

**PERBANDINGAN PENURUNAN TEKANAN DARAH MENGGUNAKAN  
OBAT HIPERTENSI AMLODIPIN DAN KAPTOPRIL PADA PASIEN  
HIPERTENSI LANSIA DI RSUD KOTA BIMA**

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai gelar sarjana



Oleh:

**Muhammad Nurul Mubin**

**33101800053**

PROGRAM STUDI FARMASI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

2023

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN PENURUNAN TEKANAN DARAH MENGGUNAKAN  
OBAT HIPERTENSI AMLODIPIN DAN KAPTOPRIL PADA PASIEN  
HIPERTENSI LANSIA DI RSUD KOTA BIMA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Muhammad Nurul Mubin**

**33101800053**

Telah dipertahankan di depan Dewan penguji  
Pada tanggal 15 Februari 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji

apt. Willi Wahyu Timur, M. Sc

apt. Meki Pranata, M.Farm

Pembimbing II

dr.Nur Anna Chalimah S., Sp.PD.KEMD

apt. Farah Bintang Sabiti, M.Farm

Semarang, 15 Februari 2023

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



Dr.dr.H.Setvo Trisnadi, SH.,Sp.KF

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nurul Mubin

NIM : 33101800053

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**“PERBANDINGAN PENURUNAN TEKANAN DARAH MENGGUNAKAN  
OBAT HIPERTENSI AMLODIPIN DAN KAPTOPRIL PADA PASIEN  
HIPERTENSI LANSIA DI RSUD KOTA BIMA”**

Benar adalah karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil Sebagian atau seluruh hasil karya tulis ilmiah orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Apabila saya terbukti melakukan Tindakan curang atau plagiat tersebut maka saya siap menerima sanksi sesuai tata aturan yang berlaku.

Semarang, 15 Februari 2023

Yang menyatakan,

UNISS  
جامعة الإسلاميين



Muhammad Nurul Mubin

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nurul Mubin

NIM : 33101800053

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan karya ilmiah skripsi yang berjudul :

### **“PERBANDINGAN PENURUNAN TEKANAN DARAH MENGGUNAKAN OBAT HIPERTENSI AMLODIPIN DAN KAPTOPRIL PADA PASIEN HIPERTENSI LANSIA DI RSUD KOTA BIMA”**

Dan menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung Semarang serta memberikan hak bebas royalti non-eksklusif untuk disimpan, dialih mediakan, dikelola dalam pangkalan data dan dipublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai hak cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 15 Februari 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Nurul Mubin

## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perbandingan Penurunan Tekanan Darah Menggunakan Obat Hipertensi Amlodipin Dan Kaptopril Pada Pasien Hipertensi Lansia Di RSUD Kota Bima”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, SH., MH , selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung
2. Bapak Dr. dr. Setyo Trisnadi, SH., Sp.KF, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung
3. Ibu apt. Rina Wijayanti , M. Sc, selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Islam Sultan Agung
4. Bapak apt. Wili Wahyu Timur M. Sc selaku dosen pembimbing I dan Ibu dr. Nur Anna Chalimah Sya'dyah Sp.PD.KEMD selaku dosen pembimbing II yang telah



sabar membimbing, memberi motivasi, semangat dan arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

5. Bapak Apt. Meki Pranata, M.Farm selaku dosen penguji I dan Ibu Apt. Farah Bintang Sabiti, M.Farm., selaku dosen penguji II yang telah membimbing, memberikan motivasi, semangat dan arahan dalam proses jalannya Skripsi ini sehingga Skripsi ini dapat di selesaikan.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.
7. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Muhdar M Nur dan Ibu Siti Rahmah, yang selalu memberikan kasih sayang, doa nasehat, serta kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah penulis. Selalu menyemangati tiada henti dan mendoakan, berkat Ridhonya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
8. Seluruh Keluarga sepersaudaraan, yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa nasehat kepada penulis.
9. Keluarga besar “Formicidae” yang telah menemani, memberikan semangat serta nasehat untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat penulis yang selalu menemani baik suka maupun duka dari awal mahasiswa baru hingga mahasiswa semester tua (Dian Patmogo Wibowo, Muhammad Khairul Faridli)
11. Ibu Nurinayah di RSUD Kota Bima dan Bapak Amirudin di RSUD Kota Bima, terima kasih atas bantuan, bimbingan dan arahnya selama penelitian.

12. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam hal apapun selama pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulis skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.



Semarang, 15 Februari 2023

Penulis,

Muhammad Nurul Mubin

## DAFTAR ISI

### HALAMAN COVER

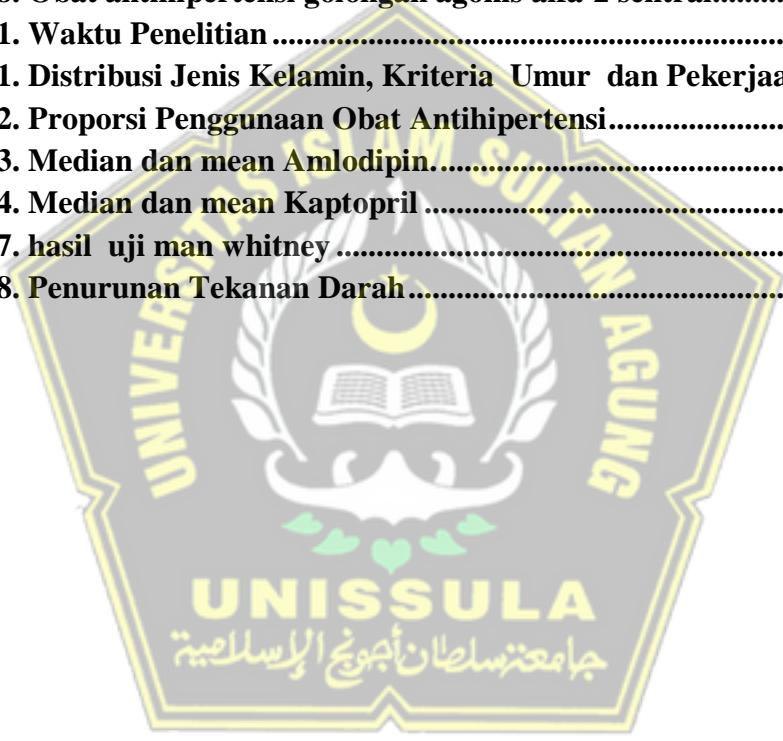
<b>SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan umum .....	5
1.3.2. Tujuan khusus .....	5
1.4. Manfaat penelitian.....	6
1.4.1. Manfaat teoritis .....	6
1.4.2. Manfaat praktis.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Antihipertensi .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Hipertensi.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Epidemiologi .....	10
2.2.2 Etiologi.....	11
2.2.3 Patofisiologi .....	11
2.2.4 Klasifikasi hipertensi .....	12
2.2.5 Gejala hipertensi.....	13
2.2.6 Faktor resiko.....	14
2.2.7 Komplikasi .....	17
2.2.8 Tatalaksana hipertensi .....	19



2.3.	Hubungan antara penurunan tekanan darah dengan menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia .....	26
2.4.	Kerangka teori.....	27
2.5.	Kerangka konsep.....	28
2.6.	Hipotesis.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian Dan Rencana Penelitian.....	29
3.2	Variabel Penelitian Dan Definisi Operational.....	29
3.2.1	Variabel Bebas .....	29
3.2.2	Variabel Tergantung.....	29
3.2.3	Definisi operational .....	29
3.3	Populasi Dan Sampel.....	30
3.3.1	Populasi.....	30
3.3.2	Sampel.....	30
3.4	Instrumen Dan Bahan Penelitian .....	32
3.5	Cara Penelitian .....	32
3.6	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	33
3.7	Analisis Data.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1.	Hasil Penelitian .....	36
4.1.1.	Data demografi.....	36
4.1.2.	Profil Penggunaan Obat Antihipertensi .....	37
4.1.3.	Parbandingan Penurunan Tekanan Darah .....	37
4.2.	PEMBAHASAN .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>51</b>
5.1.	Kesimpulan .....	51
5.2	Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Klasifikasi hipertensi.....	13
Tabel 2. 2. Obat antihipertensi golongan ACEI .....	20
Tabel 2. 3. Obat antihipertensi golongan ARB .....	21
Tabel 2. 4. Obat antihipertensi golongan CCB.....	22
Tabel 2. 5. Obat antihipertensi golongan diuretik .....	23
Tabel 2. 6. Obat antihipertensi golongan $\beta$ -Blocker .....	24
Tabel 2. 7. Obat antihipertensi golongan alfa-1 Blocker .....	24
Tabel 2. 8. Obat antihipertensi golongan agonis alfa-2 sentral.....	25
Tabel 3. 1. Waktu Penelitian .....	34
Tabel 4. 1. Distribusi Jenis Kelamin, Kriteria Umur dan Pekerjaan.....	36
Tabel 4. 2. Proporsi Penggunaan Obat Antihipertensi.....	37
Tabel 4. 3. Median dan mean Amlodipin.....	38
Tabel 4. 4. Median dan mean Kaptopril .....	38
Tabel 4. 7. hasil uji man whitney .....	39
Tabel 4. 8. Penurunan Tekanan Darah.....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. kerangka teori .....	27
Gambar 2. 2. kerangka konsep .....	28
Gambar 3. 1. Alur Penelitian.....	33
Gambar 4. 1. Grafik nilai median penurunan tekanan sistolik.....	40
Gambar 4. 2. Grafik nilai median penurunan tekanan darah diastolik .....	41



## DAFTAR SINGKATAN

ACEI = *Angiotensin Converting Enzym inhibitor*

AHA = *American Heart Association*

ARB = *Angiotensin II Reseptor Blocker*

CAD = *Coronary artery Diseases*

CCB = *Calsium Channel Blocker*

JNC = *Join National Commite*

NTB = *Nusa Tenggara Barat*

PGK = *Penyakit Ginjal Kronis*

RAA = *Renin Angiotensin Aldosteron*

WHO = *World Health Organization*



## INTISARI

Hipertensi adalah penyakit yang tidak menular yang sering terjadi masyarakat yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan penurunan tekanan darah dengan menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima.

Penelitian merupakan analitik observasional dengan pendekatan cross sectional, teknik pengambil sampel yang digunakan adalah purposive sampling sehingga didapatkan sampel 72 sampel.

Pada penelitian ini didapatkan hasil penurunan tekanan sistolik darah dengan menggunakan obat antihipertensi Amlodipin sebanyak 35 mmHg dan diastolik 8 mmHg, Kaptopril sebanyak 30 mmHg dan 6 mmHg. Pada minggu pertama dan kedua penggunaan obat antihipertensi Amlodipin menurunkan tekanan darah lebih tinggi dibandingkan Kaptopril namun setelah 1 bulan Kaptopril dapat menurunkan tekanan darah lebih baik.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa obat antihipertensi Amlodipin memiliki penurunan yang lebih besar serta efektif yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan obat antihipertensi Kaptopril.

**Kata kunci:** Hipertensi, Amlodipin dan Kaptopril

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Hipertensi adalah penyakit yang tidak menular yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Hipertensi disebabkan oleh kombinasi beberapa keadaan seperti faktor umur, jenis kelamin, faktor genetik, mengonsumsi makan asin, kebiasaan merokok, stres, dan kebiasaan olahraga (Hidayat dan Agnesia, 2021). Hipertensi dapat menyebabkan meningkatnya morbiditas dan mortalitas pada penyakit kardiovaskuler, apabila kondisi ini terjadi terus menerus maka mengakibatkan infark miokard, stroke, gagal ginjal dan berkemungkinan terjadi kematian (Sa'idah *et al.*, 2019).

Hipertensi sendiri menjadi masalah utama di Indonesia karena menjadi salah satu faktor resiko timbulnya penyakit jantung, gagal ginjal, diabetes dan stroke. Menurut *world health organization* (WHO) tahun 2015 menyatakan prevalensi hipertensi secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Hipertensi setiap tahunnya mengalami peningkatan yang signifikan, di perkirakan pada tahun 2025 penyandang hipertensi mencapai 1,5 miliar.

Angka kejadian hipertensi di Indonesia pada penduduk >18 tahun secara nasional sebesar 34,11% dan peningkatan prevalensi hampir terjadi di seluruh provinsi di Indonesia (Kemenkes RI, 2019a). Hipertensi di Indonesia tercatat sebanyak 63.309.620 kasus, sedangkan angka kematian di Indonesia



sebanyak 427.218 kematian (Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan rekapitulasi 10 besar penyakit di pukesmas NTB tahun 2020 dan menempatkan hipertensi menjadi penyakit dengan kasus terbanyak dengan jumlah kasus 124.966, setelah itu diikuti dengan infeksi akut pada saluran pernapasan bagian atas sebanyak 88.319 kasus dan ISPA sebanyak 80.100 kasus (Dinas Kabupaten/Kota, 2021). Menurut Riskesdas NTB (2018) tingkat tidak patuhan dalam penggunaan obat hipertensi di karenakan lupa di Kabupaten Sumbawa mencapai 20,72%, efek samping obat di Kota Bima mencapai 17,27% dan penggunaan obat herbal 21,83%. Dengan banyaknya kasus yang muncul pemilihan dan penggunaan obat yang tepat untuk pasien hipertensi di perlukan agar efek terapi yang diharapkan tercapai.

Rekomendasi *Joint National Committee* (2014), penggunaan obat golongan *tiazide-type diuretik*, ACEI, ARB, atau CCB untuk pasien umur <60 sampai  $\geq 60$  tahun. pasien Hipertensi dengan Diabetes direkomendasikan pengobatan dengan golongan *tiazide-type diuretik*, ACEI, ARB, atau CCB sedangkan pasien dengan PGK direkomediasi menggunakan ACEI dan ARB. Penggunaan obat yang tidak tepat akan menimbulkan kegagalan terapi, sehingga ketidaktepatan pemilihan obat akan berdampak pada pelayanan kesehatan. Dampak yang di timbulkan akibat pemilihan obat dan penggunaan obat antihipertensi yang tidak cocok untuk pasien sangat banyak dan kompleks, biasanya tekanan darah sulit dikontrol dan mengakibatkan

munculnya penyakit lain seperti stroke, serangan jantung, dan penyakit ginjal (Pahlawan *et.al.*, 2013)

Pengobatan dari hipertensi biasanya dimaksudkan untuk mencegah morbiditas dan morbiditas yang di akibatkan oleh hipertensi. Pemilihan obat untuk pasien hipertensi bergantung pada efek samping dan efektivitas yang dihasilkan. Banyaknya kasus hipertensi yang terjadi maka pemilihan obat menjadi faktor yang diperhatikan. Apalagi dengan adanya penyakit lain yang memungkinkan obat antihipertensi yang diberikan memberikan manfaat yang baik atau memperburuk keadaan karena interkasi dari obat antihipertensi yang diberikan.

Data dari RSUD Kota bima pada tahun 2019 terkait pasien hipertensi tercatat sebanyak 9,430 kasus hipertensi dan pada tahun 2020 mengalami penurunan menjadi 7.895 orang (Kesehatan, 2020). Pasien hipertensi kebanyakan telah mendapatkan pengobatan menggunakan obat Amlodipin dan Kaptopril baik itu penggunaan tunggal maupun kombinasi (Nurinayah, 2021). RSUD Kota Bima merupakan rumah sakit yang menjadi rujukan dari pukesmas maupun klinik yang mencakup 5 kecamatan. RSUD Kota Bima termaksud salah satu Rumah Sakit tipe C yang beroperasi di wilayah kota bima.

Pukesmas maupun Rumah sakit memberikan pengobatan berdasarkan formularium yang telah dibuat. Pengobatan hipertensi di standarkan pada JNC 8 sebagai dasar pada penggunaan obat terutama untuk pasien hipertensi lansia. Pada sebuah penelitian diketahui bahwa pasien hipertensi lanjut usia sering diberikan obat-obat Kaptopril dalam jumlah yang banyak yaitu 79.31% dari seluruh obat antihipertensi yang telah diresepkan diikuti oleh Amlodipin sebanyak 16,55% (Lutfiyati *et.al.*, 2017). Sedangkan pada penelitian lain penggunaan obat antihipertensi Amlodipin sebanyak 60% dan Kaptopril sebanyak 7,5% (Alaydrus & Toding, 2019).

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Rahman aulia (2019) tentang evaluasi ketepatan pemilihan obat hipertensi pada pasien lansia di Pukemas Kotagede II daerah istimewa Jogjakarta periode Oktober 2017-Januari 2018. Dimana menggunakan metode concurrent dalam penelitiannya, selain itu pada penelitian tersebut hanya membahas terkait tepat pemilihan obat, dosis dan pasien pada lansia. Penelitian tersebut belum membahas keterkaitan antara variabel dalam obat hipertensi (Rahman aulia, 2019). Penelitian serupa pernah di bahas oleh Rifkia (2020) tentang perbandingan penurunan tekanan darah pasien hipertensi intradialisis dengan obat hipertensi Amlodipin dan Katopril di RS Bhayangkara Tk. I R. Said Sukanto. Di mana dijelaskan membahas penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi intradialisis dengan mayoritas telah menjalani hemodialisis selama 6-12 bulan (Rifkia, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dengan pertimbangan penggunaan obat Kaptopril dan Amlodipin yang sering di resepkan di Rumah Sakit maka perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan penurunan tekanan darah menggunakan obat hipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima.

## **1.2. Rumusan masalah**

Bagaimana perbandingan penurunan tekanan darah menggunakan obat hipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan umum**

Bagaimana perbandingan penurunan tekanan darah menggunakan obat hipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima?

### **1.3.2. Tujuan khusus**

1. Mengetahui perbandingan penurunan tekanan darah pada hari sebelum mengkonsumsi obat antihipertensi, 1 minggu, 2 minggu, dan 1 bulan setelah mengkonsumsi obat Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima.
2. Mengetahui keefektivitas obat hipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima.

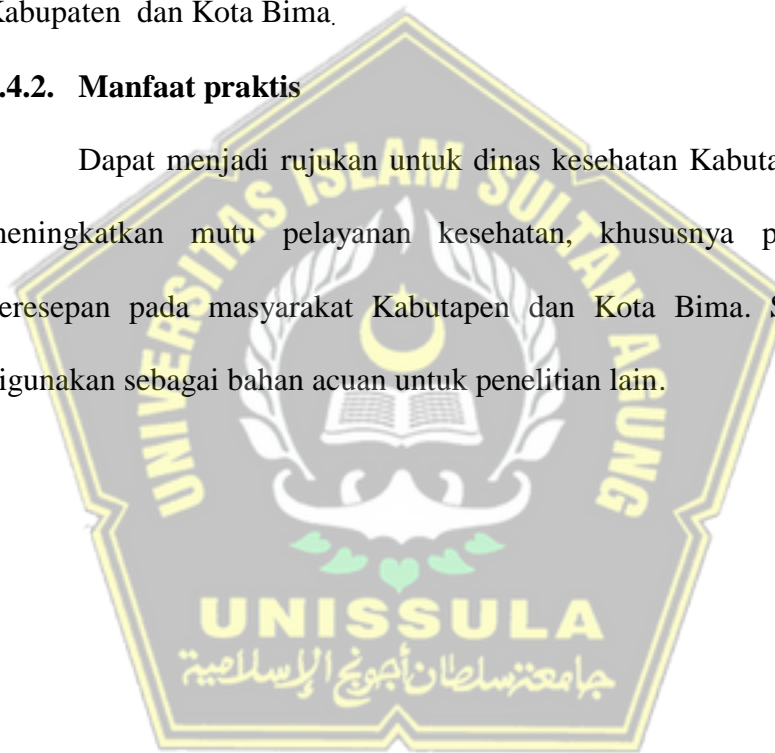
## **1.4. Manfaat penelitian**

### **1.4.1. Manfaat teoritis**

Penelitian dilakukan agar mampu menampilkan data ilmiah mengenai penurunan tekanan darah pada penggunaan obat Amlodipin dan Kaptopril di RSUD Kota Bima. Selain itu sebagai bahan evaluasi untuk dinas kesehatan Kabupaten dan Kota Bima.

### **1.4.2. Manfaat praktis**

Dapat menjadi rujukan untuk dinas kesehatan Kabupaten Bima, guna meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, khususnya penggunaan dan persepan pada masyarakat Kabupaten dan Kota Bima. Selain itu dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk penelitian lain.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Antihipertensi**

Antihipertensi adalah kelompok obat yang dimaksudkan untuk menurunkan tekanan darah yang disebabkan oleh hipertensi. Hipertensi yang tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan munculnya komplikasi seperti serangan jantung, stroke, dan gagal ginjal. Pemberian obat antihipertensi dimulai apabila kondisi pasien hipertensi tahap 1 setelah lebih dari 6 bulan tidak didapati tanda penurunan tekanan darah dan hipertensi tahap 2 dengan menjalani pola hidup sehat (PERKI, 2015).

Penggunaan obat antihipertensi menurunkan tekanan darah pada resistensi perifer, curah jantung atau bahkan pada keduanya. Obat antihipertensi membuat penurunan curah jantung dengan menahan kontraktilitas miokard atau dengan penurunan tekanan pada pengisian ventrikel pada tonus vena. Selain penurunan melalui curah jantung obat antihipertensi juga menghambat resistensi perifer dengan cara proses kerja otot berjalan lancar yang membuat relaksasi pada pembuluh darah resistensi atau dengan menghambat aktivitas sistem yang menghasilkan penyempitan pada pembuluh resistensi ( sistem saraf simpatis, RAS) (Brunton, L. *et al.*, 2018).

##### **2.1.1. Amlodipin**

Amlodipin adalah obat generasi ketiga dari dihidropiridin yang bekerja lama secara lipofilik. Amlodipin memiliki mekanisme menghambat masuknya



kalsium kedalam obat polos pembuluh darah sel dan sel miokard yang menyebabkan terjadinya penurunan resistensi pembuluh darah perifer. Amlodipin memiliki efek yang secara bertahap dan tidak signifikan aktivitas refleksi neurondokrin. Amlodipin biasanya diberikan sekali sehari karena waktu kerja dari obat yang panjang. Pemberian obat ini untuk dosis awal 5 mg dan untuk dosis maksimum 10 mg (Fares *et al.*, 2016).

Amlodipin memiliki bioavaibilitas yang tinggi, mulai dari 60%-80% yang menyebabkan metabolisme hati dan terjadi gangguan pada eliminasi dalam sirosis hati akan tetapi tidak ada akumulasi dengan gagal ginjal. Sedangkan untuk tingkat eliminasi dari Amlodipin sendiri termasuk lambat selama 40-60 jam. Apabila penggunaan obat ini dihentikan akan tekanan darah akan kembali ke baseline lebih dari 1 minggu tanpa peningkatan rebound yang berbahaya (Fares *et al.*, 2016).

Pemberian dari Amlodipin biasanya dapat menimbulkan efek samping seperti mual, palpitasi, edema, sakit dada, hipotensi, kelelahan, pencernaan tidak nyaman, batuk, keluhan otot dan lain-lain (BNF, 2019).

#### 2.1.2. Kaptopril

Kaptopril adalah obat golongan ACEI dengan inhibitor kuat. Kaptopril menghambat terjadinya perubahan pada angiotensi I menjadi angiotensi II yang menyebabkan terjadinya vasodilatasi dan penurunan sekresi aldosteron. Kaptopril dengan sediaan oral dosis awal 12,5-25 mg, kemudian jika diperlukan dapat ditingkatkan sampai 150 mg dengan pemberian 2 kali sehari. Peningkatan

dosis dapat dilakukan dalam interval 2 minggu dengan dosis 1 kali sehari (BNF, 2019).

Pemberian Kaptopril secara oral dapat diserap secara cepat dan memiliki bioavailabilitas sekitar 75%. Bioavailabilitas akan berkurang sampai dengan 25% - 30% jika dengan makanan. Kaptopril akan berada pada konsentrasi puncak dalam plasma dalam waktu 1 jam dan akan menurun dengan cepat dalam kurun waktu  $\frac{1}{2}$  dari 2 jam. Kaptopril sebagian besar akan dieliminasi ke dalam urin, 40% -50% berupa Kaptopril dan sisanya berupa kaptopril disulfida dan Kaptopril sistein disulfida (Brunton, L. *et al.*, 2018).

Pemberian Kaptopril biasanya menimbulkan efek samping seperti mual, nafsu makan berkurang, muka pucat, hipotensi postural. Tidak jarang terjadi serangan jantung, gagal jantung, anemia, depresi dan lain-lain (BNF, 2019).

## 2.2. Hipertensi

Hipertensi adalah salah satu penyakit kardiovaskuler yang sering terjadi di masyarakat. Dimana pada arteri mengalami penekanan sehingga menyebabkan perubahan patologi pembuluh darah yang ditandai peningkatan secara terus menerus dimana ditandai dengan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan diastolik  $\geq 90$  mmHg. Hipertensi menjadi pemicu terjadinya stroke, penyakit jantung koroner, infark miokard, gagal jantung, kematian jantung mendadak, diseksi aneurisma aorta dan insufisiensi ginjal (Brunton, L. *et al.*, 2018).

Tingkat kejadian hipertensi pada pasien rawat jalan di RSUD Kota Bima pada tahun 2020 mencapai 7.895 pasien. Kebanyakan dari pasien hipertensi di RSUD Kota Bima sendiri berumur mulai dari 37-78 tahun. Meskipun hipertensi tidak memiliki gejala yang jelas akan tetapi ada beberapa gejala yang sering terjadi pada pasien di RSUD Kota Bima seperti mual, muntah, sakit kepala, mimisan, sesak napas, nyeri dada, gangguan penglihatan dan pendengaran, gangguan irama jantung serta darah pada urin (Bima, 2020).

### 2.2.1 Epidemiologi

Pada tahun 2015 *world health organization* (WHO) menyatakan terdapat 1.13 miliar kasus orang di dunia, yang berarti 1 dari 3 orang dari seluruh dunia menderita hipertensi. Prevalensi dari hipertensi akan terus meningkat seiring bertambahnya usia, di Amerika berdasarkan hasil survei 50% orang yang berumur 60-69 tahun akan menderita hipertensi sedangkan setelah usia  $\geq 70$  terjadi peningkatan 81.5%.

Berdasarkan data riskesdas tahun 2018 tingkat prevalensi di Indonesia mencapai 34.1% sedangkan pada tahun 2013 memiliki prevalensi sebesar 25.8% hal ini menandakan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan terhadap pasien hipertensi setiap tahunnya. Prevalensi tertinggi di Kalimantan sebesar 44.1% di ikuti oleh Jawa Barat 39.6%, Kalimantan Timur 39.3% , Jawa Tengah 37.5% dan Kalimantan Barat 36.9%. Sedangkan untuk tingkat prevalensi dari NTB sebesar 25.8% (Kemenkes RI, 2019a).

### 2.2.2 Etiologi

Hipertensi terbagi menjadi dua penyebab, yaitu:

a. Hipertensi primer

Hipertensi primer merupakan hipertensi yang paling banyak terjadi di lingkungan masyarakat, dengan 90% kasus ini tidak diketahui penyebabnya. 5-10% diketahui disebabkan ketidakseimbangan ginjal dan hormonal.

Faktor genetik dan lingkungan menjadi faktor resiko terjadinya hipertensi. Dimana pada sebuah keluarga menderita hipertensi maka anak dan keturunannya akan memiliki resiko menderita hipertensi juga (Nuraini, 2015). Sedangkan faktor lingkungan yang memicu terjadinya hipertensi seperti kebiasaan merokok, stress, obesitas, kurang aktivitas dan sebagainya.

b. Hipertensi sekunder

Berbeda dengan hipertensi primer, hipertensi ini jarang terjadi dan cuman ditemukan 5-10% dari seluruh kasus hipertensi dan dapat di obat sedini mungkin. penyebab dari hipertensi ini yaitu apnea tidur, aldousteronism primer, panyakit ginjal kronis, terapi kortikosteroid jangka panjang, syndrom adrenogenital, kontrasepsi, tumor otak, pendarahan serebral, edema serebral dan sebagainya (Kemenkes RI, 2019b).

### 2.2.3 Patofisiologi

Terdapat beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya tekanan darah serta berperan dalam meningkatkan kejadian hipertensi primer. Yang pertama berkaitan dengan masalah sistem endokrin (hormon natriuretik, sistem renin

angiotensin aldosteron [RAAS]) atau menghambat elektrolit natrium, klorida, dan kalium. Hal ini mengakibatkan terjadi pelonjakan konsentrasi natrium yang terdapat dalam sel sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. RAAS memanipulasi natrium, kalium dan volume darah yang akan mengarah pada tekanan darah di arteri yaitu pembuluh darah yang menerima dan meneruskan darah dari jantung. Faktor lainnya adalah angiotensin II dan aldosteron. Angiotensin II sendiri akan memicu terjadinya vasokonstriksi dan merangsang pelepasan bahan kimia sehingga mengakibatkan terjadinya tekanan darah, dan peningkatan kadar aldosteron. Ketika Aldosteron meningkat, ion natrium dan air akan tetap berada di dalam sel darah, meningkatkan volume darah dan mengakibatkan tekanan darah jantung meningkat, menyebabkan tekanan darah meningkat secara bertahap. Sehingga, volume darah mengalami peningkatan yang nanti akan meningkatkan tekanan pada jantung dan menimbulkan tekanan darah. Tekanan darah arteri merupakan tekanan pada pembuluh darah terutama pada dinding arteri. Nilai dari tekanan dari arteri sering di sebut tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan darah sistolik merupakan nilai puncak yang dapat dicapai oleh jantung pada saat berkontraksi sedangkan tekanan diastolik merupakan keadaan jantung pada saat istirahat atau terendah (Kayce Bell *et al.*, 2015).

#### **2.2.4 Klasifikasi hipertensi**

Untuk menilai hipertensi perlu di lakukan pengukuran tekanan darah sehingga akan memudahkan penegakan diagnosis hipertensi. Upaya klasifikasi

akan memudahkan rencana terapi yang akan di berikan. Klasifikasi tekanan darah terbagi menjadi beberapa kategori yaitu:

**Tabel 2. 1. Klasifikasi hipertensi menurut AHA tahun 2020.**

<b>Klasifikasi</b>	<b>Tekanan darah sistolik (mmHg)</b>	<b>Tekanan darah diastolik (mmHg)</b>
<b>Normal</b>	<130	<85
<b>Pre hipertensi</b>	130-139	85-89
<b>Hipertensi tahap 1</b>	140-159	90-99
<b>Hipertensi tahap 2</b>	≥160	≥100

### 2.2.5 Gejala hipertensi

Hipertensi sering dikenal dengan sebutan silent killer dikarenakan gejala yang muncul tidak diketahui pasti oleh penderita dan kebanyakan pasien hipertensi tidak menyadari sebelum melakukan pemeriksaan tekanan darah. Fakta bahwa saat tekanan darah sangat tinggi, kebanyakan orang tidak memiliki tanda atau gejala. Pada umumnya pasien hipertensi mengeluhkan beberapa gejala yang muncul seperti sakit kepala, muntah, pusing, mimisan. Untuk mengetahui apakah seseorang memiliki tekanan darah tinggi, mereka perlu menemui dokter atau perawat yang berpengalaman dalam mengukur tekanan darah (Kayce Bell et al., 2015). Selain itu gejala lain yang dirasakan palpitasi, insomnia, gangguan sistem pencernaan, sembelit, mata biasanya melotot, wajah bengkak dan sakit kepala secara terus menerus dan akan hilang setelah satu atau dua jam (Mohd., 2015).



## **2.2.6 Faktor resiko**

### **2.2.6.1 Faktor yang tidak dapat di rubah**

#### **2.2.6.1.1 Usia**

Umur menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap terjadinya tekanan darah tinggi karena semakin bertambahnya usia maka semakin berpotensi muncul hipertensi. Hal ini terjadi karena proses penuan dan perubahan struktur maupun fungsi tubuh yang mempengaruhi ventrikel kiri, katub jantung penurunan elastisitas pembuluh darah, dan hormon (Hidayat dan Agnesia, 2021).

#### **2.2.6.1.2 Jenis kelamin**

Jumlah penderita hipertensi laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Akan tetapi, hingga usia setelah 55 tahun, perempuan memiliki potensi lebih besar banding laki-laki (Hidayat dan Agnesia, 2021).

#### **2.2.6.1.3 Genetik**

Riwayat keluarga menjadi faktor resiko terhadap penyakit hipertensi (Hidayat dan Agnesia, 2021). Menurut Yuli hilda (2019) seorang yang memiliki riwayat keluarga dengan hipertensi akan lebih besar yaitu dua kali lebih besar dibandingkan orang yang tidak memiliki hipertensi. Ini disebabkan karena seseorang dengan riwayat keluarga hipertensi memiliki gen yang akan berinteraksi dengan lingkungan untuk menyebabkan peningkatan tekanan darah tinggi (Yuli Hilda Sari *et al.*, 2019).

## **2.2.6.2 Faktor yang dapat di rubah**

### **2.2.6.2.1 Pola asupan garam**

Mengonsumsi makanan asin menjadi penyebab kejadian hipertensi. Seorang yang mengonsumsi garam lebih besar kemungkinan untuk menderita hipertensi dibandingkan dengan orang yang tidak mengonsumsi garam. Hal ini disebabkan karena kandungan natrium akan mengaktifkan mekanisme vasopresor di sistem saraf pusat dan merangsang retensi air, sehingga akan memicu peningkatan tekanan darah (Hidayat dan Agnesia, 2021).

### **2.2.6.2.2 Merokok**

Merokok merupakan faktor pemicu kejadian hipertensi. Akumulasi jumlah konsumsi merokok dalam sehari akan berkaitan erat dengan tekanan darah. Rokok mengandung bahan kimia yang beracun seperti nikotin dan karbon monoksida, yang di hisap melalui rokok dan masuk ke aliran darah, merusak lapisan endotel arteri. Zat ini akan memicu arteriosklerosis dan tekanan darah tinggi. Selain itu merokok juga dapat meningkatkan denyut jantung. Ini meningkatkan kebutuhan oksigen pada otot-otot (Kartika, *et al.*, 2021).

### **2.2.6.2.3 Stres**

Stres menjadi salah satu faktor penyebab hipertensi, dimana stres dapat memicu rangsangan pada kelenjar anak ginjal untuk mengeluarkan hormon adrenalin dan memicu jantung berdetak lebih kuat sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (Kartika *et al.*, 2021).

#### 2.2.6.2.4 Durasi tidur

Kebiasaan tidur yang buruk menjadi salah satu faktor resiko hipertensi, durasi tidur yang pendek memiliki pontensi lebih tinggi terjadinya hipertensi. Durasi tidur yang tepat merupakan faktor pelindung dalam mengurangi resiko terjadinya hipertensi (40%) dibandingkan dengan tidur >8 jam/hari (Lu *et al.*, 2015).

#### 2.2.6.2.5 Alkohol

Mengonsumsi alkohol dapat meningkatkan resiko tekanan darah meskipun mekanismenya tidak diketahui secara pasti. Namun, hal ini berkaitan dengan peningkatan kadar kortisol dan peningkatan volume sel darah merah serta kekentalan darah yang dapat meningkatkan tekanan darah. Apabila di konsumsi dalam waktu yang lama akan menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hal ini berkaitan dengan aktivitas angiotensin dan aldosteron. Seseorang yang meminum alkohol dua kali lipat memiliki potensi hipertensi dibandingkan dengan yang tidak mengonsumsi alkohol, selain itu jika mengonsumsi alkohol lebih banyak akan berdampak buruk pada tekanan darah (Dewi *et al.*, 2021).

#### 2.2.6.2.6 Kafein

Mengonsumsi kopi dapat meningkatkan tekanan darah karena kafein berikatan dengan reseptor adenosin, mengaktifkan sistem saraf simpatik dengan meningkatkan konsentrasasi *cathecolamines* dalam plasma dan merangsang kelenjar adrenal yang mengakibatkan peningkatan produksi kortisol. Hal ini

mengakibatkan resistensi perifer sehingga tekanan darah naik (Kurniawaty et al., 2016)

### 2.2.7 Komplikasi

Dalam jangka panjang, tekanan darah tinggi dapat menyebabkan perubahan fungsi dan struktur pembuluh darah serta jantung. Hipertensi merupakan faktor resiko yang signifikan untuk penyakit jantung, gagal jantung kongestif, stroke, gangguan penglihatan, dan penyakit ginjal. Komplikasi pada hipertensi ringan dan sedang akan berdampak pada mata, ginjal, jantung, dan otak.

Menurut Nuraini (2015), ada beberapa penyakit penyerta yang dapat mengakibatkan hipertensi sebagai berikut:

a. Otak

Stroke terjadi di akibat adanya kerusakan organ target di otak yang disebabkan oleh tekanan darah tinggi. Stroke disebabkan oleh pendarahan, tekanan intrakranial yang mati atau disebabkan oleh embolus yang dilepaskan kedalam pembuluh non serebral. Pada hipertensi kronik juga stroke dapat terjadi ketika pembuluh darah yang memasok darah ke otak mengalami hipertropi atau penebalan, yang menyebabkan penurunan aliran darah ke area pendarahan.

b. Kardiovaskuler

Serangan jantung terjadi ketika arteri koroner mengalami arterosklerosis tidak dapat memasok yang oksigen ke miokardium atau

terjadi pembentukan trombus yang dapat menghambat aliran darah. Sehingga miokardium yang tidak terpenuhi ketubuhan oksigennya akan menyebabkan iskemia, gagal jantung dan infark miokard.

c. Renal

Tekanan darah tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada parenkim ginjal atau arteri. Penyakit ginjal kronik disebabkan oleh kerusakan progresif karena tekanan tinggi pada kapiler-kapiler ginjal dan glomerulus. Kerusakan pada glomerulus akan menyebabkan darah mengarah ke unit fungsional ginjal dan menyebabkan gangguan pada nefron, jika berlanjut maka akan menjadi hipoksia dan kematian ginjal. Pada hipertensi kronik sering terjadi edema karena tekanan osmotik koloid plasma yang kurang disuplai, hal ini disebabkan oleh rusaknya membran glomerulus.

d. Retinopatin

Hipertensi dapat mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah pada retina. Semakin lama tekanan darah terjadi dan semakin lama hipertensi akan terjadi sehingga semakin serius kerusakan yang ditimbulkan. Tekanan darah akan menimbulkan kelainan pada retina seperti neuropati optik iskemik karena sirkulasi darah yang buruk, arteri terhambat karena penyumbatan aliran darah ke arteri, kerusakan lebih parah bisa terjadi pada kondisi hipertensi maglina yang terjadi secara tiba-tiba dan menyebabkan nyeri kepala, double vision.

## 2.2.8 Tatalaksana hipertensi

### 2.2.8.1 Terapi farmakologi

Terapi pengobatan hipertensi diawali dengan pengobatan non farmakologi, apabila pengobatan non farmakologi tidak memiliki efek dalam menurunkan tekanan darah maka, maka terapi farmakologi dapat dilaksanakan. Tahap awal dalam terapi farmakologi dapat menggunakan *thiazid diuretik*, *calcium canal blockers* (CCB), *angiotension-converting enzyme* (ACE) *inhibitor* dan *angiotension II receptor blocker* (ARB) (James *et al.*, 2014). Berdasarkan uji klinis yang telah dilakukan diketahui bahwa farmakologi obat antihipertensi menunjukkan penurunan tekanan darah 20/10 mmHg serta mengurangi komplikasi hingga 50% (Unger *et al.*, 2020). Berdasarkan mekanisme aksi, terapi obat untuk hipertensi dapat dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu *Angiotensin-Converting Enzyme* (ACE) *inhibitor*, *Angiotensin II Receptor Blockers* (ARB), *Calcium Channel Blockers* (CCB), *Diuretik*, *Beta-Blocker*, *Alfa-1 Blocker*, dan *Alfa-2 Sentral Agonists*.

#### 2.2.8.1.1 Angiotensin-Converting Enzym (ACE) inhibitor

Penghambat ACE adalah terapi lini pertama untuk pasien hipertensi dan memblokir angiotensin I menjadi angiotensin II. ACEi dapat memblokir degradasi brekidin dan merangsang sintesis vasodilatasi seperti prostaglandin E2 dan *postaclisin*. Peningkatan bradikinin akan menghasilkan efek penurunan tekanan darah dari antihipertensi ACEi dan juga dapat menimbulkan efek



samping batu kering. Selain itu ACEi dapat mengurangi rangsangan angiotensin II pada kardiomyosit untuk mencegah hipertrofi ventrikel kiri (Dipiro, 2020).

**Tabel 2. 2. Obat antihipertensi golongan ACEI (Kemenkes RI, 2019b)**

Obat	Dosis	Frekuensi	Sediaan
<b>Kaptopril</b>	25-100	2-3x	12.5, 25 dan 50 mg
<b>Lisinopril</b>	10-40	1x	5, 10 dan 20 mg
<b>Remipril</b>	2.5-20	1x	2.5, 5 dan 10 mg
<b>Imidapril</b>	2.5-10	1x	5 dan 10 mg

#### 2.2.8.1.2 Angiotensin II Reseptor Blocker (ARB)

ARB termasuk obat yang sering digunakan untuk menurunkan tekanan darah dan merupakan terapi line pertama selain dari ACEi. ARB memiliki sifat yang serupa dengan ACEi akan tetapi memiliki perbedaan pada mekanisme aksinya, dosis yang digunakan serta efek samping yang di timbulkan. Dimana ARB tidak menghalangi pemecahan bradikinin, sehingga batuk kering tidak terjadi seperti pada saat penggunaan obat golongan ACEi. ARB bekerja menghambat angiotensin II secara langsung akan memblokir reseptor Angiotensin I, dimana reseptor menyebabkan vasokonstriksi, pelepasan aldosteron, aktivitas simpateik, pelepasan hormon antidiuretik dan penyempitan arteri eferen glomerulus. Kelompok ini merupakan pilihan lain bagi pasien yang perlu berhenti mengkonsumsi ACEi yang di sebabkan oleh

batuk terutama pada tatalaksana gagal jantung ataupun nefropati akibat diabetes (Dipiro, 2020).

**Tabel 2. 3. Obat antihipertensi golonganARB (Kemenkes RI, 2019b).**

<b>Obat</b>	<b>Dosis</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Sediaan</b>
<b>Valsartan</b>	80-320	1x	40, 80 dan 160 mg
<b>Irbesartan</b>	150-300	1x	75, 150 dan 300 mg
<b>Telmisartan</b>	20-80	1x	20, 40 dan 80 mg
<b>Kandesartan</b>	8-32	1x	4, 8 dan 16 mg

#### **2.2.8.1.3 Calsium Channel Blocker (CCB)**

CCB juga merupakan terapi line pertama namun pada pasien hipertensi di atas 60 tahun. Golongan obat ini akan melemaskan sel otot pada pembuluh darah serta meningkatkan aliran darah dan oksigen ke jantung, sehingga mengurangi beban kerja jantung. Penggunaan obat golongan CCB berbeda-beda didasarkan pada tempat kerja, oleh karena itu efek terapetikanya akan berbeda dengan varian lainnya. Pada dasarnya, kelompok CCB akan menurunkan tekanan darah dengan mengendurkan otot polos arteri dan mengurangi resistensi pembuluh darah perifer. Pada otot polos kanal kalsium akan di hambat sehingga mengurangi kalsium masuk sehingga mengakibatkan tonus mengalami penurunan tonus dan melemaskan otot polos (Dipiro, 2020).

**Tabel 2. 4. Obat antihipertensi golonganCCB (Kemenkes RI, 2019b)**

<b>Obat</b>	<b>Dosis</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Sediaan</b>
<b>Nifedipin</b>	5-10	3-4x	10, 20 dan 30 mg
<b>Amlodipin</b>	2.5-10	1x	5 dan 10 mg
<b>Nikardipin</b>	20-40	3x	20, 30mg dan ijeksi 1 mg/ml
<b>Verapamil</b>	80-320	2-3x	40, 80, 120, 240 mg dan amp 2,5 mg/mL
<b>Diltiazem</b>	90-180	3x	30, 60, 100, 200mg, inj 5 mg/mL, serb inj 10 mg dan serb inj 50 mg

#### 2.2.8.1.4 Diuretik

*Diuretik* merupakan obat yang memiliki mekanisme aksi pada ginjal dengan mengeksresi natrium, air dan klorida yang mengakibatkan diuresis sehingga terjadi pengurangan curah jantung serta tekanan darah. Obat diuretik yang sering diresepkan seperti *diuretik thiazid*, *diuretik loop* dan diuretik hemat kalium.

*Diuretik thiazid* memiliki mekanisme aksi dengan menghalangi reabsorpsi natrium di tubulus distal awal, serta merangsang kadar urin dan ekskresi natrium. Kelompok ini memiliki efek vasodilatasi langsung pada arteri untuk mempertahankan efek antihipertensi yang berkepanjangan. Sedangkan *Diuretik Loop* memiliki mekanisme mengangkut molekul transpor di lingkungan hanle sehingga terjadi sekresi ekskresi NaCl,  $CA^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  mengalami peningkatan. *Diuretik Loop* sering digunakan apabila terjadi resistensi dengan terapi tiazid. Obat ini memiliki durasi aksi yang lebih pendek dibanding tiazid

sehingga mengurangi keefektivan kecuali jika diberikan dengan dosis harian. Untuk menurunkan tekanan darah terutama pada hipertensi yang resistensi pada terapi tiazid. *Diuretik hemat kalium* bekerja di hilir tulus distal dan saluran pengumpulan kortikal dengan menghambat reabsorpsi natrium dan sekresi kalium melalui antagonisme. Selain itu menghasilkan diuresis tanpa kehilangan urin.

**Tabel 2. 5. Obat antihipertensi golongan diuretik** (Kemenkes RI, 2019b)

Obat	Dosis	Frekuensi	Sediaan
<b>Hidroklorotiazid</b>	12.5-25	1x	12.5 dan 25 mg
<b>Klortalidon</b>	12.5-25	1x	50 mg
<b>Furosemid</b>	20-40	1x	40 mg dan inj 10 mg/mL
<b>Spironolakton</b>	25-100	1x	25 dan 200 mg

#### 2.2.8.1.5 $\beta$ -Blocker

$\beta$ -Blocker memiliki mekanisme yang berhubungan dengan menghalangi efek sistem simpatik pada otomatisasi dan konduksi miokard yang mengakibatkan penurunan curah jantung. Penurunan produksi angiotensi II berakibat pada penghambatan sekresi renin sel-sel jukstaklomeruler ginjal. Efek sental memiliki pengaruh terhadap aktivitas saraf simpatis, perubahan pada sensitivitas baroreseptor, pengikatan biosintesis prostaglandin dan perubahan aktivitas neuron adrenergik perifer (Kemenkes RI, 2019b).

**Tabel 2. 6. Obat antihipertensi golongan $\beta$ -Blocker** (Kemenkes RI, 2019b)

Obat	Dosis awal	Dosis maksimal	Frekuensi	Sediaan
Atenolol	25	100	1x	50 dan 100 mg
Bisoprolol	2.5	10	1x	2.5, 5 dan 10 mg
Metoprolol	50	200	1-2x	10, 100 mg dan inj 1 mg/mL

#### 2.2.8.1.6 Alfa-1 Blocker

Golongan obat ini bekerja dengan menghalangi hormon neropinefrin yang menyebabkan vasodilatasi namun jarang ditemukan kejadian tekikardi. Salah satu contoh obat golongan ini adalah Doksazosin dan prazosin. Penggunaan obat ini harus hati-hati sebab pada penggunaan dosis pertama obat ini langsung menurunkan tekanan darah dengan cepat (Kemenkes RI, 2019b).

**Tabel 2. 7. Obat antihipertensi golongan alfa-1 Blocker** (Kemenkes RI, 2019b)

Obat	Dosis awal	Dosis maksimal	frekuensi	Sediaan
Doksazosin	1-2	4	1x	1 dan 2 mg

#### 2.2.8.1.7 Agonis Alfa-2 Sentral

Obat ini akan menurunkan aliran simpatik dari pusat vasomotor di otak dan meningkatkan tonus vagal. Mekanisme utama obat ini dengan menstimulasi reseptor alfa 2 presinaptik pada sistem syaraf pusat sehingga menghambat neuron yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan darah. yang termaksud dalam obat ini adalh klonidin dan metildopa. Klonidin sering digunakan untuk tekanan darah yang mengalami resistensi sedangkan

metildopa adalah obat pilihan yang paling sering digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi selama kehamilan (Kemenkes RI, 2019b).

**Tabel 2. 8. Obat antihipertensi golongan agonis alfa-2 sentral** (Kemenkes RI, 2019b)

Obat	Dosis	Frekuensi
Metildopa	125-250 mg	2-3x

#### 2.2.8.2 Terapi non farmakologi

Selain penggunaan obat antihipertensi, gaya hidup sehat sangat penting untuk menghindari tekanan darah tinggi. Dengan melakukan pola hidup sehat dapat meningkatkan efek obat hipertensi pada peningkatan tekanan darah. Ada beberapa modifikasi daya hidup di lakukan di antaranya:

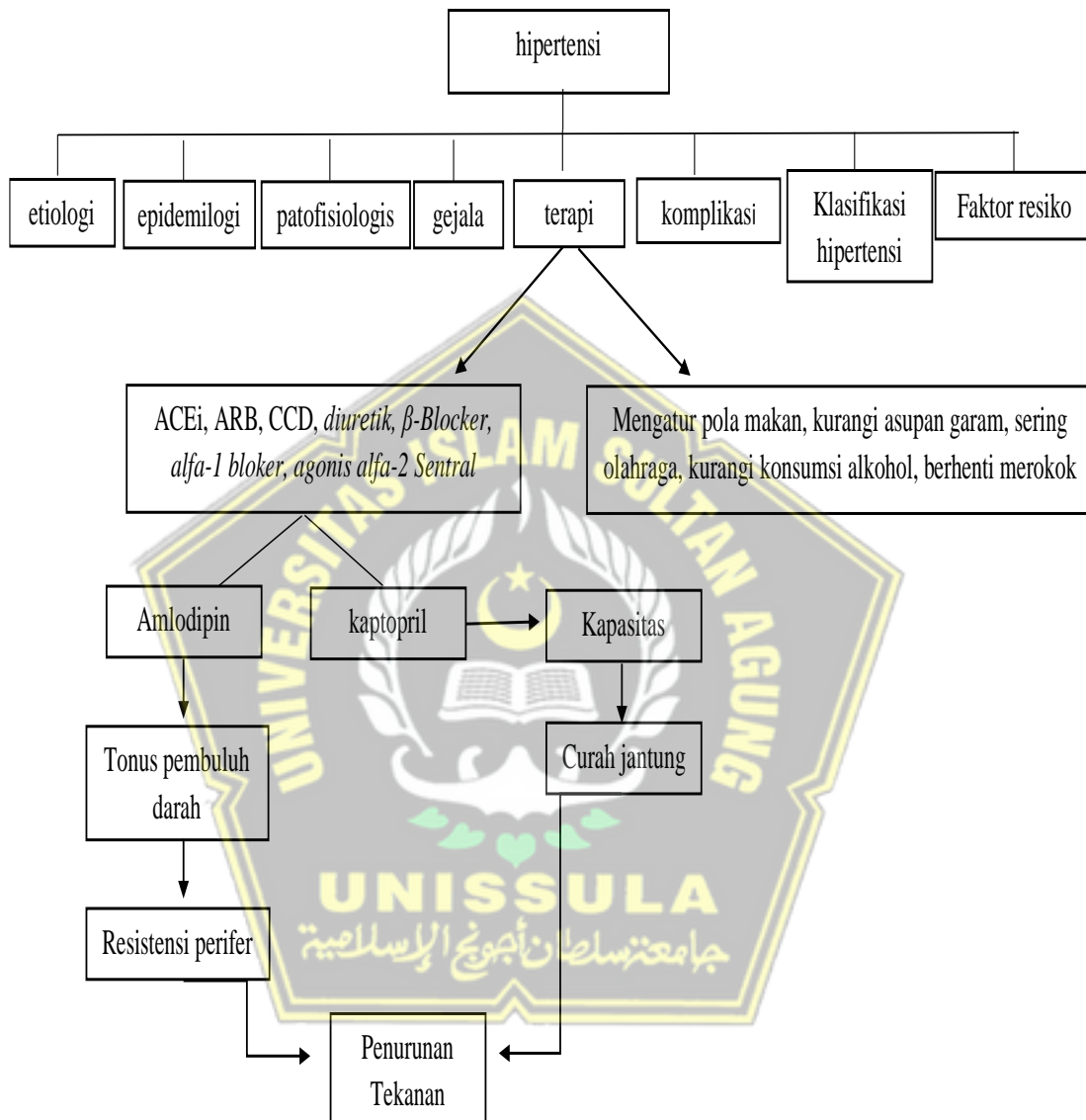
- a. Penurunan berat badan untuk orang yang obesitas dengan memperbanyak asupan sayuran dan buah-buahan
- b. Mengurangi mengkonsumsi natrium untuk menurunkan tekanan darah pada pasien
- c. Membatasi mengkonsumsi alkohol ( tidak lebih dari 2 gelas/hari untuk pria dan 1 gelas/hari wanita).
- d. Memperbanyak aktivitas fisik dengan olah raga 2-3 km selama 30-60 menit.
- e. Berhenti mengkonsumsi rokok (Kemenkes RI, 2019b).



### **2.3. Hubungan antara penurunan tekanan darah dengan menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia**

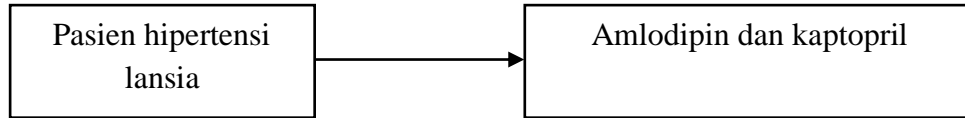
Lanjut usia (lansia) sering di indentikan dengan penurunan kesehatan dengan disertakan dengan berbagai penyakit lain. Perubahan fisiologis, farmakodinamik, farmakokinetik serta terjadinya komplikasi dan polifarmasi pada usia tua membuat pasien cenderung mengalami masalah penggunaan obat yang menyebabkan efek samping semakin parah dan penurunan efektivitas penggunaan obat (Suprapti Budi, 2014). Oleh karena itu dalam melakukan tatalaksana pengobatan hipertensi perlu di perhatikan obat yang diberikan terutama pada pasien yang sudah lanjut usia. Amlodipin merupakan salah satu obat yang sering di resepkan secara tunggal atau monoterapi untuk terapi pada pasien hipertensi lansia, obat ini termasuk golongan obat calcium channel bloker (CCB) (Kemenkes RI, 2019b). Selain Amlodipin obat yang sering digunakan adalah katopril, Kaptopril digunakan pada pasien hipertensi ringan sampai dengan berat. Obat ini bekerja dengan melebarkan pembuluh darah dan mengurangi penumpukan garam dan air. Berbeda dengan golongan lain Kaptopril tidak menimbulkan edema (Lutfiyati et al., 2017). Penggunaan obat antihipertensi Amlodipin dan kaptopril mampu menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi apabila dikonsumsi secara rutin. Penurunan tekanan darah dengan obat Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi intradialisis dimana Amlodipin memiliki penurunan lebih besar dibandingkan Kaptopril (Rifkia, 2020).

## 2.4. Kerangka teori



**Gambar 2. 1. kerangka teori**

### 2.5. Kerangka konsep



Gambar 2. 2. kerangka konsep

### 2.6. Hipotesis

Terdapat perbedaan penurunan tekanan darah antara penggunaan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian Dan Rencana Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang dilakukan dengan metode analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari observasi atau pengumpulan data rekam medik pasien dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling.

#### **3.2 Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional**

##### **3.2.1 Variabel Bebas**

Amlodipin dan Kaptopril

##### **3.2.2 Variabel Tergantung**

Pasien hipertensi

##### **3.2.3 Definisi operasional**

3.2.3.1 Amlodipin adalah obat penghambat kalsium kelas Dihidropiridin yang menghambat kalsium masuk ke dalam sel sehingga menyebabkan vasodilatasi, memperlambat denyut jantung dan menurunkan resistensi pembuluh darah perifer.

Skala : Nominal

3.2.3.2 Kaptopril adalah obat anti adrenergik yang menghambat aktivitas sistem renin angiotensi golongan ACE inhibitor dan mencegah perubahan angiotensi I menjadi angiotensi II, sehingga dapat menurunkan tekanan darah.

Skala : Nominal

3.2.3.3 Pasien hipertensi

Pasien yang berkunjung ke Rumah Sakit dengan keadaan patalogi di mana tekanan darah meningkat 140/90 mmHg. Dalam melakukan pemeriksaan dan tercatat dalam rekam medis maupun data online RSUD

Kota Bima

Skala : Nominal

### 3.3 Populasi Dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien hipertensi lansia yang sedang menjalani terapi di RSUD Kota Bima pada periode 2021 dengan jumlah 303 pasien.

#### 3.3.2 Sampel

Perhitungan sampel dalam penelitian ini berdasarkan rumus slovin untuk menentukan besaran sampel yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{303}{1 + 303 \times 0,1^2}$$

$$n = 75,18 \text{ (dibulatkan menjadi 75)}$$

keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi yang diketahui

e<sup>2</sup> = nilai kesalahan yang dapat ditoleransi

Penetapan sampel di lakukan berdasarkan waktu penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada pasien hipertensi lansia.

1. Kriteria inklusi

- a. Pasien dengan umur 60-80 tahun.
- b. Pasien tercatat tekanan darah dalam rekam medis di RSUD Kota Bima.
- c. Pasien mendapatkan terapi monoterapi antihipertensi (Amlodipin 1x10 mg dan Kaptopril 2x12.5 mg).
- d. Pasien rutin berobat  $\geq$  1 bulan.

2. Kriteria eksklusi

- a. Data status pasien hipertensi tidak jelas.
- b. Tidak mendapatkan obat antihipertensi Amlodipin 1x 10 mg dan Kaptopril 2x 12,5 mg



### **3.4 Instrumen Dan Bahan Penelitian**

#### **3.4.1 Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan adalah hasil pemeriksaan tekanan darah dan catatan rekam medik pasien hipertensi di RSUD Kota Bima pada periode 2021.

Bahan penelitian berupa laptop, form pengambilan data, dan rekam medis.

### **3.5 Cara Penelitian**

#### **3.5.1 Perencanaan**

Dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan penelitian, menentukan populasi dan sampel penelitian serta membuat rancangan penelitian.

#### **3.5.2 Pelaksanaan**

##### **3.5.2.1 Permohonan ethical clearance**

Permohonan dilakukan dengan mengajukan ethical clearance ke komisi penelitian fakultas kedokteran unissula. Yang dimaksudkan untuk memenuhi etika penelitian dalam mengambil data dari lembar medis pasien.

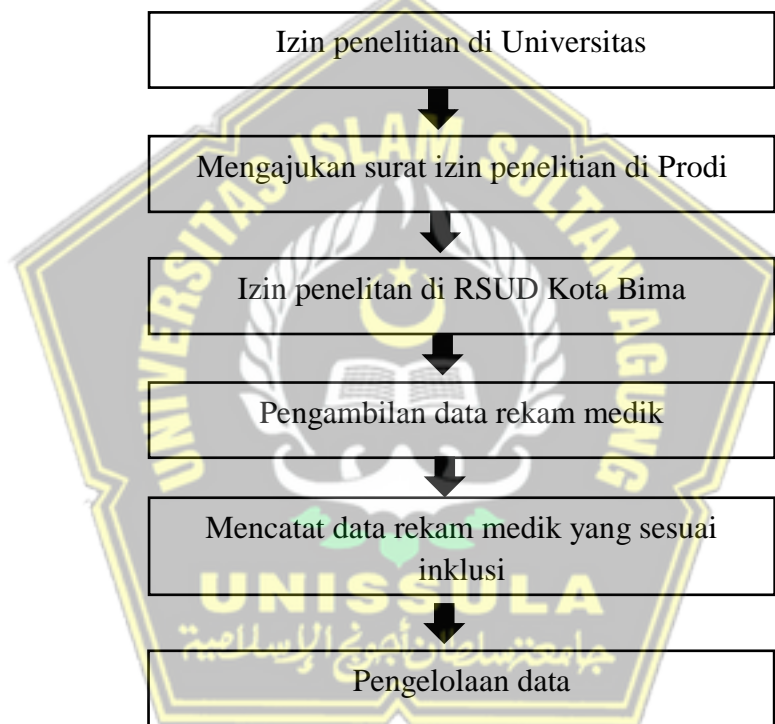
##### **3.5.2.2 Mengajukan izin ke RSUD Kota Bima.**

**3.5.2.3 Pengambilan sampel data dengan cara mengumpulkan data:** tanggal kunjungan, nama, jenis kelamin, umur, tekanan darah, nama obat, dan dosis penggunaan obat.

3.5.2.4 Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data pasien yang sesuai dengan sampel penelitian yang diinginkan.

3.5.2.5 Setelah pengambilan data selesai maka dilakukan penyajian data, editing dan pengelompokan data kemudian di analisis dengan analisis statistika.

### 3.5.3 Alur Penelitian



**Gambar 3. 1. Alur Penelitian**

## 3.6 Tempat Dan Waktu Penelitian

### 3.6.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di instalasi catatan rekam medik RSUD Kota Bima.

### 3.6.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam waktu 10 bulan, mulai dari bulan Desember 2021-September 2022 adapun waktu penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3. 1. Waktu Penelitian**

No	Jenis Kegiatan	Waktu						
		1 2021	2-5 2022	7 2022	8 2022	9-11 2022	12 2022	1 2023
1.	Pengajuan judul							
2.	Penyusunan proposal							
3.	Ujian usulan penelitian							
4.	Perizinan penelitian							
4.	Pengambilan data							
5.	Analisis dan pengolahan data							
6.	Penyusunan hasil dan pembahasan							

### 3.7 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan program statistik SPSS dengan analisis bivariat. Untuk uji normalitas data menggunakan uji kolmogorov-smirnov dan uji homogenitas pada obat Amlodipin dan Kaptopril. Untuk mengukur perbedaan tekanan darah menggunakan uji Mann-Whitney. Setelah itu untuk mengetahui keefektivitas kedua obat di lihat dari penurunan kedua obat tersebut.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai perbandingan penurunan darah menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima. Penelitian ini dilakukan di RSUD Kota Bima pada bulan Agustus 2022 – September 2022 dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien lanjut usia.

##### 4.1.1. Data demografi

**Tabel 4. 1. Distribusi Jenis Kelamin, Kriteria Umur dan Pekerjaan**

Karakteristik demografi	Jumlah	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	32	44.4%
Perempuan	40	55.6%
Kriteria umur		
60-74	66	91.6%
75-90	6	8.4%
Pekerjaan		
PNS/Pensiun	34	47.3%
Tidak bekerja	23	31.9%
Wiraswasta	15	20.8%

Pada periode tahun 2021 terdapat 72 pasien yang dirawat di RSUD Kota Bima dengan diagnosa hipertensi yang mengkonsumsi obat antihipertensi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut data pasien hipertensi lansia menunjukkan bahwa mayoritas adalah pasien perempuan 55.6% (40 pasien) dan pasien laki-laki sebanyak 44.4% (32 pasien). Penderita hipertensi yang terbanyak terjadi pada rentang umur 60-74 tahun dengan presentasi 91.6% (66 pasien) dan umur 75-90 sebanyak 8.4% (6 pasien), dengan status pekerjaan PNS/Pensiun sebanyak 34 pasien (47.3%).

#### 4.1.2. Profil Penggunaan Obat Antihipertensi

Presentasi penggunaan obat pada pasien hipertensi lansia dapat di lihat pada tabel di bawah:

**Tabel 4. 2. Proporsi Penggunaan Obat Antihipertensi**

Obat Antihipertensi	Jumlah	%
Amlodipin	61	84.7%
Kaptopril	11	15.3%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa obat yang paling sering digunakan pada pasien adalah Amlodipin sebanyak 61 pasien dan Kaptopril sebanyak 11 pasien.

#### 4.1.3. Parbandingan Penurunan Tekanan Darah

Hasil penelitian ini diketahui diperoleh penurunan tekanan darah yang dapat dilihat pada tabel berikut:



**Tabel 4. 3. Median dan mean Amlodipin.**

Tekanan darah	Median	Rata-rata	
		Sistolik	Diastolik
<b>Awal</b>	159 (139-208)	159.27	87.50
<b>1 minggu</b>	138 (120-189)	142.57	82.44
<b>2 minggu</b>	130 (113-180)	132.88	80.49
<b>1 bulan</b>	121 (110-160)	123.95	78.77

Berdasarkan tabel di atas, terdapat rata-rata dari penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi lansia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa memiliki rata-rata tekanan darah sebelum pengobatan dengan terapi Amlodipin adalah 159.27 mmHg dan 87.5 mmHg, Setelah 1 minggu pengobatan mengalami penurunan menjadi 142.57mmHg dan 82.44 mmHg, pada minggu ke 2 mengalami penurunan menjadi 132.88 mmHg dan 80.49 mmHg, setelah 1 bulan turun menjadi 123..95 mmHg dan 78.77 mmHg.

**Tabel 4. 4. Median dan mean Kaptopril**

Tekanan darah	Median	Rata-rata	
		Sistolik	Diastolik
<b>Awal</b>	150 (135-229)	159.81	86.6
<b>1 minggu</b>	142 (118-160)	142.18	84.27
<b>2 minggu</b>	129 (110-154)	129.12	81.91
<b>1 bulan</b>	120 (100-140)	117.90	81.09

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata dari penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi lansia. Obat Kaptopril didapatkan bahwa rata tekanan darah sebelum pengobatan sebesar 159.81 mmHg dan 86.6 mmHg, Setelah 1 minggu pengobatan turun menjadi 142.18 mmHg dan 84.27 mmHg, pada minggu ke 2 mengalami penurunan menjadi 129.12 mmHg dan 81.91 mmHg, setelah 1 bulan turun menjadi 117.90 mmHg dan 81.07 mmHg.

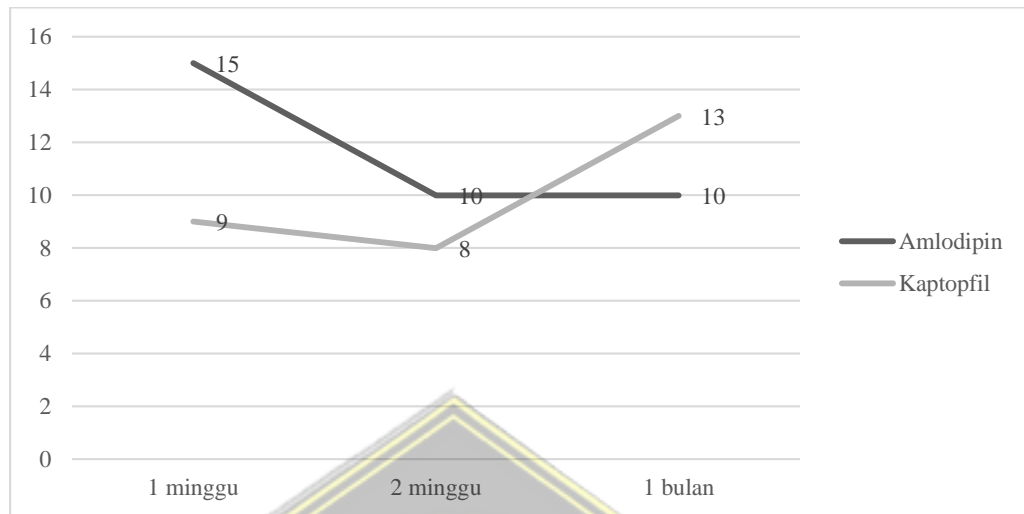
**Tabel 4. 5. Hasil Uji Man Whitney**

<b>Obat</b>	<b>Tekanan Darah</b>	<b>Sistolik</b>	<b>Diastolik</b>
<b>Amlodipin</b>	1 minggu	0.316	0.202
<b>Kaptopril</b>	2 minggu	0.881	0.720
	1 bulan	0.209	0.342

Dari data yang didapatkan, diketahui hasil penurunan tekanan darah dengan menggunakan uji Man Whitney dengan menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril. Pada minggu pertama mendapatkan p sistolik 0.316 dan p diastolik 0.202. Pada minggu kedua diperoleh p sistolik 0.881 dan p diastolik 0.720. setelah 1 bulan didapatkan p sistolik 0.209 dan 0.342.

**Tabel 4. 6. Penurunan Tekanan Darah Sistolik**

<b>Obat antihipertensi</b>	<b>Penurunan tekanan darah sistolik</b>			<b>Total</b>
	1 minggu	2 minggu	1 bulan	
<b>Amlodipin</b>	15	10	10	35
<b>Kaptopril</b>	9	8	13	30

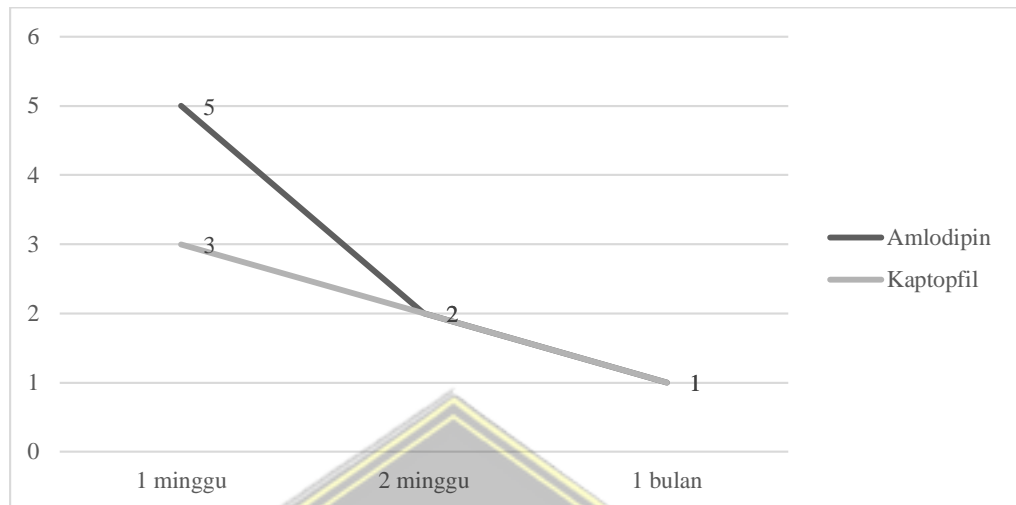


**Gambar 4. 1. Grafik nilai median penurunan tekanan sistolik**

Pada tabel diperoleh penurunan tekanan diastolik dengan menggunakan Amlodipin pada minggu pertama sebanyak 15 mmHg, pada minggu kedua di ketahui turun 10 mmHg dan setelah 1 bulan di peroleh penurunan sebanyak 10 mmHg sehingga total penurunan dengan menggunakan Amlodipin sebesar 35 mmHg. Sedangkan pada penggunaan obat Kaptopril sebanyak 9 mmHg pada minggu pertama, setelah 2 minggu di dapatkan penurunan sebanyak 8 mmHg dan pada 1 bulan setelah penggunaan obat turun sebanyak 13 mmHg sehingga total penurunan darah dengan menggunakan obat Kaptopril sebesar 30 mmHg.

**Tabel 4. 7. Penurunan tekanan darah diastolik**

Obat antihipertensi	Penurunan tekanan darah diastolik			Total
	1 minggu	2 minggu	1 bulan	
<b>Amlodipin</b>	5	2	1	8
<b>Kaptopril</b>	3	2	1	6



**Gambar 4. 2. Grafik nilai median penurunan tekanan darah diastolik**

Berdasarkan data penelitian didapatkan hasil bahwa penurunan tekanan darah diastolik dengan obat Amlodipin pada minggu pertama sebanyak 5 mmHg, minggu kedua sebesar 2 mmHg dan 1 bulan sebanyak 1 mmHg. Sedangkan obat kaptopril yang diperoleh 3 mmHg, 2 mmHg dan 1 mmHg secara berturut.

#### 4.2. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang membandingkan penurunan tekanan darah menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril pada pasien hipertensi di RSUD Kota Bima diperoleh sampel sebanyak 72 pasien. Amlodipin digunakan tidak kurang dari 61 pasien dan kaptopril tidak kurang dari 11 pasien. penelitian ini membahas penurunan tekanan darah setelah 1 minggu, 2 minggu, 1 bulan setelah pemberian obat antihipertensi serta mengetahui keefektivitas kedua obat antihipertensi tersebut.

Ditinjau dari distribusi demografi pada pasien hipertensi lansia ditemukan bahwa mayoritas pasien adalah perempuan sebanyak 55.6% (40 pasien) dan laki-laki sebesar 44.4% (32 pasien). Perempuan selalu berhubungan erat dengan kejadian hipertensi terutama pada perempuan yang mengalami fase menopause, sedangkan pada perempuan yang belum memasuki fase menopause lebih rendah. Hal ini dikarenakan oleh kadar HDL yang tinggi yang mencegah atau menurunkan aterosklerosis. Wanita yang berada pada fase menopause akan dipengaruhi oleh estrogen sedangkan pada wanita usia subur, peningkatan tekanan darah disebabkan oleh penggunaan alat kontrasepsi atau pil KB (Utami Ambarsari dan Nova Hasani Furdianti, 2019). Perempuan sering mengalami hipertensi disebabkan karena penurunan kadar hormon estrogen pada wanita yang mempengaruhi peningkatan tekanan darah. Hormon tersebut akan berkurang pada masa menopause (Kusumawaty *et al.*, 2016)

Pengelompokan berdasarkan usia diperoleh sebanyak 66 pasien (91.6%) pada usia 60-74 tahun dan pada usia 75-90 terdapat 6 pasien (8.4%). Penurunan arterial compliance berkaitan dengan usia, semakin bertambah usia semakin beresiko tingkat kejadian hipertensi sehingga prevalensi hipertensi di usia lanjut cukup tinggi yakni, terhitung hingga 40% dengan kematian di atas usia 65 tahun. Ketika memasuki usia lanjut, struktur pembuluh darah akan berubah, menyebabkan lumen menyempit dan dinding pembuluh darah akan lebih kaku yang menyebabkan tekanan darah tinggi. Usia sangat berpengaruh terhadap

peningkatan tekanan darah sehingga menyebabkan hipertensi (Aryzki *et al.*, 2018). Pada usia lansia, kemungkinan kejadian hipertensi meningkat karena pembuluh darah besar arteri dengan karakteristik kaku mengalami peningkatan yang memicu hipertensi (Unger *et al.*, 2020).

Dilihat dari data yang didapatkan, bahwa pasien hipertensi dengan status memiliki pekerjaan PNS/Pensiun sebanyak 34 pasien (47.3%), wiraswasta sebanyak 15 pasien (20.8%) dan yang tidak bekerja sebanyak 23 pasien (31.9%). Hal ini menunjukkan bahwa pasien hipertensi yang memiliki penghasilan lebih sering melakukan pengobatan. Menurut penelitian Kiki Rismadi *et al.*, (2021) bahwa penghasilan seorang akan memberikan pengaruh pada pola makan, konsumsi makan yang disediakan serta fasilitas kesehatan yang diberikan. Semakin banyak penghasilan pasien makan semakin bagus pelayanan yang didapatkan. Selain itu penghasilan yang rendah akan menyebabkan pasien terganggu dalam melakukan pemeriksaan secara berkala.

Penggunaan obat antihipertensi secara tunggal Amlodipin dan Kaptopril yang di berikan secara oral. Dari hasil data analisis didapatkan bahwa obat yang sering diberikan untuk mengobati dan menurunkan tekanan darah adalah Amlodipin sebanyak 61 pasien, sedangkan pemberian Kaptopril diresepkan sebanyak 11 pasien. Amlodipin dan Kaptopril juga memiliki mekanisme dalam mengurangi mekanisme kerja yang sama yaitu dengan mengurangi volume darah akan tetapi Amlodipin mengurangi curah jantung dengan menekan jumlah kadar



darah, sementara Kaptopril mengurangi jumlah aldosteron yang berperan dalam reabsorpsi air dan natrium (Brunton, L. et al., 2018). Amlodipin dan Kaptopril dengan pemberian secara oral memiliki diabsorpsi yang baik. Kedua obat tersebut akan diserap ke seluruh tubuh menggunakan protein plasma. Amlodipin memiliki waktu paruh 12-20 jam dengan dosis 10 mg, sedangkan Kaptopril memiliki waktu paruh 4-12 jam dengan dosis 25 mg. Menurut Brunton, L. et al., (2018) mengatakan bahwa Amlodipin menurunkan tekanan darah dalam 30-60 menit sedangkan Kaptopril menurunkan tekanan darah 15-60 menit dan kaptopril dalam tubuh 6-12 jam. Untuk waktu kerja Amlodipin sendiri dalam tubuh selama 20 jam sedangkan Kaptopril selama 6-12 jam.

Pada penelitian ini diketahui bahwa data yang diperoleh didistribusi tidak normal serta memiliki data yang homogen. Kedua uji dilakukan sebagai syarat agar uji Man Whitney dapat dilakukan. Hasil uji Man Whitney didapatkan bahwa terdapat tidak perbedaan yang bermakna antara obat Amlodipin dan Kaptopril pada minggu pertama, kedua serta setelah 1 bulan pengobatan. Menurut Mansoor *et al.*, (2022) bahwa penggunaan penggunaan kedua obat tersebut memiliki kemanjuran dalam menurunkan tekanan darah yang hampir sama. Selain itu, hal ini juga disebabkan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril memiliki kemiripan dalam mekanisme kerja diantara keduanya. Amlodipin adalah golongan CCB dan termasuk kelompok *dihydropyridine* yang bekerja dalam waktu lama yang menyebabkan obat diserap secara perlahan ke



dalam sirkulasi sistemik Fares *et al.* (2016). Sedangkan Kaptopril merupakan obat golongan ACEI. Kaptopril berbeda dengan golongan ACEI yang lain, obat ini adalah prototipe dari gugus yang mengandung sulfidril yang memiliki inhibitor waktu paruh yang pendek. Kaptopril mengurangi resistensi pembuluh darah tanpa menyebabkan peningkatan denyut jantung (Obied dan Ahmed, 2021). Menurut Lin *et al.*, (2017) bahwa penggunaan obat ACEI dan CCB memiliki perbedaan dalam efektivitas. Sehingga perlu dilakukan perhitungan deskriptif untuk menilai penurunan tekanan darah.

Pada penelitian ini, diketahui bahwa rata-rata tekanan darah sistolik pada sebelum pengobatan antara obat antihipertensi Amlodipin adalah 159.27 mmHg dan diastolik sebesar 87.50 mmHg dan. Setelah 1 minggu pengobatan tekanan darah sistolik turun menjadi 142.57 mmHg dan diastolik 82.44 mmHg. Pada minggu kedua tekanan sistolik menjadi 132.88 mmHg dan diastolik 80.49 mmHg. Setelah 1 bulan rata-rata tekanan sistolik menjadi 123.95 mmHg dan diastolik 78.77 mmHg. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan obat Amlodipin dapat menurunkan tekanan darah secara bertahap serta menjaga kestabilan tekanan darah, sedangkan obat Kaptopril memiliki tekanan darah diastolik sebelum pengobatan 159.81 mmHg dan diastolik 86.63 mmHg. Setelah 1 minggu pengobatan tekanan darah diastolik turun 142.18 mmHg dan sistolik 84.27 mmHg. Pada minggu kedua tekanan sistolik menjadi 129.12 mmHg dan diastolik 81.91 mmHg. Setelah 1 bulan rata-rata tekanan sistolik menjadi 117.90

mmHg dan diastolik 81.09 mmHg. Hal ini menunjukkan Obat Kaptopril dapat menurunkan tekanan darah serupa dengan obat Amlodipin. Pada penelitian serupa oleh Baharuddin *et al.*, (2013) bahwa obat Amlodipin memiliki penurunan tekanan darah yang lebih baik dibandingkan obat Kaptopril. Dijelaskan juga bahwa rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum pengobatan Amlodipin sebanyak 166.08 mmHg dan 95.69 mmHg, Kaptopril sebanyak 172.33 mmHg dan 96 mmHg. Pada 10 hari setelah penggunaan obat Amlodipin mengalami penurunan sistolik dan diastolik sebanyak 145.29 mmHg dan 86.86 mmHg, Kaptopril sebanyak 156.17 mmHg dan 89 mmHg. Sedangkan setelah 1 bulan obat Amlodipin sebanyak 133.14 mmHg dan 79.31 mmHg, Kaptopril sebanyak 143.17 mmHg dan 84.17 mmHg. Pada penelitian yang sama dikatakan bahwa Amlodipin memiliki penurunan sistolik sebanyak 32.94 mmHg dan diastolik 16.38 mmHg dan Kaptopril sebanyak 29.16 mmHg dan 11.83 mmHg.

Dilihat dari *mean* tekanan darah, pengobatan antihipertensi terbaik dalam menurunkan tekanan darah yaitu obat Amlodipin karena Amlodipin dapat menurunkan tekanan darah pada tekanan awal 159.27/87.50 mmHg dan setelah 1 bulan meminum obat tekanan darah turun menjadi 123.95/78.77 mmHg. Amlodipin menjadi obat yang paling umum digunakan untuk menurunkan tekanan darah (Tandililing *et al.* 2017). Penggunaan obat Amlodipin sangat berguna untuk pasien yang sering mengkomsumsi makan yang mengandung garam karena amlodipin tidak berinteraksi dengan garam. Selain itu obat ini

secara aktif menghalangi aliran ion kalsium yang mengarah pada otot polos dari pembuluh darah dan otot jantung (Fadhilla dan Permana, 2020).

Pada penelitian ini penggunaan Amlodipin diperoleh penurunan tekanan darah sistolik pada minggu pertama sebanyak 15 mmHg dan diastolik 5 mmHg, setelah dua minggu pengobatan sistolik turun sebanyak 10 mmHg dan diastolik sebanyak 2 mmHg, setelah 1 bulan sistolik turun sebanyak 10 mmHg dan diastolik sebanyak 1 mmHg. Obat Kaptopril pada minggu pertama tekanan sistolik turun sebanyak 9 mmHg dan diastolik sebanyak 3 mmHg, pada minggu ke dua tekanan sistolik turun sebanyak 8 mmHg dan diastolik sebanyak 2 mmHg, setelah 1 bulan tekanan sistolik turun menjadi 13 mmHg dan diastolik sebanyak 1 mmHg. Berdasarkan nilai tengah penurunan tekanan darah, dapat dikatakan bahwa Amlodipin memiliki penurunan darah lebih baik jika dibandingkan dengan Kaptopril setelah penggunaan obat selama minggu pertama dan kedua. Sedangkan pada 1 bulan setelah pengobatan Kaptopril dapat menurunkan tekanan darah lebih besar dibandingkan dengan Amlodipin.

Pada penelitian ini diperoleh nilai *median* penurunan tekanan darah sistolik dengan Amlodipin sebesar 35 mmHg dan diastolik sebanyak 8 mmHg, Sedangkan Kaptopril memiliki tekanan sistolik sebesar 30 mmHg dan diastolik 6 mmHg. Menurut penelitian Mansoor *et al.* (2022) bahwa kaptopril memiliki penurunan yang lebih tinggi namun tidak memiliki perbedaan yang sangat signifikan dalam menurunkan tekanan darah yakni Kaptopril menurunkan 53,8%

dan Amlodipin sebesar 53.8%. Selain itu kaptopril menurunkan tekanan darah setelah 3 jam pengobatan sebesar 20.82 mmHg dan Amlodipin 20.64 mmHg. Penelitian serupa oleh Udayani *et al.* (2018) bahwa terdapat perbedaan efektivitas penurunan tekanan darah dengan menggunakan obat Amlodipin saja dan Kombinasi, dimana diketahui rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik terapi Amlodipin kombinasi dengan lisinopril sebesar 9.96 mmHg dan 5.91 mmHg, Sedangkan Amlodipin tunggal sebesar 8.01 mmHg dan 4.73 mmHg. Penggunaan kombinasi CCB dan ACEI dimaksudkan untuk saling melengkapi dengan mekanisme yang berbeda untuk mengendalikan tekanan darah. Pengobatan kombinasi tidak hanya mencapai target dalam waktu yang cepat dan juga memiliki efek terapi yang panjang. Penggunaan kombinasi Amlodipin dan Kaptopril cenderung melebihi batas keamanan akan tetapi tidak memberikan efek yang serius. Menurut Kotruchin *et al.*, (2016) Penggunaan Kaptopril saja atau dikombinasi dengan Amlodipin lebih baik dari pada hanya menggunakan Amlodipin tunggal, walaupun demikian tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Penggunaan obat Amlodipin, Kaptopril serta kombinasi dari kedua obat dalam dosis rendah terdapat persamaan baik dilihat dari keamanan maupun efikasi. Kotruchin *et al.* (2016) melanjutkan bahwa penurunan tekanan darah sebanyak 53.5% pada Kaptopril, 52.2% pada Amlodipin serta kombinasi keduanya sebesar 51.6%.

Pada penelitian ini obat antihipertensi Amlodipin menurunkan tekanan darah yang lebih besar dibandingkan dengan Kaptopril. Hal ini sesuai dengan penelitian Andhyka *et al.* (2019) menyebutkan bahwa Amlodipin memiliki efektivitas yang lebih tinggi dari pada Kaptopril dalam menurunkan tekanan darah. Dalam penelitian tersebut didapatkan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 16.4 mmHg dan penurunan sistolik tekanan darah menggunakan obat Kaptopril sebesar 8.6 mmHg. Penelitian lain oleh Kristanti (2015) bahwa obat yang efektivitasnya baik yaitu Amlodipin, diikuti oleh Kaptopril dan obat yang memiliki efektivitas paling rendah adalah hidroklorotiazid. Perbandingan efektivitas menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik oleh hidroklorotiazid Berbeda dengan Amlodipin maupun Kaptopril. Sedangkan efektivitas yang ditunjukkan oleh Amlodipin dan Kaptopril memiliki persamaan. Hal serupa disampaikan oleh Lin *et al.* (2017) bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna secara keseluruhan antara obat antihipertensi CCB dan ACEI.

Terapi antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril yang diberikan kepada pasien hipertensi lansia di RSUD Kota Bima sudah efektif. Hal ini ditandai dengan penurunan tekanan darah sistolik dengan menggunakan Amlodipin sebanyak 35 mmHg dan diastolik 8 mmHg sedangkan Kaptopril mengalami penurunan sistolik sebanyak 30 mmHg dan diastolik sebanyak 6 mmHg.

Penggunaan obat Amlodipin dan Kaptopril dalam jangka waktu yang lama walaupun memberikan efek terapi yang bagus namun tidak luput dari efek

samping yang dihasilkan. Menurut Tiyas (2021) bahwa obat Amlodipin memberikan efek samping edema dan kebanyakan terjadi pada pasien wanita. Penelitian lain Sanghavi k (2017) menjelaskan bahwa efek yang biasanya terjadi berupa pusing, mual, nyeri dada, mulut kering, insomnia, muntah sering buang air kecil. Obat kaptopril memberikan efek samping batuk kering ketika dikonsumsi dalam waktu yang lama (Wicaksono *et al.*, 2021). Penelitian lain oleh Usman (2020) bahwa efek samping yang terjadi berupa batuk kering, asam lambung naik, dehidrasi, hipotensi, anemia dan kulit gatal-gatal.

Keterbatasan dalam penelitian ini tidak dapat lihat pengaruh efek samping serta kebiasaan hidup pada penggunaan obat antihipertensi pada pasien hipertensi lansia. Banyak faktor yang mempengaruhi penurunan tekanan darah seperti faktor pasien, faktor dosis, faktor obat, penyakit bawaan dan penyerta dari pasien yang tidak diteliti dalam penelitian ini sehingga tidak dapat diketahui apakah hal tersebut keterkaitan dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi lansia. Kendala dalam penelitian ini yaitu jarak yang ditempuh lumayan jauh dan pengambilan data yang terkendala dalam rekam medik yang masih manual sehingga memerlukan waktu yang lumayan lama, Serta jumlah sampel yang diperoleh masih kurang dari target.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

5.1.1 Penggunaan obat antihipertensi Amlodipin memberikan penurunan tekanan darah sebanyak 35/8 mmHg, sedangkan Kaptopril sebanyak 30/6 mmHg.

5.1.2 Penggunaan obat antihipertensi Amlodipin pada minggu pertama dan kedua memberikan penurunan yang lebih baik dibandingkan antihipertensi Kaptopril, namun pada 1 bulan penggunaan obat Kaptopril menurunkan lebih banyak dibandingkan obat Amlodipin.

5.1.3 Penggunaan obat antihipertensi Amlodipin lebih efektif pada pasien hipertensi lansia di bandingkan dengan antihipertensi kaptopril.

#### **5.2 Saran**

5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lain dengan membandingkan penurunan tekanan darah dengan obat antihipertensi dengan golongan lain

5.2.2 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pasien yang terkontrol serta kebiasaan sehari-hari terhadap penurunan tekanan darah menggunakan obat antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril.

5.2.3 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh efek samping obat terhadap penurunan tekanan darah pada penggunaan obat Amlodipin dan Kaptopril.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, S., & Toding, N. (2019). Pola Penggunaan Obat Hipertensi Pada Pasien Geriatri Di Rumah Sakit Anutapura Palu Periode 08 Juli-08 Agustus 2019. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(02), 65–73. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i02.46>
- Andhyka, I., Sidrotullah, M., & Elvvi, E. (2019). Profil Efektivitas Obat Hipertensi Captopril dan Amlodipin Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Selaparang Periode Juni Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Farmasi*, 7(1), 5–9. Retrieved from <http://ejournal.unwmataram.ac.id/jikf/article/view/566>
- Aryzki, S., Aisyah, N., Hutami, H., & Wahyusari, B. (2018). Evaluasi Rasionalitas Pengobatan Hipertensi Di Puskesmas Pelambuan Banjar Masin Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(2), 119. <https://doi.org/10.51352/jim.v4i2.191>
- Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, N. (2018). Laporan\_Nasional\_RKD2018\_FINAL.pdf. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, p. 198. Retrieved from [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
- Baharuddin, Kabo, P., & Suwandi, D. (2013). Perbandingan Efektivitas dan Efek Samping Obat Anti Hipertensi Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi. *Universitas Hasanudin Makasar*, 3(1), 8–9. Retrieved from <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/5b5ee0dcd33bbedd2224e26de97e4c73.pdf>
- Bima, A. R. S. U. D. K. (2020). Hipertensi (Silent Killer). Retrieved April 11, 2022, from [rsud.bimakota.go.id](http://rsud.bimakota.go.id) website: [https://rsud.bimakota.go.id/web/detail/55/hipertensi\\_silent\\_killer](https://rsud.bimakota.go.id/web/detail/55/hipertensi_silent_killer)
- BNF. (2019). *British National Formulary (BNF) 76 September 2018 -March 2019*. (March). Retrieved from file:///C:/Users/Harrison/AppData/Local/Mendeley Ltd./Mendeley Desktop/Downloaded/Unknown - 2019 - September 2018 -March

2019.pdf

- Brunton, L. ., Chabner, B. A., & Knollmann, B. C. (2018). goodman & gillman's the pharmacological basis of therapeutics. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Dewi, S. M., Saputra, B., & Daniati, M. (2021). Hubungan Konsumsi Alkohol dan Kualitas Tidur Terhadap Kejadian Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Hang Tuah (Hang Tuah Nursing Journal)*, 2(1), 49–62.
- Dinas Kabupaten/Kota. (2021). *Rekapitulasi 10 Besar Penyakit Terbanyak Di Puskesmas Se-NTB Tahun 2020*.
- Dipiro. (2020). *PHARMACOTHERAPYA Pathophysiologic Approach 11 th*.
- Fadhilla, S. N., & Permana, D. (2020). The use of antihypertensive drugs in the treatment of essential hypertension at outpatient installations, Puskesmas Karang Rejo, Tarakan. *Yarsi Journal of Pharmacology*, 1(1), 7–14. <https://doi.org/10.33476/yjp.v1i1.1209>
- Fares, H., DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., & Lavie, C. J. (2016). Amlodipine in hypertension: A first-line agent with efficacy for improving blood pressure and patient outcomes. *Open Heart*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2016-000473>
- Hidayat, R., & Agnesia, Y. (2021). Faktor Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Di Desa Pulau Jambu Uptd Blud Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. *Jurnal Ners*, 5(1), 8–19.
- James, P. A., Oparil, S., Carter, B. L., Cushman, W. C., Dennison-Himmelfarb, C., Handler, J., ... Ortiz, E. (2014). 2014 Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 311(5), 507–520. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.284427>
- K, S., M, S., MG, R., & P, S. (2017). Amlodipine Induced Severe Pedal Edema: A Case Report from a Tertiary Care Hospital. *Journal of Pharmacovigilance*, 5(5).

<https://doi.org/10.4172/2329-6887.1000243>

- Kartika, M., Subakir, S., & Mirsiyanto, E. (2021). Faktor-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawang Kota Sungai Penuh Tahun 2020. *Jurnal Kesmas Jambi*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.22437/jkmj.v5i1.12396>
- Kayce Bell, P. D. C. 2015, June Twiggs, P. D. C. 2015, & Bernie R. Olin, P. D. (2015). Hypertension : The Silent Killer : Updated JNC-8 Guideline. *Alabama Pharmacy Association*, 1–8.
- Kemenkes RI. (2019a). Hipertensi Si Pembunuh Senyap. *Kementrian Kesehatan RI*, 1–5. Retrieved from <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hipertensi-si-pembunuh-senyap.pdf>
- Kemenkes RI. (2019b). Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Hipertensi. *Kementerian Kesehatan RI*, 5–24.
- Kesehatan, D. (2020). Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi di Kota Bima. Retrieved October 11, 2022, from [rsud.bimakota.go.id website: https://data.bimakota.go.id/dataset/pelayanan-kesehatan-penderita-hipertensi-di-kota-bima](https://data.bimakota.go.id/dataset/pelayanan-kesehatan-penderita-hipertensi-di-kota-bima)
- Kiki Rismadi, A. S. dan F. A. S. (2021). *PENGARUH PENGHASILAN DAN GAYA HIDUP TERHADAP KEJADIAN HIPERTENSI PADA NELAYAN DI KOTA MEDAN*. 2(3), 1–13.
- Kotruchin, P., Pachirat, O., & Pongchaiyakul, C. (2016). Efficacy and Safety of Amlodipine versus Captopril and their Combination in Hypertensive Urgency: A Randomized Controlled Trial. *Journal of General Practice*, 04(05). <https://doi.org/10.4172/2329-9126.1000274>
- Kristanti, P. (2015). Efektifitas dan Efek Samping Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kalirungkut Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(2), 1–13.
- Kurniawaty, E., Nabila, A., Insan, M., Molekuler, B., Kedokteran, F., & Lampung, U.

- (2016). *Pengaruh Kopi terhadap Hipertensi The Effect of Coffee on Hypertension*. 2–6.
- Kusumawaty, J., Hidayat, N., & Ginanjar, E. (2016). *Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Factors Related Events Sex with Hypertension in Elderly Work Area Health District Lakkok Ciamis*. *16*(2), 46–51.
- Lin, Y. C., Lin, J. W., Wu, M. S., Chen, K. C., Peng, C. C., & Kang, Y. N. (2017). Effects of calcium channel blockers comparing to angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers in patients with hypertension and chronic kidney disease stage 3 to 5 and dialysis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *12*(12), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188975>
- Lu, Y., Lu, M., Dai, H., Yang, P., Smith-Gagen, J., Miao, R., ... Yuan, H. (2015). Lifestyle and risk of hypertension: Follow-up of a young pre-hypertensive cohort. *International Journal of Medical Sciences*, *12*(7), 605–612. <https://doi.org/10.7150/ijms.12446>
- Lutfiyati, H., Yuliasuti, F., & Khotimah, A. (2017). Pola Pengobatan Hipertensi Pada Pasien Lansia Di Puskesmas Windusari Kabupaten Magelang. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, *3*(2), 14–18. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v3i2.1726>
- Mansoor, K., Khan, H. W., Khattak, M. I., Imran, M., Tahir, H. Bin, & Zia, Q. (2022). *Comparison between the Efficacy of Amlodipine with Captopril in the Management of Uncontrolled Blood Pressure in the Emergency Department*. *72*(December 2021), 2074–2077.
- Mohd., T. salman. (2015). Hypertension and its management. *Scientific Publishers*.
- Nuraini, B. (2015). Risk Factors of Hypertension. *J Majority*, *4*(5), 10–19.
- Nurinayah, S.kep.(2021). Wawancara dengan Bagian Rekam Medik RSUD Kota Bima.
- Obied, A. H. H., & Ahmed, A. A. E. (2021). Evaluation of the clinical outcome of captopril use for hypertensive urgency in Khartoum State's emergency centres. *African Journal of Emergency Medicine*, *11*(1), 202–206. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2020.10.003>

- Pahlawan, M. K., Astri, Y., & Saleh, I. (2013). Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi di Bagian Rawat Jalan RS Muhammadiyah Palembang Periode Juli 2011–Juni 2012. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.32502/sm.v4i1.1415>
- PERKI. (2015). Pedoman Tatalaksana Hipertensi Pada Penyakit Kardiovaskuler Edisi Pertama. In *PERHIMPUNAN DOKTER SPESIALIS KARDIOVASKULAR INDONESIA*. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.42.2413>
- Rahman aulia. (2019). *EVALUASI KETEPATAN PEMILIHAN OBAT HIPERTENSI PADA PASIEN LANSIA DI PUSKESMAS KOTAGEDE II DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA PERIODE OKTOBER 2017– JANUARI 2018*.
- Rifkia, V. (2020). Perbandingan Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Intradialisis Dengan Obat Antihipertensi Amlodipin dan Kaptopril di RS Bhayangkara TK. I R. Said Sukanto. *Jurnal Farmasi Udayana*, (December), 83. <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i02.p03>
- Riskesdas NTB. (2018). Laporan Provinsi Nusa Tenggara Barat Riskesdas 2018. In *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (Vol. 53).
- Sa'idah, D., Sugihantoro, H., Hakim, A., & Maimunah, S. (2019). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Antihipertensi di Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Soegiri Lamongan Periode Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1), 107. <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i1.650>
- Suprapti Budi, et al. (2014). *Permasalahan Terkait Obat Antihipertensi pada Pasien Usia Lanjut di Poli Geriatri RSUD Dr.Soetomo, Surabaya*. 1(2), 36–41.
- Tandililing, S., Mukaddas, A., & Faustine, I. (2017). Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Daerah I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur Periode Januari-Desember Tahun 2014. *GALENKA Journal of Pharmacy*, 3(1), 49–56.
- Tiyas, D. (2021). Resiko Efek Samping Edema terhadap Penggunaan Amlodipin (CCBs) sebagai Antihipertensi: Kajian Literatur | Jurnal Pendidikan Tambusai. *Stikes Muhammadiyah Wonosobo*, 5, 11348. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3080>



- Udayani, N. N. W., Riastini, N. W., & Putra, I. M. A. S. (2018). Perbedaan Efektivitas Penggunaan Obat Amlodipin Tunggal Dengan Kombinasi Amlodipin Dan Lisinopril Pada Pasien Hipertensi Rawat Inap Di Rs 'X' Tabanan Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(2), 128–133. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v4i2.871>
- Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, N. A., Poulter, N. R., Prabhakaran, D., ... Schutte, A. E. (2020). 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, 75(6), 1334–1357. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
- Usman, Y., Nani, S., & Makassar, H. (2020). Analisis Efek Samping Penggunaan Obat Hipertensi Captopril Pada Pasien Rsud Kabupaten Enrekang. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 5(1), 28–32. Retrieved from <http://180.178.93.169/index.php/jpsht/article/view/333>
- Utami Ambarsari, Nova Hasani Furdianti, D. O. (2019). *EVALUASI KETEPATAN DOSIS DAN KEEFEKTIFAN TERAPI ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN RAWAT INAP DI RS ROEMANI MUHAMMADIYAH SEMARANG*. 8(1), 622–633.
- Wicaksono, A., Listyana, Y. I., Anggita, A., & Kesuma, M. (2021). Resiko Penggunaan Captopril terhadap Kejadian Batuk Kering pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 11315–11322. Retrieved from <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/3075/2563>
- Yuli Hilda Sari, Usman, & Makhrajani Majid. (2019). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Maiwa Kab.Enrekang. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 2(1), 68–79. <https://doi.org/10.31850/makes.v2i1.125>