

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Hipertensi

a. Pengertian

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu keadaan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Kemenkes RI, 2020). Hipertensi atau dapat dijuluki sebagai *silent killer* merupakan salah satu penyakit kronis yang menjadi prevalensi tertinggi di dunia yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, kebiasaan, dan genetik yang diketahui memiliki efek signifikan pada penyakit seperti gagal jantung, infark miokard, kardiovaskular dan stroke. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh obat-obatan, stress, kurang aktivitas fisik, asupan makanan tinggi garam, dan potassium (Aditya and Syazili Mustofa, 2023).

Meningkatnya tekanan darah pada dinding pembuluh darah arteri merupakan tanda dari hipertensi. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan jantung bekerja lebih keras mengedarkan darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Hal ini dapat menyebabkan rusaknya pembuluh darah, aliran darah terganggu, hingga kematian (Yanita, 2022).

b. Penyebab

Penyebab hipertensi menurut (Musakkar & Djafar, 2020a) yaitu :

1) Keturunan

Jika seseorang memiliki keluarga yang mempunyai penyakit hipertensi maka kemungkinan besar orang tersebut akan menderita penyakit hipertensi juga.

2) Usia

Semakin bertambahnya umur, faktor risiko terjadinya penyakit hipertensi akan meningkat. Arteri akan kehilangan kelenturan yang akan mengakibatkan pembuluh darah menjadi kaku dan sempit sehingga tekanan darah meningkat. Hal ini disebabkan karena anatomi tubuh mengalami perubahan.

3) Jenis kelamin

Pria memiliki prevalensi lebih tinggi menderita hipertensi dibandingkan dengan wanita. Hal itu berlaku umur dibawah 50 tahun, karena bila sudah memasuki umur 50 tahun wanita sudah memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami hipertensi daripada pria. Hal itu disebabkan karena menurunnya hormon estrogen yang membantu dalam memberikan perlindungan terhadap penyakit jantung dan pembuluh darah termasuk tekanan darah tinggi.

4) Garam

Garam dapat lebih cepat meningkatkan tekanan darah seseorang dikarenakan garam memiliki sifat mengikat cairan sehingga mengkonsumsi garam dalam jumlah banyak secara terus menerus dapat berpengaruh secara langsung terhadap peningkatan tekanan darah.

5) Kolesterol

Kandungan lemak berlebihan dalam darah menyebabkan timbunan kolesterol pada pembuluh darah sehingga, mengakibatkan pembuluh darah menyempit dan tekanan darah meningkat.

6) Obesitas/kegemukan

Orang yang memiliki 30% dari berat badan ideal memiliki risiko lebih tinggi mengidap hipertensi. Pada usia pertengahan dan usia lanjut, cenderung kurangnya melakukan aktivitas sehingga asupan kalori mengimbangi kebutuhan energi, sehingga akan terjadi peningkatan berat badan atau obesitas dan bisa memperburuk kondisi.

7) Stres

Masalah yang mengakibatkan terjadinya hipertensi adalah stres. Dimana hubungan stres dengan hipertensi terjadinya peningkatan saraf dapat menyebabkan tekanan darah meningkat secara tidak menentu.

8) Kebiasaan merokok

Merokok dikatakan dapat meningkatkan tekanan darah dikarenakan di dalam rokok terdapat kandungan nikotin yang dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Penderita hipertensi yang mempunyai kebiasaan merokok makan akan memicu penyakit yang berkaitan dengan jantung dan darah.

9) Kopi

Kafein yang terdapat pada teh, kopi, maupun minuman yang bersoda akan meningkatkan tekanan darah. Secangkir kopi mengandung jumlah kafein 75-200 mg yang dapat meningkatkan tekanan darah 5-10 mmHg.

10) Mengonsumsi minuman mengandung alkohol

Mengonsumsi minuman mengandung alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah. Mengonsumsi alkohol dengan berlebihan akan menyebabkan meningkatnya tekanan darah yang tergolong parah karena dapat menyebabkan darah di otak tersumbat dan mengakibatkan stroke.

11) Kurang olahraga

Berapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan tekanan darah karena aktivitas fisik yang teratur dapat melebarkan pembuluh darah sehingga tekanan darah menjadi normal. Orang yang kurang berolahraga atau kurang aktif bergerak dan yang kurang bugar, memiliki risiko menderita tekanan darah

tinggi atau hipertensi meningkat 20-50% dibandingkan mereka yang aktif dan bugar.

c. Patofisiologi Hipertensi Primer

Patologi menyokong hipertensi primer belum ditetapkan. Banyak faktor yang menghasilkan perubahan tahanan vaskuler perifer, jumlah nadi atau volume sekuncup yang mempengaruhi tekanan darah arterial sistemik. Empat system kontrol yang berperan besar dalam mempertahankan tekanan darah yaitu : (Smeltzer & Bare, 2016)

1. Sistem barometer arteri dan kemoreseptor

Barometer dan kemoreseptor arteri bekerja untuk vasodilatasi dan melakukan perlawanan bila terjadi peningkatan dengan cara vasodilatasi dan menurunkan kecepatan nadi melalui saraf vagus. Kemoreseptor peka terhadap perubahan konsentrasi oksigen, karbondioksida dan ion hydrogen dalam darah. Peran baroreseptor dan kemoreseptor dalam hipertensi belum dapat dipahami dengan baik. Reseptor yang teregang mungkin menjadi tidak peka menyebabkan harus terus menerus untuk disetel sehingga meningkatkan tekanan yang berkelanjutan. Autoregulasi kemoreseptor mungkin menyebabkan perubahan volume darah dan merangsang berlebihan simpatik terjadi.

2. Regulasi volume cairan tubuh

Perubahan volume cairan mempengaruhi tekanan arteri sistemik. Ketidaknormalan transport sodium dalam tubulus ginjal mungkin

menyebabkan hipertensi primer. Ketika sodium dan cairan berlebih, peningkatan volume darah total sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat.

3. Sistem renin angiotensin tubuh

Renin adalah enzim yang dihasilkan oleh ginjal untuk merubah angiotensinogen menjadi angiotensin I. Angiotensin I kemudian dirubah oleh converting enzyme yang dikeluarkan oleh paru menjadi angiotensin II. Angiotensin II sebagai vasokonstriktor dan merangsang pengeluaran aldosterone.

4. Autoregulasi vaskuler

Hipertensi juga dapat terjadi karena kurangnya zat vasodilator seperti prostaglandin, ketidaknormalan kongenital dalam tahanan pembuluh darah atau gangguan sekresi neuroendokrin.

d. Klasifikasi

Klasifikasi hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu klasifikasi berdasarkan etiologi dan klasifikasi berdasarkan derajat keparahan hipertensi (PDDI, 2021).

1) Klasifikasi berdasarkan etiologi

a) Hipertensi Primer (*Esensial*)

Hipertensi primer (*esensial*) merupakan hipertensi yang paling banyak ditemui 90% dari semua kasus yang tidak diketahui pasti apa penyebabnya. Terlepas dari komponen genetik, lebih banyak wanita daripada pria dan lebih banyak orang-orang

perkotaan daripada penduduk desa yang mengalami hipertensi primer. Selain itu stress psikologis kronis, baik pekerjaan atau kepribadian (frustasi atau stres) dapat menyebabkan hipertensi.

b) Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder mencakup 5-10% dari semua kasus hipertensi, dan penyebabnya biasanya bisa diobati. Pengobatan hipertensi sekunder harus diobati sedini mungkin. Hipertensi renal merupakan bentuk paling umum dari hipertensi sekunder yang disebabkan oleh iskemia ginjal yang menyebabkan pelepasan renin di ginjal. Hipertensi hormonal terdiri dari beberapa penyebab yaitu sindrom adrenogenital, *primary hyperaldosteronism*, *Cushing's syndrome*, Pheochromocytoma, atau kontrasepsi. Hipertensi neurogenik disebabkan oleh ensefalitis, oedema serebral, perdarahan serebral, dan tumor otak yang akan merangsang pusat sistem saraf simpatik di otak, sehingga tekanan darah meningkat.

2) Klasifikasi berdasarkan derajat keparahan hipertensi

Tabel 2.1
Klasifikasi Tekanan Darah Dewasa

Klasifikasi Tekanan Darah	Hasil Pengukuran (mmHg)	
	Sistolik	Diastolik
Normal	< 130	85
Normal-tinggi	130 - 139	85 - 89
Hipertensi derajat 1	140 - 159	90 - 99
Hipertensi derajat 2	≥ 160	Atau ≥ 100

Sumber : (Unger *et al.*, 2020)

e. Tanda dan Gejala

Hipertensi salah satu penyakit yang sangat serius dan jarang menimbulkan tanda dan gejala yang spesifik, karna itu penyakit hipertensi dikenal dengan *silent killer* karena masih jarang penderita menyadari dirinya mengidap penyakit hipertensi (Purnamasari & Meutia, 2023).

Gejala umum penderita hipertensi antara lain:

- 1) Jantung berdebar
- 2) Penglihatan kabur
- 3) Sakit kepala disertai rasa berat pada tengkuk
- 4) Mual dan muntah
- 5) Telinga berdenging
- 6) Gelisah
- 7) Rasa sakit di dada
- 8) Mudah Lelah

f. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu non farmakologis dan farmakologis (Kemenkes RI, 2019a).

1) Non Farmakologis

Pada pasien hipertensi derajat 1 tanpa faktor risiko kardiovaskuler lain, maka strategi pola hidup sehat merupakan tatalaksana awal yang harus dijalani selama 4-6 bulan. Bila setelah jangka waktu tersebut tidak didapatkan penurunan tekanan darah yang

diharapkan atau ditemukan faktor risiko kardiovaskuler yang lain, maka dianjurkan memulai terapi farmakologis. Pola hidup sehat yang dianjurkan untuk mengontrol tekanan

a) Penurunan berat badan

Pasien dianjurkan mengganti makanan yang tidak sehat dengan memperbanyak asupan sayuran dan buah-buahan dengan rekomendasi 5 porsi buah dan sayur per hari.

b) Mengurangi asupan garam

Diet garam bermanfaat untuk mengurangi dosis obat antihipertensi pada pasien hipertensi derajat ≥ 2 . Dianjurkan untuk asupan garam tidak melebihi 2g/hari.

c) Olahraga

Olahraga jalan kaki 2-3 km dilakukan secara teratur sebanyak 30-60 menit minimal 3 kali/ minggu dapat menurunkan tekanan darah. Untuk pasien yang tidak mempunyai waktu luang untuk berolahraga secara khusus, sebaiknya harus tetap berjalan kaki, mengendarai sepeda atau menaiki tangga dalam aktifitas rutin di tempat kerjanya.

d) Mengurangi konsumsi alkohol

Dianjurkan mengurangi konsumsi alkohol, dikarenakan konsumsi alkohol lebih dari 2 gelas per hari pada pria atau 1 gelas per hari pada wanita dapat meningkatkan tekanan darah.

Dengan demikian membatasi atau menghentikan konsumsi alkohol sangat membantu dalam penurunan tekanan darah.

e) Berhenti merokok

Walaupun belum terbukti berefek langsung dapat menurunkan tekanan darah, tetapi merokok salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular dan pasien sebaiknya dianjurkan untuk berhenti merokok.

2) Farmakologis

Prinsip dasar terapi farmakologis yang perlu diperhatikan untuk menjaga kepatuhan dan meminimalisasi efek samping yaitu:

Bila memungkinkan berikan dosis obat tunggal

- a) Berikan obat generik (non-paten) bila sesuai dan dapat mengurangi biaya
- b) Berikan obat pada pasien lanjut usia (di atas usia 80 tahun) sama seperti pada usia 55- 80 tahun
- c) Berikan edukasi yang menyeluruh kepada pasien mengenai terapi farmakologis
- d) Lakukan pemantauan efek terapi dan efek samping obat secara teratur
- e) Penatalaksanaan hipertensi pada ibu hamil dan ibu menyusui perlu diperhatikan pemilihan obat untuk keamanan ibu dan janin.

g. Komplikasi

Hipertensi yang terjadi pada seseorang dalam kurun waktu yang lama akan menimbulkan komplikasi pada berbagai organ tubuh yaitu otak, mata, jantung, pembuluh darah arteri, dan ginjal. Dampak terjadinya komplikasi yaitu penurunan kualitas hidup penderita yang kemungkinan terburuknya adalah kematian (Nilawati, 2023).

Komplikasi yang terjadi pada hipertensi adalah:

1) Stroke

Stroke terjadi pada penderita hipertensi kronis yang dapat menyebabkan arteri mengalami hipertrofi dan penebalan sehingga terjadi defisit suplai darah ke jaringan otak.

2) Aneurisma

Aneurisma merupakan kelainan pembuluh darah otak disebabkan lemahnya dinding pembuluh darah di otak sehingga terjadi dilatasi pada pembuluh darah.

3) Infark miokard

Infark miokard terjadi ketika penderita mengalami hiperlipidemia. Seiring berjalannya waktu lipid yang terdapat pada pembuluh darah arteri mengalami penebalan, jika itu terjadi terus menerus maka akan beresiko thrombus sehingga menyumbat ataupun menghalangi aliran darah dan suplai oksigen yang menuju ke miokardium. Keadaan tersebut miokardium terjadi iskemia sehingga dapat menimbulkan infark pada miokardium.

4) Gagal ginjal

Tekanan tinggi kapiler glomerulus ginjal akan mengakibatkan kerusakan progresif sehingga ginjal mengalami kegagalan. Kerusakan pada glomerulus menyebabkan aliran darah ke unit fungsional juga ikut terganggu sehingga tekanan osmotik menurun kemudian hilangnya kemampuan pemekatan urin sehingga menimbulkan nokturia.

2. Tekanan Darah

a. Definisi

Tekanan darah adalah kemampuan yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh (Guyton & Hall, 2021). Perubahan tekanan darah terjadi karena darah mengalir ke seluruh sistem peredaran darah. Tekanan darah arteri dalam tubuh merupakan indikator kesehatan jantung yang baik. Kontraksi pada jantung memaksa darah dibawah tekanan darah tinggi masuk ke aorta. Puncak maksimum tekanan saat jantung memompa untuk mengeluarkan darah merupakan tekanan sistolik. Ketika ventrikel rileks, darah yang tersisa di arteri memberikan tekanan minimum yaitu tekanan diastolik (Narwal & Gangadharan, 2017).

b. Fisiologi tekanan darah

Curah Jantung atau *cardiac output* mempengaruhi tekanan darah. Ketika volume meningkat di ruang tertutup seperti pembuluh darah, maka tekanan di pembuluh darah juga meningkat. Dengan

demikian, saat curah jantung meningkat, lebih banyak darah dipompa ke dinding arteri, menyebabkan tekanan darah meningkat. Output jantung meningkat sebagai akibat dari peningkatan tekanan darah, kontraktilitas otot jantung yang lebih besar, atau peningkatan volume darah. Perubahan tekanan darah terjadi lebih cepat daripada perubahan kontraktilitas otot jantung atau volume darah. Peningkatan tekanan darah yang cepat atau signifikan mengurangi waktu pengisian jantung mengakibatkan tekanan darah menurun (Narwal & Gangadharan, 2017).

Fisiologi tekanan darah dimulai dari jantung mendorong darah melewati arteri, darah mengeluarkan tekanan pada dinding arteri. Tekanan darah ditentukan oleh dua faktor utama yaitu curah jantung dan resistensi perifer. Curah jantung merupakan kombinasi antara frekuensi jantung dan jumlah darah yang dipompa keluar dari jantung pada setiap kali kontraksi (volume sekuncup) (Rosdahl & Kowalski, 2023).

Resistensi perifer adalah resistensi pembuluh darah terhadap aliran darah. Resistensi perifer mempengaruhi tekanan darah dan kerja yang dibutuhkan jantung untuk memompa darah. Ketika resistensi meningkat, jantung harus memompa lebih keras untuk mendorong darah ke pembuluh darah. Resistensi perifer dapat dikurangi ketika dinding pembuluh darah meregang (terdistensi). Jika resistensi perifer rendah, jantung tidak harus memompa dengan keras, dan tekanan

darah menurun. Namun, dinding pembuluh darah harus memiliki tingkat elastisitas tertentu agar darah dapat bersirkulasi. Jumlah darah dalam sistem sirkulasi juga memengaruhi tekanan darah. Jika jumlah total darah yang bersirkulasi menurun, jumlah darah yang tersedia untuk dipompakan oleh jantung pada setiap kontraksi menurun dan tekanan darah menurun. Di sisi lain, jika volume sirkulasi terlalu tinggi, volume sekuncup meningkat, dan tekanan darah meningkat (Rosdahl & Kowalski, 2023)

Tekanan darah tergantung pada resistensi vaskular perifer. Darah beredar melalui jaringan arteri, arteriol, kapiler, venula, dan vena. Arteri dan arteriol dikelilingi oleh otot polos yang berkontraksi atau mengendur untuk mengubah ukuran lumen. Ukuran arteri dan arteriol berubah untuk menyesuaikan aliran darah dengan kebutuhan jaringan lokal. Misalnya, saat organ utama membutuhkan lebih banyak darah, arteri perifer mengerut, menurunkan suplai darahnya. Lebih banyak darah tersedia untuk organ utama karena perubahan resistensi di perifer (Narwal & Gangadharan, 2017).

Biasanya arteri dan arteriol sebagian tetap terbatas untuk mempertahankan aliran darah yang konstan. Resistensi vaskular perifer adalah resistansi terhadap aliran darah yang ditentukan oleh tonus ototvaskular dan diameter pembuluh darah. Semakin kecil lumen kapal, yang lebih besar adalah resistensi pembuluh darah perifer terhadap aliran darah. Saat resistensi meningkat, tekanan arteri

meningkat. Saat pembuluh melebar dan resistensi turun, tekanan darah turun (Narwal & Gangadharan, 2017).

Volume darah yang bersirkulasi dalam sistem vaskular memengaruhi tekanan darah. Kebanyakan orang dewasa memiliki volume darah sirkulasi 5000 mL. Biasanya volume darah tetap konstan. Namun, peningkatan volume memberikan lebih banyak tekanan pada dinding arteri. Misalnya, infus cairan IV yang cepat dan tidak terkontrol meningkatkan tekanan darah. Ketika volume darah yang bersirkulasi turun, seperti dalam kasus perdarahan atau dehidrasi, tekanan darah turun (Narwal & Gangadharan, 2017).

Kekentalan atau viskositas darah yang semakin besar maka aliran dalam pembuluh semakin kecil jika seluruh faktor lain bersifat konstan. Kekentalan darah diakibatkan sejumlah besar sel darah merah yang tersuspensi dalam darah, masing-masing faktor ini menimbulkan gesekan antara sel-sel yang berdekatan dan terhadap dinding pembuluh darah (Makoko, Modiba & Nzaumvila, 2019).

c. Faktor-faktor mempengaruhi tekanan darah

Faktor yang mempengaruhi tekanan darah adalah (Kozier, 2020):

1) Faktor genetik

Suatu keluarga yang orang tuanya menderita hipertensi maka kemungkinan anaknya mengalami hipertensi, walaupun tidak semua keturunannya menderita hipertensi (Potter & Perry, 2020).

2) Usia

Semakin bertambahnya usia tekanan darah akan meningkat. Tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun, tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun (Potter & Perry, 2020). Pengaruh usia terhadap tekanan darah dilihat dari pembuluh darah yaitu semakin bertambah usia maka elastisitas pembuluh darah akan menurun, sehingga meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer. Peningkatan tahanan perifer akan meningkatkan tekanan darah (Guyton & Hall, 2021).

3) Stres

Stres akan meningkatkan stimulasi syaraf otonom yang dapat meningkatkan volume darah dan curah jantung. Stres yang berlangsung lama dapat Stres yang berlangsung lama dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah yang menetap. Populasi yang hidup pada lingkungan bising mempunyai kejadian hipertensi yang tinggi (Potter & Perry, 2020).

4) Jenis Kelamin

Tidak terdapat bukti adanya perbedaan tekanan darah antara laki-laki dan perempuan pada usia anak-anak. Laki-laki cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi pada saat remaja. Umumnya laki-laki lebih sering menderita tekanan darah tinggi dibandingkan wanita, hal ini disebabkan laki-laki lebih banyak mempunyai faktor yang menstimulasi terjadinya tekanan darah tinggi yaitu stres,

kelelahan serta makan yang tidak terkontrol (Fadlilah, Nazwar & Lanni, 2020).

Wanita akan mengalami peningkatan resiko tekanan darah setelah masa menopause Perempuan yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL rendah dan tingginya *Low Density Lipoprotein* (LDP) mempengaruhi terjadinya proses aterosklerosis (Fadlilah, Nazwar & Lanni, 2020).

d. Pengukuran tekanan darah

Cara melakukan pengukuran tekanan darah menyatakan sebagai berikut (PDDI, 2021b):

1) Persiapan pasien

- a) Pasien harus tenang, tidak dalam keadaan cemas atau gelisah, maupun kesakitan. Dianjurkan istirahat 5 menit sebelum pemeriksaan.
- b) Pasien tidak mengonsumsi kafein maupun merokok, ataupun melakukan aktivitas olah raga minimal 30 menit sebelum pemeriksaan.
- c) Pasien tidak menggunakan obat-obatan yang mengandung stimulan adrenergik seperti fenilefrin atau pseudoefedrin (misalnya obat flu, obat tetes mata).

- d) Pasien tidak sedang menahan buang air kecil maupun buang air besar.
- e) Pasien tidak mengenakan pakaian ketat terutama di bagian lengan.
- f) Pemeriksaan dilakukan di ruangan yang tenang dan nyaman.
- g) Pasien dalam keadaan diam, tidak berbicara saat pemeriksaan

2) Spigmomanometer

- a) Pilihan spigmomanometer non air raksa: aneroid atau digital.
- b) Gunakan spigmomanometer yang telah divalidasi setiap 6-12 bulan.
- c) Gunakan ukuran manset yang sesuai dengan lingkaran lengan atas (LLA).
- d) Ukuran manset standar: panjang 35 cm dan lebar 12-13 cm. Gunakan ukuran yang lebih besar untuk LLA >32 cm, dan ukuran lebih kecil untuk anak.
- e) Ukuran ideal: panjang balon manset 80-100% LLA, dan lebar 40% LLA.

3) Posisi

- a) Posisi pasien: duduk, berdiri, atau berbaring (sesuai kondisi klinik).
- b) Pada posisi duduk:

- c) Gunakan meja untuk menopang lengan dan kursi bersandar untuk meminimalisasi kontraksi otot isometric
- d) Posisi fleksi lengan bawah dengan siku setinggi jantung.
- e) Kedua kaki menyentuh lantai dan tidak disilangkan.
- f) Letakkan spigmomanometer sedemikian rup

4) Prosedur

- a) Cuci tangan
- b) Memakai handscon
- c) Masukkan ujung pipa manset pada bagian alat.
- d) Perhatikan arah masuknya perekat manset
- e) Gunakan ukuran manset yang sesuai.
- f) Pasang manset sekitar 2,5 cm di atas fossa antecubital.
- g) Hindari pemasangan manset di atas pakaian.
- h) Kencangkan manset
- i) Setelah manset terpasang dengan baik, pastikan pasien duduk dengan posisi kaki tidak menyilang tetapi kedua telapak kaki datar menyentuh lantai. Letakkan lengan kanan responden di atas meja sehingga manset yang sudah terpasang sejajar dengan jantung pasien.
- j) Tekan tombol “START/STOP” untuk mengaktifkan alat.
- k) Instruksikan pasien untuk tetap duduk tanpa banyak gerak, dan tidak berbicara pada saat pengukuran.

- l) Biarkan lengan dalam posisi tidak tegang dengan telapak tangan terbuka ke atas. Pastikan tidak ada lekukan pada pipa manset. Jika pengukuran selesai, manset akan mengempis kembali dan hasil pengukuran akan muncul. Alat akan menyimpan hasil pengukuran secara otomatis.
- m) Tekan “START/STOP” untuk mematikan alat. Jika Anda lupa untuk mematikan alat, maka alat akan mati dengan sendirinya dalam 5 menit. Pengukuran dilakukan dua kali, jarak antara dua pengukuran sebaiknya antara 2 menit dengan melepaskan manset pada lengan.
- n) Apabila hasil pengukuran satu dan kedua terdapat selisih > 10 mmHg, ulangi pengukuran ketiga setelah istirahat selama 10 menit dengan melepaskan manset pada lengan.
- o) Apabila pasien tidak bisa duduk, pengukuran dapat dilakukan dengan posisi berbaring, dan catat kondisi tersebut di lembar catatan.
- p) Lepaskan udara dari manset dengan kecepatan sedang (3mmHg/detik).
- q) Ukur tekanan darah 3 kali dengan selang waktu 1-2 menit. Lakukan pengukuran tambahan bila hasil pengukuran pertama dan kedua berbeda >10 mmHg.
- r) Lepaskan manset dan kembalikan posisi pasien dengan nyaman mungkin

- s) Melepas sarung tangan dan mencuci tangan ((Kementerian Kesehatan, 2022)

3. *Alternate Nostril Breathing Exercise*

a. Definisi

Alternate Nostril Breathing Exercise (ANBE) adalah latihan pernapasan dengan cara inhalasi dari salah satu nostril dan ekshalasi dilakukan melalui nostril yang berbeda (Mooventhana & Nivethitha, 2017). Terapi ini bersifat terapeutik dan mempengaruhi sistem peredaran darah dan pernapasan, serta membantu menormalkan dan menyeimbangkan denyut nadi (Simandalahi, Morika and Fannya, 2019).

Alternate nostril breathing exercise memiliki banyak manfaat terhadap komponen fisiologi, *behavioural*, dan psikologikal. Penelitian penggunaan latihan pernafasan *alternate nostril breathing* terhadap pasien dengan gagal jantung menunjukkan manfaat latihan ini sebagai *supplementary therapy* yang diikuti dengan terapi medis. Latihan pernafasan ini terbukti mampu menstabilkan gejala gagal jantung, meningkatkan toleransi aktifitas, ketahanan sistem kardiovaskular, fungsi jantung, fungsi autonom, kualitas hidup serta distress miokardial (Khatib *et al.*, 2017).

Alternate nostril breathing exercise (ANBE) juga dipercaya dapat mengurangi frekuensi pernapasan dan meningkatkan saturasi oksigen sehingga mengatasi kondisi dispnea. Stimulasi peregangan pulmonal

dari inflasi paru menyebabkan otot polos laring dan trakeobronkial secara refleks menjadi rileks. Peregangan pulmonal juga secara volunter mengakibatkan peningkatan volume tidal paru serta menstimulasi produksi surfaktan yang akan menurunkan resistensi alveolus terhadap udara yang masuk. Pengembangan kantong alveolus menjadi lebih efektif oleh karena peningkatan volume kapasitas inspirasi yang terjadi. Lebih besarnya luas permukaan alveolus yang aktif mempengaruhi dan memperbaiki proses pertukaran gas (Bargal et al., 2022).

b. Teknik

Terapi Teknik nostril breathing berarti bernapas dengan menggunakan kedua lubang hidung secara bergantian dengan cara menghirup napas melalui lubang hidung kanan dan menghembuskan napas melalui lubang hidung kiri dan sebaliknya selama 10-20 menit. Dalam penelitian ini, menyimpulkan bahwa ada hubungan bermakna antara siklus nasal, dominasi serebral dan aktivitas otonom. Siklus nasal ini berhubungan dengan dominasi serebral. Ketika salah satu lubang hidung mendominasi maka hemisfer kontra lateral akan teraktivasi. Bernapas melalui nostril kanan yang melalui spinal kanan dan berhubungan dengan hemisfer serebral kiri menyebabkan peningkatan stimulasi sistem saraf simpatik. Sementara itu, pernapasan melalui nostril kiri yang melalui spinal kiri dan berhubungan langsung dengan hemisfer serebral kanan yang

merangsang kerja saraf parasimpatik, sehingga tubuh akan mengalami relaksasi (Khatib *et al.*, 2017).

Kalaivani, Kumari & Pal (2019) menyatakan dalam penelitiannya bahwa pemberian intervensi alternate nostril breathing exercise terbukti mampu menurunkan frekuensi nadi, tekanan darah baik sistolik maupun diastolik dan rate pressure product pada pasien dengan hipertensi. Hasil penelitian Simandalahi, Morika & Fannya (2019) menyatakan bahwa *alternate nostril breathing exercise* secara signifikan dapat mempengaruhi tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, denyut jantung dan pernapasan pada pasien dengan gagal jantung.

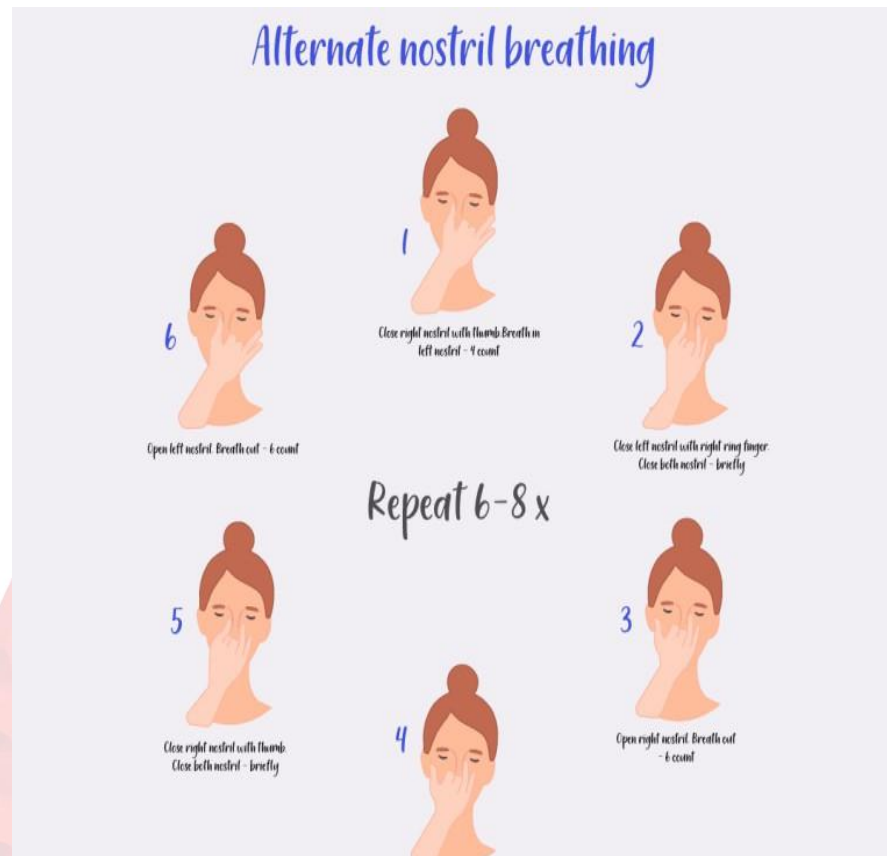
Alternate nostril breathing exercise dapat memberikan pengaruh karena latihan pernafasan ini meregangkan jaringan paru. Selama inspirasi, peregangan jaringan paru-paru menstimulasi reseptor peregangan adaptor (*slowly adapting stretch receptors/ SARs*) yang menghambat sinyal dan arus hiperpolarisasi oleh aksi fibroblas menuju area cardio-inhibitory di medula oblongata. Impuls penghambatan dan arus hiperpolarisasi diketahui menyinkronkan elemen saraf yang mengarah ke modulasi sistem saraf dan penurunan aktivitas metabolisme yang menunjukkan keadaan parasimpatis (Bargal *et al.*, 2022).

c. Manfaat, indikasi dan kontraindikasi

Manfaat dari terapi teknik *alternate nostril breathing exercise* adalah menenangkan pikiran, menenangkan kecemasan, meningkatkan pemikiran yang jernih, menurunkan denyut jantung, mempertahankan suhu tubuh. (Suranata *et al.*, 2019). Keuntungan lain menggunakan terapi *alternate nostril breathing exercise* adalah lebih mudah dipelajari, hemat biaya dan tidak memerlukan peralatan atau investasi waktu yang besar (Bargal *et al.*, 2022).

Indikasi *alternate nostril breathing exercise* dapat diberikan kepada seluruh pasien hipertensi dengan status pasien yang hemodinamik stabil. Kontraindikasi *alternate nostril breathing exercise* adalah klien yang mengalami perubahan kondisi nyeri berat, sesak napas berat dan *emergency* (Bargal *et al.*, 2022).

d. Langkah-langkah terapi ANBE

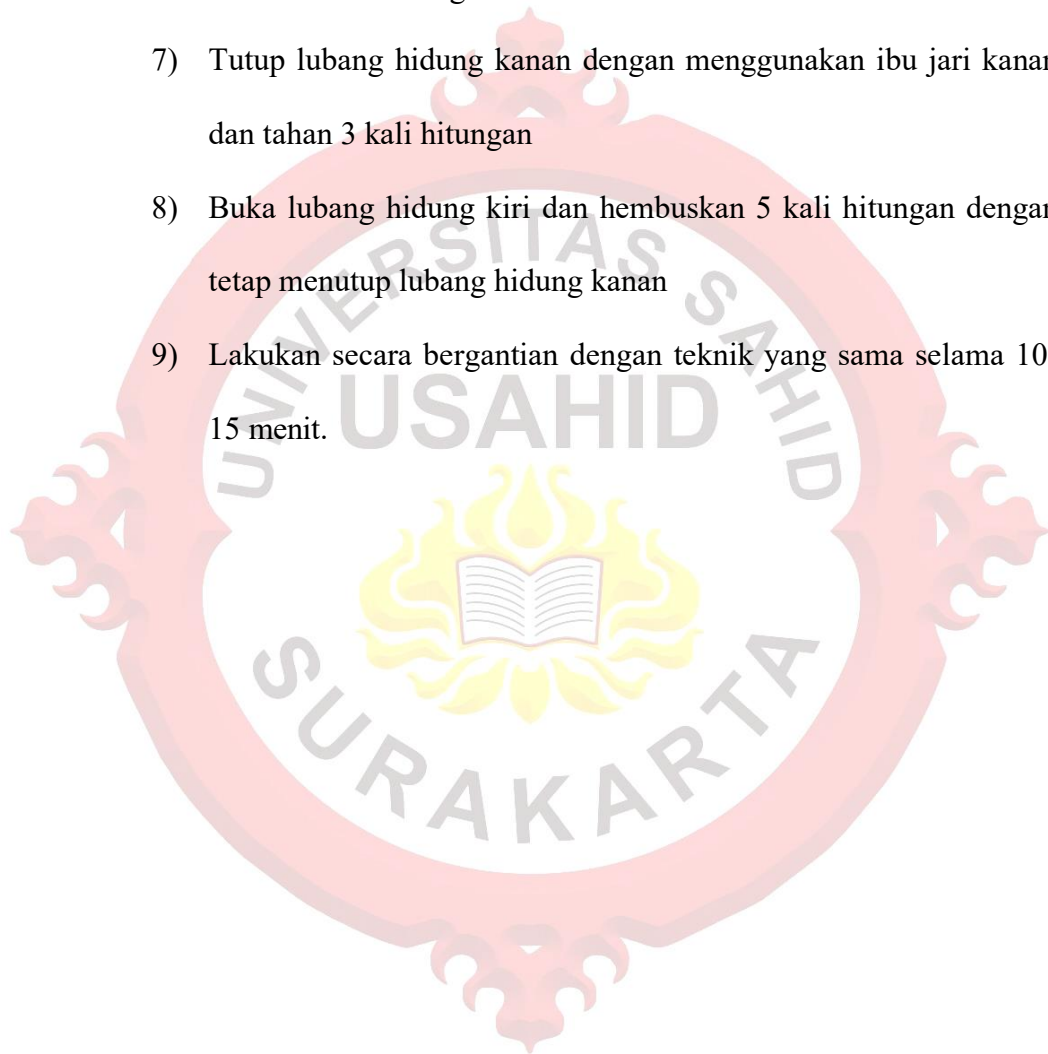


Gambar 2.1 Teknik ANBE

Berikut langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan terapi *alternate nostril breathing exercise* (ANBE) :

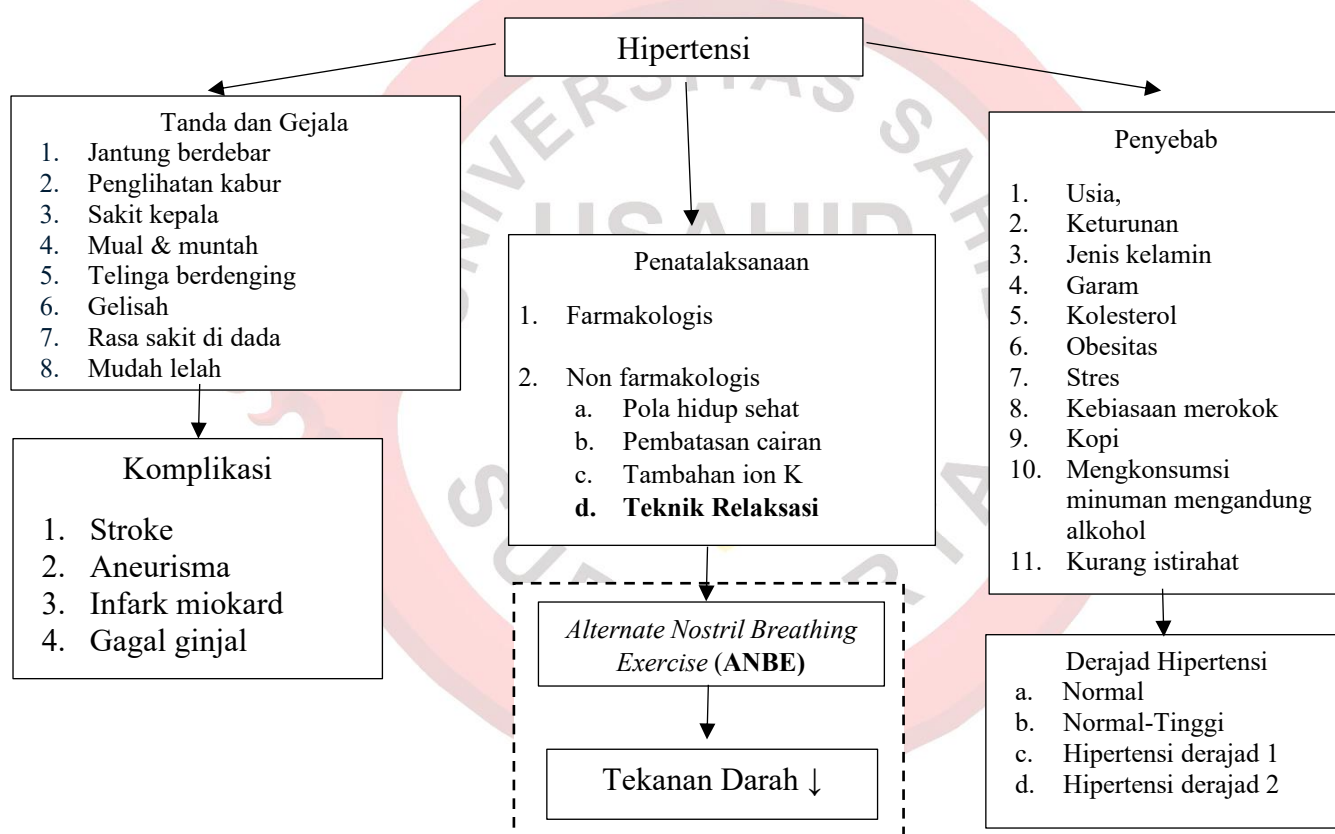
- 1) Cuci tangan
- 2) Atur pasien dengan posisi *semi-fowler* atau *fowler*
- 3) Tutup lubang hidung kanan dengan menggunakan ibu jari kanan.
Tarik nafas dalam dengan menggunakan lubang hidung kiri selama 5 kali hitungan
- 4) Tutup lubang hidung kiri dengan menggunakan jari manis kanan dan tahan 3 kali hitungan

- 5) Buka lubang hidung kanan dan hembusan 5 kali hitungan dengan tetap menutup lubang hidung kiri
- 6) Tutup lubang hidung kiri dengan menggunakan jari manis kanan. Tarik nafas dalam dengan menggunakan lubang hidung kanan selama 5 kali hitungan
- 7) Tutup lubang hidung kanan dengan menggunakan ibu jari kanan dan tahan 3 kali hitungan
- 8) Buka lubang hidung kiri dan hembuskan 5 kali hitungan dengan tetap menutup lubang hidung kanan
- 9) Lakukan secara bergantian dengan teknik yang sama selama 10-15 menit.



B. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan wadah yang menerangkan variabel atau pokok permasalahan yang terkandung dalam penelitian. Teori-teori tersebut digunakan sebagai bahan acuan untuk pembahasan selanjutnya. Dengan demikian, kerangka teoretis disusun agar penelitian diyakini kebenarannya (Arikunto, 2019).



Keterangan:

_____ : Tidak diteliti

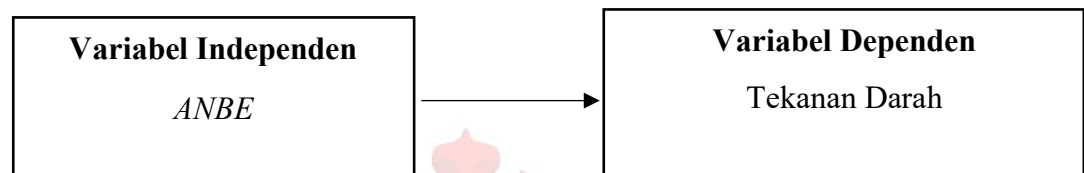
----- : Diteliti

Gambar 2.2. Kerangka Teori

Sumber: (Musakkar and Djafar, 2020b)(World Health Organization, 2023)(Unger et al., 2020)(Nilawati, 2023)(Lukito et al., 2016)

C. Kerangka Konsep

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antar konsep yang diukur atau diamati dalam penelitian (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2019). Hipotesis penelitian ini adalah Ada pengaruh *alternate nostril breathing exercise* terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen.