

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

1. Definisi

Menurut *Joint National Committee on the Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC), hipertensi didefinisikan sebagai tekanan yang lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg. Sudah menjadi rahasia umum bahwa hipertensi dikenal merupakan penyakit kardiovaskular. Penyebab hipertensi mencakup berbagai faktor patofisiologis, seperti peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis (berpotensi terkait dengan penuaan dan kondisi stres), kelebihan natrium dan zat vasokonstriktor dalam tubuh, asupan garam yang tinggi, gangguan renin, dll. Dengan demikian, sistem angiotensin meningkatkan produksi aldosteron, menurunkan kadar oksida nitrat (NO), dan meningkatkan viskositas darah (Untari *et al.*, 2018).

Menurut Eight Report Of Join National Committee On Prevention Detection Evaluation And Treatmen Of High Blood Pressure, juga dikenal sebagai JNC 8, di klasifikasikan hipertensi untuk individu berusia minimal 18 tahun dapat ditemukan dalam tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi hipertensi

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Normal	<120mmHg	<80mmHg
>60 tahun	>150mmHg	>90mmHg
<60 tahun	>140mmHg	>90mmHg
>60 tahun (dengan CKD dan DM)	≥140mmHg	≥90mmHg

Sumber: JNC VIII

2. Patofisiologis

Hipertensi terjadi karena konversi angiotensin I menjadi angiotensin II, yang dilakukan oleh aksi Angiotensin I Converting Enzyme (ACE). Peran ACE dalam mengatur tekanan darah tubuh sangat penting. Hati memproduksi angiotensinogen, yang dapat ditemukan dalam aliran darah. Angiotensin I diproduksi sebagai hasil konversi renin, suatu hormon, oleh ginjal. Angotensin I yang ada di paru-paru diubah menjadi angiotensin II melalui ACE. Tujuan utama angiotensin II adalah meningkatkan tekanan darah, dan ada dua cara utama untuk melakukan ini.

Langkah awalnya melibatkan peningkatan pelepasan hormon antidiuretik (ADH) dan menimbulkan rasa haus. ADH disintesis di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengontrol osmolaritas dan volume urin. Ketika kadar ADH meningkat, urin yang dikeluarkan dari tubuh menjadi lebih sedikit (antidiuresis), sehingga urin menjadi terkonsentrasi dan memiliki tekanan osmotik yang lebih tinggi. Untuk melemahkan urin pekat ini, volume cairan ekstraseluler diperluas dengan menghilangkan cairan dari kompartemen intraseluler. Dampaknya adalah peningkatan volume darah, yang pada akhirnya mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Aktivitas selanjutnya memerlukan perasaan korteks adrenal untuk menghasilkan aldosteron. Aldosteron adalah bahan kimia steroid yang memainkan peran penting dalam fungsi ginjal. Aldosteron menyerap NaCl (garam) dari tubulus ginjal untuk membatasi ekskresinya guna mengontrol volume cairan ekstraseluler (Cahyono, 2023)

3. Etiologi

Hipertensi adalah dimana suatu kondisi medis dengan berbagai penyebab yang mendasarinya, dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan etiologinya:

3.1 Hipertensi Primer (*Esensial*). Hipertensi esensial umumnya terjadi pada 90% - 95% orang dewasa. Hipertensi esensial dapat disebabkan oleh banyak faktor dan penyebab klinisnya tidak jelas. Meskipun hipertensi esensial tidak dapat di sembuhkan, pengobatan yang tepat dapat membantu mengontrol konsisi hipertensi. Faktor keturunan mungkin memainkan peran penting penting baik pada jenis hipertensi yang berkembang seiring berjalannya waktu maupun pada hipertensi awal.

3.2 Hipertensi Sekunder. Tekanan darah tinggi yang disebabkan oleh hal-hal seperti stenosis arteri ginjal, kehamilan, pengobatan tertentu, dan hal-hal lain merupakan ciri-ciri hipertensi sekunder. Perubahan curah jantung juga bisa menjadi tanda hipertensi sekunder akut seperti stenosis arteri ginjal, kehamilan, pengobatan tertentu, dan penyebab lainnya. Hipertensi sekunder juga bisa bersifat akut, yang menunjukkan perubahan curah jantung (Wijayanti *et al.*, 2023).

Beberapa penyebab hipertensi menurut (Wijayanti *et al.*, 2023), antara lain:

3.2.1 Keturunan. Besar kemungkinan orang tua atau saudara kandung yang terkena hipertensi memiliki potensi terkena hipertensi.

3.2.2 Usia. Sebuah tinjauan penelitian menunjukkan bahwa seiring bertambah usia seseorang maka menyebabkan tekanan darah pun akan terjadi peningkatan.

3.2.3 Garam. Mengonsumsi garam dapat meningkatkan tekanan darah dengan cepat pada beberapa orang.

3.2.4 Kolesterol. Terlalu banyak lemak di dalam darah dapat menyebabkan kolesterol menumpuk di dinding pembuluh darah. Tekanan darah bisa meningkat dan akibatnya bisa terjadi penyempitan pembuluh darah.

3.2.5 Obesitas/Kegemukan. Hipertensi lebih mungkin muncul pada orang yang memiliki berat badan 30% dari berat badan idealnya.

3.2.6 Stress. Hubungan antara stres dan hipertensi diyakini disebabkan oleh peningkatan aktivitas saraf simpatis, yang mengakibatkan lonjakan tekanan darah yang terputus-putus dan tidak menentu, sehingga stres menjadi penyebab utama kondisi ini.

3.2.7 Merokok. Jika seseorang merokok saat menderita hipertensi, hal ini dapat menyebabkan berkembangnya penyakit jantung dan penyakit yang berhubungan dengan darah, karena merokok berpotensi meningkatkan tekanan darah.

3.2.8 Kafein. Mengonsumsi minuman yang mengandung kafein seperti espresso, teh, minuman bersoda berpotensi meningkatkan tekanan darah.

3.2.9 Alkohol. Meminum minuman keras yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah.

3.2.10 Kurang olahraga. Kurang berolahraga dan aktivitas dapat meningkatkan tekanan darah, jika menderita hipertensi agar tidak melakukan olahraga berat.

4. Diagnosis

Berdasarkan riwayat kesehatan, sebagian besar penderita hipertensi tidak menunjukkan gejala. Sakit kepala, sensasi berputar, atau penglihatan kabur merupakan keluhan umum dari beberapa pasien. Penggunaan kontrasepsi hormonal, kortikosteroid, dekonjestan, atau NSAID. (obat antiinflamasi nonsteroid), sakit kepala episodik, berkeringat, atau takikardia, dan riwayat penyakit ginjal merupakan faktor tambahan yang berkontribusi terhadap hipertensi sekunder. Dalam riwayat klinis, faktor perjudian kardiovaskular seperti merokok,

obesitas, kurang bekerja, dislipidemia, diabetes, mikroalbuminuria, penurunan GFR (laju filtrasi glomerulus) dan keturunan keluarga juga dapat diperiksa (Cahyono, 2023).

Setiap kunjungan ke dokter, tekanan darah pasien diukur rata-rata dua kali sebagai bagian dari pemeriksaan fisik. Jika tekanan darah melebihi 140/90 mmHg pada setidaknya dua kali pemeriksaan atau lebih, maka ini merupakan indikasi hipertensi. Penting untuk menggunakan peralatan yang baik, ukuran dan posisi manset yang tepat (setingkat dengan jantung) serta teknik yang benar. Untuk menilai adanya potensi komplikasi, dilakukan pemeriksaan tambahan, antara lain pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan darah lengkap, kadar ureum, kreatinin, elektrolit, kalsium, asam urat, dan urinalisis (Cahyono, 2023). Untuk memastikan diagnosis hipertensi, tekanan darah diukur setidaknya dua kali, dengan interval satu minggu antar pengukuran. Untuk memastikan penentuan hipertensi, tekanan darah diperkirakan sekitar dua kali dengan perkiraan jangka waktu seminggu (Kemenkes RI, 2019c).

5. Manifestasi klinik

Gejala klinis yang terjadi setelah menderita hipertensi dalam jangka waktu lama antara lain: Peningkatan tekanan darah intrakranial dapat menyebabkan migrain saat bangun tidur, sering disertai rasa mual dan muntah. Perawatan non-farmakologis melibatkan pengurangan respon nyeri tanpa menggunakan obat-obatan. Hal ini dapat dicapai melalui penerapan penggunaan metode, teknik latihan pengalihan dan stimulasi. Gejala lain yang sering muncul pada penderita hipertensi adalah kerusakan retina akibat hipertensi menyebabkan penglihatan kabur, kerusakan pada sistem saraf pusat mengakibatkan ayunan tidak stabil, peningkatab aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus menyebabkan nokturia (Pangaribuan dan Nurleli, 2020).

B. Geriatri

Geriatri merupakan fase akhir dalam perjalanan penuaan. Penuaan adalah kondisi yang mempengaruhi semua orang. Sistem penuaan merupakan siklus yang berlangsung lama, dimulai dari awal kehidupan itu sendiri. Proses menjadi tua adalah kejadian alamiah dan tak terelakkan, yang menandakan puncak dari tiga tahapan berbeda: masa kanak-kanak, masa dewasa, dan usia tua (Putri, 2021). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengkategorikan usia lanjut sebagai tahap

kehidupan ketika seseorang telah mencapai kedewasaan dan organ-organ tubuh telah sejalan dengan waktu menunjukkan fungsinya selama bertahun-tahun.

Ada empat kategori yang menentukan tahapan penuaan: usia pertengahan (middle age) 45-59 tahun, lanjut usia (elderly) 60-74 tahun, lanjut usia tua (old) 75-90 tahun dan usia sangat tua (very old) di atas 90 tahun. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2004 menyatakan bahwa seseorang tergolong lanjut usia apabila telah mencapai umur 60 tahun atau lebih (Friska *et al.*, 2020)

Menurunnya fungsi organ merupakan akibat dari penuaan, terutama pada individu lanjut usia. Banyak faktor, baik penyakit alami maupun penyakit degeneratif yang diturunkan dari orang tua, dapat berkontribusi terhadap penurunan ini. Di antara penyakit degeneratif yang mempunyai dampak signifikan terhadap angka morbiditas dan mortalitas adalah hipertensi yang menempati peringkat 5 besar penyakit dengan prevalensi tertinggi di Indonesia (Muslim, 2020).

Pada geriatri terdiri dari beberapa sitasi yang menjadi masalah dalam penentuan tekanan darah. Namun, terapi hipertensi terbukti efektif dalam mengurangi risiko morbiditas dan mortalitas terkait penyakit kardiovaskular pada lansia. Sebelum memulai pengobatan, sangat penting untuk memeriksa tekanan darah orang lanjut usia dengan hati-hati, karena beberapa orang mungkin menunjukkan pseudohipertensi, yang menyebabkan pembacaan sphygmometer yang terlalu tinggi disebabkan oleh kekakuan pembuluh darah yang parah. Diuretik dan antagonis kalsium merupakan pilihan pertama untuk pengobatan hipertensi pada lansia. Pada lansia, diuretik dan antagonis kalsium merupakan pilihan pertama untuk mengobati hipertensi. Standarnya adalah memberikan sedikit porsi awal dan penambahan secara bertahap. Tekanan darah sistolik ≤ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≤ 90 mmHg (Kuswardhani, 2006).

C. Pengobatan Hipertensi

Pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan bagi penderita hipertensi terletak pada kenyataan bahwa hipertensi merupakan penyakit yang tidak dapat disembuhkan sehingga memerlukan pengendalian terus-menerus untuk mencegah komplikasi yang pada akhirnya dapat berakibat fatal, sebab hipertensi merupakan suatu kondisi dimana fungsi pengaturan tekanan darah tidak dapat berfungsi

secara normal yang disebabkan oleh berbagai macam faktor (Tumundo *et al.*, 2021). Memulai perubahan gaya hidup yang lebih sehat adalah cara terbaik untuk mengobati hipertensi. Jika perubahan ini tidak menunjukkan hasil yang memadai, pengobatan dimulai. Berdasarkan penelitian Kumala (2014), Hal ini menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup dapat menurunkan tekanan darah dan meningkatkan efektivitas pengobatan farmakologis (D. N. D. Pratiwi dan Hendriati, 2021). Hipertensi dapat diobati dengan cara farmakologi atau nonfarmakologi.

1. Target Terapi Hipertensi

Menurut pedoman yang ditetapkan oleh JNC 8, tujuan pengobatan hipertensi adalah sebagai berikut: Bagi individu dalam populasi umum yang berusia 60 tahun ke atas, tujuannya adalah untuk menurunkan tekanan darah sistolik hingga di bawah 150 mmHg dan tekanan darah diastolik hingga di bawah 90 mmHg. Pengobatan harus dimulai untuk individu dalam populasi umum yang berusia kurang dari 60 tahun dan memiliki tekanan darah diastolik sama atau lebih tinggi dari 90 mmHg. Target penurunan tekanan darah pada kelompok ini adalah di bawah 90 mmHg. Pada populasi umum berusia kurang dari 60 tahun, pengobatan harus dimulai ketika tekanan darah sistolik sama atau lebih tinggi dari 140 mmHg. Tujuan pengobatan adalah menurunkan tekanan darah sistolik hingga di bawah 140 mmHg. Untuk pasien gagal ginjal kronik berusia 18 tahun atau lebih, pengobatan harus dimulai jika tekanan darah sistolik sama atau lebih tinggi dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik sama atau lebih tinggi dari 90 mmHg. Tujuan pengobatan adalah menurunkan tekanan darah sistolik hingga di bawah 140 mmHg dan tekanan darah diastolik hingga di bawah 90 mmHg. Pada individu berusia 18 tahun atau lebih yang menderita diabetes, terapi harus dimulai ketika tekanan darah sistolik sama atau lebih tinggi dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik sama dengan atau lebih tinggi dari 90 mmHg.

2. Pengobatan Nonfarmakologi

Mengobati tekanan darah tinggi tanpa obat melibatkan perubahan gaya hidup. Membuat pilihan yang sehat dalam kehidupan sehari-hari dapat secara efektif mengurangi tekanan darah tinggi. Pengobatan mungkin tertunda pada pasien hipertensi yang berisiko rendah mengalami komplikasi kardiovaskular. Namun, jika tekanan darah tidak mencapai target yang diinginkan dalam waktu 4-6 bulan, atau jika terdapat faktor risiko lain untuk penyakit kardiovaskular, dianjurkan untuk memulai pengobatan. Perubahan gaya hidup dapat dilakukan dengan cara sebagai

berikut: Menurunkan berat badan. Kelebihan berat badan menyebabkan peningkatan volume dan sirkulasi darah. Penurunan berat badan menghasilkan tekanan darah akan turun lebih dari 0,7 atau 0,5 mm Hg untuk setiap kilogram penurunan berat badan. Indeks massa tubuh yang dianjurkan adalah antara 18,5-24,9 kg/m². Rekomendasi penurunan berat badan dengan mengurangi asupan kalori dan meningkatkan aktivitas fisik. Mengikuti diet DASH (*Dietary Approaches to Hypertension*) dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 8-14mmHg. Makan lebih banyak sayuran, buah-buahan dan produk susu rendah lemak yang rendah lemak jenuh dan total serta kaya potasium dan kalsium. Mengurangi jumlah garam dalam makanan yang akan dikonsumsi dapat memberikan dampak yang signifikan. Ion natrium apabila dikonsumsi berlebihan, dapat terjadi retensi air, yang menyebabkan peningkatan volume darah dan selanjutnya peningkatan resistensi pembuluh darah.

Konsumsi garam berlebihan terbukti berkorelasi dengan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan asupan garam rendah. Membatasi mengkonsumsi kolestrol. Untuk mencegah perkembangan *atherosclerosis*, sangat penting untuk membatasi konsumsi kolestrol. Hentikan kebiasaan merokok. Nikotin merupakan suatu zat yang ditemukan dalam tembakau, yang memiliki kemampuan untuk memperkuat kerja jantung dan menyempitkan ukuran pembuluh darah yang sempit yang mengakibatkan penurunan aliran darah dan peningkatan tekanan darah. Mengurangi mengkonsumsi kopi berlebihan, kafein dalam kopi memberikan efek memperkecil pembuluh yang secara akut serta meningkatkan tekanan darah. Pembatasan mengkonsumsi alkohol dapat memberikan efek menurunkan tekanan darah sistolik 2-4 mmHg. Istirahat dan tidur yang cukup sangat penting karena membantu mengurangi stress dan mengurangi aliran darah. Olahraga teratur berpotensi menurunkan tekanan darah tinggi dengan meningkatkan aktivitas saraf parasimpatis yang bertanggung jawab terhadap vasodilatasi. Akan menjadi aktif dibandingkan sistem simpatik (Muhadi, 2016)

3. Obat-obat Antihipertensi

Obat antihipertensi hanya mampu menghilangkan gejala hipertensi saja, bukan penyebabnya, sehingga obat antihipertensi harus diminum dalam jangka waktu tertentu, namun setelah jangka waktu tertentu biasanya dosisnya dapat dikurangi untuk mempertahankan pengobatan. Untuk memastikan penurunan tekanan darah tidak terlalu mendadak atau drastis, dianjurkan untuk memulai terapi hipertensi dengan dosis rendah. Selama 1-2 minggu, dosis dapat ditingkatkan secara bertahap hingga efek

yang diinginkan tercapai. Demikian juga waktu pemberhentian terapi harus secara bertahap (Haryanto *et al.*, 2022). Diketahui bahwa ada lima jenis obat lini pertama yang umum digunakan pada pengobatan awal hipertensi, yaitu: diuretik, penghambat reseptor β -adrenergik (β -blocker), penghambat enzim pengubah angiotensin (ACE-inhibitor), penghambat angiotensin - Penghambat reseptor angiotensin (ARB) dan penghambat saluran kalsium (CCB) (D. Pratiwi, 2015).

Berikut adalah beberapa obat yang digunakan untuk mengatasi hipertensi:

3.1 Diuretik. Diuretik Diuretik merupakan obat yang meningkatkan cairan berlebihan di dalam tubuh dengan cara pembentukan urin. Dengan memperluas pembuangan air, natrium, dan klorida, obat diuretik memiliki potensi untuk menurunkan kadar darah dengan mengontrol cairan ekstraseluler. Diuretik juga membantu mengontrol cairan edema dengan mengembalikan keseimbangan cairan tubuh, mengembalikan volume cairan ekstraseluler ke tingkat normal (Ricky Ramadhian dan Pahmi, 2021). Antihipertensi diuretik tergolong dalam beberapa kategori yaitu:

3.1.1 Golongan Tiazid. Dengan menghambat penyerapan Naera di tubulus distal, obat diuretik dapat mengurangi volume darah yang bersirkulasi dalam jangka pendek dan mengurangi resistensi pembuluh darah perifer seiring waktu. Golongan Tiazid juga secara signifikan mempengaruhi arteriol, memungkinkan mereka mempertahankan efek antihipertensinya lebih lama (Womsiwor *et al.*, 2023). Salah satu efek samping tiazid dosis tinggi adalah hipokalemia, yang meningkatkan risiko digitalis pada pasien (Nafrialdi, 2007).

3.1.2 Diuretik Kuat. Diuretik kuat bekerja pada epitel tebal lengkung Henle asendens dengan cara menghambat Na^+ , K^+ , dan Cl^- serta menghambat reabsorpsi air dan elektrolit. Diuretik kuat, seperti furosemide, torsemide, bumetanide, asam ethacrynic, dll., memiliki aktivitas yang lebih cepat dan efek diuretik yang lebih kuat dibandingkan obat tiazid, namun diuretik kuat ini umumnya tidak digunakan sebagai obat antihipertensi, kecuali jika pasien mengalami penurunan fungsi ginjal. (kreatinin serum $> 2,5 \text{ mg/dL}$) atau gangguan kardiovaskular. Efek samping diuretik kuat mirip dengan tiazid, hanya saja menyebabkan hiperkalsiuria, yang menurunkan kadar kalsium darah, sedangkan tiazid menyebabkan hipokalsiuria, yang meningkatkan kadar kalsium darah (Nafrialdi, 2007).

3.1.3 Diuretik Hemat Kalium. Diuretik hemat kalium bisa menyebabkan hiperkalemia bila diberikan pada pasien yang terkenan

gagal ginjal, bila di kombinasikan dengan penghambat ACE, ARB, β -blocker, AINS ataupun dengan suplemen kalium. Penggunaannya terutama dalam kombinasi dengan diuretik lain untuk mencegah hipokalemia. Untuk mencegah hipokalemia, ini biasanya digunakan Bersama dengan diuretik lain. Amiloride dan triamterene adalah contoh diuretik hemat kalium (Nafrialdi, 2007).

3.1.4 Antagonis Aldosteron. Obat antagonis aldosteron, seperti spironolakton dan eplerenon, sangat bermanfaat bagi individu yang mengalami hiperurisemia, hipokalemia, dan intoleransi glukosa. Penting untuk diperhatikan bahwa spironolakton tidak berdampak apa pun pada kadar kalsium atau gula darah. Namun, ada potensi efek samping yang terkait dengan spironolakton, termasuk ginekomastia, ketidakteraturan menstruasi, dan penurunan libido pada pria (Nafrialdi, 2007).

3.2 Penyekat Reseptor Beta (β -blocker). Penggunaan β -blocker atau dikenal sebagai beta receptor blocker, secara efektif dapat menurunkan tekanan darah melalui berbagai mekanisme. Salah satu cara utamanya adalah dengan menghambat reseptor β_1 , yang menyebabkan penurunan denyut jantung dan kontraktilitas miokard, yang pada akhirnya menurunkan curah jantung. Selain itu, β -blocker dapat menghambat sekresi renin dari juxtaglomerular ginjal, mengakibatkan penurunan produksi angiotensin II. Selain itu, obat ini mempunyai efek sentral, mempengaruhi aktivitas simpatis, sensitivitas reseptor, aktivitas saraf adrenergik perifer, dan bahkan meningkatkan biosintesis prostasiklin (Nafrialdi, 2007).

3.3 Penyekat reseptor α -blocker. Reseptor α -blocker ini memblokir reseptor alfa-adrenergik yang terletak di otot polos pembuluh darah (dinding), terutama pada pembuluh darah kulit dan selaput lendir. Zat Ini cenderung dipisahkan menjadi 2 reseptor α_1 dan α_2 postsinaptik yang berbeda. Otot polos akan berkontraksi jika norepinefrin menempati reseptor ini. Agonis reseptor alfa-2 fokus (metildopa, klonidin, guanabenz, dan guanfacine) menurunkan tekanan darah dengan merangsang reseptor adrenergik alfa-2 di otak, sehingga mengurangi sinyal simpatis di pusat vasomotor otak. Aliran keluar saraf dan peningkatan tonus vagal. Penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan retensi cairan dan natrium. Sedasi, mulut kering, dan depresi adalah efek samping yang umum (Dipiro *et al.*, 2008).

3.4 Penghambat enzim pengubah angiotensin (penghambat ACE). Penghambat ACE dapat mengurangi kekakuan

arteri dengan menurunkan tekanan darah dan perubahan struktural pada dinding arteri (Afifah *et al.*, 2021). Cara kerja obat ini melibatkan penghambatan produksi Angiotensin II, suatu zat yang diketahui berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (Nafrialdi 2007). Captopril, enalapril, lisinopril, dan fosinopril adalah merupakan contoh obat di golongan ACE. Diuretik dan beta-blocker, yang merupakan kontraindikasi, biasanya diresepkan sebagai pengobatan awal untuk hipertensi ringan hingga sedang. Efek samping ACE (pembengkakan yang mirip gatal) termasuk angioedema, urtikaria, hipotensi (terutama pada pasien yang memakai diuretik), dan hiperkalemia (terutama pada pasien dengan masalah ginjal) (Karyadi, 2002).

3.5 Angiotensin Reseptor Bloker II (ARB). Sama dengan ACE-inhibitor, obat ini berfungsi dengan memperlambat reseptor Angiotensin II secara langsung. Obat ini memiliki tingkat efektivitas dan tolerabilitas yang sama dengan ACEI, namun tanpa efek samping yang umum seperti batuk kering dan angioedema. Ini termasuk ARB losartan, kandesartan, dan valsartan (Karyadi 2002).

3.6 Calcium Channel Bloker (CCB). Ketika digabungkan dengan antidepresan, penghambat saluran kalsium (CCB) dapat meningkatkan tingkat obat pemberi energi dan menaikkan efek antihipertensi ketika dikonsumsi bersamaan dengan obat yang memperlambat monoamine oxidase (MAO). Terlebih lagi, penggunaan CCB secara asosiatif dengan diuretik juga dapat meningkatkan efek antihipertensi. Perlu dicatat bahwa penggunaan CCB dapat menyebabkan efek samping yang umum seperti gangguan gastrointestinal dan hipotensi akibat vasodilatasi sistemik. Namun, kehati-hatian harus dilakukan pada kasus hipotensi berat, karena penggunaan obat ini mungkin tidak dianjurkan karena potensi risiko serangan angina dan infark miokard. Contoh obat antagonis kalsium yang terkenal termasuk nifedipine, verapamil, dan diltiazem (BPOM RI 2008; Karyadi 2002).

Tabel 2. Evidence-Based Dosis Untuk Obat Antihipertensi

Obat Antihipertensi	Dosis Awal (mg)	Dosis pada uji acak terkontrol (mg)	Jumlah dosis/hari
ACE Inhibitors			
Captopril	50	150-200	2
Enapril	5	20	1-2
Lisinopril	10	40	1
Reseptor Angiotensin Bloker			
Eprosartan	400	600-800	1-2
Candesartan	4	12-32	1
Losartan	50	100	1-2

Obat Antihipertensi	Dosis Awal (mg)	Dosis pada uji acak terkontrol (mg)	Jumlah dosis/hari
Valsartan	40-80	160-320	1
Irbesartan	75	300	1
<i>β-blocker</i>			
Atenolol	25-50	100	1
Metoprolol	50	100-200	1-2
<i>Calcium channel blockers</i>			
Amlodipine	2,5	10	1
Diltiazem extended release	120-180	360	1
Nitrendipine	10	20	1-2
<i>Thiazide-type diuretics</i>			
Bendroflumethiazide	5	10	1
Chlorthalidone	12,5	12,5-25	1
Hydrochlorothiazide	12,5-25	25-100	1-2
Indapamide	25	1,25-2,5	1

Sumber: JNC 8 (2014)

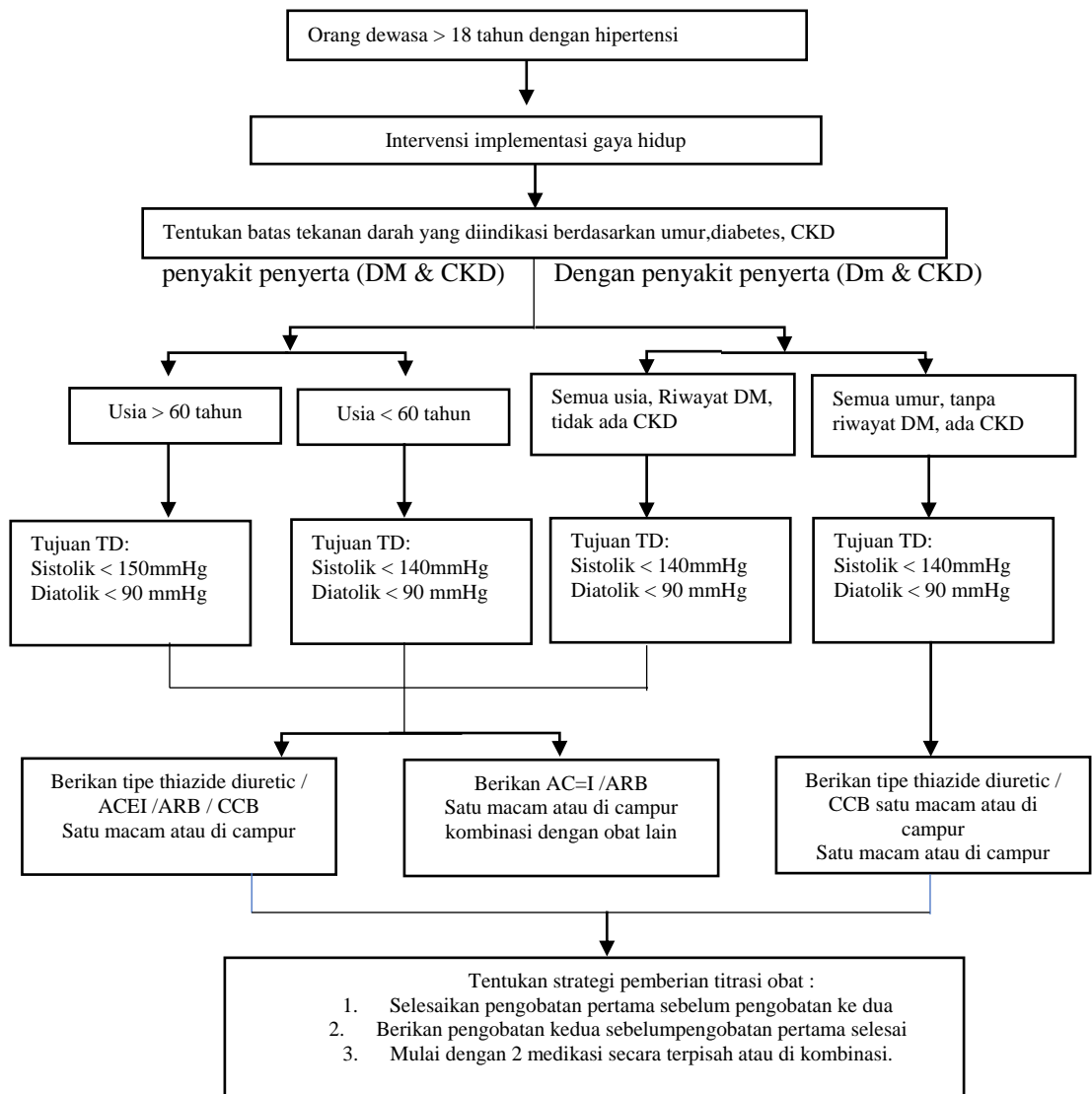
Tabel 3. Strategi Dosis Obat Antihipertensi

Strategi	Deskripsi	Detail
A	Mulai satu obat, dinaikan sampai dosis maksimal, setelah itu tambahkan obat kedua	Apabila sasaran tekanan darah tidak tercapai, maka naikan dosis awal obat sakai ke batas rekomendasi maksimal untuk mencapai target tekanan darah. Jika target tekanan darah tidak tercapai meski telah menggunakan dosis rekomendasi maksimal, ditambahkan obat kedua (tipe diuretic-thiazid, CCB, ACEI, atau ARB) dan dinaikan sampai batas rekomendasi maksimal dari obat kedua untuk mencapai sasaran tekanan darah. Jika Dua obat tidak dapat mencapai target tekanan darah, sehingga gunakan obat ketiga (diuretik thiazide, CCB, ACEI atau ARB) dipilih untuk menghindari penggunaan kombinasi ACEI dan ARB. Tingkatkan dosis obat ketiga hingga dosis maksimal yang dianjurkan hingga target tekanan darah tercapai.
B	Dimulai satu obat, kemudian ditambahkan obat kedua sebelum obat awal mencapai dosis maksimum.	Mulai dengan satu obat kemudian tambahkan obat kedua sebelum obat awal mencapai dosis maksimum, kemudian naikkan dosis kedua obat tersebut hingga rekomendasi dosis maksimum dari keduanya sampai mencapai sasaran tekanan darah. Jika sasaran tekanan darah tidak dicapai tercapai dengan menggunakan 2 obat, pilih obat ketiga (jenis diuretik thiazide, CCB, ACEI, atau ARB), hindari kombinasi ACEI dan ARB. Tambahkan jumlah obat ketiga ke jumlah tertinggi yang diresepkan untuk mencapai tekanan darah yang diinginkan.
C	Mulai dengan dua obat pada saat yang bersamaan, dua obat terpisah atau satu obat kombinasi	Awali terapi dengan 2 obat, 2 obat terpisah atau satu obat kombinasi. Beberapa anggota merekomendasikan memulai terapi dengan ≥ 2 obat ketika TDS > 160 mmHg dan/atau TDD > 100 mmHg, atau jika TDS > 20 mmHg diatas sasaran nilai TDS dan/atau TDD > 10 mmHg diatas sasaran

Strategi	Deskripsi	Detail
		nilai TDD. Jika dua obat pertama tidak mencapai target tekanan darah, pilih obat ketiga (diuretik tiazide, CCB, ACEI, atau ARB). Usahakan untuk tidak menggunakan campuran ACEI dan ARB. Tingkatkan porsi obat ketiga hingga porsi paling ekstrim yang dianjurkan.

Sumber : JNC 8 (2014)

Algoritma penanganan Hipertensi pasien dewasa menurut JNC 8 (2014) adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Algoritma penanganan Hipertensi pasien dewasa menurut JNC 8 (2014)

D. Rasionalitas Obat

1. Rasionalitas Obat

Menurut WHO, penggunaan obat yang rasional mewajibkan pasien mendapatkan pelayanan berobat berdasarkan kebutuhan klinis spesifik pasien. Rasionalitas obat dapat dilihat dari klasifikasi kejadian DRPs. Evaluasi menggunakan penggunaan obat yang rasional dapat dicapai melalui bimbingan tenaga kesehatan atau melalui pengobatan mandiri oleh pasien. Kesalahan pengobatan adalah segala sesuatu yang sebenarnya dapat dihindari dan dapat mengakibatkan pemberian pengobatan tidak sesuai atau membahayakan pasien selama pengobatan sebagai akibat dari pengobatan yang tidak tepat.

2. *Drug Related Problems*

DRPs adalah keadaan buruk yang terjadi pada pasien sehubungan dengan terapi pengobatan sehingga berpotensi mengganggu keberhasilan pemulihan yang diharapkan. Mengidentifikasi masalah terkait pengobatan dalam pengobatan penting untuk memicu penurunan morbiditas, mortalitas, dan biaya terapi pengobatan. Identifikasi ini penting dalam meningkatkan rasionalitas pengobatan obat, terutama untuk kondisi yang telah bersifat kronis dan progresif. Di bidang farmasi komunitas klinis, apoteker pada dasarnya mempunyai tugas utama, yaitu mengidentifikasi dan mengatasi DRPs tersebut untuk mencapai pengobatan yang rasional dan optimal. Proses berikut digunakan untuk mengidentifikasi dan menangani DRPs: (PCNE Foundation 2010):

1. Mengklasifikasikan masalah terapi obat yang terjadi
2. Mengklasifikasi masalah terapi obat yang terjadi.
3. Mengidentifikasi penyebab terjadinya DRPs.
4. Menentukan tindakan intervensi yang paling tepat untuk DRPs.

Menurut *Pharmaceutical Care Network Europe*, layanan farmasi bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan mencapai hasil terapeutik. Fungsi pelayanan kefarmasian yang terpenting adalah; mengidentifikasi permasalahan terkait obat yang potensial dan aktual, menyelesaikan permasalahan terkait pengobatan yang, dan mencegah potensi permasalahan terkait pengobatan obat (Sinjal *et al.*, 2018).

3. Jenis-jenis *Drug Related Problem*

Drug Related Problem di bagi menjadi beberapa jenis, yang terjadi oleh beberapa hal sebagai berikut ini:

3.1 Membutuhkan obat tambahan. Pasien memerlukan pengobatan tambahan, seperti tindakan atau premedikasi, memiliki kondisi kronis yang perlu berobat berkelanjutan, membutuhkan terapi kombinasi untuk hasil sinergis atau lebih baik, atau memiliki kondisi kesehatan baru yang memerlukan pengobatan.

3.2 Menerima obat tanpa indikasi yang sesuai atau tidak perlu obat. Hal ini dapat terjadi ketika: suatu obat digunakan tanpa indikasi yang tepat, ketika suatu kondisi dapat diperbaiki dengan pengobatan non-obat, ketika hanya satu obat yang digunakan tetapi banyak obat yang digunakan, atau ketika suatu obat digunakan untuk mengatasi efek samping.

3.3 Menerima obat yang salah. Situasi ini bisa saja terjadi antara lain: ketidakefektifan obat, pemilihan obat yang tidak tepat, alergi, risiko kontraindikasi, resistensi terhadap obat tertentu, kombinasi obat yang tidak perlu, dan/atau obat yang tidak aman.

3.4 Dosis terlalu tinggi Penyebab. Dosis salah, frekuensi tidak tepat, dan kurun waktu yang tidak benar.

3.5 Dosis terlalu kecil. Faktor sebabnya antara lain: dosis kecil untuk menghasilkan respon yang diinginkan, jangka waktu yang singkat, pemilihan obat, dosis, rute pemberian, dan sediaan yang tidak tepat.

3.6 Pasien mengalami *adverse drug reactions*. Pasien dalam golongan ini sering mengalami hal-hal sebagai berikut: mendapat obat yang tidak tepat, penggunaan obat yang tidak sesuai instruksi, terjadi interaksi dengan obat lainnya, dosisi di naikan atau diturunkan terlalu cepat sehingga menyebabkan adverse drug reaction dan atau kemungkin faktor sebabnya antara lain: dosis kecil untuk menghasilkan respon yang diinginkan, jangka waktu terlalu pendek, pemilihan obat, dosis, rute pemberian, dan sediaan yang tidak tepat an pasien akan mengalami dampak buruk yang tidak terduga.

3.7 Terjadinya penurunan kondisi pasien. Terjadinya penurunan keadaan pasien yang tidak harapkan karena tidak minum obat secara tepat atau teratur (*non compliance*).

3.8 Ketidakpatuhan pasien. Ketidakpatuhan pasien biasanya timbul akibat hal-hal sebagai berikut: pasien tidak memahami petunjuk cara meminum obat yang benar, pasien tidak mau minum obat atau lupa meminumnya, harga obat terlalu mahal bagi pasien,

pasien tidak mampu menelan obat, atau obat tersebut tidak tersedia untuk pasien.

4. Klasifikasi *Drug Related Problem*

Klasifikasi DRPs menurut *Pharmaceutical Care Network Europe* Mengelompokkan masalah terkait obat sebagai berikut (*Pharmaceutical Care Network Europe Foundation, 2020*) :

Tabel 4. Klasifikasi Permasalahan obat (DRPs) PCNE V9.1
(*Pharmaceutical Care Network Europe Foundation, 2020*).

Permasalahan		
Domain utama	Kode V9.1	Domain sekunder
1. Efektivitas pengobatan terdapat (potensi) masalah dengan (kurangnya) efek farmakoterapi.	P1.1	Tidak ada efek terapi obat
	P1.2	Efek pengobatan obat tidak optimal
	P1.3	Gejala atau indikasi yang tidak diobati
2. Keamanan pengobatan pasien menderita, atau mungkin menderita, dari kejadian obat yang merugikan. N.B apabila tidak ada penyebab khusus, lewati pengkodean penyebab.	P2.1	Kejadian Obat yang merugikan (Non-alergi)
3. Lainnya	P3.1	Pengobatan tidak perlu
	P3.2	Masalah atau keluhan tidak jelas klarifikasi lebih lanjut dibutuhkan (harap gunakan sebagai alternatif)

Tabel 5. Klasifikasi penyebab untuk (DRPs) PCNE V9.1
(*Pharmaceutical Care Network Europe Foundation, 2020*).

Penyebab (N.B Satu masalah bisa mempunyai lebih banyak penyebab)		
Domain utama	Kode V9.1	Domain sekunder
1. Pemilihan obat	C1.1	Obat yang tidak sesuai dengan pedoman/formularium
	C1.2	Tidak ada indikasi untuk obat
	C1.3	Kombinasi obat, atau obat dengan herbal atau obat dengan suplemen makanan yang tidak tepat.
	C1.4	Duplikasi kelompok terapeutik atau bahan aktif yang tidak tepat
	C1.5	Tidak ada atau pengobatan obat yang tidak lengkap meskipun ada indikasi
	C1.6	Terlalu banyak obat yang diresepkan untuk satu indikasi

Lanjutan tabel 5
(N.B Satu masalah bisa mempunyai lebih banyak penyebab)

Domain utama	Kode V9.1	Domain sekunder
2. Bentuk obat penyebab DRP berkaitan dengan pemilihan bentuk obat	C2.1	Bentuk obat yang tidak sesuai
3. Pemilihan dosis penyebab DRP berkaitan dengan pemilihan jadwal dosis	C3.1	Dosis obat terlalu rendah
	C3.2	Dosis obat dari satu bahan aktif terlalu tinggi
	C3.3	Regimen dosis tidak cukup sering
	C3.4	Regimen dosis terlalu sering
	C3.5	Petunjuk pemberian dosis salah, tidak jelas, atau hilang
4. Durasi pengobatan penyebab DRP berhubungan dengan durasi terapi	C4.1	Durasi pengobatan terlalu singkat
	C4.2	Durasi pengobatan terlalu lama
5. Pemberian obat	C5.1	Obat yang diresepkan tidak tersedia
	C5.2	Informasi yang diperlukan tidak diberikan atau saran yang salah diberikan
	C5.3	Obat, kekuatan atau dosis yang disarankan (OTC) salah
	C5.4	Obat atau kekuatan yang salah diberikan
	C5.1	Obat yang diresepkan tidak tersedia
	C1.6	Terlalu banyak obat yang diresepkan untuk satu indikasi
6. Proses penggunaan obat	C6.1	Pasien lupa menggunakan/mengonsumsi obat
	C6.2	Pasien menggunakan obat yang tidak diperlukan
	C6.3	Pasien memakan makanan yang berinteraksi
	C6.4	Obat tidak diberikan sama sekali oleh ahli kesehatan
	C6.5	Obat yang salah diberikan oleh profesional kesehatan
	C6.6	Obat diberikan melalui rute yang salah oleh profesional kesehatan
	C7.1	Pasien menyimpan obat dengan tidak tepat
	C7.2	Penyebab lain
	C7.3	Tidak ada penyebab jelas
7. Terkait dengan pasien Penyebab DRP berhubungan dengan pasien dan perilakunya (disengaja atau tidak disengaja)	C7.4	Pasien memutuskan untuk menggunakan obat yang tidak diperlukan
	C7.5	Pasien mengonsumsi obat Bersama dengan makanan yang mampu berinteraksi dengan obat
	C7.6	Pasien menyimpan obat secara tidak tepat
	C7.7	Pasien mengonsumsi obat tidak tepat waktu atau interval obat tidak tepat
	C7.8	Pasien tidak sengaja mempergunakan obat dengan cara yang salah
	C7.9	Pasien secara fisik tidak bisa mempergunakan obat sesuai dengan yang dianjurkan

Lanjutan tabel 5
(N.B Satu masalah bisa mempunyai lebih banyak penyebab)

Domain utama	Kode V9.1	Domain sekunder
	C7.10	Pasien tidak bisa memahami instruksi penggunaan obat dengan jelas
8. Terkait perpindahan pasien penyebab DRP dapat terkait dengan perpindahan pasien antara layanan primer, sekunder, dan tersier, atau perpindahan dalam satu institusi perawatan	C8.1	Masalah rekonsiliasi obat
9. Lainnya	C9.1	Tidak ada monitoring outcome
	C9.2	Sebab lain ; jelaskan
	C9.3	Penyebab tidak jelas

E. Landasan Teori

Hipertensi adalah kondisi di mana tekanan darah seseorang meningkat secara tidak normal. Hal ini dapat menjadi penyebab utama berbagai penyakit kardiovaskular. Prevalensi hipertensi di Indonesia masih sangat tinggi, sehingga pemerintah telah mencanangkan program Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) untuk deteksi dini Penyakit Tidak Menular (PTM). Tujuan program ini adalah untuk mengendalikan faktor-faktor risiko yang menyebabkan hipertensi (Kerja *et al.*, 2019). Tekanan darah yang terus-menerus tinggi dapat menyebabkan kerusakan progresif pada sistem pembuluh darah arteri. Arteri tersebut akan mengalami pengerasan karena adanya timbunan lemak di dinding pembuluh darah. Hal ini menyebabkan lumen (rongga) pembuluh darah menyempit dan menghambat aliran darah. Jika arteri koroner terkena, maka dapat memicu penyakit jantung koroner. Faktor utama yang menjadi pemicu hipertensi adalah gaya hidup yang tidak sehat, seperti merokok, manajemen stres yang buruk, dan kebiasaan makan yang tidak sehat (Sumara *et al.*, 2022).

Obat yang rasional adalah obat yang sesuai dengan kebutuhan klinis pasien atau komunitas tertentu, dengan dosis yang tepat, dan biaya terendah namun tetap berkualitas. Penggunaan obat secara rasional merupakan kunci bagi pelayanan kesehatan yang berkualitas. Oleh karena itu, pada tahun 1980 Organisasi Kesehatan Dunia

menetapkan obat esensial sebagai landasan kebijakan untuk mengurangi penggunaan obat yang tidak rasional (Sholih *et al.*, 2015). Dasar terapi non farmakologi termasuk perubahan gaya hidup (aktivitas fisik teratur dan menghindari stres), mengurangi konsumsi alkohol, dan mengubah pola makan dengan lebih banyak buah-buahan, sayuran segar, susu rendah lemak, dan protein tinggi (unggas, ikan, dan kacang-kacangan), asupan rendah natrium, daun salam direbus dalam air, terapi pernafasan lambat dan terapi relaksasi genggam jari (Iqbal dan Handayani, 2022). Untuk kondisi hipertensi, pengobatan dilakukan dengan menggunakan obat-obatan. Pemilihan obat harus didasarkan pada efektivitas, keamanan, kenyamanan pasien dan biaya yang terjangkau (Seaseen 2005). Diuretik, ARB, CCB, ACE inhibitor, dan beta-blocker adalah obat yang diresepkan (Anonymous 2007). Tekanan darah tinggi dan hipertensi dapat diobati dengan obat lini pertama. Diuretik, beta-blocker, penghambat enzim pengubah angiotensin (ACE inhibitor), penghambat reseptor vasopresor (ARB), dan kalsium antagonis adalah beberapa jenis obat yang umum digunakan sebagai pengobatan awal hipertensi (Nafrialdi, 2007). Diuretik menurunkan volume darah dan cairan ekstraseluler dengan meningkatkan pembuangan tubuh dari natrium, air, dan klorida. Ini menghasilkan penurunan tekanan darah, resistensi pembuluh darah perifer, dan penurunan curah jantung (Chobanian *et al.*, 2004). Beta-blocker mengurangi tekanan darah, terutama curah jantung. Kriteria ini dapat menghambat sekresi renin pada sel juxtaglomerular ginjal. Akibatnya, produksi angiotensin II dan dampaknya pada saraf simpatis sentral berkurang. Sensitivitas baroreseptor berubah, aktivitas neuron adrenergik perifer berubah, dan biosintesis Cyclin meningkat (Gunawan *et al.*, 2007). Salah satu fungsi enzim pengubah angiotensin, juga dikenal sebagai ACE inhibitor, adalah mencegah angiotensin I berubah menjadi angiotensin II. Ini menyebabkan vasodilatasi dan penurunan sekresi aldosteron. Angiotensin Receptor Blockers (ARB) bertindak langsung pada reseptor angiotensin II dan mencegah penyempitan angiotensin II pada pembuluh darah. ARB juga menghambat reseptor angiotensinogen tipe 1 (AT1), yang bertanggung jawab atas berbagai fungsi angiotensin II, seperti vasokonstriksi, pelepasan aldosteron, aktivasi simpatis, pelepasan hormon antidiuretik, dan stenosis arteriolar eferen glomerulus (Sukandar *et al.*, 2008). Antagonis kalsium mengurangi transmisi impuls dan kontraksi otot

jantung dan dinding pembuluh darah dengan menghalangi masuknya ion kalsium ekstraseluler ke dalam sel. Untuk mengontrol hipertensi dengan baik, tiga perawatan harus dilakukan setiap hari (Harvey dan Champe 2013).

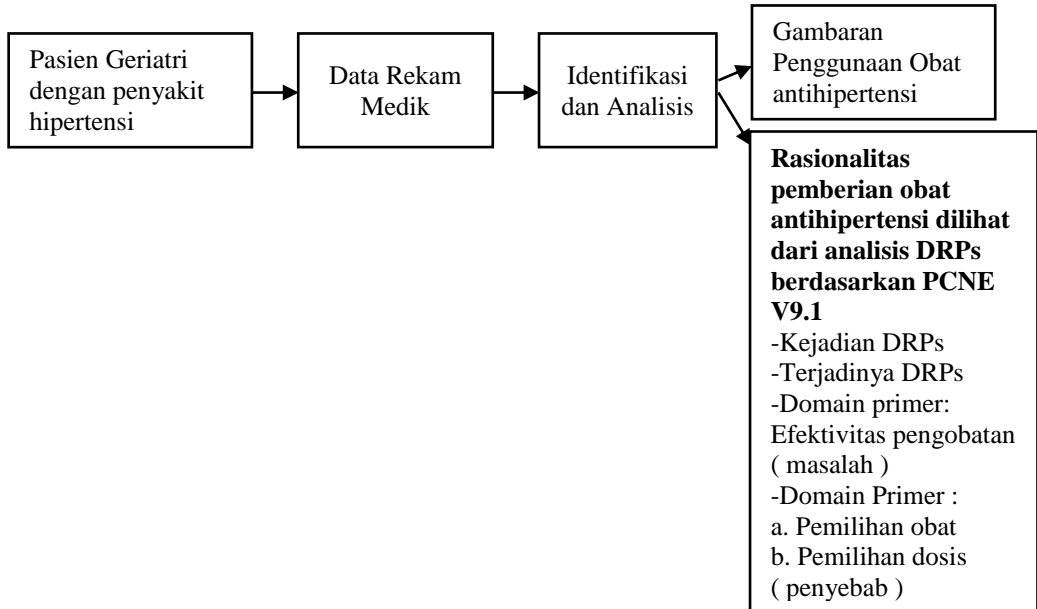
Drug-related problems (DRPs) atau masalah terkait pengobatan adalah peristiwa yang melibatkan pengobatan, baik potensial maupun aktual, yang dapat mempengaruhi hasil akhir pengobatan yang diharapkan pasien (PCNE, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien hipertensi berisiko tinggi terkena DRP.

Hasil penelitian (Puspitasari *et al.*, 2022) Hasil penelitian (Puspitasari *et al.*, 2022) menemukan bahwa 113 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, 75 di antaranya mengalami DRP, berdasarkan klasifikasi DRP PCNE V8.03. Pada tahun 2018, penggunaan obat antihipertensi di unit rawat jalan RSUD Provinsi NTB didominasi oleh obat penghambat saluran kalsium (CCB) (47,42%). Penyebab DRP yang muncul dari tinggi ke rendah adalah kemungkinan reaksi obat yang merugikan (50,44%), penggunaan obat yang tidak sesuai pedoman atau resep (34,51%), penggunaan obat tanpa indikasi (7,96%), gejala atau indikasi yang tidak diobati (3,53%), dan faktor lain.

Menurut (Lukas *et al.*, 2017) DRPs Berdasarkan Kategori PCNE V6.2 Pada Pasien Hipertensi Geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Tarakan Jakarta, Lukas *et al.* (2017) menemukan bahwa, dari 31 sampel yang memenuhi kriteria inklusi, hipertensi esensial adalah penyakit yang paling umum (77,24%), dengan prevalensi paling tinggi pada usia 60-65 tahun. Obat yang digunakan paling sering adalah antihipertensi kombinasi (48,39%) dan ACE inhibitor (32,05%). Lama pengobatan tidak lebih dari 7 hari (67,74%). Untuk 83 insiden DRP, 124 penyebab ditemukan. Persentase masalah terbesar adalah efikasi pengobatan (57,83%) dan reaksi obat yang merugikan (42,17%), dengan kombinasi obat atau obat dan makanan yang tidak tepat, termasuk interaksi obat, yang merupakan penyebab terbesar 39,52%.

F. Kerangka Pikir Penelitian

Berikut adalah kerangka pikir penelitian:



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

G. Keterangan Empiris

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan, hipotesis berikut dapat di buat:

Pertama, diketahui gambaran penggunaan obat antihipertensi pada pasien geriatri hipertensi yang dirawat di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta periode 2023 Kabupaten Sukoharjo menggunakan diuretik, CCB, beta blocker, ARB dan ACE inhibitor.

Kedua, mengetahui tingkat kesesuaian pengobatan antihipertensi pada pasien geriatri terdiagnosis hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta periode 2023 sesuai dengan dilihat dari evaluasi rasionalitas DRPs berdasarkan PCNE V9.1