

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Penyakit Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Berdasarkan definisi dari *National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI)*, hipertensi adalah kondisi medis yang terjadi saat tekanan darah dalam arteri meningkat di atas tingkat yang normal. Tekanan darah terbentuk oleh dua angka, yaitu tekanan sistolik (angka atas) dan tekanan diastolik (angka bawah) yang diukur dalam milimeter air raksa (mmHg). Tekanan darah normal pada orang dewasa adalah kurang dari 120/80 mmHg. Jika tekanan darah mencapai atau melebihi 140/90 mmHg, maka seseorang dikatakan mengalami hipertensi.

Menurut *World Health Organization* (2019), “hipertensi yakni tekanan darah tinggi dalam arteri ketika jantung berkontraksi.” Hipertensi tergolong lebih tinggi dari tekanan darah batas normal, yaitu tekanan di dalam pembuluh darah sistolik ≥ 140 mmHg pada saat jantung berkontraksi/berdenyut dan tekanan diastolik ≥ 90 mmHg di diantara denyutan saat jantung beristirahat (*World Health Organization*, 2019)

Hipertensi juga dikenal seperti “silent killer” sebab artinya penyakit yang membunuh diam-diam. Kebanyakan orang dengan tekanan darah tinggi tidak menyadari masalahnya sebab mereka mungkin tidak mempunyai indikasi atau tanda-tanda ancaman. Karena itu, mengawasi pembacaan BP seseorang sangat penting. Sakit kepala pagi hari, mimisan,

detak jantung yang tidak menentu, penglihatan yang berubah, dan dering pendengaran yakni semua gejala yang mungkin terjadi. Hipertensi bisa menyebabkan kelelahan, mual, muntah, kebingungan, kecemasan, nyeri dada, dan kejang otot (*World Health Organization*, 2019). Tekanan darah tinggi atau Hipertensi (HTN), kadang-kadang disebut juga dengan hipertensi arteri, adalah kondisi medis kronis dengan tekanan darah di arteri meningkat. Peningkatan ini menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras dari biasanya untuk mengedarkan darah melalui pembuluh darah. Tekanan darah melibatkan dua pengukuran, sistolik dan diastolik, tergantung apakah otot jantung berkontraksi (sistole) atau berelaksasi di antara denyut (diastole). Tekanan darah normal pada saat istirahat adalah dalam kisaran sistolik (bacaan atas) 100–140 mmHg dan diastolik (bacaan bawah) 60–90 mmHg. Tekanan darah tinggi terjadi bila terus-menerus berada pada 140/90 mmHg atau lebih.

2. Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi dari “*The Seventh Report of Joint National Community on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure VII/JNC – VII*”, 2003 seperti di tabel 2.1 yaitu:

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC-VII

Klasifikasi	Sistolik	Diastolik
Normal	<120	<80
Prehipertension	120 – 139	80 – 89
Hipertensi derajat 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensi derajat 2	>160	>100

Sumber: (Kemenkes, 2018)

Klasifikasi ini penting untuk memahami tingkat tekanan darah seseorang dan menentukan langkah pencegahan serta penanganan hipertensi. Berikut penjelasan masing-masing kategori:

- a. Normal: Sistolik <120 mmHg dan Diastolik <80 mmHg Ini adalah kategori tekanan darah optimal. Orang dengan tekanan darah dalam kisaran ini memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengalami komplikasi kardiovaskular.
- b. Prehipertensi: Sistolik 120-139 mmHg atau Diastolik 80-89 mmHg. Prehipertensi menunjukkan bahwa tekanan darah mulai meningkat, meskipun belum dianggap sebagai hipertensi. Orang dengan prehipertensi lebih berisiko mengalami hipertensi di masa mendatang, terutama jika faktor-faktor risiko lain seperti obesitas atau gaya hidup tidak sehat tidak diubah.
- c. Hipertensi Derajat 1: Sistolik 140-159 mmHg atau Diastolik 90-99 mmHg Pada tahap ini, seseorang secara resmi didiagnosis menderita hipertensi. Tekanan darah yang berkelanjutan dalam kisaran ini meningkatkan risiko komplikasi kesehatan, seperti penyakit jantung dan stroke, jika tidak dikelola dengan baik.
- d. Hipertensi Derajat 2: Sistolik ≥ 160 mmHg atau Diastolik ≥ 100 mmHg Ini adalah kategori hipertensi yang lebih serius dan memerlukan intervensi medis segera. Risiko komplikasi seperti serangan jantung, gagal ginjal, dan stroke sangat meningkat pada tahap ini.

Klasifikasi ini digunakan untuk membantu dokter dalam deteksi dini

hipertensi dan memberikan pengobatan yang sesuai berdasarkan tingkat keparahan tekanan darah seseorang. Tekanan darah yang tidak terkontrol dapat mengarah pada komplikasi kesehatan serius, sehingga penting untuk terus memantau tekanan darah dan mengendalikan faktor-faktor risiko, seperti gaya hidup dan kebiasaan makan.

Selain itu, klasifikasi hipertensi menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2019, yang digunakan secara global sebagai panduan untuk memahami tingkatan tekanan darah dan menentukan tindakan pencegahan serta pengobatan yang tepat. Klasifikasi ini penting dalam membantu tenaga kesehatan mengidentifikasi risiko dan mengambil langkah-langkah intervensi yang diperlukan untuk mencegah komplikasi yang berkaitan dengan hipertensi. Berikut tabel klasifikasi hipertensi menurut (*World Health Organization*, 2019):

Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi menurut WHO

Kategori	Sistolik	Diastolik
Optimal	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Normal-tinggi	130 - 139	85 – 89
Hipertensi derajat 1 (ringan)	140 - 159	90 – 99
Subkelompok : <i>Borderline</i>	140 - 149	90 – 94
Hipertensi derajat 2 (sedang)	160 - 179	100 – 109
Hipertensi derajat 3 (berat)	≥ 180	≥ 110
Hipertensi sistolik Terisolasi	≥ 140	< 90

Subkelompok: <i>Borderline</i>	140 - 149	< 90
-----------------------------------	-----------	------

Mengacu pada klasifikasi tekanan darah menurut *pedoman World Health Organization* (WHO) tahun 2019. Klasifikasi ini memberikan panduan untuk mengidentifikasi tingkat tekanan darah seseorang dan mengarahkan langkah-langkah pencegahan serta pengobatan hipertensi yang sesuai. Berikut penjelasan dari setiap kategori:

- 1) Optimal: Sistolik <120 mmHg dan Diastolik <80 mmHg. Kategori ini menunjukkan tekanan darah yang paling sehat. Orang dengan tekanan darah optimal memiliki risiko yang sangat rendah terkena penyakit kardiovaskular.
- 2) Normal: Sistolik <130 mmHg dan Diastolik <85 mmHg. Tekanan darah dalam kategori ini dianggap normal dan sehat. Tidak ada risiko langsung, tetapi tetap penting untuk menjaga gaya hidup yang baik.
- 3) Normal-Tinggi: Sistolik 130-139 mmHg atau Diastolik 85-89 mmHg. Pada tahap ini, tekanan darah mulai mendekati batas hipertensi. Meskipun masih dalam rentang yang tidak terlalu mengkhawatirkan, kondisi ini dapat berkembang menjadi hipertensi jika gaya hidup tidak diperbaiki.
- 4) Hipertensi Derajat 1 (Ringan): Sistolik 140-159 mmHg atau Diastolik 90-99 mmHg. Pada derajat ini, seseorang dianggap menderita hipertensi ringan. Intervensi gaya hidup, seperti olahraga dan diet sehat, sangat dianjurkan, dan pengobatan medis mungkin dibutuhkan.

- 5) Subkelompok: Borderline: Sistolik 140-149 mmHg atau Diastolik 90-94 mmHg. Ini adalah kategori batas (borderline), di mana tekanan darah berada di ambang hipertensi, tetapi belum mencapai tahap yang lebih serius. Pemantauan dan perubahan gaya hidup sangat penting.
- 6) Hipertensi Derajat 2 (Sedang): Sistolik 160-179 mmHg atau Diastolik 100-109 mmHg. Tekanan darah pada derajat ini sudah masuk kategori sedang, dengan risiko komplikasi seperti penyakit jantung dan stroke yang lebih tinggi. Intervensi medis biasanya diperlukan untuk mengontrol tekanan darah.
- 7) Hipertensi Derajat 3 (Berat): Sistolik ≥ 180 mmHg atau Diastolik ≥ 110 mmHg. Hipertensi derajat ini dianggap berat, dan risiko komplikasi serius sangat tinggi. Penanganan medis intensif sangat diperlukan untuk menurunkan tekanan darah ke tingkat yang lebih aman.
- 8) Hipertensi Sistolik Terisolasi: Sistolik ≥ 140 mmHg dan Diastolik < 90 mmHg. Kondisi ini menunjukkan bahwa hanya tekanan sistolik yang meningkat, sementara diastolik masih normal. Hal ini umum terjadi pada lansia dan dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.
Subkelompok: Borderline: Sistolik 140-149 mmHg dan Diastolik < 90 mmHg. Ini adalah batasan antara tekanan darah normal-tinggi dan hipertensi sistolik terisolasi. Pemantauan ketat dan penanganan awal diperlukan.

Klasifikasi ini membantu tenaga kesehatan dalam diagnosis hipertensi berdasarkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik. Dengan klasifikasi

ini, langkah pencegahan atau intervensi yang tepat dapat dilakukan untuk menurunkan risiko komplikasi kesehatan seperti penyakit jantung, stroke, dan kerusakan ginjal.

3. Etiologi Hipertensi

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dapat dibagi menjadi 2 kelompok dalam Pedoman Pengendalian Hipertensi di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (Kementrian Kesehatan, 2024), yaitu :

- a. Hipertensi Primer: Hipertensi primer (*esensial*) yaitu hipertensi yang tidak bisa diketahui penyebabnya (90%) dan atau oleh karena pola hidup.
- b. Hipertensi Sekunder: Hipertensi sekunder yaitu hipertensi yang disebabkan oleh penyakit lain, antara lain kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid), penyakit kelenjar adrenalin (hiperaldosteronisme) dan lain-lain.

Berdasarkan faktor resiko terjadinya hipertensi dapat dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, ras atau etnik, dan faktor genetik, sementara faktor yang dapat dimodifikasi meliputi kelebihan berat badan atau obesitas, konsumsi garam yang terlalu banyak, kurang aktifitas fisik (pola hidup sedentary atau tidak aktif), konsumsi alkohol secara berlebihan, efek samping obat, merokok, kadar gula tinggi atau diabetes, gangguan fungsi ginjal dan lain. (Tallaj et al., 2020)

4. Manifestasi Klinis

Tekanan darah yang tinggi merupakan salah satu penyebab dari gejala hipertensi. Gejala muncul ketika terjadi komplikasi pada ginjal, otak, mata dan jantung. Penyebab lain yang sering kita jumpai pada masyarakat seperti sakit kepala, pusing, wajah kemerahan, mengalami pendarahan pada hidung, mual muntah, gelisah, sesak nafas, pandangan menjadi kabur, kelelahan, sulit tidur dan rasa berat di tengkuk. Keadaan enseelopati *hypertensive* atau penderita hipertensi berat dapat mengalami penurunan kesadaran bahkan koma karena terjadi pembengkakan pada otak (Tallaj et al., 2020).

5. Patofisiologi & Pathway

Sangat mungkin bahwa banyak faktor saling terkait berkontribusi terhadap tekanan darah tinggi pada pasien hipertensi, dan peran relatif mereka mungkin berbeda antara individu. Di antara faktor yang telah dipelajari secara intensif adalah asupan garam, obesitas dan resistensi insulin, sistem renin-angiotensin, dan sistem saraf simpatik. Dalam beberapa tahun terakhir, faktor lain telah dievaluasi, termasuk genetika, disfungsi endotel (seperti yang dinyatakan oleh perubahan dalam endotelin dan oksida nitrat), berat lahir rendah dan nutrisi intrauterin, dan anomali neurovaskular (Fauziah et al., 2021)

Regulasi tekanan darah normal merupakan proses kompleks. Tekanan darah arterial merupakan produk dari curah jantung dan resistensi vaskular perifer. Curah jantung dipengaruhi oleh asupan garam, fungsi ginjal dan

hormon mineralokortikoid, sedangkan efek inotropik timbul dari peningkatan volume cairan ekstraselular dan peningkatan denyut jantung serta kontraktilitas (Fauziah et al., 2021)

Resistensi vaskular perifer bergantung pada sistem saraf simpatis, faktor humoral dan autoregulasi lokal. Sistem saraf simpatis bekerja melalui efek vasokonstriktor alfa atau vasodilator beta. Faktor humoral dipengaruhi oleh berbagai mediator vasokonstriktor (seperti angiotensin dan katekolamin) atau mediator vasodilator (seperti prostaglandin dan kinin) (Fauziah et al., 2021)

Viskositas darah, kecepatan dan tegangan geser (shear stress) dinding vaskular, kecepatan aliran darah (komponen rerata dan pulsasi) memiliki hubungan dengan regulasi tekanan darah pada vaskular dan fungsi endotel. Volume darah sirkulasi diatur dengan pengendalian air dan garam di dalam ginjal, suatu fenomena yang berperan penting pada individu sensitif-garam (Fauziah et al., 2021)

Autoregulasi tekanan darah terjadi melalui pengaturan kontraksi dan ekspansi volume intravascular oleh ginjal, juga melalui kiriman dari cairan transkapiler. Melalui mekanisme tekanan natriuresis, keseimbangan garam dan air tercapai dengan tekanan sistemik tinggi. Interaksi antara curah jantung dan resistensi periferterautoregulasi untuk mempertahankan suatu tingkat tekanan darah seseorang (Fauziah et al., 2021)

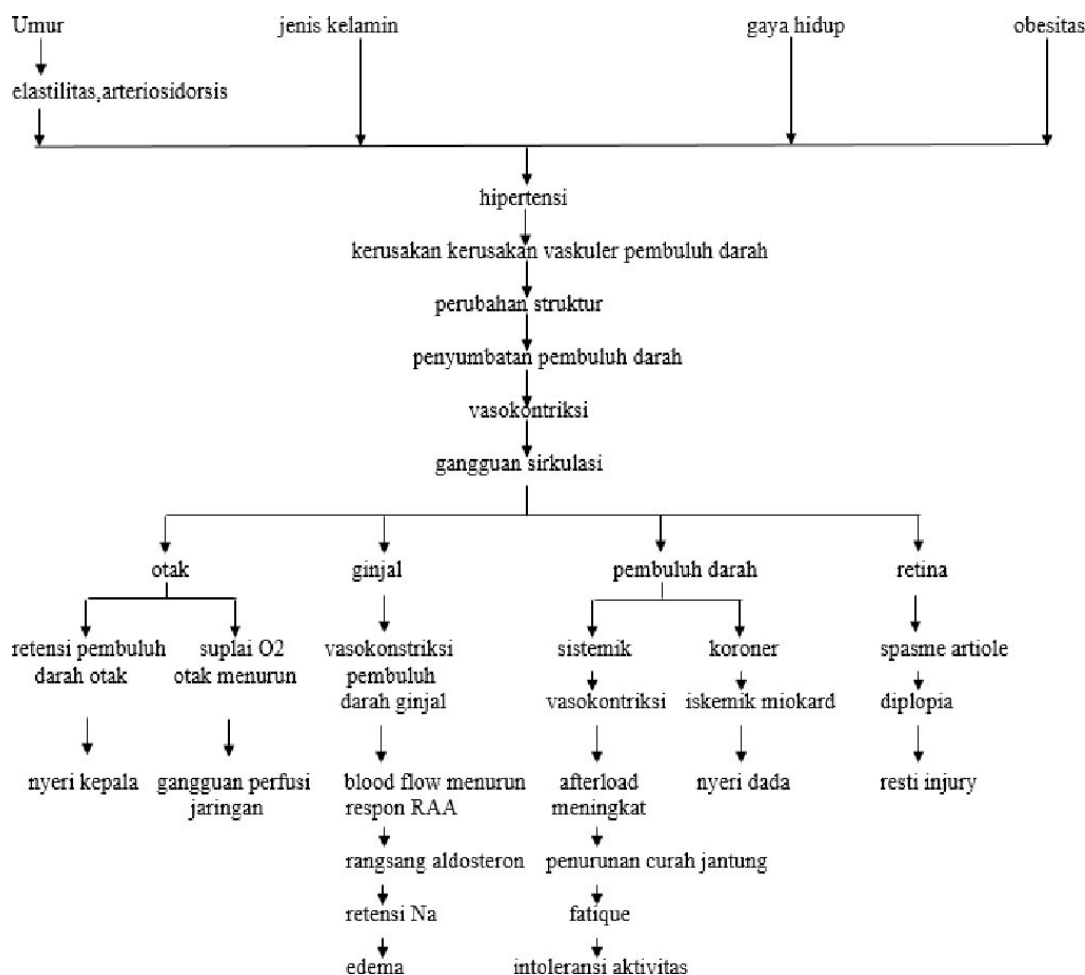
Vasoreaktivitas pembuluh darah merupakan fenomena penting dalam mediasi perubahan tekanan darah, dapat dipengaruhi oleh aktivitas faktor

vasoaktif, reaktivitas sel otot polos dan perubahan struktur dan kaliber dinding pembuluh darah, terekspresi sebagai rasio lumen:dinding. Endotel vaskular merupakan organ vital, tempat sintesis berbagai vasodilator dan vasokonstriktor, mengakibatkan pertumbuhan dan remodeling dinding pembuluh darah dan regulasi hemodinamik tekanan darah. Berbagai hormon, vasoaktif humoral dan peptida pengatur dan pertumbuhan dihasilkan di dalam endotel vaskular. Mediator-mediator termasuk angiotensin II, bradikinin, endotelin, nitric-oxide, dan beberapa faktor pertumbuhan (Fauziah et al., 2021)

Endotelin merupakan vasokonstriktor kuat dan faktor pertumbuhan yang berperan penting pada patogenesis hipertensi. Angiotensin II merupakan vasokonstriktor hasil sintesis dari angiotensin I dengan bantuan angiotensin-converting enzyme (ACE). Nitric-oxide merupakan vasodilator kuat yang memengaruhi autoregulasi lokal dan fungsi organ penting lain. (Fauziah et al., 2021)

Dari keterangan tersebut menunjukkan bahwa hipertensi merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti asupan garam, obesitas, resistensi insulin, dan sistem saraf simpatik. Selain itu, peran faktor genetik, disfungsi endotel, berat lahir rendah, dan anomali neurovaskular juga turut berkontribusi dalam patogenesis hipertensi. Regulasi tekanan darah melibatkan interaksi kompleks antara curah jantung, resistensi vaskular perifer, fungsi ginjal, serta mekanisme vasoreaktivitas pembuluh darah. Mediator vasokonstriktor dan vasodilator seperti

angiotensin II, endotelin, dan nitric-oxide memiliki peran penting dalam pengaturan hemodinamik dan patofisiologi hipertensi.



Sumber: Nurarif, A.H. & Hardhi Kusuma (2015)

6. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan fisik memberikan indikasi penting tentang potensi penyebab hipertensi sekunder, tanda-tanda komorbiditas, dan (HMOD/ kerusakan organ akibat hipertensi) TD dan detak jantung harus diukur sebagaimana dirangkum sebelumnya. Pengukuran TD pada lebih dari satu kesempatan biasanya diperlukan untuk memastikan diagnosis hipertensi

kecuali HPPM atau ABPM digunakan untuk mengkonfirmasi diagnosis (Fauziah et al., 2021).

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk memeriksa komplikasi yang telah atau sedang terjadi seperti pemeriksaan laboratorium seperti darah lengkap, kadar ureum, kreatinin, gula darah, elektrolit, kalsium, asam urat dan urinalisis. Pemeriksaan lain berupa pemeriksaan fungsi jantung berupa elektrokardiografi, funduskopi, USG ginjal, foto thoraks dan ekokardiografi.

Pada kasus dengan kecurigaan hipertensi sekunder dapat dilakukan pemeriksaan sesuai indikasi dan diagnosis banding yang dibuat. Pada hiper atau hipotiroidisme dapat dilakukan fungsi tiroid (TSH, FT4, FT3), hiperparatiroidisme (kadar PTH, Ca^{2+}), hiperaldosteronisme primer berupa kadar aldosteron plasma, renin plasma, CT scan abdomen, peningkatan kadar serum Na, penurunan K, peningkatan eksresi K dalam urin ditemukan alkalosis metabolik. Pada feokromositoma, dilakukan kadar metanefrin, CT scan/MRI abdomen. Pada sindrom cushing, dilakukan kadar kortisol urin 24 jam. Pada hipertensi renovaskular, dapat dilakukan CT angiografi arteri renalis, USG ginjal, Doppler Sonografi.

7. Penatalaksanaan

Pengobatan pada pasien hipertensi dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Pengobatan Farmakologi

Menurut Pedoman Pencegahan Penyakit Hipertensi (Tallaj et al., 2020), pengobatan farmakologi bagi penderita hipertensi mempunyai

tujuan yaitu untuk tercapainya penurunan maksimum resiko total morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler.

b. Pengobatan Non Farmakologi

Menurut Pedoman Pencegahan Penyakit Hipertensi (2020) Pengobatan non farmakologi salah satunya memperhatikan pola makan dan gaya hidup. Seseorang yang menderita hipertensi perlu merubah gaya hidup menjadi positif diantaranya:

c. Mengontrol Pola Makanan

Untuk mengontrol pola makan penderita hipertensi perlu menjauhi makanan yang berlemak, mengandung garam yang tinggi, dan makanan cepat saji. Konsumsi garam sebaiknya satu sendok teh per hari, kebutuhan lemak disarankan kurang dari 30% dari konsumsi kalori setiap hari. Lemak dibutuhkan tubuh untuk menjaga organ di dalam tubuh berfungsi dengan baik (Tallaj et al., 2020).

- 1) Tingkat Konsumsi Potasium dan Magnesium: Salah satu faktor pemicu terjadinya hipertensi adalah pola makanan yang rendah potasium dan magnesium. Dengan mengkonsumsi sayur dan buah yang segar dapat menjadi sumber nutrisi yang baik.
- 2) Makan Makanan Jenis Padi-Padian: bahwa untuk menurunkan hipertensi dan menghindari komplikasi dengan mengkonsumsi roti gandum dan makan makanan beras merah.
- 3) Tingkatkan Aktivitas: meningkatkan aktivitas dapat mencegah resiko terjadinya hipertensi. Olahraga yang dianjurkan untuk

menurunkan tekanan darah penderita hipertensi seperti olahraga yang bersifat jalan kaki, aerobik, bersepeda, jogging, yoga dan melakukan renang. Durasi olahraga 5-7 kali dalam seminggu dengan waktu kurang lebih 30 menit. Melakukan aktivitas secara teratur dapat menyebabkan perubahan yang lebih baik seperti jantung akan bertambah kuat pada otot polos sehingga dapat mengakibatkan daya tampung besar dan kontraksi atau denyut menjadi kuat dan teratur, elastisitas pembuluh darah dapat bertambah dikarenakan adanya relaksasi dan vasodilatasi sehingga timbunan lemak akan berkurang dan akan meningkatkan kontraksi otot dinding pembuluh darah.

- 4) Berhenti Merokok; Merokok tidak berpotensi menyebabkan penyakit hipertensi tetapi merokok dapat meningkatkan resiko komplikasi seperti penyakit jantung dan stroke pada penderita hipertensi. Didalam rokok terdapat zat kimia yang berbahaya bagi tubuh. zat kimia tersebut adalah nikotin dan karbon monoksida. Zat nikotin dan karbonmonoksida akan terhisap melalui rokok sehingga zat tersebut masuk ke aliran darah arteri dan akan mempercepat aterosklerosis. Aterosklerosis atau penumpukan lemak pada darah dapat memperparah penderita hipertensi.

8. Komplikasi

Menurut (Wijaya, 2013) komplikasi hipertensi bisa terjadi pada organ-organ sebagai berikut:

- a. Ginjal; Ginjal mengalami kerusakan akibat hipertensi, dan arteri yang sehat kehilangan elastisitas dan kekuatannya. Interior halus memastikan pengiriman oksigen dan nutrisi yang optimal ke organ dan jaringan penting. Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, menyebabkan peningkatan tekanan darah arteri yang stabil.
- b. Jantung; Banyak masalah jantung bisa dikaitkan dengan hipertensi dan kerusakan hati. Nyeri dada, detak jantung tidak teratur, dan bahkan serangan jantung yakni gejala kurangnya suplai darah ke jantung. Pembesaran sisi kiri jantung. Peningkatan tekanan darah membuat jantung bekerja lebih keras untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Akibatnya, ventrikel kiri (ruang kiri bawah jantung) menjadi menebal. Tekanan konstan tekanan darah tinggi pada jantung pada akhirnya bisa melemahkan dan mengganggu kinerjanya.
- c. Otak; *Transient ischemic attack* (TIA) yakni gangguan sesaat suplai darah ke otak yang bisa disebabkan oleh hipertensi. TIA bisa disebabkan oleh tekanan darah tinggi, yang menyebabkan pengerasan arteri dan pembentukan gumpalan, atau oleh stroke sebelumnya. Serangan iskemik transien yakni awal dari stroke yang lebih serius. Ketika sel-sel otak kekurangan oksigen dan nutrisi, akibatnya yakni stroke. Juga, jika tekanan darah terlalu tinggi, gumpalan bisa terbentuk di arteri yang memasok darah ke otak, memotong aliran darah dan meningkatkan risiko stroke.

- d. Mata; Arteri darah kecil dan halus yang memasok mata bisa rusak oleh tekanan darah tinggi. Perdarahan retina: cedera pembuluh darah (retinopati). Gangguan penglihatan, termasuk pendarahan di mata dan akhirnya kebutaan, bisa terjadi akibat kerusakan pembuluh darah di retina, jaringan peka cahaya di bagian belakang mata.

B. Konsep Pra Lansia

1. Pra Lansia

World Health Organization (WHO) menetapkan usia *middle age* pada 45 s.d. 59 tahun. Pra lansia merupakan masa tepat dalam mempersiapkan hari tua dan dikategorikan sebagai kelompok yang mudah terserang penyakit fisik dan mental. Kementerian Kesehatan RI tahun 2013 mengklasifikasikan lansia menjadi (Kemenkes RI, 2013):

- a. Pra lansia yang berusia dari 45 s.d. 59 tahun
- b. Lansia resti (berusia ≥ 60) yaitu lansia ditambah dengan problem kesehatan
- c. Lansia Potensial yaitu lansia yang bisa beraktivitas & menghasilkan barang juga jasa
- d. Lansia yang tidak memiliki .potensi, artinya lansia yang bergantung pada orang lain atau tidak berdaya.

2. Teori proses menua

Penuaan adalah akumulasi bertahap dari perubahan patofisiologis pada organ tubuh dari waktu ke waktu, biasanya menyebabkan penyakit

atau kematian. Proses menua atau *senescence* merupakan masa transisi yang akan dialami oleh pra lansia. Berbagai teori yang menggambarkan proses menua diantaranya:

a. Teori Genetic Clock

Penuaan secara genetik diprogram untuk spesies tertentu, dan setiap spesies memiliki inti sel dengan jam genetik yang berputar sesuai dengan replikasi spesifik (Nugroho, 2012).

b. *Teori Error Catastrophe* (Mutasi Somatik)

Faktor lingkungan mengambil andil dalam penyebab mutasi somatik. Sudah menjadi rahasia umum bahwa radiasi dan bahan kimia memperpendek umur (Nugroho, 2012).

c. Teori Menua karna Metabolisme

Perpanjangan hidup disebabkan oleh penurunan metabolisme. Ketika asupan kalori berkurang, metabolisme menurun, mengakibatkan penurunan kadar hormon yang merangsang proliferasi sel (Darmojo, 2013).

d. *Wear and Tear Theory*

Usaha juga stres yang berlebih membuat sel-sel tubuh menjadi lelah juga tidak mampu mengembalikan fungsinya, sehingga terjadilah penuaan. (Padila, 2013).

Senence ialah hal wajar pada setiap makhluk hidup berasal dari faktor internal juga eksternal yang mengakibatkan penurunan kemampuan yang terlihat hingga kasat mata pada setiap manusia.

3. Penyesuaian pada pra lansia

Akumulasi bio-psiko-sosio pada manusia yang menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh manusia dapat diartikan menjadi proses menua pada manusia (Kar, 2019). Penyesuaian diri merupakan masa tersulit dalam pra lansia yang merupakan kemampuan dalam mengatasi tekanan dalam berbagai perubahan. Perubahan yang dialami diantaranya: (Maryam, Ekasari, Rosidawati, & Batubara, 2012):

a. Perubahan fisik

- 1) Sel dan ekstrasel: tubuh lebih mengecil, nampak pemendekan lebar bahu, pelebaran lingkaran dada, perut, dan juga diameter pelvis. Kulit semakin tipis & keriput, masa tubuh berkurang & masa lemak bertambah.
- 2) Kardiovaskular: penebalan & kekakuan pada katup jantung, adanya penurunan kemampuan memompa darah (kontraksi & volume) elastisitas pembuluh darah menurun juga meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer sebagai akibatnya tekanan darah semakin tinggi sebagai akibatnya hipertensi adalah penyakit yang paling tak jarang ditemui dalam pra lansia.
- 3) Sistem pernapasan: kekuatan dan kekakuan otot-otot pernapasan menurun, meningkatkan kapasitas residu dan membuat pernapasan lebih berat, mengembang & mengurangi kantung udara paru-paru, mengurangi kemampuan batuk, dan menyebabkan bronkokonstriksi.

- 4) Integumen: penipisan epidermis juga dermis, muncul keriput, mengurangi distribusi pembuluh darah, rambut memutih, kelenjar keringat berkurang, kuku mengeras juga rapuh.
- 5) Sistem persyarafan: berubahnya struktur & fungsi sistem saraf, berkurangnya lapisan mielin akson mengakibatkan berkurangnya respon motorik & refleksi.
- 6) Gastrointestinal: penurunan produksi asam lambung, peristaltik usus menurun sehingga mengakibatkan penurunan daya absorpsi, berkurangnya produksi hormon & enzim pencernaan.
- 7) Genitourinaria: terjadi pengecilan ginjal, penurunan kemampuan penyaringan pada glomerulus & fungsi tubulus menurun sebagai akibatnya kemampuan mengonsentrasikan urine ikut menurun.
- 8) Vesika urinaria: terjadi pada wanita dan sehingga menyebabkan kelemahan otot, kelemahan, dan retensi urin.
- 9) Pendengaran: gendang telinga yang atrofi, sehingga terjadi gangguan, pendengaran dan pengerasan tulang-tulang pendengaran.
- 10) Penglihatan ditandai dengan penurunan respon mata terhadap cahaya, penurunan adaptasi terhadap cahaya, penurunan akomodasi, penurunan lapang pandang dan katarak.

b. Perubahan Psikososial

Penurunan mental umumnya tidak dapat dihindari & disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penyakit, kecemasan, dan depresi.

Perilaku yang mengkhawatirkan sesuatu, kebingungan emosional karena cemas mengenai masa depan, takut tidak mampu menyelesaikan masalah, khawatir akan hal-hal sepele dan kehilangan konsentrasi. Indonesia memiliki 28 juta orang pra lanjut usia dan merupakan kelompok penduduk terbesar dalam kelompok umur tersebut. Pencegahan Penyakit akan berdampak positif bagi pra lansia seiring bertambahnya usia di tahun-tahun mendatang. (Badan Pusat Statistik, 2017).

C. Faktor yang Mempengaruhi Hipertensi

Hipertensi dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor, baik yang bersifat genetik maupun lingkungan. Faktor-faktor ini dapat mempengaruhi tekanan darah melalui mekanisme yang kompleks dan saling terkait. Pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi hipertensi sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengelolaan kondisi ini. Berikut adalah faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi yaitu:

1. Faktor resiko yang tidak dapat diubah atau dikontrol

a. Faktor Usia

Tekanan darah cenderung lebih tinggi seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya usia, terutama usia lanjut, pembuluh darah akan secara alami menebal dan lebih kaku. Perubahan ini dapat meningkatkan risiko hipertensi. Meskipun demikian anak-anak juga dapat mengalami hipertensi (Ekasari et al., 2021) Hipertensi esensial sebenarnya bisa terjadi di segala usia,

namun kondisi ini lebih umum muncul di usia 40 an, hal ini dikarenakan pembuluh darah menjadi lebih kaku seiring pertambahan usia sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan tekanan darah. (Tallaj et al., 2020)

b. Jenis Kelamin

Laki-laki lebih banyak mengalami hipertensi di bawah usia 55 tahun. Setelah menopause, wanita yang tadinya memiliki tekanan darah normal bisa saja terkena hipertensi karena adanya perubahan hormonal tubuh (Ekasari et al., 2021)

c. Riwayat Keluarga

Faktor genetik cukup berperan terhadap timbulnya hipertensi. Jika seseorang memiliki riwayat keluarga sedarah dekat (orang tua, kakak atau adik, kakek atau nenek) yang menderita hipertensi, maka memiliki risiko untuk mengalami hipertensi lebih tinggi. (Ekasari et al., 2021) Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa ada bukti gen yang diturunkan untuk masalah tekanan darah tinggi, faktor resiko ini tidak dapat dikendalikan (Tallaj et al., 2020).

2. Faktor resiko yang dapat dikontrol

a. Kebiasaan merokok

Salah satu faktor resiko meningkatnya tekanan darah adalah merokok. Merokok dapat menurunkan aktivitas DDAH (*dimethylarginine dimethylaminohydrolase*) sehingga *asymmetric dimethylarginine (ADMA)* akan meningkat. Rokok berpengaruh

terhadap kerja jantung dan rokok mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan pembuluh darah di ginjal sehingga menyebabkan tekanan darah. Satu batang rokok per hari akan meningkatkan tekanan sistolik 10-25 mmHg dan menambah detak jantung 5-20 kali per menit. Seorang perokok aktif maupun perokok pasif mengisap karbon monoksida bisa merugikan tubuh. gas karbon monoksida dapat menyebabkan pasokan oksigen (O₂) berkurang. Karbon monoksida mempunyai kemampuan untuk mengikat Hb yang terdapat dalam sel darah merah sehingga lebih kuat dibandingkan dengan O₂.

Nikotin yang terdapat dalam rokok sangat membahayakan kesehatan selain dapat meningkatkan penggumpalan darah dalam pembuluh darah, (Tallaj et al., 2020) Merokok dapat merusak jantung dan pembuluh darah, nikotin dapat meningkatkan tekanan darah, sedangkan karbon monoksida bisa mengurangi jumlah oksigen yang dibawa di dalam darah (Ekasari et al., 2021).

b. Obesitas

Berdasarkan *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III* penderita hipertensi memiliki IMT >30kg/m yaitu 42% pada laki-laki dan 38% pada wanita dibandingkan dengan penderita hipertensi yang memiliki IMT normal yaitu <25kg/m adalah 15% pada laki-laki dan wanita. Kelebihan berat badan ataupun obesitas berhubungan dengan tingginya jumlah kolesterol jahat dan trigliserida

di dalam darah, sehingga dapat meningkatkan risiko hipertensi (Ekasari et al., 2021). Orang yang memiliki berat badan di atas 30% berat badan ideal, memiliki kemungkinan lebih besar menderita tekanan darah tinggi (Tallaj et al., 2020).

c. Kurang aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi dikarenakan otot jantung harus bekerja lebih cepat saat kontraksi, semakin sering otot jantung memompa maka akan semakin kuat tekanan yang dibebankan pada arteri sehingga tekanan darah akan lebih cepat meningkat. Aktivitas fisik baik untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah, kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan bertambahnya berat badan yang meningkatkan risiko terjadinya tekanan darah tinggi (Ekasari et al., 2021). Peningkatan aktivitas fisik direkomendasikan sebagai sarana untuk mencegah terjadinya hipertensi.

d. Pola makan tidak sehat

Mengonsumsi natrium yang tinggi akan menyebabkan peningkatan volume plasma, curah jantung dan tekanan darah. Natrium mengakibatkan tubuh menahan air dengan melebihi batas normal tubuh sehingga dapat mengakibatkan volume darah meningkat dan mengalami tekanan darah tinggi. Mengonsumsi natrium yang tinggi akan mengakibatkan hipertrofi sel *adiposit* akibat proses lipogenik pada jaringan lemak putih, jika berlangsung lama dan terus-

menerus bisa menyebabkan penyempitan saluran pembuluh darah terhadap lemak dan akan mengakibatkan peningkatan pada tekanan darah. (Ekasari et al., 2021).

Mengonsumsi natrium yang tinggi akan menyebabkan tubuh meretensi cairan yang dapat mengakibatkan volume darah meningkat. Natrium atau sodium merupakan penyebab utama kenaikan tekanan darah. Konsumsi natrium perlu dibatasi yaitu dengan memilih makanan rendah natrium, menghindari konsumsi kemasan, dan tidak menambahkan garam yang berlebihan saat memasak atau saat makan di meja makan. Anjuran konsumsi natrium dari makanan bagi penderita hipertensi sebesar 2,4 gram natrium atau 6 gram natrium klorida per hari. Selain itu, kurang asupan kalium juga bisa memicu hipertensi, karena kalium merupakan mineral yang dapat menetralkan kadar garam dalam tubuh (Tallaj et al., 2020).

e. Stress

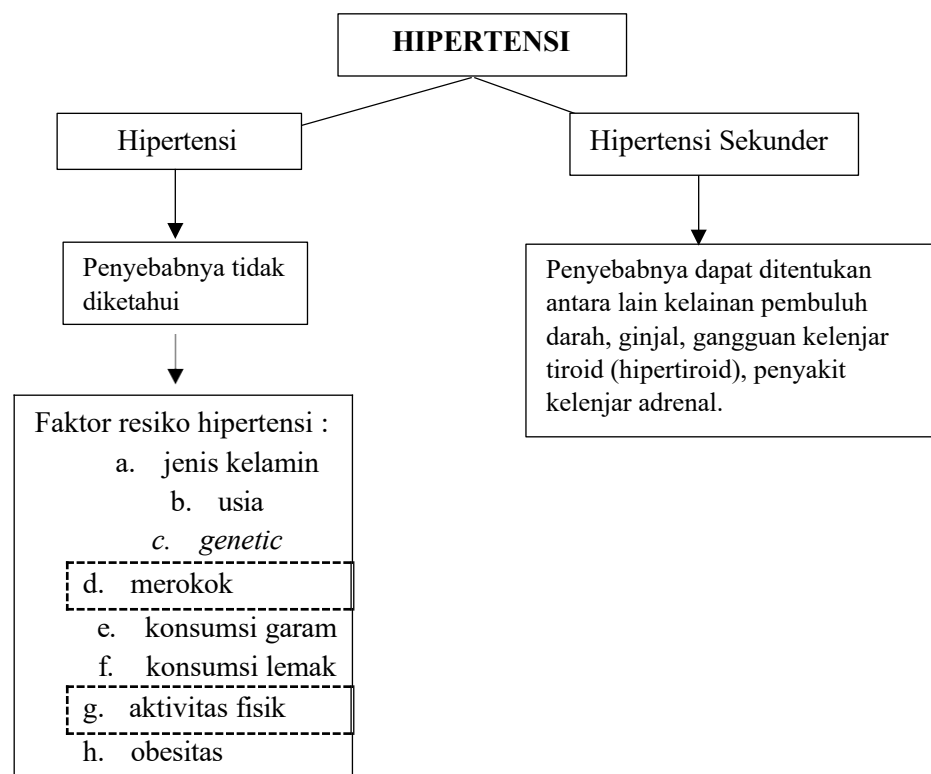
Stress adalah perasaan yang umumnya dapat kita rasakan saat berada di bawah tekanan, merasa kewalahan, atau kesulitan menghadapi suatu situasi. Saat stress ada perubahan pola makan, malas beraktifitas, mengalihkan stress dengan merokok, atau mengonsumsi alkohol di luar kebiasaan, hal tersebut secara tidak langsung dapat menyebabkan hipertensi (Ekasari et al., 2021).

Pada individu dengan keadaan stress, akan lebih banyak epinefrin dan norepinefrin yang dilepaskan ke dalam sirkulasi darah,

mengaktivasi sistem RAA, yang akan berujung pada peningkatan tekanan darah, aktivasi sistem aksis hipotalamus 12 pituitari akan berdampak pada pelepasan *corticotropin-releasing hormone* (CRH) dan *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH) dan akhirnya kortisol (Tallaj et al., 2020).

D. Kerangka Teori

Dengan mengacu pada teori-teori yang relevan dan hasil penelitian sebelumnya, kerangka teori ini membantu menjelaskan keterkaitan antara merokok, aktivitas fisik, dan kejadian hipertensi.



Gambar 2.1 Kerangka Teori
Menurut (Aspiani, 2014) (Hartati, S., & Utomo, 2019)