

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hipertensi

2.1.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah di dalam arteri secara terus-menerus di atas batas normal. Kondisi ini menyebabkan jantung bekerja lebih keras dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius seperti stroke, gagal ginjal, serta penyakit jantung koroner. Berdasarkan definisi dari *World Health Organization* (WHO), seseorang dikatakan menderita hipertensi jika memiliki tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan diastolik ≥ 90 mmHg, atau sedang mengonsumsi obat untuk menurunkan tekanan darah (WHO, 2021). Batasan ini digunakan secara luas di berbagai negara karena dianggap sesuai untuk penapisan dan penanganan hipertensi di tingkat layanan primer. Sementara itu, *American College of Cardiology/American Heart Association* (ACC/AHA) memberikan kriteria yang lebih ketat, yaitu tekanan darah $\geq 130/80$ mmHg, dengan tujuan agar hipertensi dapat terdeteksi dan ditangani lebih awal (Johnson *et al.*, 2025). Hipertensi sering dijuluki sebagai *silent killer* karena tidak menimbulkan gejala yang jelas hingga akhirnya menyebabkan kerusakan organ penting. Oleh sebab itu, pengendalian tekanan darah secara rutin di fasilitas pelayanan kesehatan dasar seperti puskesmas sangat penting untuk mencegah komplikasi dan menurunkan angka kematian akibat penyakit kardiovaskular (Sulistiyono & Modjo, 2022).

2.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Berdasarkan pedoman dari *European Society of Cardiology* (ESC) dan *European Society Of hypertension* (ESH) tahun 2018 tekanan darah pada orang dewasa diklasifikasikan beberapa kategori sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Klasifikasi Hipertensi (Williams et al., 2018)

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

2.1.3 Etiologi Hipertensi

Sebagian besar kasus hipertensi terjadi tanpa ditemukannya mekanisme patofisiologis yang spesifik, sehingga dikategorikan sebagai hipertensi esensial atau primer. Meskipun bentuk hipertensi ini tidak dapat disembuhkan sepenuhnya, kondisi tersebut umumnya dapat dikendalikan dengan penatalaksanaan yang tepat. Hanya sebagian kecil penderita yang mengalami peningkatan tekanan darah akibat penyebab yang jelas, yang dikenal sebagai hipertensi sekunder. Berbagai kondisi medis maupun faktor pemicu tertentu dapat menyebabkan hipertensi sekunder, dan apabila faktor penyebab tersebut berhasil diidentifikasi, tekanan darah pasien biasanya dapat diturunkan atau bahkan kembali mendekati normal.

1) Hipertensi primer

Hipertensi Primer merupakan jenis yang paling sering ditemui, yaitu sekitar 90–95% dari seluruh kasus hipertensi. Kondisi ini tidak disebabkan oleh satu faktor tertentu, melainkan oleh interaksi berbagai faktor genetik, lingkungan, dan fisiologis. Faktor risiko yang berperan di antaranya adalah riwayat keluarga dengan hipertensi, penambahan usia, obesitas, konsumsi garam dan alkohol

berlebih, stres psikologis, serta kurangnya aktivitas fisik, Karena penyebabnya bersifat multifaktorial dan tidak spesifik, hipertensi primer cenderung bersifat kronis dan memerlukan pengelolaan jangka panjang melalui modifikasi gaya hidup serta terapi farmakologis (Dipiro *et al.*, 2023).

2) Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder muncul akibat adanya penyakit atau kelainan tertentu yang dapat diidentifikasi sebagai penyebab langsung peningkatan tekanan darah. Beberapa kondisi yang sering memicu hipertensi sekunder meliputi penyakit ginjal kronik, stenosis arteri renalis, serta gangguan endokrin seperti aldosteronisme primer (PA), sindrom Cushing, *pheochromocytoma*, dan gangguan fungsi tiroid (baik hiper maupun hipotiroidisme). Selain itu, *obstructive sleep apnea*, koarktasio aorta, serta penggunaan obat-obatan tertentu seperti NSAID, kortikosteroid, kontrasepsi oral dosis tinggi, dan dekonjestan juga dapat meningkatkan tekanan darah. Meskipun jumlah kasusnya lebih sedikit dibandingkan hipertensi primer, deteksi dan penatalaksanaan dini hipertensi sekunder sangat penting karena tekanan darah dapat kembali normal bila penyebab utamanya ditangani secara tepat (Dipiro *et al.*, 2023).

2.1.4 Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi terjadi akibat interaksi kompleks antara faktor hemodinamik, neurohormonal, ginjal, dan vaskular yang menyebabkan peningkatan tekanan darah secara menetap. Sebagian besar kasus merupakan hipertensi esensial, yaitu tidak memiliki penyebab tunggal, melainkan akibat gangguan multifaktorial yang saling berhubungan. Secara umum, peningkatan tekanan darah disebabkan oleh meningkatnya resistensi perifer total dan gangguan regulasi volume cairan tubuh (Harrison *et al.*, 2021).

Dua sistem fisiologis utama yang berperan besar adalah sistem saraf simpatis (SNS) dan sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS).

Aktivasi SNS menimbulkan vasokonstriksi, peningkatan denyut jantung, serta retensi natrium di ginjal, sedangkan sistem RAAS bekerja melalui pembentukan angiotensin II dan sekresi aldosteron yang menyebabkan penahanan natrium dan air. Kedua sistem ini berkontribusi terhadap peningkatan tonus vaskular dan volume intravaskuler, yang pada akhirnya menyebabkan tekanan darah tetap tinggi. Selain itu, disfungsi endotel turut memperparah kondisi dengan menurunnya produksi nitric oxide dan meningkatnya endotelin-1, sehingga terjadi kekakuan pembuluh darah dan peningkatan resistensi perifer (Harrison *et al.*, 2021).

Dalam jangka panjang, tekanan darah tinggi kronis menyebabkan perubahan struktural pada pembuluh darah dan jantung, seperti hipertrofi ventrikel kiri, penebalan dinding arteriola, serta penurunan elastisitas pembuluh darah. Kondisi ini meningkatkan risiko komplikasi seperti stroke, penyakit jantung koroner, dan gagal ginjal. Oleh karena itu, pengendalian hipertensi tidak hanya berfokus pada penurunan tekanan darah, tetapi juga pada penghambatan mekanisme dasar seperti RAAS dan aktivitas simpatis agar kerusakan organ target dapat dicegah (Harrison *et al.*, 2021)

2.1.5 Faktor Risiko Hipertensi

1. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

Dalam penyakit hipertensi faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi kebiasaan dan gaya hidup yang secara langsung memengaruhi kenaikan tekanan darah. Pola makan yang tidak sehat, seperti mengonsumsi terlalu banyak garam, makanan tinggi lemak jenuh dan lemak trans, serta kurangnya konsumsi buah dan sayuran, menjadi penyebab utama meningkatnya risiko terkena hipertensi. Kebiasaan tidak aktif, sering merokok, dan konsumsi alkohol berlebihan juga turut meningkatkan tekanan darah dan merusak kesehatan jantung dan pembuluh darah. Selain itu, berat badan berlebih atau obesitas membuat jantung bekerja lebih keras dan mempercepat penurunan kelenturan pembuluh darah. Faktor

lingkungan seperti polusi udara juga diakui oleh WHO sebagai salah satu penyebab eksternal yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko hipertensi serta penyakit kardiovaskular lainnya (*World Health Organization, 2023*).

2. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Mencakup ciri-ciri biologis dan genetik seseorang. Usia merupakan faktor yang paling berpengaruh, karena fleksibilitas pembuluh darah berkurang seiring bertambahnya usia, terutama setelah melewati usia 65 tahun. Riwayat keluarga yang menderita hipertensi juga meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami tekanan darah tinggi karena pengaruh genetik. Selain itu, adanya penyakit lain seperti diabetes mellitus atau penyakit ginjal kronis yang dapat memperparah kondisi tekanan darah dan meningkatkan risiko komplikasi akibat hipertensi (*World Health Organization, 2023*).

2.1.6 Diagnosis Hipertensi

Penegakan diagnosis hipertensi tidak cukup dilakukan melalui satu kali pemeriksaan tekanan darah, kecuali pada pasien dengan tekanan darah sangat tinggi atau telah terdapat bukti kerusakan organ target akibat hipertensi (HMOD), seperti retinopati hipertensif, hipertrofi ventrikel kiri, dan gangguan ginjal (InaSH, 2019).

pada umumnya, diagnosis hipertensi dikonfirmasi melalui pengukuran tekanan darah berulang di klinik untuk memastikan peningkatan tekanan darah yang persisten serta menentukan derajat hipertensi. Jumlah kunjungan dan interval pemeriksaan disesuaikan dengan tingkat keparahan kondisi. Pada hipertensi derajat 1 tanpa kerusakan organ target, pemeriksaan ulang dapat dilakukan dalam rentang waktu beberapa bulan dengan mempertimbangkan risiko kardiovaskular pasien. Pengukuran tekanan darah di luar klinik menggunakan HBPM atau ABPM sangat direkomendasikan bila memungkinkan, karena dapat membantu memastikan diagnosis dan

mengidentifikasi hipertensi jas putih maupun hipertensi terselubung.(InaSH, 2019)

2.1.7 Komplikasi Hipertensi

Komplikasi hipertensi muncul akibat tekanan darah yang tinggi secara terus-menerus, serta perubahan pada pembuluh darah, jantung, atau terbentuknya aterosklerosis akibat hipertensi jangka panjang. Komplikasi ini dapat menyerang organ target, seperti otak (serebrovaskular), jantung, mata, dan ginjal. (Pradono., n.d.)

1. Serebrovaskular

Penderita hipertensi sering mengalami gangguan fungsi sistem saraf pusat. Beberapa faktor seperti tekanan darah tinggi, usia, diabetes mellitus, penyakit arteri koroner, hipertrofi ventrikel kiri, fibrilasi atrium, obesitas, kadar kolesterol total, aktivitas fisik, merokok, dan konsumsi alkohol, berperan sebagai risiko utama untuk terjadinya stroke hemoragik maupun iskemik. Stroke iskemik berkembang akibat peningkatan aterosklerosis pada hipertensi, sementara stroke hemoragik disebabkan oleh tingginya tekanan arteri dan pembentukan mikroaneurisma vaskular di otak.

2. Jantung

Hipertensi dapat menyebabkan penyakit jantung hipertensi, ditandai hipertrofi ventrikel kiri, gangguan aliran koroner, disfungsi sistolik dan diastolik, serta meningkatkan risiko aritmia dan gagal jantung. Tekanan darah tinggi mempercepat aterosklerosis dan merusak dinding arteri, sedangkan hipertensi tidak terkontrol dapat menimbulkan aneurisma aorta atau arteri besar.

3. Gangguan Mata

Komplikasi hipertensi paling umum pada mata adalah Retinopati hipertensi. ditandai mikroaneurisma, perdarahan, eksudat, dan bintik kapas pada retina. Kondisi ini dapat

menimbulkan skotoma, penglihatan kabur, hingga kebutaan, terutama jika terjadi papiledema atau perdarahan makula (Pradono., n.d.).

4. Gagal ginjal

Hipertensi kronik dapat menyebabkan gagal ginjal melalui nefrosklerosis. Ginjal awalnya tampak normal, namun lama-kelamaan terjadi atrofi dan fibrosis yang mengecilkan ginjal. Tanda awal kerusakan adalah mikroalbuminuria atau makroalbuminuria, dan penyakit ginjal kronik sering terjadi pada lansia, terutama yang juga memiliki diabetes atau penyakit kronik lain (Pradono., n.d.).

2.2 Penatalaksana Hipertensi

Tujuan utama penatalaksana hipertensi adalah menurunkan tekanan darah hingga mencapai batas target yang direkomendasikan, mencegah timbulnya komplikasi kardiovaskular, serta memperbaiki kualitas hidup pasien. Strategi pengelolaannya mencakup intervensi non-farmakologis dan farmakologis yang disesuaikan dengan derajat keparahan hipertensi, adanya penyakit penyerta, serta respons masing-masing individu terhadap terapi. Berdasarkan pedoman *World Health Organization* (WHO) dan *European Society of Hypertension* (ESH), pengendalian tekanan darah sebaiknya diawali dengan perubahan gaya hidup sehat, dan apabila target tekanan darah belum tercapai, baru dilanjutkan dengan terapi obat (Williams *et al.*, 2018)

2.2.1 Penatalaksana Non-Farmakologi

Gaya hidup sehat memiliki peran penting dalam pencegahan dan penundaan hipertensi serta pengurangan risiko kardiovaskular. Pada pasien dengan hipertensi derajat 1, perubahan gaya hidup yang tepat dapat cukup untuk menunda atau mencegah kebutuhan penggunaan obat. Selain itu, intervensi gaya hidup dapat meningkatkan respon terhadap terapi farmakologis, namun tidak boleh menunda pemberian obat pada pasien dengan kerusakan organ target atau risiko kardiovaskular tinggi. Tantangan utama adalah rendahnya konsistensi jangka panjang intervensi yang direkomendasikan meliputi (Williams *et al.*, 2018) :

1. Penurunan berat badan

Kenaikan berat badan yang berlebihan merupakan faktor yang jelas berperan dalam terjadinya hipertensi, sementara. penurunan berat badan menuju berat badan ideal terbukti dapat menurunkan tekanan darah. Dalam penelitian Meta-analisis memperlihatkan bahwa penurunan berat badan sekitar 5,1 kg dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik masing-masing sebesar 4,4 mmHg dan 3,6 mmHg. Mengingat overweight dan obesitas meningkatkan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular, pengelolaan berat badan tetap menjadi komponen penting dalam terapi hipertensi. Walaupun belum ada kesepakatan mengenai nilai indeks masa tubuh (IMT) yang paling ideal, mempertahankan IMT sekitar 20–25 kg/m² serta lingkaran pinggang yang terkontrol tetap dianjurkan untuk mencegah dan mengendalikan hipertensi. Penurunan berat badan juga dapat meningkatkan efektivitas obat antihipertensi. Intervensi diet, peningkatan aktivitas fisik, dan dukungan perilaku menjadi pendekatan utama. Dengan demikian, pengaturan berat badan menjadi strategi utama dalam pencegahan dan penanganan hipertensi (Williams *et al.*, 2018).

2. Penerapan pola makan DASH

Diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) menekankan konsumsi makanan tinggi serat dan rendah lemak jenuh. Pola makan ini mendorong peningkatan asupan buah, kacang-kacangan, sayuran, serta produk susu rendah lemak sambil mengurangi lemak total dan lemak jenuh. Penerapannya terbukti dapat menurunkan tekanan darah, sehingga sering direkomendasikan sebagai intervensi nonfarmakologis utama bagi penderita hipertensi (Williams *et al.*, 2018).

3. Pengurangan konsumsi natrium

Mengontrol asupan natrium merupakan faktor penting dalam penanganan hipertensi. karena asupan yang berlebihan dapat

meningkatkan tekanan darah melalui retensi cairan dan naiknya tekanan intravaskular. Konsumsi lebih dari 5 gram per hari terbukti berkaitan dengan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi, sedangkan pengurangan sekitar 1,75 gram per hari dapat menurunkan tekanan sistolik dan diastolik sekitar 4,2/2,1 mmHg, terutama pada individu hipertensif, populasi berkulit hitam, lansia, serta pasien dengan diabetes, sindrom metabolik, atau penyakit ginjal kronis. Meski penurunan tekanan darah akibat pengurangan natrium telah konsisten, bukti mengenai dampaknya terhadap kejadian kardiovaskular masih bervariasi. Mengingat asupan natrium global umumnya mencapai 3,5–5,5 gram per hari, pembatasan hingga sekitar 2 gram per hari tetap dianjurkan, meskipun upaya ini menuntut perhatian terhadap natrium tersembunyi dalam makanan olahan serta dukungan kebijakan kesehatan masyarakat yang lebih kuat (Williams *et al.*, 2018).

4. Aktivitas fisik rutin

Melakukan latihan fisik secara teratur, khususnya olahraga aerobik seperti berjalan cepat, sangat dianjurkan untuk membantu menurunkan tekanan darah. Aktivitas fisik dilakukan minimal 30 menit per hari secara konsisten hampir setiap hari dalam satu minggu. Kebiasaan tersebut tidak hanya meningkatkan kesehatan jantung, tetapi juga dapat menurunkan tekanan darah sistolik sekitar 4 hingga 9 mmHg. Aktivitas fisik yang rutin juga membantu memperbaiki fungsi endotel dan meningkatkan sensitivitas insulin, yang berperan dalam pengendalian tekanan darah (Williams *et al.*, 2018).

5. Pembatasan konsumsi alkohol

Mengendalikan konsumsi alkohol menjadi bagian dari upaya modifikasi gaya hidup yang bertujuan menurunkan tekanan darah. bagi laki-laki dianjurkan untuk tidak mengonsumsi lebih dari dua minuman per hari, sementara perempuan dan individu dengan postur tubuh lebih kecil sebaiknya tidak mengonsumsi lebih dari satu

minuman per hari. dengan menjaga asupan alkohol tetap rendah, tekanan darah sistolik dapat menurun sekitar 2 sampai 4 mmHg. mengingat konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah dan menambah risiko penyakit kardiovaskular, pembatasannya menjadi hal yang krusial (Williams *et al.*, 2018)

2.2.2 Penatalaksana Farmakologi

Apabila modifikasi gaya hidup tidak cukup untuk mencapai tekanan darah target, maka terapi farmakologi perlu diberikan. Pemilihan obat antihipertensi didasarkan pada derajat hipertensi, kondisi klinis yang menyertai seperti diabetes mellitus, penyakit ginjal kronik, atau gagal jantung, serta respons pasien terhadap pengobatan. Golongan obat lini pertama yang direkomendasikan meliputi diuretik tiazid, *Calcium Channel Blocker* (CCB), ACE inhibitor, dan penghambat reseptor angiotensin II (ARB) (Williams *et al.*, 2018)

Pada sebagian besar pasien, penggunaan satu jenis obat (monoterapi) sering kali belum cukup untuk mencapai target tekanan darah, sehingga diperlukan kombinasi dua atau lebih obat dari golongan berbeda. Kombinasi yang sering digunakan antara lain ACE inhibitor atau *Angiotensin II Receptor Blocker* (ARB) dengan *Calcium Channel Blocker* (CCB), atau diuretik tiazid dengan ACE inhibitor. Pendekatan kombinasi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pengobatan, tetapi juga mengurangi risiko efek samping dibandingkan peningkatan dosis tunggal obat (Williams *et al.*, 2018). Pedoman nasional dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) turut menekankan pentingnya penggunaan obat yang tercantum dalam Formularium Nasional (Fornas) agar ketersediaan dan kesetaraan akses terapi dapat terjamin di seluruh fasilitas kesehatan primer.

2.3 Farmakoterapi Hipertensi

2.3.1 Tujuan Terapi

Tujuan utama terapi hipertensi adalah menurunkan tekanan darah hingga mencapai tingkat normal atau target yang direkomendasikan untuk mencegah terjadinya komplikasi kardiovaskular seperti stroke,

gagal jantung, dan penyakit ginjal kronik. Pengendalian tekanan darah yang optimal terbukti menurunkan risiko mortalitas dan morbiditas akibat penyakit kardiovaskular secara signifikan (Williams *et al.*, 2018).

Menurut pedoman *World Health Organization* (WHO) tahun 2021, target tekanan darah bagi sebagian besar pasien hipertensi dewasa adalah di bawah 140/90 mmHg, sedangkan pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi, target dapat diturunkan menjadi <130/80 mmHg apabila dapat ditoleransi dengan baik (WHO, 2021). Sementara itu, *European Society of Hypertension* (ESH) dan *European Society of Cardiology* (ESC) merekomendasikan penyesuaian target berdasarkan usia dan kondisi komorbid pasien. Misalnya, pada pasien lanjut usia (>65 tahun), target tekanan darah sistolik yang aman adalah 130–139 mmHg, untuk menghindari hipotensi yang berlebihan (Williams *et al.*, 2018).

Di Indonesia, Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Tata Laksana Hipertensi Dewasa Tahun 2021 mengadaptasi rekomendasi ESC/ESH 2018 dengan mempertimbangkan usia dan komorbiditas pasien. PNPk merekomendasikan target objektif terapi tekanan darah <140/90 mmHg pada seluruh pasien hipertensi. Apabila terapi dapat ditoleransi dengan baik, target tekanan darah dianjurkan mencapai 130/80 mmHg atau lebih rendah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan target <140/90 mmHg sebagai acuan dalam menentukan capaian tekanan darah pasien.

2.3.2 Golongan Obat Antihipertensi

Obat antihipertensi merupakan bagian penting dari terapi farmakologi dalam pengendalian tekanan darah untuk menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular seperti stroke, infark miokard, gagal jantung, dan penyakit ginjal kronik. Tujuan utama penggunaan obat antihipertensi adalah menjaga tekanan darah di bawah batas target <140/90 mmHg sesuai rekomendasi pedoman.

Berdasarkan Joint National Committee 8 (JNC 8) tahun 2014, empat golongan obat utama direkomendasikan sebagai lini pertama, yaitu ACE

inhibitor (ACEI), *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB), *Calcium Channel Blocker* (CCB), dan diuretik tipe *thiazide*. Rekomendasi tersebut sejalan dengan PNPK Tata Laksana Hipertensi Dewasa Tahun 2021 yang juga menempatkan ACEI, *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB), *Calcium Channel Blocker* (CCB), dan diuretik tiazid sebagai terapi lini pertama pada sebagian besar pasien hipertensi. β -blocker direkomendasikan pada kondisi klinis tertentu, seperti pasien dengan penyakit jantung koroner, gagal jantung. (James Paul A *et al.*, 2014; Kemenkes RI, 2021)

1. *Angiotensin-Converting Enzyme (ACE) Inhibitors*

ACE inhibitor bekerja dengan menghambat enzim konversi angiotensin I menjadi angiotensin II, suatu vasokonstriktor kuat yang meningkatkan sekresi aldosteron. Inhibisi ini menyebabkan vasodilatasi, menurunkan resistensi perifer total, serta mengurangi retensi natrium dan air. Selain itu, ACE inhibitor meningkatkan kadar bradikinin yang juga berperan dalam vasodilatasi. Penggunaan ACE inhibitor telah terbukti efektif dalam mengendalikan hipertensi arteri serta menurunkan angka morbiditas dan mortalitas kardiovaskular. Obat ini juga memberikan manfaat pada berbagai kondisi kardiovaskular lain, termasuk HFrEF dan pencegahan remodelling jantung setelah infark miokard. Selain itu, ACE inhibitor diperkirakan memiliki efek anti-aterosklerotik. Pada pasien dengan penyakit ginjal akibat diabetes maupun penyebab lain terutama yang disertai albuminuria obat ini mampu memperlambat penurunan fungsi ginjal (James Paul A *et al.*, 2014).

Tabel 2. 2 Obat Antihipertensi Golongan Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitors

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Captopril	50	2 atau 3
Enalapril	5	1 atau 2
Lisinopril	10	1
Ramipril	2,5-10	1 atau 2

2. *Angiotensin II Receptor Blocker (ARB)*

ARB bekerja dengan menghambat reseptor angiotensin II tipe AT₁ pada pembuluh darah dan ginjal, sehingga mencegah efek vasokonstriksi dan sekresi aldosteron. Karena tidak mempengaruhi degradasi bradikinin, ARB memiliki insidensi batuk yang lebih rendah dibandingkan ACE inhibitor. Golongan ini sering digunakan pada pasien yang tidak toleran terhadap ACE inhibitor. Obat yang termasuk dalam ARB diantaranya Losartan, Valsartan, Irbesartan, Candesartan, Eprosartan Selain menurunkan tekanan darah, ARB juga memberikan efek protektif terhadap ginjal dan jantung. Menurut JNC 8, ARB menjadi alternatif lini pertama pada populasi non-black tanpa penyakit ginjal kronis (James Paul A *et al.*, 2014).

Tabel 2. 3 Obat Antihipertensi Golongan *Angiotensin II receptor Blockers* (ARB)

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Eprosartan	400	1–2
Candesartan	4	1
Losartan	50	1–2
Valsartan	40–80	1
Irbesartan	75	1

3. *Beta-Blocker (β-Blockers)*

β-blocker menurunkan tekanan darah dengan menghambat reseptor β -adrenergik di jantung dan sistem vaskular, sehingga mengurangi curah jantung, denyut jantung, dan sekresi renin. Efek utama berupa penurunan aktivitas simpatis serta pengurangan tekanan darah sistolik dan diastolik. Obat yang sering digunakan antara lain Atenolol, Metoprolol Golongan ini sangat bermanfaat pada pasien dengan penyakit jantung koroner, pasca-infark miokard, atau gagal jantung kongestif. Namun, β -blocker tidak direkomendasikan sebagai terapi lini pertama pada hipertensi tanpa komorbid karena efeknya terhadap metabolisme glukosa dan lipid (James Paul A *et al.*, 2014).

Tabel 2. 4 Obat Antihipertensi Golongan Beta-Blocker (β -Blockers)

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Atenolol	25–50	1
Metoprolol	50	1–2
Bisoprolol	2,5-10	1

4. *Calcium Channel Blocker* (CCB)

CCB bekerja dengan menghambat masuknya ion kalsium melalui kanal kalsium tipe-L di otot polos vaskular dan otot jantung, sehingga menyebabkan relaksasi vaskular dan menurunkan resistensi perifer. Golongan ini dibagi menjadi dua diantaranya Dihidropiridin, seperti Amlodipine dan Nitrendipine, yang terutama bekerja pada pembuluh darah perifer dan Non-dihidropiridin, seperti Diltiazem yang juga memengaruhi konduksi jantung dan digunakan pada aritmia (James Paul A *et al.*, 2014).

Tabel 2. 5 Obat Antihipertensi Golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB)

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Amlodipine	2.5	1
Nifedipine	60-120	1
Diltiazem extended-release	120–180	1
Nitrendipine	10	1–2

5. **Diuretik**

1. **Diuretik tipe Thiazide**

Thiazide bekerja dengan menghambat reabsorpsi natrium dan klorida di tubulus distal ginjal, meningkatkan ekskresi natrium, air, dan kalium. Efek awal berupa penurunan volume plasma, diikuti dengan penurunan resistensi perifer jangka panjang. Golongan ini direkomendasikan sebagai terapi lini pertama pada sebagian besar pasien hipertensi esensial tanpa penyakit penyerta (James Paul A *et al.*, 2014).

Tabel 2. 6 Obat Antihipertensi Golongan Diuretik Tipe Thiazide

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Bendroflumethiazide	5	1
Chlorthalidone	12.5	1
Hydrochlorothiazide	12.5–25	1–2
Indapamide	1.25	1

2. Diuretik tipe loop

Diuretik loop diberikan untuk membantu menurunkan tekanan darah, terutama pada kasus hipertensi yang tidak membaik dengan terapi tiazid. Obat golongan ini bekerja dengan menghambat penyerapan kembali cairan di bagian *ascending limb* dari *loop of Henle* pada tubulus ginjal, sehingga menghasilkan efek diuresis yang sangat besar. Penggunaannya dapat menimbulkan hipokalemia, sehingga perlu kewaspadaan agar tidak terjadi hipotensi. Pada pasien dengan pembesaran prostat, obat ini berpotensi menyebabkan retensi urin, meskipun kemungkinan tersebut relatif kecil jika pengobatan dimulai dengan dosis rendah dan potensi obat yang tidak terlalu kuat.

Tabel 2. 7 Obat Antihipertensi Golongan Diuretik Tipe Loop

Nama Obat	Dosis Harian (mg)	Frekuensi
Bumetanide	0,5–2	2
Furosemide	20–80	2
Torsemide	5–10	1

2.3.3 Kombinasi Obat Antihipertensi

Terapi kombinasi diberikan apabila target tekanan darah tidak dapat dicapai hanya dengan satu jenis obat antihipertensi. Obat tambahan yang digunakan sebaiknya berasal dari kelompok obat lini pertama, seperti diuretik tiazid atau penghambat kanal kalsium yang dipadukan dengan Terapi kombinasi diberikan apabila target tekanan darah tidak dapat

dicapai hanya dengan satu jenis obat antihipertensi. Obat tambahan yang digunakan sebaiknya berasal dari kelompok obat lini pertama, seperti diuretik tiazid atau penghambat kanal kalsium yang dipadukan dengan salah satu dari penghambat ACE atau ARB. Penggunaan kombinasi penghambat ACE dan ARB tidak dianjurkan (Kemenkes RI, 2019).

Penggunaan dua obat lini pertama juga dapat dipertimbangkan sebagai terapi awal pada pasien hipertensi yang memiliki tekanan sistolik 20 mmHg di atas target atau tekanan diastolik 10 mmHg di atas target. Perlu kewaspadaan pada pasien yang mengalami penurunan tekanan darah cukup signifikan di awal terapi kombinasi, terutama pada pasien lanjut usia yang umumnya memiliki toleransi lebih rendah.

Jika tekanan darah masih belum terkontrol dengan dua jenis antihipertensi, maka dapat ditambahkan obat ketiga. Bertambahnya usia sering kali menimbulkan hipertensi sistolik yang berkaitan dengan berkurangnya elastisitas serta meningkatnya kekakuan arteri besar. Pada kondisi ini, terapi kombinasi dianjurkan untuk mencapai target terapi dan mengurangi risiko terjadinya hipertensi berat.

Kombinasi antara penghambat kanal kalsium dan diuretik merupakan pilihan paling efektif untuk menurunkan tekanan darah yang memiliki variabilitas tinggi. Kombinasi penghambat kanal kalsium atau diuretik dengan obat yang menghambat sistem *Renin-Angiotensin-Aldosteron* (RAAS) mampu menurunkan variasi tekanan sistolik. Sebaliknya, penggunaan beta bloker dapat meningkatkan variabilitas tekanan sistolik (Kemenkes RI, 2019).

Prinsip dasar terapi kombinasi berdasarkan (Kemenkes RI, 2019) :

- 1). Obat yang dikombinasikan bekerja pada sistem fisiologis berbeda, sehingga dapat menghasilkan penurunan tekanan darah yang lebih efektif dibandingkan monoterapi.
- 2). Pemberian obat kedua dapat menghambat respons berlawanan yang biasanya terjadi ketika satu mekanisme fisiologis dalam pengaturan tekanan darah dihambat oleh penggunaan obat tunggal.

- 3). Pasien hipertensi derajat dua memiliki risiko tinggi terhadap gangguan kardiovaskular (sekitar 10–15% populasi). Risiko tersebut dapat meningkat dua kali lipat untuk setiap kenaikan 20 mmHg tekanan sistolik.
- 4). Terapi kombinasi terbukti mengurangi variabilitas tekanan darah dibandingkan monoterapi, sedangkan variabilitas tekanan darah merupakan prediktor penting terjadinya stroke dan infark miokard.

Kombinasi obat yang direkomendasikan:

- 1). ACE inhibitor + CCB
- 2). ACE inhibitor + diuretik
- 3). ARB + diuretik
- 4). ARB + CCB

2.3.4 Target Terapi Hipertensi

Penetapan target terapi pada pasien hipertensi merupakan langkah krusial untuk memastikan pengelolaan yang efektif dan mencegah terjadinya komplikasi jangka panjang. Target tekanan darah tidak hanya ditetapkan untuk menurunkan angka tekanan darah tetapi juga mempertimbangkan kondisi klinis masing-masing pasien, seperti usia dan adanya komorbiditas seperti diabetes, penyakit ginjal kronik, penyakit jantung koroner, maupun riwayat stroke atau TIA (Kemenkes RI, 2021)

Berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa 2021 yang mengacu pada panduan ESC/ESH 2018 menetapkan target tekanan darah tercantum pada tabel 2.8

Tabel 2. 8 Target Tekanan Darah

Kelompok usia	Target TDS (mmHg)					Target TDD (mmHg)
	Hipertensi	+ Diabetes	+ PGK	+PJK	+Stroke /TIA	
18-65 tahun	Target < 130 jika dapat ditoleransi tetapi tidak < 120	Target < 130 jika dapat ditoleransi tetapi tidak < 120	Target < 140 jika dapat ditoleransi tetapi tidak < 120	Target < 130 jika dapat ditoleransi tetapi tidak < 120	Target < 130 jika dapat ditoleransi tetapi tidak < 120	70-79
65-79 tahun	Target 130-139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130-139 jika dapat ditoleransi	70-79
≥ 80 tahun	Target 130-139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130- 139 jika dapat ditoleransi	Target 130-139 jika dapat ditoleransi	70-79
Target TDD (mmHg)	70-79	70-79	70-79	70-79	70-79	

2.4 Penggunaan Obat Antihipertensi Di Puskesmas

2.4.1 Formularium Nasional Sebagai Acuan Penggunaan Obat di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama

Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP), seperti Puskesmas, menggunakan Formularium Nasional (Fornas) sebagai pedoman utama dalam pengadaan dan penggunaan obat, termasuk obat antihipertensi. Formularium Nasional merupakan daftar obat esensial yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia untuk menjadi acuan dalam penulisan resep serta pengelolaan obat di fasilitas pelayanan kesehatan, bertujuan untuk menjamin obat yang digunakan

aman, efektif, bermutu, dan terjangkau sesuai kebutuhan pelayanan kesehatan dalam program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

Obat-obat antihipertensi yang tercantum dalam Formularium Nasional dipilih sebagai obat lini pertama yang direkomendasikan dalam penatalaksanaan hipertensi di layanan kesehatan primer, dengan mempertimbangkan kondisi klinis serta ketersediaan obat tersebut di Puskesmas dan fasilitas kesehatan primer lainnya. (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

2.4.2 Jenis dan Golongan Obat Antihipertensi yang tersedia di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama

Berdasarkan Formularium Nasional dan praktik pelayanan di Puskesmas, obat antihipertensi yang tersedia di Faskes 1 meliputi beberapa golongan utama, yaitu diuretik, ACE inhibitor, ARB, calcium channel blocker, dan beta blocker. Obat-obat ini digunakan sebagai terapi tunggal maupun kombinasi sesuai kondisi pasien. berikut menunjukkan obat antihipertensi yang umum tersedia dan digunakan di Puskesmas. (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

Tabel 2. 9 Jenis dan Golongan Obat Hipertensi yang Tersedia di Puskesmas Berdasarkan Formularium Nasional (FORNAS)

Golongan	Nama obat	Dosis
ACE Inhibitor	Kaptopril	12,5 mg
		25 mg
		50 mg*
	Lisinopril	5 mg
		10 mg
	Imidapril*	5 mg
		10 mg
	Ramipril*	2,5 mg
		5 mg
		10 mg

	Prindopril arginin*	5 mg
ARB	Irbesartan*	150 mg
		300 mg
	Kandesartan*	8 mg
		16 mg
	Valsartan*	80 mg
		160 mg
	Telmisartan*	40 mg
		80 mg
Alpha-1 adrenergic blocker	Doksazosin*	1 mg
		2 mg
Agonis alfa-2 sentral	Klonidin	0,15 mg
Beta blocker	Atenolol	50 mg
		100 mg*
	Bisoprolol	2,5 mg
		5 mg *
		10 mg*
CCB	Amlodipin	5 mg
		10 mg
	Verapamil	80 mg
		Tab lepas lambat 240 mg
	Diltiazem kaps lepas lambat*	100 mg
	Diltiazem kaps lepas lambat*	200 mg
	Nifedipin*	
		10 mg
Diuretik	Hidroklorotiazid	25 mg

2.4.3 Obat Hipertensi Yang Termasuk Dalam Daftar Obat Esensial

Nasional

Di Indonesia daftar obat esensial nasional (DOEN) merupakan daftar obat terpilih yang dianggap paling dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan dasar di Indonesia. DOEN disusun sebagai bagian dari kebijakan obat nasional untuk meningkatkan ketersediaan obat yang efektif, aman, bermutu dan terjangkau bagi masyarakat di semua tingkat pelayanan kesehatan. Dalam hipertensi, sejumlah obat antihipertensi yang termasuk dalam daftar esensial ini dilihat sebagai obat inti yang harus tersedia di fasilitas pelayanan primer seperti puskesmas, yaitu obat-obat dengan bukti efektivitas terapi tekanan darah tinggi yang baik serta risiko efek samping yang relatif rendah. Contoh golongan obat hipertensi yang biasanya termasuk dalam Daftar Obat Esensial Nasional dan Fornas. (Kemenkes, 2021)

Tabel 2.10 Jenis Obat Hipertensi yang Termasuk dalam Daftar Obat Esensial Nasional (DOEN)

No	Golongan	Jenis Obat
1.	Calcium Channel Blocker (CCB)	Amlodipin
2.	Beta-Blocker selektif	Bisoprolol
3.	Diuretik Tiazid	Hidroklorotiazid
4.	Angiotensin Converting Enzym Inhibitor (ACE Inhibitor)	Kaptopril
		Lisinopril
5.	Agonis alfa-2 sentral	Metildopa

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Research gap
1.	Ernawati dkk (2022)	Profil Penggunaan Obat Antihipertensi Di Puskesmas Surabaya	Deskriptif retrospektif	Golongan Calcium Channel Blocker (CCB) khususnya amlodipin, obat yang paling banyak digunakan.	Penelitian hanya menggambarkan profil penggunaan obat, belum menganalisis penggunaan obat dengan capaian tekanan darah.
2.	Akram Resa Nugraha et al., 2024	Profil Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Rawat Inap di RSUD La Temmamala	Observasional deskriptif retrospektif	Golongan CCB (amlodipin) paling banyak digunakan; kombinasi amlodipin + furosemid dominan; ketepatan penggunaan obat mencapai 100%.	Tidak menilai keberhasilan terapi berdasarkan target tekanan darah.
3.	Oktianti et al. (2022)	Profil Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Geriatri	Observasional deskriptif	Terapi kombinasi lebih banyak digunakan dibandingkan monoterapi.	Tidak dianalisis efektivitas terapi terhadap capaian tekanan darah.

4.	Sukun et al. (2022)	Profil penggunaan obat antihipertensi rawat inap	Observasi onal deskriptif	CCB merupakan golongan terbanyak dan kombinasi CCB + ARB paling sering digunakan.	Belum mengaitkan pola terapi dengan kontrol tekanan darah.
5.	Padmasari & Husna, 2023	Faktor Prediktor Ketercapaian Target Tekanan Darah Pasien Hipertensi	Observasi onal analitik potong lintang	Usia, penyakit penyerta, durasi hipertensi, dan regimen terapi berpengaruh signifikan terhadap capaian tekanan darah.	Penelitian tidak membahas profil penggunaan obat antihipertensi secara rinci.

2.6 Capaian Tekanan Darah

Capaian tekanan darah merupakan parameter utama dalam menilai efektivitas terapi hipertensi, yang menggambarkan sejauh mana intervensi farmakologis maupun nonfarmakologis mampu menurunkan tekanan darah pasien hingga mencapai sasaran yang ditetapkan oleh pedoman klinis. Tujuan utama pengendalian tekanan darah tidak semata-mata berfokus pada penurunan angka tekanan darah, melainkan juga pada pencegahan komplikasi kardiovaskular yang serius, termasuk penyakit jantung koroner, stroke, serta penyakit ginjal kronik (Campbell *et al.*, 2022).

Target tekanan darah pada pasien hipertensi dapat berbeda menurut pedoman yang digunakan. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Tata Laksana Hipertensi Dewasa Kementerian Kesehatan Republik Indonesia merekomendasikan target objektif terapi tekanan darah <140/90 mmHg pada seluruh pasien hipertensi. Apabila terapi dapat ditoleransi dengan baik, target tekanan darah dianjurkan mencapai 130/80 mmHg atau lebih rendah. Rekomendasi ini menjadi acuan dalam praktik klinis di Indonesia dan digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini (Kemenkes RI, 2021).

Pedoman Internasional *European Society of Hypertension* (ESH) tahun 2025 merekomendasikan agar sebagian besar individu dengan hipertensi mencapai tekanan darah $<130/80$ mmHg, Sementara itu, *World Health Organization* (WHO, 2021) menetapkan target tekanan darah $<140/90$ mmHg bagi pasien tanpa komorbiditas berat, dan <130 mmHg bagi kelompok dengan risiko kardiovaskular tinggi. Di Indonesia, berbagai studi menunjukkan bahwa proporsi pasien dengan tekanan darah terkontrol di fasilitas pelayanan kesehatan primer masih tergolong rendah, yang sebagian besar disebabkan oleh rendahnya kepatuhan pasien terhadap pengobatan serta keterbatasan akses terhadap obat antihipertensi (Setiadi *et al.*, 2022)

