tekanan darah diastolik melebihi 90 mmHg (Muhdiana, Nurhayati, & Herlina., 2023).

Tabel 1.1 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi tekanan darah	Tekanan darah Sistolik (mmHg)	Tekanan darah Diastolik (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	120-129	80-84
Normal-Tinggi	130-139	85-89
Hipertensi Derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi Derajat 2	160-179	100-109
Hipertensi Derajat 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensi Sistolik Tersolasi	≥ 140	<90

Sumber: (Muhdiana, Nurhayati, & Herlina., 2023).

Tabel 2.2 Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi tekanan darah	TDS (mmHg)		TDD(mmHg)
Normal	<120	Dan	<80
Prahipertensi	120-139	Atau.	80-89
Hipertensi derajat 1	140-159	Atau.	90-99
Hipertensi derajat 2	≥ 160	atau.	≥ 100

Sumber: (Yudha, Muflikhah, Wihandika., 2018)

Keterangan :

TDS : Tekanan Darah Sistolik

TDD : Tekanan Darah Diastolik

Tabel 2.3 Klasifikasi Hipertensi Menurut American Heart Association

Klasifikasi tekanan darah	Tekanan darah Sistolik (mmHg)	Tekanan darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pra-Hipertensi	120-129	80-84
Hipertensi Stage 1	130-159	80-89
Hipertensi Stage 2	160-179	90-109

Sumber: (AHA., 2025)

6. Faktor Resiko Hipertensi

Faktor risiko hipertensi Menurut Muliyadi, Putri, & Yuniati., (2023), adalah sebagai berikut :

a. Faktor Risiko Hipertensi yang Tidak Dapat Diubah

1) Riwayat keluarga

Riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang tidak dapat diubah. Individu yang memiliki anggota keluarga dekat seperti orang tua atau saudara kandung dengan hipertensi mempunyai risiko lebih tinggi mengalami hipertensi karena adanya pengaruh genetik dan pola hidup keluarga yang serupa.

2) Usia

Risiko hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Proses penuaan menyebabkan pembuluh darah menjadi lebih kaku dan kurang elastis sehingga tekanan darah cenderung meningkat. Oleh karena itu, hipertensi lebih sering ditemukan pada kelompok usia lanjut.

3) Jenis kelamin

Laki-laki cenderung memiliki risiko hipertensi lebih tinggi pada usia dewasa muda hingga usia pertengahan. Namun, setelah menopause, risiko hipertensi pada perempuan meningkat akibat penurunan hormon estrogen yang berperan dalam menjaga elastisitas pembuluh darah.

b. Faktor Risiko Hipertensi yang Dapat Diubah

1) Pola makan tidak sehat

Konsumsi makanan tinggi garam, lemak jenuh, dan rendah serat dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.

2) Kurangnya aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan peningkatan berat badan dan menurunkan kesehatan kardiovaskular sehingga meningkatkan risiko hipertensi.

3) Kegemukan (obesitas)

Kelebihan berat badan atau obesitas meningkatkan beban kerja jantung dan risiko gangguan metabolik yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

4) Konsumsi alkohol berlebih

Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah dan memperbesar risiko berbagai penyakit kardiovaskular.

5) Merokok

Kandungan nikotin dalam rokok dapat menyebabkan vasokonstriksi dan meningkatkan tekanan darah, sedangkan zat berbahaya lainnya merusak pembuluh darah.

6) Stres

Stres yang berkepanjangan dapat memicu peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik yang berperan dalam peningkatan tekanan darah.

7) Kolesterol tinggi

Peningkatan kadar kolesterol dapat menyebabkan aterosklerosis yang mengakibatkan penyempitan pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah.

8) Diabetes

Diabetes dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan gangguan regulasi metabolik yang meningkatkan risiko hipertensi.

7. Manifestasi Klinik

Hipertensi merupakan kondisi meningkatnya tekanan darah yang biasanya berkembang secara perlahan dan sering tidak menimbulkan gejala pada tahap awal. Banyak individu tidak mengetahui bahwa tekanan darahnya telah meningkat karena keluhan yang muncul sangat minimal atau bahkan tidak ada sama sekali. Hal ini menyebabkan hipertensi dikenal sebagai silent killer, karena mampu menimbulkan kerusakan organ target tanpa disertai tanda klinis yang jelas (WHO,2024).

Manifestasi klinis hipertensi sangat bervariasi dan tidak spesifik, bergantung pada tingkat keparahan peningkatan tekanan darah serta durasi penyakit. Pada hipertensi derajat ringan hingga sedang, kebanyakan pasien tidak menunjukkan keluhan atau hanya mengalami gejala ringan seperti sakit kepala, pusing, ketidaknyamanan di daerah tengkuk, palpitasi, mudah lelah, gelisah, dan gangguan tidur. Gejala-gejala tersebut umumnya timbul ketika seseorang mengalami stres, kelelahan, atau kurang tidur, sehingga sering tidak dianggap sebagai tanda hipertensi (Yusuf & Boy, 2023).

8. Komplikasi Hipertensi

Komplikasi hipertensi menurut Sarfika & Safeudin, (2024) sebagai berikut:

a. Gagal Jantung

Ketika tekanan darah terlalu tinggi, otot jantung terpaksa lebih keras untuk memompa darah sehingga menyebabkan otot jantung kiri membesar dan menyebabkan jantung tidak berfungsi. Pembesaran otot jantung kiri disebabkan oleh jantung yang bekerja lebih keras untuk memompa darah.

b. Stroke

Stroke pada penderita hipertensi terjadi melalui dua mekanisme utama, yaitu perdarahan intraserebral akibat peningkatan tekanan darah dan embolisasi dari pembuluh darah di luar sistem serebrovaskular. Hipertensi kronis menyebabkan pembesaran serta penebalan dinding arteri serebral, yang menghambat aliran darah ke otak dan meningkatkan risiko terjadinya stroke.

c. Infark miokard

Infark miokard terjadi ketika arteri koroner tidak mampu memasok oksigen yang adekuat ke otot jantung akibat proses aterosklerosis atau adanya trombus yang menyumbat aliran darah. Pada kondisi hipertensi kronis dan hipertrofi ventrikel, kebutuhan oksigen miokard meningkat namun tidak diimbangi dengan suplai

yang cukup, sehingga menimbulkan iskemia miokard yang berujung pada terjadinya infark.

d. Kerusakan mata

Tekanan darah yang berlebihan dapat merusak pembuluh darah dan saraf pada mata.

e. Gagal ginjal

Kerusakan ginjal progresif yang tidak dapat dipulihkan merupakan kondisi klinis yang muncul akibat berbagai penyebab. Salah satu dampak penting dari kondisi ini adalah gangguan kardiovaskular. Mekanisme terjadinya hipertensi pada gagal ginjal kronik umumnya berkaitan dengan akumulasi natrium dan cairan dalam tubuh, serta aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron.

9. Penatalaksanaan Hipertensi

Menurut penelitian Wati et al.,(2025) Pengobatan hipertensi bertujuan untuk mencegah kesakitan dan kematian akibat komplikasi kardiovaskular yang berhubungan dengan pemeliharaan tekanan darah di atas 140/90 mmHg. Prinsip pengobatan hipertensi antara lain:

a. Terapi nonfarmakologi

- 1) Perubahan gaya hidup
- 2) Melakukan aktivitas fisik yang terjadwal
- 3) Mengurangi asupan natrium (sodium)
- 4) Membatasi konsumsi alkohol
- 5) Menghindari merokok

6) Mengelola stres

b. Terapi farmakologi

Menurut penelitian (Nurchayani, 2024) Terapi Farmakologi di antara lain :

1) Diuretik

Obat diuretik berfungsi meningkatkan pengeluaran cairan dan natrium dari dalam tubuh melalui urin. Proses ini membantu menurunkan volume darah sehingga tekanan yang bekerja pada dinding pembuluh darah menjadi lebih rendah.

2) ACE inhibitor (penghambat enzim pengubah angiotensin)

ACE inhibitor bekerja dengan menghambat enzim yang berperan dalam penyempitan pembuluh darah. Dengan demikian, pembuluh darah tetap melebar dan aliran darah menjadi lebih lancar, yang berujung pada penurunan tekanan darah.

3) ARB (antagonis reseptor angiotensin II)

Obat golongan ARB menurunkan tekanan darah dengan cara menghalangi efek hormon angiotensin II, yaitu hormon yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah.

4) Beta blocker

Beta blocker berperan dalam memperlambat denyut jantung serta mengurangi beban kerja jantung dengan

menghambat pengaruh hormon adrenalin, sehingga tekanan darah dapat ditekan.

5) Antagonis kalsium

Antagonis kalsium membantu menjaga pembuluh darah tetap dalam kondisi rileks dan terbuka dengan menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot pembuluh darah.

6) Inhibitor reuptake norepinefrin dan antagonis alfa

Kelompok obat ini bekerja dengan menekan aktivitas sistem saraf simpatik, sehingga membantu menurunkan tekanan darah secara keseluruhan.

B. Konsep Handgrip

1. Definisi Handgrip

Latihan *handgrip* dilakukan dengan kontraksi statis otot tangan yang dapat menimbulkan rangsangan iskemik dan shear stress pada pembuluh darah. Mekanisme ini merangsang pelepasan Nitrit Oksida oleh sel endotel yang menyebabkan relaksasi otot polos dan vasodilatasi, sehingga aliran darah menjadi lebih lancar dan tekanan darah dapat menurun pada pasien hipertensi (Ratnawati & Choirillaili, 2020).

Latihan *handgrip* merupakan latihan statis yang ditandai dengan kontraksi otot tanpa perubahan panjang otot maupun pergerakan sendi. Latihan ini mudah dilakukan, berintensitas ringan hingga sedang, membutuhkan alat yang sederhana dan relatif murah, serta tidak memerlukan waktu yang lama sehingga berpotensi meningkatkan

kepatuhan klien. Salah satu bentuk latihan isometrik yang digunakan sebagai terapi nonfarmakologis untuk menurunkan tekanan darah adalah latihan *handgrip* (Andri et al, 2018).

2. Tujuan *handgrip*

Latihan genggaman *isometrik* atau *isometric handgrip exercise*, merupakan bentuk aktivitas fisik di mana seseorang memberikan tekanan dan menahannya pada suatu alat tanpa banyak melibatkan pergerakan sendi maupun aktivitas dinamis otot tangan. Kontraksi otot yang terjadi selama latihan menimbulkan rangsangan pada dinding pembuluh darah, menciptakan kondisi iskemik yang akhirnya mendorong sel endotel melepaskan nitrit oksida. Zat ini kemudian berdifusi menuju otot polos di sekitarnya dan mengaktifkan enzim guanilat siklase, yang berperan dalam relaksasi otot polos. Proses tersebut menyebabkan vasodilatasi, sehingga aliran darah meningkat dan tekanan darah menurun. Dengan demikian, latihan ini dapat memberikan manfaat bagi kesehatan sistem kardiovaskular melalui perbaikan sirkulasi serta penurunan risiko gangguan yang berhubungan dengan hipertensi (Ratnawati & Choirillailly, 2020).

3. Manfaat *handgrip*

Menurut penelitian Surani et al., (2025) manfaat *Isometric Handgrip Exercise* pada pasien hipertensi meliputi beberapa aspek fisiologis dan klinis, antara lain:

- 1) Menurunkan tekanan darah

Handgrip (Isometric handgrip exercise) mampu menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik melalui peningkatan fungsi endotel dan mekanisme vasodilatasi pembuluh darah, sehingga resistensi perifer menurun.

2) Menurunkan intensitas nyeri akut

Kontraksi isometrik pada latihan *handgrip* merangsang pelepasan endorfin dan serotonin yang berfungsi sebagai analgesik alami, sehingga dapat menurunkan persepsi nyeri pada pasien hipertensi.

3) Meningkatkan fungsi dan kekuatan otot

Latihan isometric *handgrip* berkontribusi dalam meningkatkan kekuatan otot tangan serta mencegah atrofi otot, yang mendukung kemampuan aktivitas fungsional pasien hipertensi.

4) Meningkatkan fungsi vaskular dan sirkulasi darah

Tekanan otot selama kontraksi isometrik menghasilkan stimulus *shear stress* yang memperbaiki aliran darah dan elastisitas pembuluh darah, sehingga mendukung kontrol tekanan darah.

5) Intervensi nonfarmakologi yang praktis dan aman

Isometric *handgrip exercise* mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, berbiaya rendah, serta aman sehingga berpotensi meningkatkan kepatuhan pasien dalam pengelolaan hipertensi.

4. Teknik Melakukan *Handgrip*

Menurut penelitian Ratnawati & Choirillaili, (2020) Teknik isometric *handgrip* merupakan latihan statis yang dilakukan dengan kontraksi otot tangan tanpa pergerakan sendi. Tahapan teknik pelaksanaannya meliputi :

1) Posisi awal individu

Individu berada dalam posisi duduk rileks dan nyaman sebelum latihan dimulai untuk menjaga kestabilan kondisi fisiologis tubuh.

2) Penggunaan alat *handgrip*

Latihan dilakukan dengan menggunakan alat *handgrip* yang digenggam oleh satu tangan untuk menghasilkan kontraksi otot tangan secara statis.

3) Pelaksanaan kontraksi *isometrik*

Individu diminta menggenggam *handgrip* dengan kekuatan maksimal atau sesuai kemampuan dan mempertahankan kontraksi selama ± 45 detik tanpa menggerakkan pergelangan tangan maupun sendi lainnya.

4) Fase relaksasi otot

Setelah kontraksi, individu melepaskan genggamannya dan beristirahat selama ± 15 detik untuk memberikan waktu relaksasi pada otot sebelum kontraksi berikutnya.

5) Pengulangan pada kedua tangan

Latihan dilakukan secara bergantian pada tangan kanan dan kiri, dengan masing-masing tangan mendapatkan dua kali kontraksi isometrik.

6) Durasi dan frekuensi latihan

sometric handgrip dilakukan satu kali sehari dan dilaksanakan secara rutin selama lima hari berturut-turut sebagai bentuk latihan nonfarmakologis untuk membantu mengontrol tekanan darah.

7) Evaluasi setelah latihan

Setelah latihan selesai, dilakukan pengukuran tekanan darah untuk menilai perubahan tekanan darah sebagai respons terhadap latihan *isometric handgrip*.

C. Konsep Pernafasan Diafragma

1. Definisi Pernafasan Diafragma

Pernapasan diafragma (*diaphragmatic breathing*) merupakan teknik pernapasan dalam yang berfokus pada penggunaan otot diafragma secara optimal selama proses inspirasi dan ekspirasi. Teknik ini dilakukan dengan menarik napas secara perlahan melalui hidung sehingga diafragma berkontraksi dan bergerak ke bawah, yang menyebabkan rongga dada mengembang dan paru-paru terisi udara secara maksimal. Pernapasan diafragma tidak hanya berperan dalam meningkatkan ventilasi paru, tetapi juga dapat membantu mengurangi aktivitas saraf simpatik dan meningkatkan aktivitas saraf parasimpatik (Yau & Loke, 2021).

Pernapasan diafragma merupakan latihan pernapasan yang dirancang untuk mengoptimalkan fungsi otot diafragma sebagai otot utama dalam proses respirasi. Latihan ini dilakukan dengan menekankan gerakan perut yang mengembang saat inspirasi dan mengempis saat ekspirasi. Penggunaan teknik tersebut terbukti dapat meningkatkan kapasitas paru-paru, memperbaiki aliran udara pada saluran pernapasan, serta meningkatkan kemampuan tubuh dalam memenuhi kebutuhan oksigen. Pada pasien dengan gangguan pernapasan seperti asma, pernapasan diafragma dapat membantu mengurangi sesak napas, meningkatkan kontrol pernapasan, dan memperbaiki kualitas hidup (Astuti & Huriah, 2022).

2. Tujuan pernafasan diafragma

Tujuan pernafasan menurut Widyastuti,(2025) adalah sebagai berikut:

- a. Mengurangi stres dan kecemasan: Latihan pernapasan mengaktifkan sistem saraf parasimpatis, yang membantu menenangkan tubuh dan pikiran, menurunkan hormon stres kortisol, sehingga menciptakan keadaan rileks dan tenang.
- b. Menurunkan tekanan darah: Dengan mengurangi ketegangan otot dan melancarkan sirkulasi oksigen, latihan pernapasan dapat membantu menurunkan tekanan darah tinggi.
- c. Memperbaiki postur tubuh: Latihan pernapasan mampu memperbaiki pola napas dangkal yang sering dipengaruhi oleh posisi tubuh yang kurang baik. Dengan pola napas yang lebih optimal, kapasitas paru-paru meningkat dan postur tubuh menjadi lebih baik.

- d. Meningkatkan fungsi paru-paru: Latihan ini membantu memperkuat otot diafragma dan paru-paru sehingga proses pertukaran udara menjadi lebih efisien, meningkatkan kapasitas oksigen dalam darah.
- e. Membantu tidur lebih nyenyak: Latihan pernapasan sebelum tidur bisa membantu relaksasi yang berkontribusi pada kualitas tidur yang lebih baik.
- f. Meningkatkan fokus dan kejernihan mental: Teknik pernapasan sadar dapat meningkatkan rentang perhatian dan kemampuan konsentrasi.
- g. Mengendalikan emosi: Latihan ini membantu regulasi emosi sehingga dapat membantu merespons stres dan situasi emosional secara lebih efektif.

3. Manfaat pernafasan diafragma

Menurut penelitian Ariyanti, Olivia & Susyanti, (2024) Pernafasan diafragma memiliki berbagai manfaat yang berdampak langsung pada sistem fisiologis, psikologis, maupun mekanisme terapeutik tubuh, khususnya dalam pengelolaan hipertensi. Teknik pernapasan ini bekerja dengan cara meningkatkan efisiensi pertukaran gas dan mengoptimalkan respons sistem saraf otonom, sehingga tubuh mencapai kondisi relaksasi yang lebih stabil. Penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa latihan pernapasan diafragma yang dilakukan secara rutin selama beberapa hari mampu menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik secara bermakna pada pasien hipertensi primer. Penurunan ini terjadi karena peningkatan oksigenasi jaringan,

perbaikan elastisitas pembuluh darah, serta relaksasi otot yang membantu menstabilkan tekanan hemodinamik tubuh.

Secara keseluruhan, manfaat utama pernapasan diafragma meliputi:

- 1) Menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik.
- 2) Mengaktifkan sistem saraf parasimpatis sehingga menurunkan stres dan kecemasan.
- 3) Meningkatkan oksigenasi jaringan dan fungsi endotel.
- 4) Menurunkan ketegangan otot dan meningkatkan relaksasi fisik.
- 5) Meningkatkan variabilitas denyut jantung (HRV) sebagai indikator kesehatan kardiovaskular.

4. Teknik melakukan pernafasan diafragma

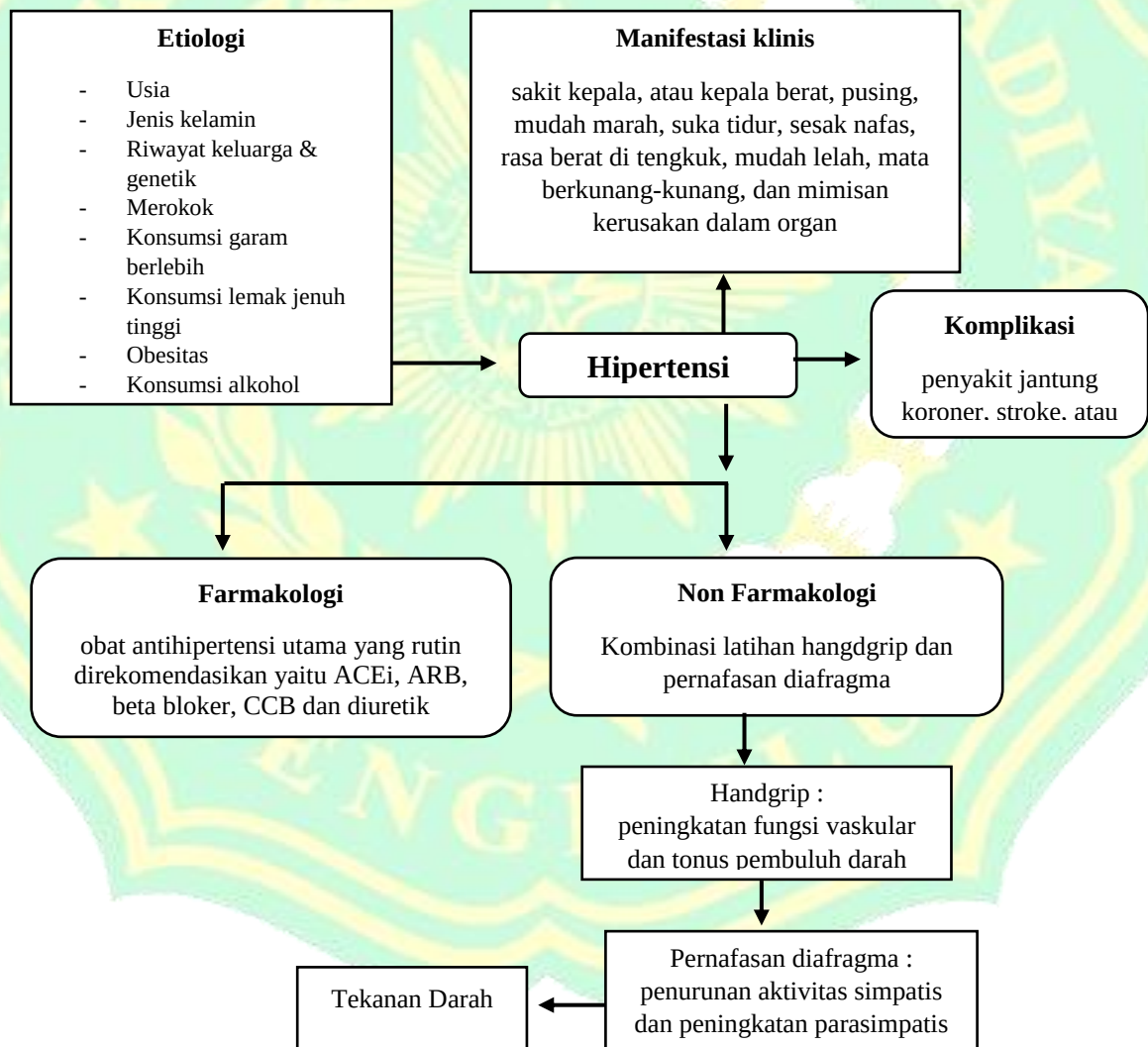
Penelitian empiris terbaru yang menguji pengaruh teknik pernapasan diafragma pada pasien hipertensi menunjukkan bahwa latihan ini dilakukan dengan periode dan frekuensi tertentu. Misalnya, beberapa studi menggunakan latihan pernapasan diafragma selama 10–15 menit setiap hari selama beberapa hari berturut-turut pada pasien dengan hipertensi primer, dan hasilnya menunjukkan penurunan signifikan pada tekanan darah setelah intervensi tersebut (Susyanti et al, 2024).

Secara umum, langkah-langkah teknik pernapasan diafragma adalah :

- 1) Pasien berada dalam posisi nyaman (duduk atau berbaring).

- 2) Tarik napas *pelan* dan *dalam* melalui hidung sambil memfokuskan gerakan pada perut sehingga diafragma turun dan perut tampak mengembang.
- 3) Tahan sebentar, lalu hembuskan napas melalui mulut secara perlahan dan *sepenuhnya*.
- 4) Ulangi siklus ini selama 10–15 menit setiap sesi, minimal dua kali sehari dalam beberapa minggu.

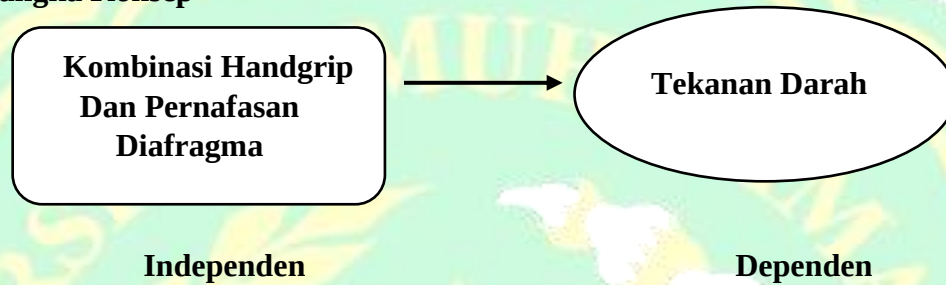
D. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber : Ardiaty dkk.,(2025)., Yusuf & Boy, (2023)., Sarfika & Safeudin, (2025)., Nurcahyani,2024.

E. Kerangka Konsep



Gambar 3.3 Kerangka Konsep

F. Hipotesis

Hipotesis merupakan komponen penting dalam penelitian kuantitatif yang berfungsi sebagai landasan dalam menjawab rumusan masalah dan mengarahkan proses pengumpulan serta analisis data. Keberadaan hipotesis memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan atau pengaruh antarvariabel secara sistematis dan terukur. Pemahaman yang tepat mengenai konsep hipotesis dan uji hipotesis sangat diperlukan karena penerapannya digunakan secara luas dalam berbagai bidang ilmu, termasuk kesehatan, untuk meningkatkan validitas hasil penelitian dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, kajian teoritis mengenai hipotesis dan teknik pengujiannya menjadi dasar yang penting dalam pelaksanaan penelitian ilmiah guna meminimalkan kesalahan interpretasi dan meningkatkan kualitas temuan penelitian (Halimah & Duskri, 2025).

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. H_0 : Tidak ada pengaruh latihan kombinasi *handgrip* dan pernafasan diafragma terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu.
2. H_a : Ada pengaruh latihan kombinasi *handgrip* dan pernafasan diafragma terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu.

