

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

2.1.1 Definisi Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan suatu institusi pelayanan kesehatan yang telah menyediakan layanan berkelanjutan untuk pasien-pasien yang mengalami kondisi akut dan permasalahan yang lebih kompleks. Rumah sakit berperan penting dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan dengan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Rumah Sakit

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 mengenai Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit menyatakan bahwa klasifikasi rumah sakit ada 2 diantaranya:

1. Rumah sakit umum merupakan rumah sakit yang telah memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien dalam semua bidang dan berbagai jenis penyakit. Rumah sakit umum terdiri dari:
 - a. Rumah sakit umum kelas A
 - b. Rumah sakit umum kelas B
 - c. Rumah sakit umum kelas C
 - d. Rumah sakit umum kelas D
2. Rumah sakit khusus merupakan rumah sakit yang telah memberikan pelayanan kesehatan pada pasien berdasarkan satu bidang dan satu jenis penyakit tertentu misalnya seperti, rumah sakit ibu dan anak, rumah sakit jantung, dan lain sebagainya. Rumah sakit khusus terdiri dari kelas:
 - a. Rumah sakit khusus kelas A
 - b. Rumah sakit khusus kelas B
 - c. Rumah sakit khusus kelas C

2.2 Rekam Medis

Rekam medis merupakan dokumen tentang data-data pasien yang terdiri dari identitas, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, serta pelayanan kesehatan

lain yang telah diberikan pada pasien (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Tujuan dari adanya rekam medis ini untuk:

1. Meningkatkan kualitas di bidang pelayanan yang berkaitan dengan kesehatan.
2. Memberikan kejelasan pada hukum dalam pengendalian dan pengelolaan rekam medis.
3. Memberikan jaminan dalam keamanan, kerahasiaan, kelengkapan dan ketersediaan data rekam medis.
4. Melaksanakan pengendalian serta pengelolaan rekam medis yang memiliki basis digital dan terintegrasi.

2.3 Hipertensi

Hipertensi merupakan penyakit umum yang dapat didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah arteri secara terus – menerus. Menurut pedoman *American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)* pada tahun 2017 terdapat perubahan makna hipertensi dari tekanan darah sebelumnya sebesar $\geq 140/90$ mmHg menjadi $\geq 130/80$ mmHg, sehingga prevalensi secara keseluruhan telah meningkat (Dipiro dkk., 2020).

Tabel 1 Klasifikasi Hipertensi Menurut Dipiro

Klasifikasi	Tekanan Darah	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Tinggi	120 – 129	< 80
Hipertensi Stage 1	130 – 139	80 – 89
Hipertensi Stage 2	≥ 140	≥ 90

Tabel 2 Klasifikasi Hipertensi Menurut AHA

Klasifikasi	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Elevated	120 – 129	< 80
Hipertensi Stage 1	130 – 139	80 – 89
Hipertensi Stage 2	> 140	> 90
Krisis Hipertensi	≥ 180	≥ 120

Klasifikasi lain seperti hipertensi sistolik terisolasi sering diakibatkan oleh berbagai faktor lain yang dapat menjadi pemicu dari hipertensi sekunder, seperti hipotiroidisme/hipertiroidisme, penyakit gagal ginjal kronis, penyakit pembuluh darah perifer, diabetes mellitus, insufisiensi aorta, fistula arteriovenosa, anemia, penyakit paget, dan stenosis arteri ginjal aterosklerotik (James dkk., 2014).

2.3.1 Epidemiologi

Berdasarkan *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) pasien yang menderita hipertensi terjadi pada 1 dari 3 pasien. Hipertensi merupakan salah satu faktor penyakit dari infark miokard, stroke, gagal ginjal akut, dan juga kematian. Menurut WHO prevalensi hipertensi dengan rentang usia 30-79 tahun telah meningkat sejak tahun 1990. Prevalensi berdasarkan perbedaan jenis kelamin lebih tinggi wanita dibandingkan dengan pria pada wilayah Afrika, Mediterania Timur, dan Asia Tenggara. Sedangkan pada wilayah Amerika, Eropa dan wilayah Pasifik Barat prevalensi pria daripada wanita (World Health Organization, 2023a). Walaupun prevalensi yang terus meningkat, hanya 1,9% yang membutuhkan obat tambahan. Pada pasien penderita hipertensi yang baru didiagnosis sebagian besar hanya membutuhkan terapi non farmakologi (Dipiro dkk., 2020).

2.3.2 Etiologi

Pada penderita hipertensi sebagian besar disebabkan oleh etiologi dan patofisiologi hipertensi esensial atau primer karena penyebabnya yang tidak dapat diketahui. Jenis hipertensi tersebut tidak dapat disembuhkan namun dapat dikontrol, sedangkan penderita hipertensi sekunder dapat disebabkan oleh kondisi medis. Dengan jenis hipertensi ini penderita memiliki potensi untuk disembuhkan dan dapat dikurangi prevalensinya dengan observasi secara berkala (Dipiro dkk., 2020).

a. Hipertensi Primer

Prevalensi terjadinya hipertensi primer berada pada rentang sekitar lebih dari 90%. Dengan banyaknya kasus yang telah terjadi penyebab utama dari hipertensi primer tidak dapat ditemukan. Hal ini dapat terjadi karena banyaknya mekanisme potensial yang ikut berkontribusi pada patogenesis hipertensi primer. Salah satu faktor yang berperan adalah faktor genetik dengan cara mempengaruhi keseimbangan natrium atau tekanan darah dan jalur pengatur lainnya (Dipiro dkk., 2020).

b. Hipertensi Sekunder

Prevalensi terjadinya hipertensi sekunder berada pada rentang 10%, jika dibandingkan dengan hipertensi primer prevalensi kejadian hipertensi sekunder lebih jarang. Sebagian besar hipertensi sekunder dapat disebabkan dengan adanya disfungsi ginjal yang diakibatkan oleh Penyakit Ginjal Kronis (PGK) atau penyakit renovaskular. Selain penyakit yang telah disebutkan terdapat faktor lain yang dapat berpengaruh baik secara langsung atau tidak langsung yaitu obat-obatan tertentu atau produk – produk yang dapat meningkatkan tekanan darah sehingga menyebabkan hipertensi (Dipiro dkk., 2020). Faktor – faktor yang dapat menyebabkan penyakit hipertensi sekunder:

- a. Penyakit: Penyakit Ginjal Kronis (PGK), sindrom cushing, koarktasio aorta, *Obstructive Sleep Apnea (OSA)*, penyakit paratiroid, feokromositoma, aldosteronisme primer, penyakit renovaskular, dan penyakit tiroid.

b. Obat – obatan :

- 1) Amfetamin, seperti amfetamin, deksetilfenidat, dekstroamfetamin, lisdeksamfetamin, metilfenidat, phendimetrazine, fentermina.
- 2) Agen faktor pertumbuhan endotelin antivaskulat, seperti bevacizumab, sorafenib, sunitinib
- 3) Kortikosteroid, seperti cortisone, dexamethasone, fludrocortisone, hydrocortisone, methylprednisolone, prednisolone, prednisone, triamcinolone
- 4) Penghambat kalsineurin, seperti cyclosporine dan tacrolimus
- 5) Dekongestan, seperti pseudoephedrine dan ocular phenylephrine
- 6) Alkaloid ergot, seperti ergonovine, dihydroergotamine, methysergide
- 7) Agen perangsang eritropoiesis, seperti erythropoietin dan darbepoetin
- 8) Kontrasepsi oral yang mengandung estrogen
- 9) Obat antiinflamasi non steroid – siklooksigenase-2 selektif (celecoxib) dan non selektif (aspirin (dengan dosis tinggi), choline, magnesium trisalicylate, diclofenac, diflunisal, etodolac, fenoprofen, flurbiprofen, ibuprofen, indomethacin, ketoprofen, ketorolac, meclofenamate, mafenamic acid, meloxicam, nabumetone, naproxen, naproxen sodium, oxaprozin, piroxicam, salsalate, sulindac, tolmetin)
- 10) Testosterone
- 11) Lainnya: desvenlafaxine, venlafaxine, bupropion

c. Situasi khusus dalam pengobatan

- 1) *Beta blocker* atau α -Agonis yang bekerja secara sentral dihentikan dengan tiba-tiba
- 2) *Beta blocker* tanpa *Alpha Blocker* yang digunakan untuk pengobatan pheochromocytoma

- 3) Penggunaan inhibitor monoamine oksidase (isocarboxazid, phenelzine, tranylcypromine) dengan makanan yang mengandung tyramine atau obat-obatan tertentu
- d. Obat-obatan terlarang dan produk lainnya seperti kokain, metamfetamin, alkaloid ephedra (misalnya *Ma Huang*), ekstrak herbal dan bahan lainnya yang sejenis, steroid anabolik, produk herbal yang mengandung ergot dan *St. John's Wort*.
- e. Konsumsi zat-zat makanan yang berlebihan seperti natrium, alkohol, dan *licorice* (akar manis)

2.3.3 Faktor Risiko

Hipertensi dapat terjadi karena adanya faktor risiko yang mempengaruhi. Faktor risiko yang dapat menyebabkan hipertensi terdiri dari :

1. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

Faktor yang dapat dimodifikasi mencakup kebiasaan makan yang tidak sehat (seperti mengonsumsi garam secara berlebihan, pola makan yang tinggi akan lemak jenuh dan lemak trans, serta rendahnya asupan buah dan sayuran), kurangnya aktivitas fisik, penggunaan tembakau dan alkohol, serta berat badan yang berlebih atau obesitas (*World Health organization, 2023*).

2. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor yang tidak dapat diubah meliputi riwayat hipertensi pada keluarganya, usia yang semakin tua dan pasien yang menderita berbagai penyakit penyerta seperti diabetes atau penyakit ginjal (*World health organization, 2023*).

2.3.4 Manifestasi Klinis

Sebagian besar penderita hipertensi tidak merasakan adanya gejala sehingga pemeriksaan tekanan darah merupakan cara yang terbaik untuk mengetahui tekanan darah pada seseorang. Hipertensi yang tidak diobati akan menyebabkan kondisi kesehatan memburuk dan menimbulkan beberapa penyakit. Seseorang yang memiliki tekanan darah tinggi akan mengalami beberapa gejala yaitu: sakit kepala parah, nyeri dada, pusing, sulit bernafas,

mual, muntah, penglihatan kabur atau penglihatan mengalami perubahan, kecemasan, kebingungan, telinga berdengung, mimisan, detak jantung yang tidak normal (*World health organization*, 2023).

2.3.5 Patofisiologis

1. Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan keadaan tekanan pada dinding arteri yang diukur dalam satuan milimeter air raksa (mmHg). Tekanan darah arteri terdiri dari tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik merupakan kondisi tekanan darah pada saat jantung mengalami kontraksi. Tekanan darah diastolik merupakan kondisi tekanan darah pada saat jantung relaksasi (Dipiro dkk., 2020). Hipertensi berdasarkan tekanan darah dapat disebabkan oleh beberapa faktor:

a. Klasifikasi Hipertensi

- 1) Krisis hipertensi merupakan keadaan ketika pasien mengalami peningkatan tekanan darah yang sangat parah dengan mencapai angka lebih dari 180/120 mmHg.
- 2) Hipertensi emergensi merupakan peningkatan tekanan darah yang sangat parah dan disertai kerusakan pada organ tubuh.

b. Risiko Kardiovaskular Dan Tekanan Darah

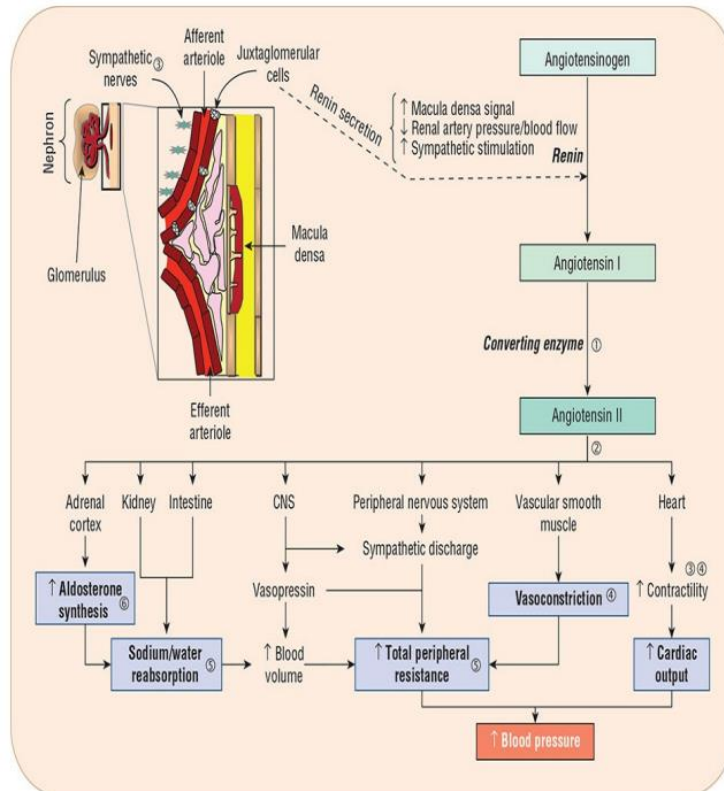
Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi dengan berperan dalam meningkatkan risiko terhadap masalah kardiovaskular yang akan berdampak pada tingkat keparahan dan angka kematian. Hipertensi dapat mengalami komplikasi dengan beberapa penyakit seperti stroke, infark miokard, angina, gagal jantung, gagal ginjal dan kematian dini (Dipiro dkk., 2020).

2. Mekanisme Humoral

a. Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS)

RAAS merupakan sistem kompleks dalam tubuh yang terlibat dengan komponen pengatur tekanan darah arteri. RAAS bertanggung jawab dalam mengatur konsentrasi natrium, kalium, dan volume darah. Dengan begitu, RAAS mempunyai pengaruh yang signifikan pada

regulasi pembuluh darah dan aktivitas sistem saraf simpatis, serta menjadi kontributor utama dalam menjaga keseimbangan tekanan darah (Dipiro dkk., 2020).



Gambar 1 Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (Dipiro *et al.*, 2020)

Sistem ini melibatkan ginjal, angiotensin II dan regulasi tekanan darah. Ginjal menghasilkan suatu senyawa enzim yang disebut renin. Sekresi renin dilakukan oleh sel juxtaglomerular yang berada di arteriol aferen ginjal yang diatur oleh tiga faktor utama untuk memicu perubahan angiotensinogen menjadi angiotensin I. Agen antihipertensi utama bekerja dengan melibatkan ACE *Inhibitors*, penghambat reseptor angiotensin II (ARB), *Beta blocker*, *Calcium Channel Blocker*, tiazid, dan antagonis reseptor mineralokortikoid.

Renin akan mengkatalis perubahan angiotensinogen menjadi angiotensin I yang kemudian akan diubah menjadi angiotensin II oleh enzim ACE. Setelah angiotensin II berikatan dengan reseptor AT-1 akan

menghasilkan efek biologis pada berbagai jaringan. Reseptor AT-1 biasanya terletak di otak, ginjal, miokardium, pembuluh darah perifer, dan kelenjar adrenal yang berfungsi dalam sistem kardiovaskular dan ginjal. Reseptor AT-2 terletak pada jaringan medulla adrenal, rahim, dan otak, reseptor ini tidak mempengaruhi regulasi tekanan darah secara langsung.

Angiotensin II dapat meningkatkan tekanan darah melalui efek pressor dan volume darah. Selain itu, angiotensin II dapat merangsang aldosteron yang mengakibatkan retensi natrium dan air, meningkatkan volume plasma, resistensi pada pembuluh darah perifer dan tekanan darah (Dipiro dkk., 2020).

b. Hormon Natriuretik

Hormon natriuretik bekerja dengan menghambat aktivitas natrium dan kalium ATPase yang akan menyebabkan terganggunya transportasi natrium yang melintasi membran sel. Dengan terhambatnya pengangkutan natrium akan menyebabkan peningkatan konsentrasi natrium di otot polos pada arteri dan tekanan pembuluh darah pun meningkat. Peningkatan hormon natriuretik dapat meningkatkan pengeluaran natrium dan air dalam bentuk urine (Dipiro dkk., 2020).

3. Regulasi Perifer

Sistem saraf pusat dan otonom memiliki peran yang penting dalam mengatur tekanan darah arteri dengan mengaktifasi sistem parasimpatik melalui neurotransmitter Norepinefrin (NE). Reseptor *alpha* presinaptik berperan dalam menghambat pelepasan NE dan reseptor beta presinaptik akan memfasilitasi pelepasan NE.

Serat saraf simpatis yang menginervasi reseptor *alpha* dan beta postsinaptik yang terletak di arteriol dan venula akan mempengaruhi proses vasokonstriksi dan vasodilatasi, dengan stimulasi beta-1 akan meningkatkan aktivitas jantung dan stimulasi beta-2 menyebabkan vasodilatasi. Stimulasi *alpha*-2 adrenergik akan berpengaruh terhadap turunnya tekanan darah dengan menghambat pusat vasomotor, sementara itu angiotensin II mengalami peningkatan pada aktivitas simpatis yang menyebabkan tekanan darah

meningkat. Sistem ini bertujuan untuk menjaga tekanan darah dalam batas normal (Dipiro dkk., 2020).

4. Komponen Autoregulasi Perifer

Kelainan pada sistem ginjal dengan terganggunya proses ekskresi natrium akan menyebabkan tekanan darah mengalami peningkatan. Pada ginjal yang tidak mengalami kelainan dapat mempertahankan tekanan darah agar normal dengan cara menyesuaikan retensi natrium dan air saat tekanan darah turun, meningkatkan volume plasma dan tekanan darah. Ketika tekanan darah naik ginjal akan mempercepat proses ekskresi natrium dan air untuk menurunkan volume plasma dan tekanan darah (Dipiro dkk., 2020).

a. Mekanisme Endotel Vaskular

Mekanisme endotel vaskular memiliki peran yang sangat penting dalam mengontrol tonus pembuluh darah dan tekanan darah. Hal ini diatur oleh zat vasoaktif yang dihasilkan oleh sel endotel. Postulat yang mengalami kekurangan sintesis zat vasodilator lokal seperti prostasiklin dan bradikinin atau kelebihan zat vasokonstriktor seperti angiotensin II dan endotelin akan berkontribusi pada hipertensi esensial, aterosklerosis, dan berbagai penyakit kardiovaskular lainnya. Oksida nitrat yang diproduksi di endotel memiliki peran sebagai vasodilator dalam mengatur tekanan darah arteri. Kurangnya oksida nitrat terdapat kemungkinan akan mengalami hipertensi akibat kurangnya vasodilatasi yang diperlukan (Dipiro dkk., 2020).

b. Elektrolit

Asupan natrium yang berlebihan akan meningkatkan risiko hipertensi. Berdasarkan studi klinis yang telah dilakukan menyatakan bahwa adanya keterkaitan seorang penderita hipertensi yang sedang menjalani diet rendah natrium menurunkan tekanan darah meskipun tidak semua pasien memiliki reaksi yang serupa.

Perubahan kadar kalsium dan kalium akan berpengaruh pada patogenesis hipertensi. Dengan kurangnya asupan kalsium maka keseimbangan kalsium di dalam dan di luar sel akan terganggu. Asupan

kalium pada makanan dapat mengurangi dampak natrium terhadap tekanan darah (Dipiro dkk., 2020).

2.3.6 Tata Laksana Hipertensi

Penanganan hipertensi dapat dilakukan dengan dua tindakan utama yaitu terapi farmakologis dan terapi non farmakologis. Pada tata laksana farmakologis dapat dilakukan dengan memberikan obat – obatan antihipertensi. Tata laksana hipertensi non farmakologis dapat dilakukan dengan perubahan gaya hidup sebagai upaya untuk menurunkan tekanan darah atau mengurangi kebutuhan penderita hipertensi pada obat – obatan (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Pola hidup sehat terbukti dapat menurunkan tekanan darah yang dilakukan dengan mengendalikan asupan garam dan alkohol, peningkatan konsumsi sayuran dan buah, menjaga berat badan agar ideal (IMT 18,5 – 22,9 kg/m^2), rutinitas aktivitas fisik yang ringan sampai sedang minimal 30 menit sehari serta menjauhi rokok (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

1. Terapi Non Farmakologi

a. Nutrisi

1) Pembatasan Konsumsi Natrium

Natrium merupakan senyawa yang biasanya dikenal sebagai garam dapur (NaCl). Umumnya kandungan natrium dapat ditemukan pada monosodium glutamate (MSG), makanan yang diawetkan, dan daging olahan. Penggunaan garam NaCl pada suatu makanan membuktikan bahwa adanya korelasi antara garam yang terkandung untuk dikonsumsi dengan penyakit hipertensi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

MSG, disodium inosinate dan disodium guanilat merupakan penyedap rasa yang kandungan natriumnya lebih rendah dibandingkan dengan garam NaCl. Rekomendasi dalam penggunaan garam baiknya tidak lebih dari 2 gram dalam sehari (setara dengan 1 sendok teh NaCl atau 3 sendok teh MSG).

Pengurangan natrium yang dikonsumsi pada suatu makanan dapat menurunkan tekanan darah. Namun, pembatasan dalam mengonsumsi natrium harus disesuaikan dengan keadaan pasien terutama pada pasien yang menderita hyponatremia (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

2) Perubahan Pola Makan

Penderita hipertensi dianjurkan untuk melakukan diet dengan pola makan seimbang yang mengandung sayuran, kacang – kacangan, buah – buahan yang segar, produk susu yang rendah akan lemak, gandum utuh dan beras yang dibersihkan tidak berlebihan, ikan laut, dan asam lemak yang tak jenuh seperti minyak zaitun dan minyak ikan. Asupan makanan berupa daging merah dan asam lemak jenuh sebaiknya dibatasi. Pola makan yang direkomendasikan untuk penderita hipertensi adalah DASH (*Dietary Approaches To Stop Hypertension*) (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Tabel 3 Komposisi Nutrisi Menurut Rekomendasi DASH

Nutrien	DASH
Karbohidrat (%)	55
Lemak (%)	27
Protein (%)	18
Lemak Jenuh (%)	6
Kolesterol (%)	150
Serat (g)	30
Natrium (mg)	< 2300
Kalium (mg)	4700
Kalsium (mg)	1250
Magnesium (mg)	500

3) Rutinitas

a) Penurunan Berat Badan dan Menjaga Berat Badan Ideal

Berdasarkan Riskesdas pada tahun 2018 prevalensi obesitas pada orang dewasa sebanyak 21,8%. Tujuan dalam mengendalikan berat badan agar ideal adalah untuk mencegah terjadinya obesitas ($IMT > 25 \text{ kg/m}^2$). Dengan tingginya nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pasien, kemungkinan dalam mengalami hipertensi semakin tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Obesitas merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan peningkatan curah jantung secara langsung, sehingga pasokan oksigen ke jaringan tubuh akan meningkat dan jumlah darah yang diedarkan ke seluruh tubuh akan semakin banyak. Keadaan tersebut dapat menyebabkan tekanan darah mengalami peningkatan akibat jantung yang bekerja lebih keras untuk memompa darah. Selain itu, obesitas secara tidak langsung dapat memicu aktivitas sistem saraf simpatik dan sistem Renin – Angiotensin – Aldosteron, terutama melalui hormon aldosteron (Izzah dkk., 2022).

b) Berhenti Merokok

Ketika kunjungan pasien, alangkah baiknya tenaga kesehatan memberikan edukasi tentang pentingnya berhenti merokok karena merokok merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

4) Latihan Fisik dan Olahraga Teratur

Latihan fisik yang dilakukan teratur oleh penderita hipertensi dengan jenis latihan yang tepat dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik sekitar 5-7 mmHg. Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh proses regresi penebalan dinding pembuluh darah di jantung dan dapat mengurangi massa ventrikel kiri jantung

serta mengurangi terjadinya resistensi pada pembuluh darah yang berada di tepi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Bedasarkan hasil metaanalisis, latihan areobik dengan intensitas sedang yang dilakukan secara rutin dapat mengurangi tekanan darah sistolik 8,3 mmHg dan tekanan darah diastolik 5,2 mmHg. Latihan fisik yang rutin dapat dilakukan secara individu oleh penderita hipertensi yang termasuk ke dalam klasifikasi prehipertensi dan hipertensi grade 1 (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Latihan fisik dapat dilakukan dengan pemanasan terlebih dahulu dan diakhiri dengan pendinginan selama 5-10 menit. Latihan yang diedukasikan pada penderita hipertensi mencakup frekuensi, intensitas, durasi dan tipe latihan yang sesuai. Latihan aerobik yang optimal untuk penderita hipertensi dapat dilakukan dengan frekuensi 5-7 kali dalam seminggu yang berdurasi 30–60 menit dan intensitasnya sedang (40 – 59% *heart rate reserve*) (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Latihan beban sangat tidak direkomendasikan untuk penderita hipertensi sebagai latihan yang paling utama, namun dapat dilakukan sebagai pelengkap latihan aerobik dengan tingkat latihan beban sedang yang dapat dilakukan selama 2-3 kali dalam seminggu dengan intensitas 60-70% dari 1-*Repetition Maximum* (RM) dan intensitas 40-50% 1-*Repetition Maximum* (RM) untuk penderita hipertensi yang sudah masuk ke dalam kategori lanjut usia dan tidak terbiasa berlatih. Sesuai dengan yang direkomendasikan untuk setiap gerakan latihan dapat dilakukan dari 8-12 kali dan 2-4 set untuk melatih otot besar. Latihan – latihan tersebut membutuhkan perhatian yang khusus sehingga penderita hipertensi wajib untuk melakukan beberapa pemeriksaan terkait dengan faktor risiko sebelum melakukan latihan fisik (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

2. Terapi Farmakologi

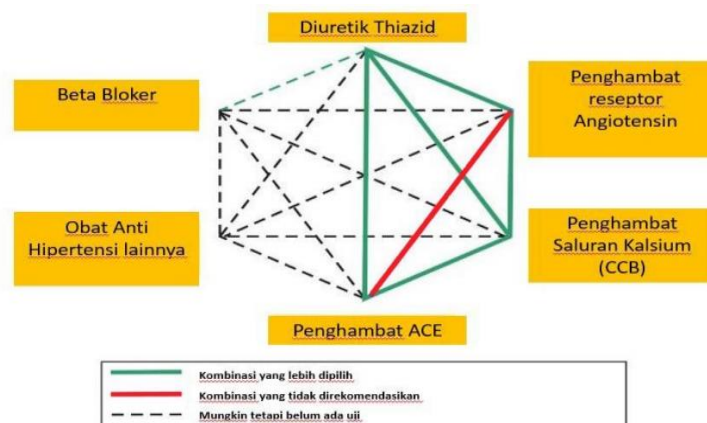
Berdasarkan pedoman JNC VIII terkait dengan terapi farmakologi pada usia ≥ 60 tahun dapat dilakukan ketika tekanan darah sistolik ≥ 150 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg dengan target penurunan nilai tekanan darah menjadi $<150/90$ mmHg. Terapi farmakologi yang berhasil pada kelompok usia tersebut dengan turunnya tekanan darah sistolik mencapai <140 mmHg tanpa timbulnya efek samping maka tidak memerlukan perubahan terapi.

Tabel 4 Perbandingan Target Tekanan Darah Dan Terapi Obat Awal

Guideline	Population	Goal BP, mmHg	Initial Drug Treatment Options
2014 Hypertension guideline	General ≥ 60 y	$< 150/90$	Nonblack: thiazide-type diuretic, ACEI, ARB, or CCB; black: thiazide-type diuretic or CCB ACEI or ARB
	General < 60 y	$<140/90$	
	Diabetes	$<140/90$	
	CKD	$<140/90$	
ESH/ESC 2013	General nonelderly	$<140/90$	Diuretic, β -blocker, CCB, ACEI, or ARB
	General elderly < 80 y	$< 150/90$	
	General ≥ 80 y	$<140/85$	ACEI or ARB ACEI or ARB
	Diabetes	$<140/85$	
	CKD no proteinurea	$<140/90$	
	CKD + proteinurea	$<130/90$	
CHEP 2013	General < 80 y	$<140/90$	Thiazide, β -blocker, (age < 60 y), ACEI (nonblack), or ARB ACEI or ARB with additional CVD risk ACEI, ARB, Thiazide, or DHPCCB without additional CVD risk ACEI or ARB
	General ≥ 80 y	$<150/90$	
	Diabetes	$<130/80$	
	CKD	$<140/90$	
ADA 2013	Diabetes	$<140/80$	ACEI or ARB
KDIGO 2012	CKD no proteinurea	$<140/90$	ACEI or ARB
	CKD + proteinurea	$<130/80$	
NICE 2011	General < 80 y	$<140/90$	< 55 y: ACEI or ARB ≥ 55 y or black: CCB
	General ≥ 80 y	$< 150/90$	
ISHIB 2010	Black, lower risk	$<135/85$	Diuretic or CCB
	Target organ damage or CVD risk	$<130/80$	

Terapi farmakologi dirancang untuk mengendalikan tekanan darah agar mencapai target yang diinginkan dalam pengobatan. Terapi farmakologi dapat dilakukan pada pasien yang telah terdiagnosis sebagai penderita hipertensi

dengan tekanan darah mencapai hipertensi tahap 1 dan tidak mengalami penurunan tekanan darah selama > 6 bulan yang disertai dengan penerapan pola hidup sehat (Rediyanti, 2018).



Gambar 2 Algoritma Penatalaksanaan Pedoman Hipertensi (Kementrian Kesehatan RI, 2021)

Obat – obatan antihipertensi lini pertama yang dapat digunakan oleh penderita hipertensi adalah obat golongan ACE inhibitor, ARB, dan CCB (Dipiro dkk., 2020). Dalam penggunaan dari masing – masing golongan obat memiliki mekanisme kerja yang berbeda. Terdapat beberapa golongan obat lainnya untuk mengatasi hipertensi.

a. Diuretik

1) Tiazid

Diuretik tiazid bekerja dengan menghalangi jalannya saluran NaCl di *Distal Convulated Tubules* (DCT) sehingga menyebabkan peningkatan retensi Na di lumen serta penurunan Na di DCT. Dan pada waktu yang bersamaan penyumbatan pada saluran NaCl akan menyebabkan meningkatnya reabsorpsi Ca (Akbari & Khorasani-Zadeh, 2023). Contoh obatnya seperti bendrofluazid, klortalidon, hidroklorotiazid, indapamid, metolazon dan sipamid.

2) *Loop Diuretic*

Diuretik loop bekerja dengan menghambat enzim Na-K-2Cl (NKCC2) pada membran lengkung henle dengan menghambat

reabsorpsi NaCl. Pemblokiran enzim NKCC2 akan mengakibatkan hilangnya zat – zat tersebut karena tidak dapat diserap kembali sehingga diekskresikan dalam bentuk urine (Huxel dkk., 2023). Contoh obatnya seperti bumetamid, furosemide, dan torasemid.

3) Diuretik Hemat Kalium

Diuretik hemat kalium bekerja pada *collecting tubule* yang akan mengumpulkan hasil akhir dari proses yang terjadi pada organ ginjal. Diuretik hemat kalium bekerja dengan menghambat jalannya pertukaran natrium menjadi kalium yang dikendalikan oleh hormon aldosteron sehingga menyebabkan peningkatan ekskresi natrium dalam bentuk urin dan ada kemungkinan terjadinya risiko kekurangan kalium. Contoh obatnya spironolakton (menghambat hormon aldosterone), amilorid hidroklorida dan triamterene (Poespitasari, 2022).

4) Inhibitor Karbonat Anhidrase

Mekanisme kerjanya menghambat enzim karbonat anhidrase yang akan mengakibatkan retensi bikarbonat. Sehingga urine yang dihasilkan terdapat senyawa bikarbonat dan darah menjadi lebih asam. Efek diuretik dari golongan obat ini menyebabkan peningkatan ekskresi air dan penurunan tekanan darah (Aslam & Gupta, 2023).

b. Inhibitor Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron

1) *Angiotensin Converting Enzyme (ACE Inhibitors)*

ACE Inhibitors merupakan penghambat enzim ACE yang berfungsi untuk mencegah perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II. Angiotensin II merupakan vasokonstriktor kuat yang apabila dihambat akan terjadi penurunan tekanan darah dengan melebarkan pembuluh darah dan menurunkan sekresi aldosteron (Goyal dkk., 2023). Contoh obatnya seperti benazepril, delapril, enalapril maleat, fosinopril, imidapril, kaptopril, kuinapril,

lisinopril, moeksipril, perindopril, ramipril, silazapril, dan trandolapril.

2) *Angiotensin Renin Blocker (ARB)*

Obat golongan ARB bekerja dengan menghambat angiotensin II berikatan dengan reseptornya yaitu AT1. Angiotensin II yang berikatan dengan reseptor AT1 akan menyebabkan peningkatan tekanan darah melalui beberapa mekanisme seperti, kontraksi otot polos dalam pembuluh darah, meningkatnya resistensi pembuluh darah di seluruh sistem, serta meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis. Aktivasi Angiotensin dapat memicu retensi natrium dan air dengan meningkatkan reabsorpsi natrium pada tubulus kontortus proksimal. Faktor – faktor tersebut dapat meningkatkan tekanan darah secara keseluruhan (D.Hill & Vaidya, 2023). Contoh obatnya seperti, irbesartan, candesartan sileksetil, losartan kalium, olmesartan medoksomil, telmisartan, dan valsartan.

3) *Direct Renin Inhibitor*

Salah satu obat *direct renin inhibitor* adalah aliskiren yang bekerja dengan cara menghambat perubahan angiotensinogen menjadi angiotensin I. Penurunan angiotensin I dapat menyebabkan turunnya angiotensin II yang merupakan peptide kuat dalam meningkatkan tekanan darah (Yonghong Huan & Townsend, 2014).

c. *Adrenergik Inhibitor*

1) *Beta Adrenergic Blocker*

Beta blocker berinteraksi dengan reseptor B1 dan B2 pada tubuh dan akan menghambat efeknya. Reseptor B1 dapat meningkatkan kecepatan dan kekuatan kontraksi jantung dan merangsang pelepasan renin. Sementara itu, reseptor B2 menyebabkan relaksasi otot polos pada bronkus dan efek metabolik glikogenolisis. Selain itu, penghambat beta dapat beraktivitas dengan reseptor *alpha-1* yang bertanggung jawab atas vasokonstriksi dan peningkatan denyut jantung. Agonis pada reseptor *alpha-1*

dapat meningkatkan tekanan darah serta denyut jantung, sedangkan antagonis terjadi dengan sebaliknya menghasilkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah serta denyut jantung. Beberapa obat penghambat beta yang memiliki aktivitas dengan penghambat *alpha* adalah carvedilol, labetalol, dan bucindolol (Farzam & Jan, 2023).

Beta blocker terbagi menjadi dua kategori yaitu penghambat beta non selektif (memblokir reseptor B1 dan B2) dan penghambat beta selektif (memblokir reseptor B1). Contoh obat penghambat beta selektif seperti, atenolol, bisoprolol, metoprolol dan esmolol, dan obat penghambat beta non selektif seperti propranolol (Farzam & Jan, 2023).

2) *Alpha Adrenergic Blocker*

Penghambat *alpha* bekerja dengan cara mempengaruhi sistem saraf simpatis yang terdiri dari dua jenis reseptor yaitu *alpha-1* yang dapat ditemukan pada otot polos pembuluh darah dan *alpha-2* berada di otak dan perifer. Antagonis *alpha* non selektif dapat menimbulkan vasodilatasi dengan memblokir kedua reseptor, contoh obatnya seperti fentolamin dan fenoksibenzamin. Antagonis *alpha-1* selektif akan menyebabkan vasodilatasi dengan mencegah NE (Norepinefrin) mengaktifkan reseptor *alpha-1*, contoh obatnya adalah prazosin, terazosin, doksazosin dan lain sebagainya (Nachawati & Patel, 2023).

3) *Central Sympatholitics*

Obat golongan ini bekerja dengan cara menurunkan tekanan darah dengan merangsang reseptor *alpha-2* di bagian pusat batang otak serta mengurangi aktivitas saraf simpatis dan pelepasan NE ke jantung dan sirkulasi perifer. Obat ini dapat digunakan pada lini keempat karena memiliki efek samping mengantuk, kelelahan dan mulut kering (Vongpatanasin dkk., 2011).

d. *Calcium Channel Blocker (CCB)*

Obat golongan ini bekerja dengan cara menghambat aktivitas kalsium ke otot jantung dan dinding arteri sehingga denyut jantung mengalami penurunan, menurunkan tekanan darah dan melebarkan arteri. Obat CCB ini terbagi menjadi tiga golongan yang terdiri dari dihidropiridin (seperti nifedipin, amlodipin, felodipin, nicardipin dan lainnya), fenilalkilamin (contoh obatnya adalah verapamil), dan benzotiazepine (contoh obat yang sering digunakan adalah diltiazem) (Poespitasari, 2022).

Tabel 5 Pemberian Dosis Obat Antihipertensi Menurut JNC VIII

Obat Antihipertensi	Dosis Harian Awal (mg)	Target Dose in RCTs Reviewed, mg	Jumlah Dosis per Hari
ACE inhibitors			
Captopril	50	150-200	2
Enalapril	5	20	1-2
Lisinopril	10	40	1
Angiotensin receptor blockers			
Eprosartan	400	600-800	1-2
Candesartan	4	12-32	1
Losartan	50	100	1-2
Valsartan	40-80	160-320	1
Irbesartan	75	300	1
β – Blockers			
Atenolol	25-50	100	1
Metoprolol	50	100-200	1-2
Calcium Channel Blockers			
Amlodipine	2.5	10	1
Diltiazem extended release	120-180	360	1
Nitrendipine	10	20	1-2
Thiazide-Type Diuretics			
Bendroflumethiazide	5	10	1
Chlorthalidone	12.5	12.5-25	1
Hydrochlorothiazide	12.5-25	25-100	1-2
Indapamide	1.25	1.25-2.5	1

2.4 Evaluasi Penggunaan Obat

Evaluasi penggunaan obat merupakan program yang digunakan untuk mengevaluasi penggunaan obat secara kuantitatif dan kualitatif. Tujuannya

adalah untuk mendapatkan gambaran terkait pola penggunaan obat saat ini, membandingkan penggunaan obat dalam periode tertentu, memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas penggunaan obat dan menilai dampak intervensi terhadap pola penggunaan obat. Terdapat beberapa faktor penting untuk diperhatikan yang terdiri dari indikator persepsian, pelayanan dan fasilitas (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Evaluasi penggunaan obat dapat dilakukan dengan cara penerapan obat rasional yang dapat dilakukan oleh panitia farmasi dan terapi dengan tujuan agar dapat mengembangkan penggunaan obat yang terjangkau. Klasifikasi penggunaan obat yang dapat dievaluasi penggunaannya harus dapat persetujuan dari panitia farmasi dan terapi adalah :

1. Obat formularium
2. Obat yang disetujui dengan syarat periode percobaan
3. Obat formularium yang dikhususkan
4. Obat investigasi

Evaluasi penggunaan obat merupakan suatu proses berkelanjutan dan terstruktur yang diakui oleh pihak rumah sakit dengan tujuan untuk memastikan bahwa obat yang digunakan adalah tepat, aman, dan efektif (Rusli, 2016).

1. Kerasionalan

Penggunaan obat yang rasional dapat melibatkan manfaat yang dapat diidentifikasi dan diprediksi secara jelas. Dalam memutuskan pemberian terapi obat pada pasien, maka obat yang dipilih adalah obat yang mempunyai khasiat, kompatibilitas dan harga yang terjangkau bagi pasien. Dan pada dosis, rute pemberian serta frekuensi pengobatan ditentukan dan perlu dipertimbangkan dengan keadaan pasien (Rusli, 2016). Berdasarkan WHO, penggunaan obat dapat dikatakan rasional apabila memenuhi kriteria :

- a. Sesuai dengan indikasi penyakit
- b. Selalu tersedia dengan harga yang terjangkau
- c. Memberikan dosis pada pasien dengan tepat

- d. Cara pemberian dengan interval waktu pemberian obat yang tepat
- e. Lama pemberian yang tepat
- f. Terapi pengobatan yang diberikan harus efektif, terjamin mutunya, dan aman

Dengan kriteria yang telah disebutkan, dalam menentukan rasionalitas dapat menggunakan indikator 8T + 1W yaitu, tepat diagnosis, tepat obat, tepat indikasi, tepat pasien, tepat dosis, tepat cara dan lama pemberian, tepat harga, tepat informasi, dan waspada efek samping (Rusli, 2016).

a. Tepat Diagnosis

Dalam penggunaan obat harus dilakukan setelah diagnosis yang tepat dengan langkah awal pada suatu proses penggunaan obat, karena pemilihan obat dan indikasi akan bergantung pada diagnosis penyakit pasien. Diagnosis merupakan suatu terapi yang dilakukan oleh dokter sebagai tenaga kesehatan. Farmasis sebagai pertimbangan kedua bagi pasien dengan diagnosisnya ketika menggunakan swamedikasi (Rusli, 2016).

b. Tepat Obat

Pemilihan obat yang tepat dapat dilakukan apabila diagnosisnya tepat. Yang didasarkan dengan klasifikasi terapi yang tepat dan jenis obat yang cocok dengan diagnosis. Kemudian obat dapat diuji agar obat tersebut telah terbukti bahwa memiliki manfaat dan dipastikan aman untuk pasien, serta mudah untuk didapatkan (Rusli, 2016).

c. Tepat Indikasi

Pasien dapat diberikan berupa obat sesuai dengan diagnosis yang telah ditetapkan oleh dokter (Rusli, 2016).

d. Tepat Pasien

Dalam memilih obat untuk pasien terdapat hal-hal yang perlu dipertimbangkan sesuai dengan keadaan individu yang bersangkutan termasuk dengan riwayat alergi, adanya penyakit penyerta seperti kelainan ginjal atau kerusakan hati, serta kondisi khusus seperti kehamilan, menyusui, usia balita, dan usia lanjut (Rusli, 2016).

e. Tepat Dosis

Dosis obat harus disesuaikan dengan usia, berat badan, dan kelainan lainnya karena obat memiliki sifat farmakodinamik dan farmakokinetik yang akan mempengaruhi kadar obat di dalam darah dan efek terapi obat (Rusli, 2016).

f. Tepat Cara dan Lama Pemberian

Pemberian dosis obat harus mempertimbangkan jarak terapi yang disarankan untuk obat tersebut. Masing-masing obat memiliki karakteristik farmakodinamik dan farmakokinetik yang berbeda, pemberian dosis obat harus mempertimbangkan jarak terapi yang disarankan untuk obat tersebut. Karakteristik-karakteristik tersebut akan mempengaruhi kadar obat di dalam darah dan efek terapi obat (Rusli, 2016).

g. Tepat Harga

Pemberian obat tanpa indikasi yang jelas atau untuk kondisi yang sebenarnya tidak memerlukan pengobatan merupakan pemborosan dan dapat memberikan beban tambahan bagi pasien serta termasuk dalam kategori persepsian obat yang memiliki harga mahal (Rusli, 2016).

h. Tepat Informasi

Keterbukaan informasi tentang penggunaan obat yang harus dikonsumsi oleh pasien akan sangat mempengaruhi tingkat kepatuhan pasien dan keberhasilan pengobatan (Rusli, 2016).

i. Waspada Efek Samping

Pemberian obat yang mempunyai potensi dalam menimbulkan efek samping merupakan dampak yang tidak diinginkan. Efek samping dapat terjadi akibat dari pemberian obat dalam dosis terapeutik (Rusli, 2016).

Penggunaan obat yang tidak rasional dalam sehari-harinya ketika praktik medis sering terjadi. Penggunaan obat dikatakan tidak rasional jika penderita mengalami dampak negatif lebih besar dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh. Upaya dalam memperbaiki praktik yang tidak rasional tersebut dapat dilakukan dengan :

- a. Pengendalian kebutuhan obat dengan cukup
- b. Perbaikan sistem perbekalan
- c. Pembatasan sistem persepsan serta dispensing obat
- d. Pembentukan Komite Farmasi dan Terapi pada rumah sakit
- e. Pemberian informasi terkait dengan harga
- f. Pengaturan dalam pembiayaan

2. Efektivitas

Efektivitas penggunaan obat merupakan faktor yang penting dalam penelitian untuk menjadi penentu keberhasilan pengobatan dalam studi klinis. Efektivitas penggunaan obat dalam mengatasi hipertensi dilihat dari nilai tekanan darah yang telah diukur. Keberhasilan dalam penggunaan obat dapat ditunjukkan dengan tekanan darah yang mulanya tinggi menjadi turun dan mencapai target. Penggunaan obat dapat dilakukan dengan pemberian obat secara tunggal ataupun kombinasi (Nabila, 2023).