



**UNIVERSITAS  
ANWAR MEDIKA**  
*Humanity Beyond Excellence*

**KARYA TULIS ILMIAH**

***COST MINIMIZATION ANALYSIS (CMA) DAN COST  
EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) PENGOBATAN HIPERTENSI  
AMLODIPIN DAN NIFEDIPIN PADA PASIEN RAWAT JALAN DI  
KLINIK MABARROT WRINGINANOM KABUPATEN GRESIK  
TAHUN 2023***

**CINTIYA WULAN SARI**

**NIM. 21010300033**

**Dosen Pembimbing**

**apt. Adinugraha Amarullah, M.Farm. Klin. (NIDN. 0710129001)**

**apt. Muhamad Aulia Putra Tawakal, M.Farm. (NIDN. 0706089502)**

**PROGRAM STUDI D3 FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA  
SIDOARJO**

**2024**



**UNIVERSITAS  
ANWAR MEDIKA**  
*Humanity Beyond Excellence*

**KARYA TULIS ILMIAH**

***COST MINIMIZATION ANALYSIS (CMA) DAN COST  
EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) PENGOBATAN HIPERTENSI  
AMLODIPIN DAN NIFEDIPIN PADA PASIEN RAWAT JALAN DI  
KLINIK MABARROT WRINGINANOM KABUPATEN GRESIK  
TAHUN 2023***

**CINTIYA WULAN SARI**

**NIM. 21010300033**

**Dosen Pembimbing**

**apt. Adinugraha Amarullah, M.Farm. Klin. (NIDN. 0710129001)**

**apt. Muhamad Aulia Putra Tawakal, M.Farm. (NIDN. 0706089502)**

**PROGRAM STUDI D3 FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA  
SIDOARJO**

**2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA TULIS ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cintiya Wulan Sari  
Tempat & Tanggal Lahir : Pamekasan, 26 Juni 2003  
Alamat : Ds. Pademawu Barat, Kec. Pademawu, Kab. Pamekasan  
Nomor Induk Mahasiswa : 21010300033  
Program Studi : D3 Farmasi  
Angkatan : 2021  
Nomor HP : 081836023347  
Email : [cintya.ws@gmail.com](mailto:cintya.ws@gmail.com)

Dengan ini saya menyatakan yang sebenarnya:

1. Bahwa naskah KTI ini benar-benar orisinal dan baru, dibuat oleh saya sendiri;
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya milik orang lain;
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan atau pernah dirilis dan / atau diterbitkan oleh orang lain;
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisannya yang saya jiplak, maka saya akan mempertanggungjawabkan sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing dan / ataupun Program Studi D3 Farmasi Universitas Anwar Medika.

Sidoarjo, 24 Mei 2024



Yang Menyatakan

Cintiya Wulan Sari

**KARYA TULIS ILMIAH**

***COST MINIMIZATION ANALYSIS (CMA) DAN COST EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) PENGOBATAN HIPERTENSI AMLODIPIN DAN NIFEDIPIN PADA PASIEN RAWAT JALAN DI KLINIK MABARROT WRINGINANOM KABUPATEN GRESIK TAHUN 2023***

Oleh:

CINTIYA WULAN SARI

21010300033

Telah disetujui dan diterima  
Untuk diajukan ke Tim Penguji  
Sidoarjo, 10 Juni 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama



**apt. Adinugraha Amarullah, M.Farm. Klin.**  
**NIDN. 0710129001**

Dosen Pembimbing Pendamping



**apt. Muhamad Aulia Putra T, M.Farm.**  
**NIDN. 0706089502**

Ketua Program Studi D3 Farmasi



**apt. Puspita Raras Anindita, S.Farm., M.Farm-Klin.**  
**NIDN. 0712128302**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan, rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “*Cost Minimization Analysis (CMA) dan Cost Effectiveness Analysis (CEA) Pengobatan Hipertensi Amlodipin Dan Nifedipin Pada Pasien Rawat Jalan Di Klinik Mabarro Wringinanom Kabupaten Gresik Tahun 2023*” dapat diselesaikan. Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya dalam bidang Farmasi di Universitas Anwar Medika. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tidak henti-hentinya kepada penulis.
2. Ibu Martina Kurnia Rohmah, M.Biomed. Selaku Rektor Universitas Anwar Medika.
3. Ibu Eviomitta Rizki Amanda, S.Si, M.Sc. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika.
4. Ibu apt. Puspita Raras Anindhita, M.Farm-Klin. Selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Universitas Anwar Medika yang telah memberikan motivasi dan juga semangat untuk bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak apt. Adinugraha Amarullah, M.Farm. Klin. Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak apt. Muhamad Aulia Putra T, M.Farm. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Ibu apt. Marthy Meliana Ariyanti Jalmav, M.Farm. Selaku Ketua Penguji yang telah memberikan saran masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
8. Seluruh jajaran Dosen dan Tenaga Kependidikan Universitas Anwar Medika atas ilmu yang diberikan mulai dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Kepada Ibu Endang Suda tercinta yang telah membuat penulis hingga sampai dalam tahap ini, terimakasih atas doa, kasih sayang, kesabaran serta cinta kasih yang tulus, begitu juga baik dukungan moral maupun materil. Serta kepada Alm. Bapak Abdus Samad Sugianto telah menjadi motivasi saya sendiri sehingga, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Kepada para sahabatku Dwi, Widya, Yuli, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat selama penulis menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini.
11. Pemilik Klinik Mabarro Kecamatan Wringinanom Kabupaten Gresik yang telah memberikan tempat untuk penelitian.
12. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for always being a giver and tryna give more than I receive. I wanna thank me for tryna do more right than wrong and just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipat ganda kepada semua pihak yang membantu penulis. Selain itu semoga ilmu yang penulis peroleh dapat bermanfaat bagi penulis, masyarakat, dan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Sidoarjo, 12 November 2023

Cintiya Wulan Sari

## PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada orang tua saya.

Terimakasih senantiasa memberikan kepercayaan atas segala keputusan saya. Terimakasih telah menjadi *support system*, baik secara finansial dan psikis. Saya sangat paham bahwa saya belum dapat menjadi seorang anak yang membanggakan, namun saya terus belajar dan berusaha untuk mewujudkannya.

Sedikit demi sedikit, dimulai dengan hal-hal kecil seperti membuat kalian tersenyum serta menuntaskan kewajiban saya sebagai seorang anak yang diperjuangkan hingga bangku perguruan tinggi.

Berkali-kali pikiran untuk menyerah terus bermunculan, namun saya terus menguatkan diri dan berhasil sampai pada tahap ini.

Saya ingin berterima kasih sekali lagi kepada Ibu saya Endang Sauda. Saya tidak akan sampai pada tahap ini jika bukan karena Ibu.

Ibu yang selalu memberikan petunjuk, memberikan motivasi bahwa saya pasti bisa. Berkat semua hal yang sudah ibu ajarkan, ibu sudah berhasil membentuk saya sebagai pribadi yang lebih kuat dari sebelumnya.

Saya tidak pernah mengatakan hal ini sebelumnya karena menurut saya sangat canggung.

Saya hanya ingin ibu tau bahwa di balik keras dan kaku saya, saya menyayangi ibu, alm. ayah, dan kakak-kakak.

--

*“I’m so grateful that you are my mom.  
Even in the next life, I want to be your daughter”*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Variabel Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	6
2.2 Epidemiologi.....	7
2.3 Etiologi.....	7
2.4 Patofisiologi .....	8
2.5 Faktor risiko .....	9
2.5.1 Faktor yang dapat dikontrol .....	9
2.5.2 Faktor yang tidak dapat dikontrol .....	11
2.6 Penegakan Diagnosa .....	12
2.7 Penatalaksanaan Hipertensi .....	13
2.7.1 Terapi Non Farmakologi.....	13
2.7.2 Terapi Farmakologi.....	13
2.8 Farmakoekonomi .....	21
2.8.1 <i>Cost Minimization Analysis (CMA)</i> .....	21
2.8.2 <i>Cost Benefit Analysis (CBA)</i> .....	21
2.8.3 <i>Cost Effectiveness Analysis (CEA)</i> .....	22
2.8.4 <i>Cost Utility Analysis (CUA)</i> .....	24
2.9 Analisis Biaya .....	24
2.9.1 Pengertian biaya .....	24
2.9.2 Analisis biaya .....	24
2.9.3 Kategori biaya .....	25
2.10 Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1 Rancangan Penelitian.....	29
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	29
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.4 Populasi dan Sampel .....	30
3.4.1 Populasi.....	30
3.4.2 Sampel.....	30
3.5 Alat dan Bahan.....	30

3.5.1	Alat.....	30
3.5.2	Bahan.....	31
3.6	Definisi Operasional .....	31
3.6.1	Analisis Biaya .....	31
3.6.2	Efektivitas Terapi .....	31
3.6.3	Minimalisasi biaya .....	31
3.6.4	Analisis minimalisasi biaya.....	32
3.6.5	Analisis efektivitas biaya .....	32
3.6.6	Pasien hipertensi.....	32
3.7	Metode Kerja .....	32
3.7.1	Pengumpulan data .....	32
3.8	Analisis Data.....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1	Data Demografi Pasien .....	34
4.5.1	Distribusi pasien hipertensi berdasarkan usia .....	34
4.5.2	Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin .....	35
4.2	Gambaran Terapi Antihipertensi.....	36
4.3	Efektivitas Terapi.....	37
4.4	Analisis Minimalisasi Biaya .....	38
4.5	Analisis Statistik .....	39
4.5.1	Uji Normalitas Komponen Biaya Antihipertensi.....	39
4.5.2	Uji Independent Sample T Test.....	40
4.6	Analisis Efektivitas Biaya.....	41
4.6.1	<i>Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)</i> dan <i>Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)</i> berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik .....	41
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kerangka konsep penelitian.....	6
<b>Gambar 2.2</b> Patofisiologi hipertensi .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah.....	10
<b>Gambar 2.4</b> Algoritma penanganan hipertensi .....	15
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	29

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Modifikasi gaya hidup sebagai kontrol hipertensi .....	13
<b>Tabel 2.2</b> Klasifikasi target tekanan darah .....	16
<b>Tabel 2.3</b> Obat Golongan Diuretik .....	16
<b>Tabel 2.4</b> Obat Golongan <i>Angiostensin II receptor blocker</i> .....	18
<b>Tabel 2.5</b> Obat Golongan <i>B-blocker</i> .....	19
<b>Tabel 2.6</b> Obat Golongan <i>Angiostensin-converting enzym inhibitor</i> .....	20
<b>Tabel 2.7</b> Obat Golongan <i>Calcium channel blockers</i> .....	20
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi pasien berdasarkan usia .....	34
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin .....	35
<b>Tabel 4.3</b> Gambaran terapi antihipertensi .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Efektivitas terapi berdasakan tekanan darah sistolik dan diastolik .....	37
<b>Tabel 4.5</b> Gambaran rata-rata <i>direct medical cost</i> pasien hipertensi.....	38
<b>Tabel 4.6</b> Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi .....	39
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> .....	40
<b>Tabel 4.8</b> Perhitungan ACER berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik .....	41
<b>Tabel 4.9</b> Perhitungan ICER berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Kode etik penelitian .....	47
<b>Lampiran 2.</b> Lembar Pengumpulan Data (LPD) .....	48
<b>Lampiran 3.</b> Distribusi pasien hipertensi berdasarkan usia .....	49
<b>Lampiran 4.</b> Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin .....	50
<b>Lampiran 5.</b> Perhitungan efektivitas terapi .....	51
<b>Lampiran 6.</b> Data demografi pasien kelompok amlodipin .....	52
<b>Lampiran 7.</b> Data demografi pasien kelompok nifedipin .....	53
<b>Lampiran 8.</b> Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi .....	54
<b>Lampiran 9.</b> Hasil Uji <i>Independent Samples Test</i> .....	55
<b>Lampiran 10.</b> Perhitungan ACER dan ICER berdasarkan sistolik dan diastolik .....	56
<b>Lampiran 11.</b> Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah .....	57

***COST MINIMIZATION ANALYSIS (CMA) DAN COST EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) PENGOBATAN HIPERTENSI AMLODIPIN DAN NIFEDIPIN PADA PASIEN RAWAT JALAN DI KLINIK MABARROT WRINGINANOM KABUPATEN GRESIK TAHUN 2023***

Cintiya Wulan Sari  
DIII Farmasi  
Universitas Anwar Medika  
Email: [cintya.ws@gmail.com](mailto:cintya.ws@gmail.com)

**ABSTRAK**

Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*”, karena dapat merusak organ secara bertahap dan permanen. Penggunaan obat-obat jangka panjang bagi pasien hipertensi berdampak pada mahalannya biaya pengobatan. Amlodipin dan nifedipin merupakan salah satu terapi obat yang baik dalam pengobatan hipertensi, namun dari kedua obat tersebut belum diketahui pilihan terapi yang lebih *cost minimizing* dan *cost effective*, sehingga perlu dilakukan analisis minimalisasi biaya dan analisis efektivitas biaya agar dapat mempermudah dalam pemilihan alternatif pengobatan yang dengan biaya minimal dengan efektivitas yang tinggi khususnya pada pasien hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan terapi yang lebih *cost minimizing* dan *cost effective* dari penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi rawat jalan Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilakukan secara *cross sectional* berdasarkan perspektif klinik melalui penelusuran data sekunder yang dilakukan secara retrospektif. Sampel penelitian ini sebanyak 54 pasien yaitu 31 pasien menggunakan amlodipin dan 23 pasien menggunakan nifedipin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa amlodipin lebih *cost minimization* dan *cost effectiveness* dari pada nifedipin dengan rata-rata biaya total medik langsung sebesar Rp. 226.318. Nilai persentase efektivitas sebesar 93,5%, dengan nilai ACER sebesar Rp. 2.420,51 dan nilai ICER sebesar Rp. -2.017,53.

**Kata Kunci:** Analisis Minimalisasi Biaya, Analisis Efektivitas Biaya, Hipertensi, Amlodipin, Nifedipin

***COST MINIMIZATION ANALYSIS (CMA) AND COST EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) OF AMLODIPINE AND NIFEDIPINE HYPERTENSION TREATMENT IN OUTPATIENTS AT THE MABARROT CLINIC WRINGINANOM GRESIK REGENCY IN 2023***

Cintiya Wulan Sari  
DIII Farmasi  
Universitas Anwar Medika  
Email: [cintya.ws@gmail.com](mailto:cintya.ws@gmail.com)

***ABSTRACT***

*Hypertension is often referred to as the “silent killer”, as it can damage organs gradually and permanently. The use of long-term drugs for hypertensive patients has an impact on the high cost of treatment. Amlodipine and nifedipine are one of the good drug therapies in the treatment of hypertension, but of the two drugs, the choice of therapy that is more cost-minimizing and cost effective is not yet known, so it is necessary to cost minimization analysis and cost effectiveness analysis in order to facilitate the selection of alternative treatments with minimal costs with high effectiveness, especially in hypertensive patients. This study aims to determine which therapy is more cost minimizing and cost effective from the use of amlodipine and nifedipine drugs in outpatient hypertension patients at the Mabarro Wringinanom Clinic, Gresik Regency. This study was conducted cross sectionally based on a clinical perspective through secondary data searches conducted retrospectively. The sample of this study were 54 patients, 31 patients using amlodipine and 23 patients using nifedipine. The results showed that amlodipine was more cost minimization and cost effectiveness than nifedipine with an average total direct medical cost of Rp. 226,318. The percentage value of effectiveness is 93.5%, with an ACER value of Rp. 2,420.51 and an ICER value of Rp. -2,017.53.*

***Keywords:*** *Cost Minimization Analysis, Cost Effectiveness Analysis, Hypertension, Amlodipine, Nifedipine*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dasawarsa terakhir, berbagai faktor seperti pola penyakit, pola pengobatan yang berubah, peningkatan penggunaan teknologi canggih, peningkatan permintaan masyarakat, dan perubahan ekonomi global, berkontribusi pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan. Sebaliknya, biaya kesehatan yang tersedia tidak dapat ditingkatkan karena sumber daya pemerintah semakin terbatas dan peran masyarakat belum optimal. Oleh karena itu, penggunaan dana harus dipikirkan secara lebih logis. Ilmu ekonomi telah membantu merasionalkan pilihan dan pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan, terutama mengenai penggunaan sumber daya. Dengan menerapkan ilmu ekonomi di bidang kesehatan, semua kegiatan harus memenuhi kriteria efisiensi (*cost effective*). Dengan menggunakan ilmu ekonomi sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi dan memobilisasi sumber daya keuangan, ilmu ekonomi dapat membantu mengembangkan ide-ide baru yang berkaitan dengan kesehatan (Rafiy, 2019).

Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*”, karena dapat merusak organ secara bertahap dan permanen. Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling umum dan menantang di seluruh dunia, serta berkontribusi pada peningkatan beban penyakit global (Nath *et al.*, 2023). Meskipun sebelumnya dianggap sebagai penyakit di negara-negara maju, hipertensi dialami oleh orang-orang berpenghasilan rendah dan menengah, serta bertanggung jawab atas 13% kematian global (Chowdhury *et al.*, 2020). Hipertensi meningkat pada anak-anak di usia sekolah, terutama pada laki-laki (15%-19%) dan perempuan (7%-12%) (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Hipertensi juga menjadi masalah besar bagi masyarakat Indonesia dan beberapa negara di seluruh dunia. Total penderita hipertensi di dunia ± 379 juta jiwa (WHO, 2023). WHO memperkirakan bahwa 11% pasien hipertensi tidak terdeteksi, dan 50% di antaranya berada di negara berkembang. Namun, hanya 34% pasien hipertensi yang menerima pengobatan yang efektif dan mencapai target tekanan darah yang diharapkan. Peningkatan pasien hipertensi diperkirakan akan mencapai 30% pada tahun 2025, dan

dapat menimbulkan beban ekonomi yang signifikan (Chowdhury *et al.*, 2020). Hipertensi diperkirakan terjadi pada 1 milyar orang, dan menjadi penyebab kematian sekitar 9.4 juta orang setiap tahun di seluruh dunia (Nath *et al.*, 2023). Di Indonesia mencapai 15% dari jumlah penduduk dan diperkirakan akan terus mengalami peningkatan. Menurut hasil Riskesdas 2018, prevalensi tekanan darah tinggi di Provinsi Jawa Timur sebesar 36,3%, meningkat seiring bertambahnya usia, lebih tinggi jika dibandingkan dengan Riskesdas 2013 (26,4%). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur menghadapi tantangan besar dalam upaya mengurangi prevalensi tekanan darah tinggi di masyarakat karena meningkatnya jumlah pasien yang menderita penyakit hipertensi. Wilayah Gresik terdapat 363.602 orang memiliki hipertensi dengan usia diatas 15 tahun (Dinkes Jatim, 2021).

Pemilihan prioritas untuk strategi pengobatan mana yang dapat memberikan *outcome* pengobatan obat rasional yang terbesar, perlu dilakukan analisis yang mengkaitkan antara biaya yang dibutuhkan dengan *outcome* yang dihasilkan. Faktor aman, berkhasiat, dan berkualitas serta pengobatan efektif yang murah harus menjadi bagian dari keputusan logis klinik tentang penggunaan obat antihipertensi (Muniati, 2018). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan amlodipin dan nifedipin sebagai terapi hipertensi di Klinik Mabarro Wringinanom untuk meningkatkan kualitas hidup pasien, karena terapi hipertensi membutuhkan waktu dan biaya yang tinggi. Penelitian ini juga akan membantu membuat rencana terapi yang lebih baik yang mempertimbangkan biaya dan efektivitas terapi untuk pasien.

Menilik penelitian terdahulu tentang penggunaan obat antihipertensi pada penyakit hipertensi antara lain:

- a. Hasil penelitian oleh Muna *et al.*, (2023) “*Cost Minimization Analysis (CMA) Penggunaan Obat Catopril Dan Lisinopril Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Sultan Suriansyah Banjarmasin*” menunjukkan bahwa penggunaan catopril memiliki biaya rata-rata yang lebih rendah daripada lisinopril, sehingga catopril merupakan pilihan yang lebih *cost-effective*. Analisis statistik juga mengkonfirmasi perbedaan biaya yang signifikan antara kedua obat tersebut. Oleh karena itu, penelitian menyimpulkan bahwa catopril adalah terapi yang paling *cost-minimized* untuk pasien hipertensi dari prespektif rumah sakit.

- b. Hasil penelitian oleh Hasanah *et al.*, (2023) “*Analisis Efektivitas Biaya Obat Antihipertensi Amlodipin Dan Candesartan Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Universitas Mataram Tahun 2021*” menunjukkan bahwa amlodipin lebih *cost-effective* dibandingkan candesartan dalam pengobatan pasien hipertensi. Data yang digunakan berasal dari pasien hipertensi yang mendapat terapi amlodipin atau candesartan di Rumah Sakit Universitas Mataram. Analisis ACER dan ICER juga menunjukkan bahwa efektivitas terapi amlodipin lebih tinggi daripada candesartan.

Pada pengamatan pra penelitian yang dilakukan di Klinik Mabarrot Wringinanom dapat diketahui bahwa penyakit hipertensi merupakan 10 penyakit terbesar yang ada di Klinik Mabarrot Wringinanom pada tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan obat antihipertensi cukup besar. Ada berbagai macam penggunaan obat hipertensi, tetapi yang paling sering golongan *Chalsium Channel Blocker* (CCB) yaitu amlodipin dan nifedipin pada penderita hipertensi di Klinik Mabarrot Wringinanom pada tahun 2023.

Alternatif dalam pemilihan obat yang sangat beragam, untuk mendapatkan hasil terapi terbaik, pengetahuan farmakologi harus dikombinasikan dengan pertimbangan keuangan karena pilihan obat yang sangat beragam. Perlu adanya analisis yang menghubungkan biaya yang diperlukan dengan *outcome* yang dihasilkan. Hanya biaya untuk melakukan intervensi yang perlu dibandingkan jika dua terapi atau (jenis, merek) obat setara secara klinis. Merek atau jenis obat yang menghasilkan nilai paling besar harus dipilih dengan biaya paling rendah, sesuai dengan prinsip efisiensi ekonomi. Oleh karena itu pada penelitian ini, akan dikaji analisis minimalisasi dan efektivitas biaya penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, selanjutnya dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Berapa besar total biaya rata-rata penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun

2023?

- b. Berapa besar persentase efektivitas dari penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023?
- c. Manakah yang lebih *cost minimization and effectiveness* antara penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023 berdasarkan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER)?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui total biaya rata-rata penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023.
- b. Untuk mengetahui persentase efektivitas dari penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023.
- c. Untuk mengetahui *cost minimization and effectiveness* antara penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023 berdasarkan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER)

### **1.4 Manfaat**

Manfaat atau kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Klinik

Sebagai bahan masukan dalam mempertimbangkan penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pengobatan pasien hipertensi melalui analisis biaya pengobatan yang memberikan gambaran biaya pengobatan dan biaya obat amlodipin dan nifedipin yang harus dibayar oleh pasien.

b. Bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan wawasan terutama mengenai farmakoekonomi, serta diharapkan dapat memberikan kontribusi dan pengayaan materi ilmu kefarmasian khususnya dalam bidang farmasi klinik.

c. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam mengaplikasikan ilmu Ekonomi Kesehatan, khususnya analisa biaya, dan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat diploma farmasi, mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang di dapat khususnya farmasi klinik serta komunitas bagi peneliti.

d. Bagi peneliti lain

Dapat dilakukan analisis minimilisasi dan keefektifan biaya untuk melakukan penelitian lebih lanjut serta dapat dijadikan bahan masukan atau pembandingan bagi penelitian yang sejenis.

## 1.5 Variabel Penelitian

a. Identifikasi variabel utama

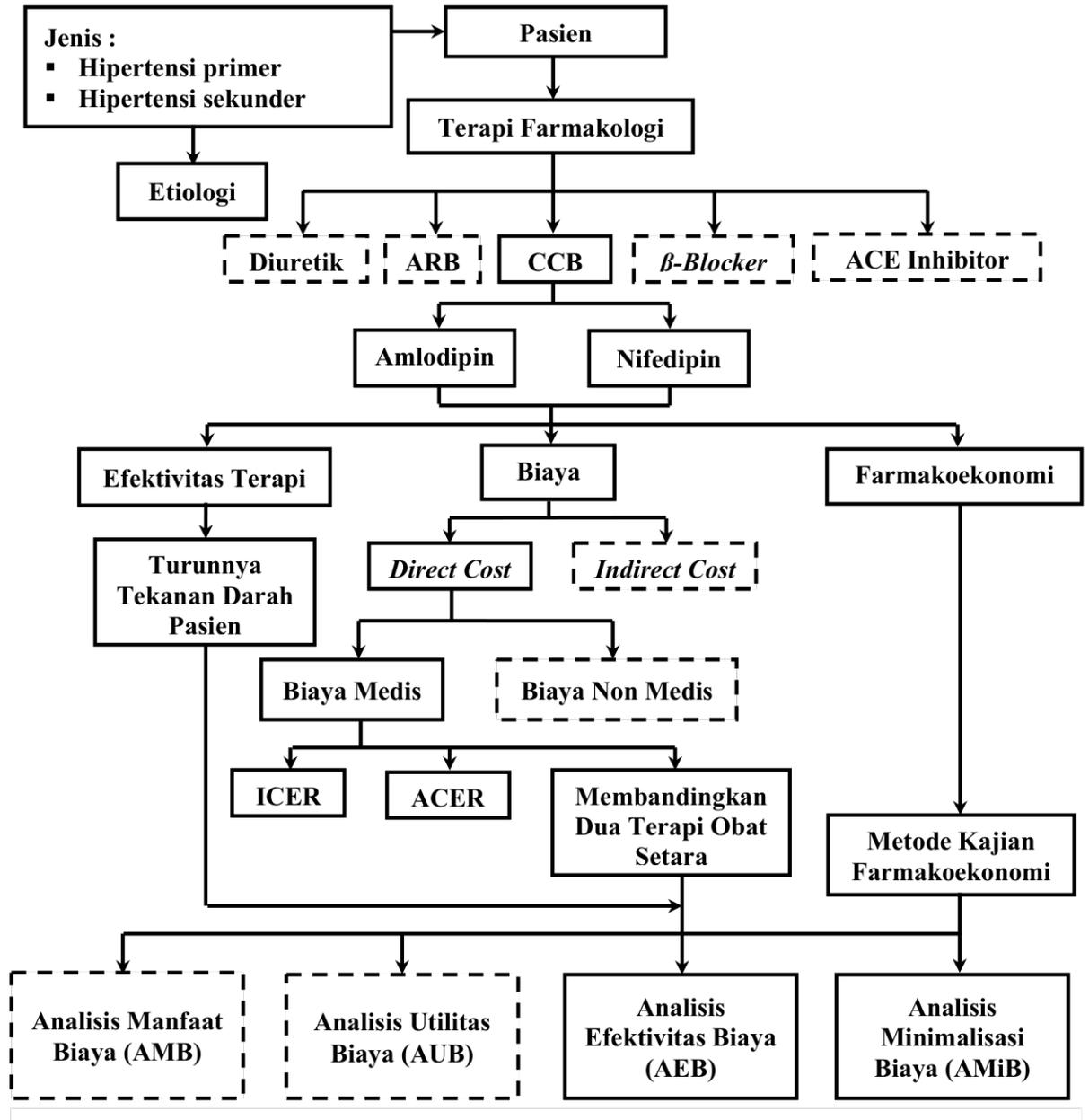
Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah terapi obat, total biaya terapi dan efektifitas terapi.

b. Klasifikasi variabel utama

- a) Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menyebabkan munculnya variabel tergantung. Pada penelitian ini menjadi variabel bebas adalah terapi obat.
- b) Variabel tergantung (*dependent variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel tergantung adalah efektifitas terapi dan total biaya terapi.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Kerangka Konsep Penelitian**



**Keterangan :**

: Diteliti

: Tidak diteliti

**Gambar 2.1** Kerangka Konsep Penelitian

Hipertensi merupakan penyakit yang sering ditemui pada pelayanan kesehatan. Hipertensi juga kerap disebut sebagai *silent killer* karena hampir tidak menunjukkan gejala dan tidak dapat diketahui diagnosanya sebelum dilakukan pemeriksaan tekanan darah (WHD, 2023). Hipertensi berpotensi memicu terjadinya penyakit lain, juga meningkatkan risiko terkena *stroke*, serangan jantung, gagal ginjal dan kematian (WHO, 2023).

## **2.2 Epidemiologi**

*World Health Organization* (WHO) menunjukkan tahun 2015 terdapat sekitar 1,13 miliar orang di dunia menderita hipertensi, yang berarti satu dari tiga penduduk dunia telah terdiagnosis hipertensi. Perkiraan jumlah kasus hipertensi di Indonesia adalah 63.309.620, sedangkan jumlah kematian akibat penyakit hipertensi di Indonesia sebesar 427,218 orang. Menurut hasil Riskesdas 2018, prevalensi tekanan darah tinggi di Provinsi Jawa Timur sebesar 36,3%, meningkat seiring bertambahnya usia, lebih tinggi jika dibandingkan dengan Riskesdas 2013 (26,4%). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur menghadapi tantangan besar dalam upaya mengurangi prevalensi tekanan darah tinggi di masyarakat karena meningkatnya jumlah pasien yang menderita penyakit hipertensi. Wilayah Gresik terdapat 363.602 orang memiliki hipertensi dengan usia diatas 15 tahun (Dinkes Jatim, 2021).

## **2.3 Etiologi**

Masing-masing dari tipe hipertensi memiliki penyebab yang berbeda, yaitu :

### **1. Hipertensi primer atau esensial**

Jenis hipertensi ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah yang terus-menerus tanpa penyebab yang spesifik. Definisi hipertensi saat ini adalah nilai *Systolic Blood Pressure* (SBP) 130 mmHg atau lebih dan/atau *Diastolic Blood Pressure* (DBP) lebih dari 80 mmHg (Arshad, 2023).

### **2. Hipertensi tahap 1**

Tahap ini didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik 130-139 mmHg atau tekanan darah diastolik 80-89 mmHg (DHDS, 2023).

### 3. Hipertensi Tahap 2

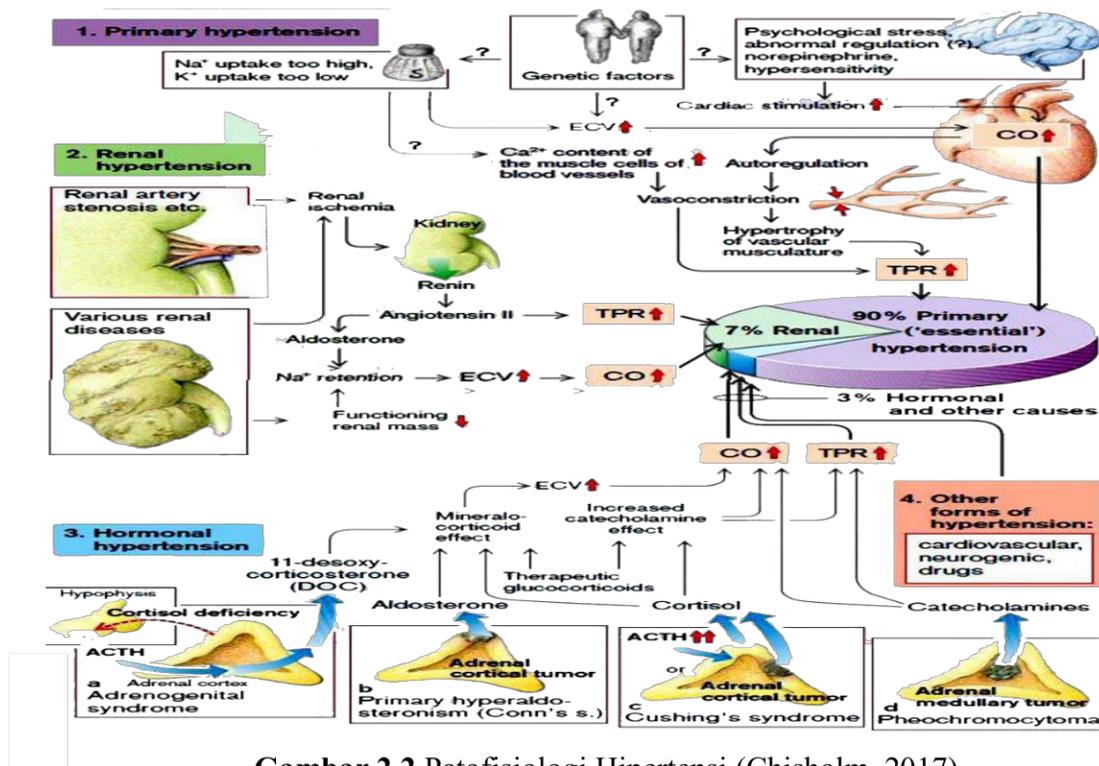
Tahap ini ditentukan oleh tekanan darah sistolik 140/90 mmHg atau lebih tinggi. Angka 140/90 mmHg atau lebih tinggi dianggap sebagai hipertensi tahap 2, dan angka yang lebih tinggi dari 180/120 mmHg dianggap sebagai krisis hipertensi (DHDSP, 2023).

### 4. Peningkatan Tekanan Darah

Kategori ini mencakup individu dengan tekanan darah sistolik 120-129 mmHg dan tekanan darah diastolik kurang dari 80 mmHg (*Harvard Medical School, 2021*).

## 2.4 Patofisiologi

Pedoman untuk manajemen hipertensi telah berkembang selama bertahun-tahun, dengan *American Heart Association, American College of Cardiology*, dan sembilan organisasi kesehatan lainnya menurunkan ambang batas untuk diagnosis hipertensi menjadi 130/80 mmHg atau lebih tinggi untuk semua orang dewasa pada tahun 2017. *World Health Organization (WHO)* juga menekankan pentingnya pengukuran dan kontrol tekanan darah yang akurat untuk mengurangi risiko penyakit kardiovaskular dan komplikasi kesehatan lainnya (WHO, 2023).



Gambar 2.2 Patofisiologi Hipertensi (Chisholm, 2017)

Patofisiologi hipertensi melibatkan interaksi yang kompleks antara faktor genetik, lingkungan, dan gaya hidup. Meskipun telah dilakukan penelitian yang ekstensif, etiologi sebagian besar kasus hipertensi pada orang dewasa masih belum diketahui, dan pengendalian tekanan darah masih belum optimal pada populasi umum. Riwayat alamiah hipertensi esensial berevolusi dari hipertensi sesekali menjadi hipertensi yang menetap, dan jika tidak diobati, dapat berkembang menjadi hipertensi yang rumit, yang mengarah ke kerusakan organ-organ akhir di aorta, arteri kecil, jantung, ginjal, retina, dan sistem saraf pusat (Matthew *et al.*, 2022).

Patofisiologi hipertensi merupakan epidemi di seluruh dunia, dan epidemiologinya telah dipelajari dengan baik. Data dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) di Amerika Serikat menemukan bahwa sekitar 86 juta orang dewasa menderita hipertensi, dengan prevalensi 34% (Matthew *et al.*, 2022).

## **2.5 Faktor risiko**

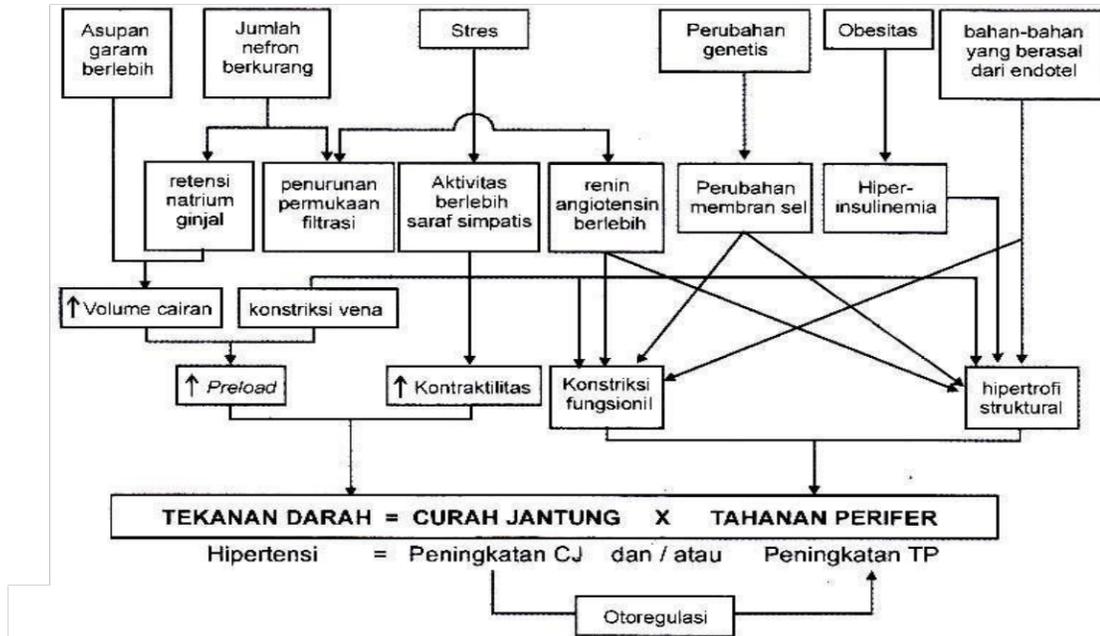
Penyakit hipertensi memiliki dua tipe faktor risiko yaitu faktor yang dapat dikontrol dan tidak dapat dikontrol, antara lain :

### **2.5.1 Faktor yang dapat dikontrol**

#### **a. Berat badan berlebih**

Berat badan berlebih bisa mempertinggi risiko terjadinya penyakit hipertensi. menurut beberapa penelitian, kelebihan berat badan mempunyai korelasi yg signifikan dengan peristiwa hipertensi. Menurut studi Framingham, dalam (Rohkuswara and Syarif, 2017), disebutkan bahwa kelebihan berat badan menyumbang lebih kurang 26% perkara hipertensi pada pria dan sekitar 28% pada wanita.

Pada orang dengan kelebihan berat badan, resistensi plasma perifer menurun, sedangkan saraf simpatis semakin tinggi, dan kegiatan renin plasma menurun. Semakin besar massa tubuh, semakin banyak darah yang diharapkan untuk menyediakan oksigen dan makanan bagi jaringan tubuh. Curah jantung dan peredaran volume darah pasien hipertensi dengan berat badan berlebih lebih tinggi daripada pasien hipertensi dengan berat badan normal (Widyanto & Triwibowo, 2021).



**Gambar 2.3** Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah

**b. Kurang aktivitas fisik (Olahraga)**

Orang yang tidak berolahraga memiliki kontrol nafsu makan yang sangat tidak stabil, mengakibatkan pengeluaran energi yang berlebihan, nafsu makan meningkat, berat badan bertambah dan kemungkinan obesitas. Jika seseorang lebih gemuk, volume darahnya akan meningkat, sehingga beban jantung untuk mengambil darah juga akan meningkat. Akibatnya, tekanan perifer dan curah jantung meningkat, sehingga menyebabkan hipertensi. Untuk mencegah tekanan darah naik, otot jantung dan area sekitarnya harus dilatih dengan latihan dan aktivitas yang teratur (Sihotang & Elon, 2020).

**c. Konsumsi garam berlebih**

Salah satu penyebab hipertensi adalah masyarakat mengonsumsi makanan yang mengandung banyak garam atau natrium. *World Health Organization* (WHO) mengatakan bahwa seseorang tidak boleh mengonsumsi lebih dari 2,4 gram, atau satu sendok teh, garam setiap hari. Konsumsi garam yang tinggi meningkatkan penyerapan natrium ke dalam pembuluh darah dan meningkatkan volume darah, sehingga meningkatkan tekanan darah. Konsumsi garam yang tinggi juga menyebabkan pengeluaran berlebih dari hormon natriuretik, yang secara tidak langsung juga dapat meningkatkan tekanan darah (Widanti, 2013).

#### **d. Merokok dan konsumsi minuman beralkohol**

Selama merokok, paparan zat berbahaya ke tubuh dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. Termasuk tar, nikotin, dan karbon monoksida, dapat meningkatkan tekanan darah sistolik antara 10 dan 25 mmHg dan detak jantung antara 5 dan 20 denyut per menit. Hipertensi dapat disebabkan oleh bradikardi dan vasodilatasi yang disebabkan oleh pelepasan norepinefrin dari ujung-ujung saraf adrenergik oleh nikotin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nikotin, karbon monoksida, dan zat lain yang terkandung dalam asap rokok dapat merusak dinding pembuluh darah endotel, yang merupakan bagian dalam pembuluh darah. Selain itu, penggumpalan darah meningkat, dapat mengakibatkan kerusakan pembuluh darah di sekitarnya dan meningkatkan tekanan darah (Kurniadi & Nurrahmani, 2015).

Selain merokok, konsumsi alkohol juga meningkatkan sekresi katekolamin, meningkatkan produksi renin, mengakibatkan konstiksi arteriol dan vena serta peningkatan curah jantung.

#### **e. Stress**

Adanya aktivitas saraf simpatis yang meningkat, dapat menyebabkan terjadinya stres sehingga dapat menimbulkan hipertensi, yang dapat terjadi secara bertahap atau tidak menentu (Andria, 2013).

### **2.5.2 Faktor yang tidak dapat dikontrol**

#### **a. Genetika (Keturunan)**

Penyakit hipertensi sangat dipengaruhi oleh gen. Hal ini dibuktikan dengan fakta bahwa anak kembar monozigot atau satu telur lebih sering mengalami hipertensi daripada anak kembar heterozigot atau dari sel telur yang berbeda. Jika seseorang memiliki hipertensi primer atau esensial secara genetik, tetapi tidak melakukan pengobatan atau penanganan, lingkungannya berpotensi menyebabkan hipertensi. Dalam waktu kurang lebih tiga puluh tahun, gejala dan komplikasi hipertensi akan muncul (Andria, 2013).

#### **b. Jenis kelamin**

Hampir sebagian besar kasus hipertensi yang ditemukan dalam beberapa penelitian membandingkan pria dan wanita. Pria dengan hipertensi lebih mudah didiagnosis jika mereka memiliki kebiasaan merokok, minum alkohol, dan makan makanan yang tidak

sehat. Karena pria melakukan aktivitas lebih banyak, sehingga tekanan darah mereka meningkat. Hipertensi juga dapat disebabkan oleh pola makan yang tidak sehat dan gaya hidup yang tidak sehat (Andria, 2013).

Prevalensi hipertensi pada pria sama dengan prevalensi pada wanita. Namun, wanita dapat menghindari penyakit kardiovaskular sebelum menopause. Karena hormon estrogen bertanggung jawab untuk meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL), sehingga wanita yang belum menopause sedikit kemungkinan mengalami hipertensi. Kadar HDL yang tinggi berfungsi sebagai faktor pelindung yang membantu mencegah perkembangan aterosklerosis. Ada kemungkinan bahwa adanya kekebalan pada wanita pra menopause disebabkan oleh efek perlindungan dari estrogen (Najmi & Dewi, 2014).

Laju kenaikan tekanan darah pada pria sebesar 2,29 mmHg untuk tekanan darah sistolik dan 3,76 mmHg untuk tekanan darah diastolik. Dibandingkan wanita, pria memiliki detak jantung dan indeks jantung yang lebih rendah serta tekanan perifer yang lebih tinggi (Louisa *et al.*, 2018).

### **c. Umur**

Hipertensi biasanya terjadi pada orang yang berusia di atas 40 tahun. Tekanan darah juga meningkat seiring bertambahnya usia. Penumpukan plak menebalkan dinding arteri, menyebabkannya menyempit dan mengeras. Setelah usia 40 tahun, dinding pembuluh darah kehilangan elastisitasnya. Pada kondisi ini pembuluh darah terus memompa tanpa mengalami pelebaran sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah (Anggara & Prayitno, 2013).

## **2.6 Penegakan Diagnosa**

Mendiagnosis hipertensi memerlukan pengukuran tekanan darah yang konsisten dan terstandar. Karena tekanan darah berubah seiring waktu, pengukuran dilakukan setidaknya dalam dua kunjungan pada waktu yang berbeda. Peningkatan tekanan darah pada kunjungan pertama menjadi parameter dan memerlukan pengamatan lebih lanjut. Hipertensi dapat dinyatakan jika dilakukan dua kali pengukuran dengan selang waktu 1 menit dan diperoleh hasil rata-rata tekanan darah sistolik > 130 mmHg (DiPiro *et al.*, 2020).

## 2.7 Penatalaksanaan Hipertensi

Penatalaksanaan terapi hipertensi dibagi menjadi dua yaitu terapi non farmakologi dan farmakologi :

### 2.7.1 Terapi Non Farmakologi

**Tabel 2.1** Modifikasi gaya hidup sebagai kontrol hipertensi (JNC 8, 2014)

Modifikasi	Rekomendasi	Penurunan tekanan darah sistolik (interval)
<b>Penurunan berat badan (BB)</b>	Mempertahankan berat badan normal (BMI 18,45-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	5–20 mmHg/10kg
<b>Adopsi pola makan DASH</b>	Konsumsi diet kaya buah-buahan, sayur-sayuran, produk rendah lemak dengan mengurangi kandungan lemak saturasi dengan lemak total	8-14 mmHg
<b>Diet rendah natrium</b>	Mengurangi <i>intake</i> natrium sampai dengan tidak lebih dari 100 mmol tiap hari (2 - 4 g natrium atau 6 g NaCl)	2-8 mmHg
<b>Aktivitas fisik</b>	Aktivitas aerobik secara teratur, seperti jalan cepat (paling tidak 30 menit setiap hari)	4-9 mmHg
<b>Pembatasan konsumsi alkohol</b>	Batasi konsumsi alkohol tidak lebih dari 2 gelas setiap hari pada pria dan tidak lebih dari 1 gelas pada wanita dan orang yang kurus	2-4 mmHg

Penurunan tekanan darah dapat dilakukan dengan menerapkan gaya hidup sehat. Modifikasi gaya hidup berguna dalam upaya penurunan tekanan darah, upaya yang sering dilakukan dan memiliki hasil penurunan tekanan darah yang signifikan meliputi penurunan berat badan bagi pasien hipertensi dengan obesitas, menggunakan pola makan *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH) dengan kandungan kalium dan kalsium yang melimpah, melakukan aktivitas fisik, seperti olahraga, diet rendah lemak, dan mengurangi atau tidak mengonsumsi alkohol. JNC 8 menyarankan pola makan pada DASH yaitu diet dengan konsumsi buah, sayur, susu dan susu rendah lemak dengan kadar lemak total dan lemak jenuh yang rendah. Garam atau natrium yang disarankan untuk konsumsi per harinya adalah < 2.4 g (100 mEq) /hari.

### 2.7.2 Terapi Farmakologi

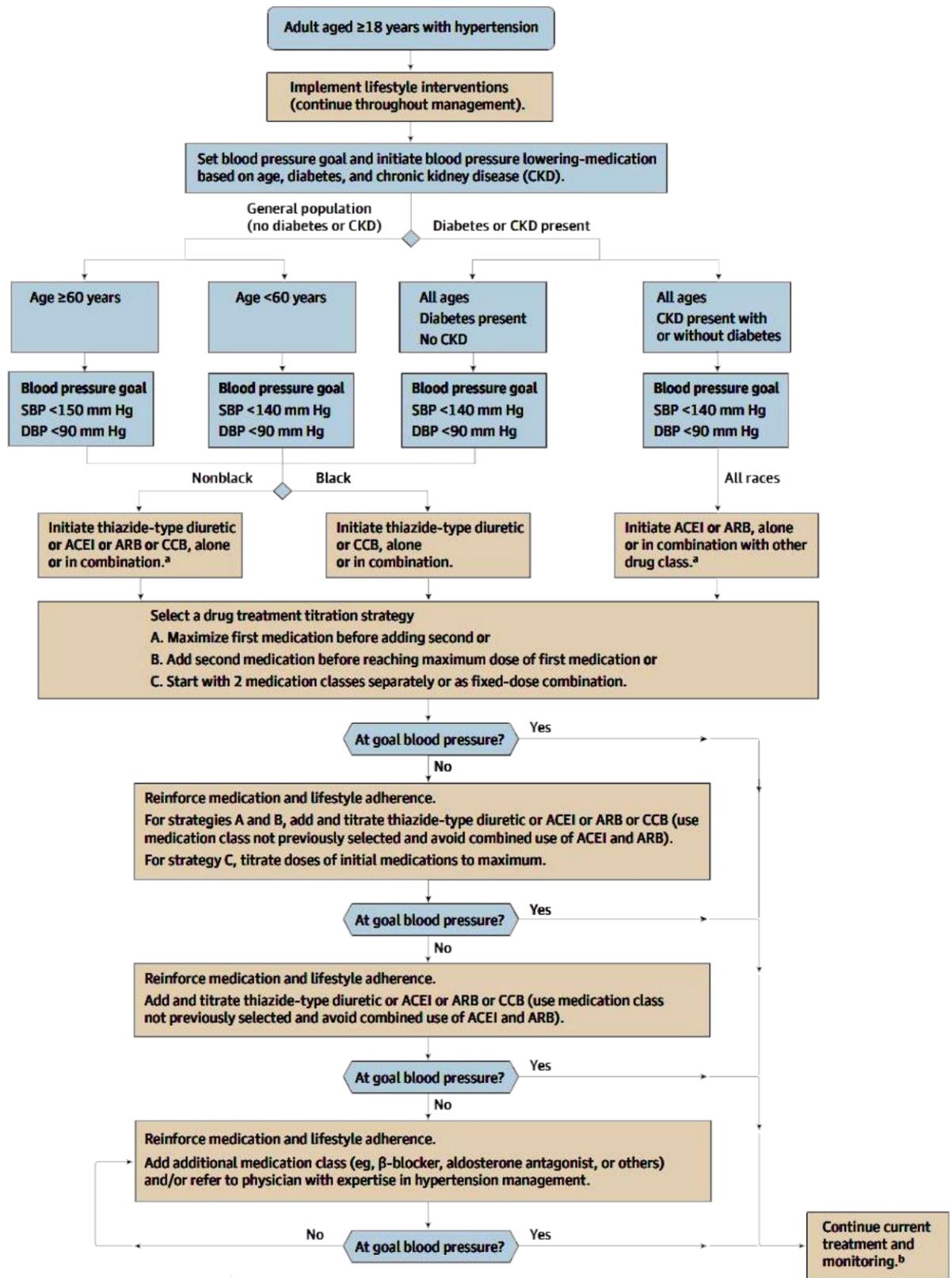
Terapi farmakologis hipertensi pada tahun 2023 mencakup berbagai kelas obat yang menargetkan berbagai jalur yang terlibat dalam patofisiologi hipertensi. Kelas obat ini termasuk yang menargetkan *Renin-Angiotensin-Aldosterone System* (RAAS), reseptor adrenergik, *Calcium Channel Blocker* (CCB), serta menginduksi diuresis dan

vasodilatasi (Ojha *et al.*, 2022). Meskipun tersedia terapi penurun tekanan darah yang aman, dapat ditoleransi dengan baik, dan hemat biaya, kurang dari 14% orang dewasa dengan hipertensi yang tekanan darahnya terkontrol hingga tekanan darah sistolik/diastolik <140/90 mmHg (Al-Makki *et al.*, 2022).

Pedoman *World Health Organization* tahun 2021 tentang pengobatan farmakologis hipertensi memberikan panduan berbasis bukti terbaru dan relevan untuk pengobatan farmakologis orang dewasa yang tidak hamil dengan hipertensi. Rekomendasi tersebut berkaitan dengan orang dewasa dengan diagnosis hipertensi yang akurat yang telah menerima konseling modifikasi gaya hidup. Pedoman ini merekomendasikan ambang batas tekanan darah untuk memulai terapi farmakologis, target pengobatan tekanan darah, interval kunjungan tindak lanjut, dan penggunaan tenaga kesehatan yang terbaik dalam pengelolaan hipertensi. Pedoman ini juga memberikan panduan untuk pilihan monoterapi atau terapi ganda, pengobatan dengan obat kombinasi pil tunggal, dan penggunaan algoritma pengobatan untuk manajemen hipertensi (Al-Makki *et al.*, 2022).

Terapi antihipertensi ditujukan untuk mengendalikan tekanan darah dimulai dengan memodifikasi pola hidup menjadi lebih sehat dan pemberian antihipertensi tunggal maupun kombinasi (Rustiani *et al.*, 2013). Terdapat lima kelompok obat antihipertensi lini pertama (*first line drug*) yang sering digunakan untuk pengobatan awal hipertensi, yaitu: Diuretik, *Angiotensin II receptor blocker* (ARB), penghambat adrenergik ( $\beta$ -Blocker), *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE Inhibitor), dan *Calcium Channel Blocker* (CCB). Selain antihipertensi lini pertama, terdapat alternatif terapi hipertensi yang dapat diberikan, yaitu  $\alpha$ -Blocker, *Direct Renin Inhibitor*, *Central  $\alpha$ -Agonists*, *Antagonis Adrenergik Perifer*, dan *Direct Arterial Vasodilator* (DiPiro *et al.*, 2020).

Pasien hipertensi stadium 1 diberikan terapi tunggal antihipertensi lini pertama atau kombinasi dua obat dimulai dengan pemilihan diuretik tiazid, *Angiotensin II receptor blocker* (ARB) dan *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE inhibitor). Terapi kombinasi dianjurkan untuk pasien dengan hipertensi stadium 2, terlebih terapi yang diberikan adalah dua antihipertensi lini pertama (DiPiro *et al.*, 2020).



Gambar 2.4 Algoritma penanganan hipertensi (JNC 8, 2014)

**Tabel 2.2** Klasifikasi target tekanan darah (JNC 8, 2014).

Klasifikasi	Sistolik (mmhg)	Diastolik (mmhg)
<b>Tanpa Diabetes / CKD</b>		
≥ 60 th	< 150	< 90
≤ 60 th	< 140	< 90
<b>Dengan Diabetes / CKD</b>		
Semua umur dengan DM/CKD	< 140	< 90
Semua umur dengan CKD dengan/tanpa DM	< 140	< 90

Revisi: 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

**a. Diuretik**

**Tabel 2.3** Obat Golongan Diuretik (DiPiro *et al.*, 2020).

Nama Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
<b>Diuretik Loop</b>		
Furosemide	4-80	1-2
<b>Diuretik Hemat Kalium</b>		
Spirolakton	25-100	1-4
<b>Diuretik Tiazid</b>		
Hydrochlorothiazide	12.5	1

Revisi: 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

Diuretik merupakan salah satu obat yang berfungsi menurunkan tekanan darah dengan mengurangi volume darah, curah jantung, dan tahanan vaskular perifer. Setelah penggunaan diuretik selama 6-8 minggu curah jantung akan kembali normal dan tahanan vaskular perifer akan menurun. Natrium diperkirakan memiliki peran dalam tahanan vaskular perifer dengan meningkatkan kekakuan pembuluh darah serta reaktivitas saraf, kemungkinan korelasi peningkatan pertukaran natrium - kalsium yang menyebabkan peningkatan kalsium intraseluler. Efek tersebut ditangkis oleh penggunaan obat diuretik atau oleh pembatasan konsumsi natrium. Obat ini memiliki beberapa jenis, yaitu diuretik loop, diuretik hemat kalium, dan tiazid.

**a) Diuretik Loop**

Diuretik loop biasanya diberikan secara oral untuk mengurangi edema perifer dan edema paru pada gagal jantung sedang sampai berat. Obat ini diberikan secara intravena pada penderita edema paru-paru akibat gagal jantung akut. Tidak seperti tiazid, diuretik loop efektif untuk pasien dengan penurunan fungsi ginjal. Mekanisme kerja obat diuretik loop yaitu dengan menghambat reabsorpsi NaCl di *ansa henle ascendente* segmen tebal. Bagian ini memiliki kemampuan yang besar untuk menyerap NaCl, sehingga obat yang bekerja pada bagian ini akan menimbulkan efek diuretik dibandingkan efek diuretik lainnya. diuretik bekerja pada membran lumen dengan menghambat Na<sup>+</sup> / K<sup>+</sup> / 2Cl-

kotranspor. Contoh diuretik loop adalah furosemide, torasemide, bumetanide, dan etacic acid (Muthia *et al.*, 2017).

Mekanisme kerja furosemide adalah memblokir pembawa  $\text{Na}^+ / \text{K}^+ / 2\text{Cl}^-$ , dan dengan cara ini menghambat absorpsi ion natrium, ion kalium, dan ion klorida di *ansa henle ascendente* segmen tebal. Furosemide adalah obat yang paling banyak digunakan, dan ketersediaan hayatinya sekitar 60%. Ikatan protein sangat tinggi, sekitar 98%. Waktu paruh sekitar 1 jam. Dosis awal untuk terapi hipertensi 12,5 mg sehari, jika perlu tingkatkan sampai 25 mg sehari, efek diuretik maksimum 1,5 jam, dan waktu tindakan 4-5 jam (Sweet, 2015).

#### **b) Diuretik Hemat Kalium (*Aldosterone Inhibitor*)**

Diuretik hemat kalium adalah jenis diuretik yang dapat menahan kalium dan menyebabkan diuresis tanpa kehilangan kalium dalam urin. Kelompok ini termasuk aldosteron, trimetin dan amilorida. Aldosteron adalah mineralokortikoid endogen terkuat. Efek utama aldosteron adalah meningkatkan reabsorpsi natrium dan klorida di tubulus ginjal dan meningkatkan ekskresi kalium.

Antagonis aldosteron adalah spironolakton, yang bersaing dengan reseptor tubulus ginjal pada nefron, menyebabkan retensi kalium dan meningkatkan ekskresi air dan natrium. Obat ini juga meningkatkan efek tiazid dan diuretik loop. Diuretik hemat kalium lainnya termasuk amilorida, yang bekerja pada tabung pengumpul untuk mengurangi reabsorpsi natrium dan ekskresi kalium dengan mengoksidasi saluran natrium tempat kerja aldosteron. Diuretik digunakan dalam kombinasi dengan diuretik yang menyebabkan kehilangan kalium dan digunakan untuk mengobati edema pada sirosis hati. Efek diuretik tidak sekuat kelompok diuretik kuat.

Spironolakton adalah steroid yang strukturnya mirip dengan hormon aldosteron, sehingga digunakan sebagai agen diuretik dan antihipertensi, serta sebagai antagonis aldosteron. Kelarutan obat dalam air sangat rendah (0,022 mg / ml pada suhu 25°C), dan waktu paruh hanya 1,4 jam. Waktu paruh yang pendek menyebabkan obat digunakan berulang kali dalam dosis yang lebih besar sepanjang hari, sehingga meningkatkan risiko efek samping dan mengurangi kepatuhan pasien terhadap penyakit kronis. Dosis oral tunggal rata-rata untuk pengobatan hipertensi adalah 10-40 mg secara oral dua kali sehari (Yogi, 2016).

### c) Tiazid

Tiazid merupakan obat antihipertensi golongan diuretik yang sering digunakan dalam penurunan tekanan darah dengan hasil yang efektif. Pasien dengan gangguan fungsi ginjal serta Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) di atas 30 ml/menit, diuretik tiazid merupakan agen diuretik yang paling efektif dalam penurunan tekanan darah. Diuretik tiazid memiliki efek samping hipokalemia, hiperkalsemia dan hiperglikemia. Untuk golongan diuretik hemat kalium dapat menimbulkan hiperkalemia pada penderita Gagal Ginjal Kronik (GGK) maupun diabetes pada penderita yang menggunakan antihipertensi *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE Inhibitor), *Angiotensin II Receptor Blocker* (ARB), atau suplemen kalsium secara bersamaan. Obat diuretik yang termasuk golongan tiazid adalah indapamide, hydrochlorothiazide, dan chlorthalidone.

Hydrochlorothiazide digunakan sebagai obat antihipertensi, efeknya mengurangi kemampuan ginjal untuk menyerap terlalu banyak natrium, yang menyebabkan retensi cairan. Selain itu, obat ini juga mengurangi resistensi pembuluh darah perifer, sehingga menurunkan tekanan darah. Dosis awal untuk hipertensi adalah 12,5 mg per hari, dan dapat ditingkatkan menjadi 25 mg per hari jika perlu. Pada beberapa pasien (terutama manula), dosis awal 12,5 mg per hari mungkin cukup (PIONas).

#### b. *Angiotensin II receptor blocker (ARB)*

Angiotensin II diperoleh dengan melibatkan dua jalur enzim yaitu *Renin Angiotensin Aldosteron System* (RAAS) yang melibatkan *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE Inhibitor) dan jalur alternatif menggunakan enzim kinase. Golongan obat antihipertensi *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE Inhibitor) hanya bekerja dengan menghambat angiotensin yang diperoleh melalui *Renin Angiotensin Aldosteron System* (RAAS), sedangkan obat antihipertensi golongan *Angiotensin II receptor blocker* (ARB) bekerja secara langsung dengan memblokir reseptor angiotensin II tipe 1 yang memediasi efek angiotensin II (DiPiro *et al.*, 2020).

**Tabel 2.4** Obat Golongan *Angiotensin II receptor blocker* (DiPiro *et al.*, 2020).

Nama Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
Candesartan	8 – 32	1 – 2
Irbesartan	150 – 300	1
Losartan	50 – 100	1 – 2
Valsartan	80 – 320	1

Tabel 2. 4 Obat Golongan *Angiotensin II receptor blocker*

**c.  $\beta$ -Blocker**

*$\beta$ -Blocker* bekerja dengan menurunkan aktivitas adrenalin dan nonadrenalin. Penurunan tekanan darah oleh  *$\beta$ -Blocker* yang diberikan secara peroral berlangsung lambat. Efek ini mulai terlihat dalam waktu 24 jam hingga 1 minggu setelah pengobatan dimulai, apabila dosis yang digunakan tetap, tekanan darah tidak akan turun lebih lanjut setelah 2 minggu. Terdapat 2 jenis  *$\beta$ -Receptor*, yaitu  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  (Homenta, 2014).

*$\beta_1$ -Receptor* pada jantung (juga di Sistem Saraf Pusat dan ginjal). Pemblokiran reseptor ini mengakibatkan menurunnya daya kontriksi, penurunan frekuensi jantung, dan penurunan penyaluran impuls di jantung.  *$\beta_2$ -Receptor* pada bronkus (juga di dinding pembuluh dan usus). Pemblokiran reseptor ini menyebabkan menciutnya bronkus dan vasokonstriksi perifer agak ringan yang bersifat sementara (beberapa minggu), juga mengganggu mekanisme homeostatis untuk memelihara kadar glukosa dalam darah (efek glikemik).

Obat  *$\beta$ -blocker* non-selektif biasanya memblokir reseptor  $\beta_1$  dan  $\beta_2$ , seperti propranolol dan nadolol. Sedangkan obat  *$\beta$ -blocker* selektif lebih spesifik menghambat reseptor adrenergik  $\beta_1$  selektif saja, seperti atenolol, acebutolol dan bisoprolol.

**Tabel 2.5** Obat Golongan  *$\beta$ -Blocker* (PIONas).

<b>Nama obat</b>	<b>Dosis (mg/hari)</b>	<b>Frekuensi sehari</b>
Acebutolol	200–400	1 – 2
Atenolol	50	1
Bisoprolol Fumarate	5	1 (Pagi sebelum / sesudah makan)
Nadolol	80	1
Propranolol HCl	40-80	2

**d. *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACE Inhibitor)**

*Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) bekerja dengan menghambat konversi angiotensin I menjadi angiotensin II yang menghasilkan vasokonstriksi, penurunan resistensi vaskuler akibat penurunan sekresi aldosteron, dan penurunan volume darah sehingga mengurangi beban jantung (*afterload*). Selain itu penggunaan *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) dapat digunakan untuk mempertahankan kadar bradikinin sehingga terjadi vasodilatasi dan tekanan darah menurun.

*Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) adalah obat golongan pertama untuk mengobati hipertensi dalam beberapa dekade terakhir. Captopril, lisinopril, enalapril dan ramipril adalah beberapa contoh obat yang menargetkan ACEI. Namun, penggunaan obat ini dalam waktu lama dapat menyebabkan efek samping seperti pusing, batuk dan angioedema.

**Tabel 2.6** Obat Golongan *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (DiPiro *et al.*, 2020).

<b>Nama obat</b>	<b>Dosis (mg/hari)</b>	<b>Frekuensi sehari</b>
Kaptopril	12,5 – 150	1 – 2
Enalapril	5 – 40	1 – 2
Lisinopril	10 – 40	1
Ramipril	2,5 – 10	1 – 2

**e. *Calcium Channel Blockers* (CCB)**

*Calcium Channel Blockers* (CCB) bekerja dengan melebarkan pembuluh darah dengan mekanisme yang berbeda dengan golongan antihipertensi lain yaitu menghambat jalur kalsium pada sel otot polos dinding pembuluh darah arteri, golongan obat ini cocok untuk angina pectoris.

Berdasarkan (PERKI, 2015), setelah optimalisasi dosis *β-blocker*, CCB dapat digunakan sebagai obat adjuvan. Jika tekanan darah konstan, angina pectoris tetap ada, atau adanya kontraindikasi dari penggunaan *β-blocker*. CCB mengurangi kebutuhan oksigen miokard dengan mengurangi resistensi vaskular perifer dan menurunkan tekanan darah. CCB juga dapat meningkatkan suplai oksigen miokard dan memiliki efek vasodilatasi koroner.

Obat CCB dibedakan menjadi dua jenis, yaitu dihidropiridin dan non-dihidropiridin. Amlodipin dan nifedipin adalah contoh dihidropiridin yang mendilatasi arteri, dan diltiazem dan verapamil adalah contoh non-dihidropiridin yang juga mendilatasi arteri, namun tidak seefektif dihidropiridin. Non-dihidropiridin memiliki efek mengurangi kontraktilitas dan curah jantung (Weber *et al.*, 2014).

**Tabel 2.7** Obat Golongan *Calcium Channel Blockers* (DiPiro *et al.*, 2020)

<b>Nama obat</b>	<b>Dosis (mg/hari)</b>	<b>Frekuensi sehari</b>
Amlodipin	2,5 – 10	1
Nifedipin	30 – 90	1
Diltiazem	180 – 360	2
Verapamil	180 – 480	2

## **2.8 Farmakoekonomi**

Farmakoekonomi adalah deskripsi dan analisis biaya terapi obat terhadap sistem perawatan kesehatan dan masyarakat. Hal ini melibatkan identifikasi, pengukuran, dan perbandingan biaya dan konsekuensi dari produk dan layanan farmasi. Studi farmakoekonomi mengkategorikan biaya ke dalam empat jenis: medis langsung, non medis langsung, tidak langsung, dan tidak berwujud. Disiplin ilmu ini membandingkan nilai satu obat farmasi atau terapi obat dengan yang lain dan mengevaluasi biaya dan efek produk farmasi dalam hal moneter, kemanjuran, atau peningkatan kualitas hidup. Farmakoekonomi menggunakan berbagai jenis analisis, termasuk *Cost Minimization Analysis* (CMA), *Cost Effectiveness Analysis* (CEA), *Cost Benefit Analysis* (CBA) dan *Cost Utility Analysis* (CUA) (Mattingly, 2021).

### **2.8.1 Cost Minimization Analysis (CMA)**

*Cost Minimization Analysis* (CMA) adalah metode yang digunakan dalam farmakoekonomi untuk membandingkan biaya intervensi medis yang berbeda yang diasumsikan menghasilkan hasil kesehatan yang setara. CMA sebagian besar diterapkan di sektor kesehatan dan digunakan untuk mengukur dan membandingkan biaya intervensi alternatif yang diketahui atau diasumsikan memiliki efek medis yang setara. CMA memungkinkan perbandingan biaya yang sederhana antara atau di antara sumber daya serupa yang memberikan hasil kemanjuran dan keamanan yang serupa. Keterbatasan utama dari metode evaluasi biaya ini adalah metode ini hanya dapat digunakan untuk membandingkan perawatan yang memberikan manfaat atau efektivitas yang sama, dan biaya perlu ditentukan secara akurat. Pilihan optimal dalam CMA adalah pilihan yang dapat diberikan dengan biaya terendah (Fragoulakis *et al.*, 2020).

### **2.8.2 Cost Benefit Analysis (CBA)**

*Cost-Benefit Analysis* (CBA) adalah sebuah metode analisis yang dikhususkan karena tidak hanya digunakan untuk menganalisis biaya yang dinilai dengan moneter (uang), namun juga benefit (keuntungan). Mengukur biaya yang dikeluarkan dengan maupun benefit yang didapatkan dalam sebuah mata uang memiliki dua kelebihan utama, yaitu kelebihan yang pertama, klinisi dan pengambilan keputusan dapat digunakan sebagai penentuan apakah benefit yang didapatkan dari suatu intervensi lebih besar dari pada biaya yang digunakan dalam implementasi. Kedua adalah klinisi dan

pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam perbandingan beberapa intervensi dengan hasil yang sama atau hasil yang sama sekali tidak berhubungan. Kekurangan dari metode *Cost-Benefit Analysis* (CBA) adalah kesulitan dalam menilai hasil kesehatan dalam nilai moneter (Andayani, 2013).

### **2.8.3 *Cost Effectiveness Analysis* (CEA)**

*Cost Effectiveness Analysis* (CEA) adalah sebuah metode analisis ekonomi yang digunakan untuk membandingkan biaya dan hasil relatif dari dua atau lebih intervensi kesehatan. Pada metode CEA dapat digunakan dalam memilih intervensi kesehatan yang dapat memberikan nilai tertinggi dengan pengeluaran biaya yang minimal. Dalam memilih suatu metode analisis harus dipertimbangkan kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari metode CEA yaitu studi yang dilakukan tidak memerlukan perubahan hasil klinik dalam bentuk nilai mata uang, dapat digunakan untuk membandingkan penggunaan terapi yang berbeda dengan tujuan terapi yang sama. CEA merupakan tipe farmakoekonomi yang sangat sering digunakan dalam studi farmasi. Kelebihan dari penggunaan CEA adalah bahwa unit kesehatan memiliki hasil yang diukur secara rutin dalam sebuah uji klinik, sehingga sangat familiar bagi praktisinya. Kekurangan dari metode CEA adalah alternatif yang akan dibandingkan harus memiliki hasil yang diukur dalam nilai kesehatan yang sama dibandingkan dengan hasil kesehatan lebih dari satu (Andayani, 2013).

Penggunaan *Cost Effectiveness Analysis* (CEA), masalah diidentifikasi menggunakan dua pendekatan, yaitu yang pertama didasarkan oleh keadaan penyakit dan yang kedua didasarkan oleh perkembangan terapi maupun teknologi. Setelah dilakukannya identifikasi permasalahan, selanjutnya harus ditentukan tujuan utama dari perbandingan biaya dan efektivitas dari alternatif intervensi serta menetapkan sudut pandang dari sumber daya yang digunakan. Berdasarkan tujuan dan sudut pandang yang digunakan, selanjutnya dapat ditentukan pembanding yang sesuai (Andayani, 2013).

Metodologi *Cost Effectiveness Analysis* (CEA) memiliki tujuan, hasil kesehatan merupakan hal yang menjadi fokus utama. Hasil *Cost Effectiveness Analysis* (CEA) digambarkan sebagai rasio, baik menggunakan *Average Cost Effectiveness* (ACER) atau sebagai *Incremental Cost Effectiveness* (ICER) (Andayani, 2013). Ada beberapa cara untuk membandingkan analisis efektivitas biaya, yaitu:

**a. *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)***

Metode *Cost Effectiveness Analysis* (CEA) dapat digunakan dalam memilih intervensi kesehatan yang dapat memberikan nilai tertinggi dengan pengeluaran biaya yang minim. Penggunaan metode analisis efektivitas biaya perlu dilakukan penghitungan rasio biaya rerata yang digunakan untuk membandingkan biaya yang dikeluarkan antara penggunaan dua intervensi yang berbeda dengan tujuan yang sama, dengan mengubah biaya (*cost*) dan hasil pengobatan (*outcome*) dalam *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dua obat (Muniati, 2018). Meskipun ACER memberikan informasi yang berguna, *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) merupakan ciri dan harus dilakukan dalam CEA.

**b. *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)***

*Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) dapat menunjukkan jumlah keuntungan yang mampu dihasilkan oleh suatu pengobatan tertentu, dibandingkan dengan pengobatan lainnya. Dalam konsep farmakoekonomi, perbedaan biaya (pembilang) dinilai dalam ukuran moneter, sedangkan *outcome* (penyebut) bukan dalam ukuran moneter.

**c. *Perbedaan Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) dan Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)***

Menurut Lorensia dalam Citraningtyas *et al.*, (2019), evaluasi *cost effectiveness analysis* menggunakan metode *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) bertujuan untuk membandingkan total biaya terapi alternatif dibagi *outcome* klinis untuk menghasilkan perbandingan biaya yang dapat mewakili masing-masing alternatif terapi tertentu. Hasil dari perbandingan ini akan dapat diketahui dan digunakan sebagai cara untuk memilih alternatif terapi dengan biaya yang lebih rendah dengan *outcome* terbaik. Metode *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) digunakan untuk menentukan biaya tambahan dari setiap peningkatan efektivitas terapi. Nilai ICER menunjukkan tambahan biaya yang diperlukan jika alternatif terapi dialihkan dari terapi antihipertensi kombinasi A ke terapi antihipertensi kombinasi B (Syabriyantini *et al.*, 2017). Berdasarkan perbandingan ICER dapat diketahui rasio selisih biaya dan perbedaan efektivitas antara dua alternatif terapi, untuk menentukan jumlah biaya tambahan yang dikeluarkan oleh setiap perubahan suatu unit efektivitas biaya dan mempermudah

penarikan kesimpulan mengenai terapi yang lebih *cost-effective* (Citraningtyas *et al.*, 2019).

#### **2.8.4 Cost Utility Analysis (CUA)**

*Cost Utility Analysis* (CUA) merupakan metode analisis biaya yang digunakan untuk mengukur manfaat dalam *utility* beban lama hidup, menghitung biaya *utility*, mengukur rasio untuk membandingkan biaya terhadap program. *Cost Utility Analysis* (CUA) digunakan untuk mengukur nilai spesifik kesehatan dalam bentuk opsi setiap individu. Seperti halnya *cost-effectiveness*, *Cost Utility Analysis* (CUA) digunakan dalam membandingkan biaya terhadap program kesehatan yang dikorelasikan dengan kesehatan sebagai hasil dari perawatan kesehatan. Dalam *Cost Utility Analysis* (CUA) peningkatan diukur dalam bentuk *Quality Adjusted Life Years* (QALYs) dan hasil yang didapatkan berupa biaya per penyesuaian kualitas hidup. Keuntungan dari metode *Cost Utility Analysis* (CUA) yaitu dapat mengetahui kualitas hidup pasien, dan kekurangan dari metode *Cost Utility Analysis* (CUA) ini bergantung terhadap penentuan *Quality Adjusted Life Years* (QALYs) pada status derajat kesehatan pasien (Andayani, 2013).

## **2.9 Analisis Biaya**

### **2.9.1 Pengertian biaya**

Biaya adalah pengeluaran sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Biaya dihitung untuk memperkirakan *input* (sumber daya) dalam suatu produksi barang atau jasa. Biaya sesungguhnya merupakan (*opportunitry cost*) nilai pilihan yang terbaik yang hilang atau pilihan alternatif terbaik), tidak harus sejumlah uang yang diterima (Andayani, 2013).

### **2.9.2 Analisis biaya**

Analisis biaya atau yang lebih dikenal selama ini dengan perhitungan unit *cost* merupakan salah satu bagian dari teori akuntansi biaya yaitu biaya yang dihitung untuk setiap satu satuan produk pelayanan.

Analisis biaya dilakukan dalam perencanaan kesehatan untuk mengetahui jumlah rupiah satuan program atau unit pelayanan kesehatan agar dapat dihitung total anggaran

yang diperlukan. Perhitungan meliputi seluruh biaya di klinik sebagai berikut:

- a. **Biaya tetap (*Fixed cost*)**. Biaya yang tidak dipengaruhi oleh jumlah produksi/jasa dan waktu pengeluarannya. Biaya ini biasanya lebih dari satu tahun. Contohnya biaya investasi gedung, peralatan medis dan biaya transportasi (seperti: ambulan, mobil dinas, dll).
- b. **Biaya semi variabel (*Semi variable cost*)**. Biaya yang jumlahnya tergantung dari jumlah produksi atau jasa. Biaya tidak tetap biasanya habis dikeluarkan selama satu tahun, contoh: biaya pemeliharaan, gaji pegawai, insentif, SPPD dan biaya pakaian dinas.
- c. **Biaya variabel (*Variable cost*)**. Biaya yang memiliki sifat antara *fixed cost* dan *variable cost*, contohnya: biaya BHP medis atau obat, biaya BHP non medis dan biaya listrik.

### 2.9.3 Kategori biaya

Biaya dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori yaitu :

- a. **Biaya langsung (*Direct cost*)**. Biaya medik langsung adalah biaya yang paling sering diukur, merupakan *input* yang digunakan secara langsung untuk memberikan terapi. Contohnya: biaya obat, test diagnostik, kunjungan dokter, kunjungan ke unit gawat darurat, atau biaya rawat inap. Contohnya pengobatan *monitoring* terapi, administrasi terapi, konsultasi dan konseling pasien, test diagnostik (Andayani, 2013).
- b. **Biaya tidak langsung (*Indirect cost*)**. Biaya tidak langsung merupakan biaya yang tidak hanya ditanggung oleh pasien sendiri tetapi juga ditanggung oleh keluarga mereka dan masyarakat secara keseluruhan. Termasuk hilangnya pendapatan, hilangnya produktivitas, hilangnya waktu luang karena penyakit, dan biaya perjalanan ke klinik.
- c. **Biaya tak teraba (*Intangible cost*)**. Biaya tak teraba antara lain yaitu biaya nyeri, sakit, lemas atau cemas yang terjadi karena penyakit atau terapi suatu penyakit (Andayani, 2013). Biaya ini mustahil untuk diukur dari segi moneter, tetapi diukur dari kualitas hidup pasien dan keluarga.

## 2.10 Penelitian Terdahulu

- a. Peneliti Satheeskarana *et al.*, (2023) dalam jurnal penelitian dengan judul “*Cost-Effectiveness Analysis of Antibiotic Prophylaxis Versus No Antibiotic Prophylaxis for Acute Cholecystectomy*”. Penelitian ini menggunakan analisis efektivitas biaya dan analisis sensitivitas. Penelitian ini juga melibatkan pencarian literatur sistematis menggunakan basis data *Ovid MEDLINE*, *Embase*, dan *Scopus*, serta penerapan *string* pencarian tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik profilaksis sedikit lebih murah dan efektif daripada tanpa profilaksis, sesuai dengan pedoman *NICE* saat ini. Namun, peningkatan resistensi antimikroba dapat mempengaruhi rekomendasi ini dimasa depan. Studi ini memiliki keterbatasan, termasuk jangka waktu pendeknya 30 hari, kurangnya *interval* kepercayaan yang dilaporkan dalam data uji coba, dan generalisabilitas temuan tersebut ke populasi dan sistem perawatan kesehatan lainnya.
- b. Peneliti Gultom and Silvia (2022) dalam jurnal penelitian “*Cost Minimization Analysis (CMA) Penggunaan Obat Antihipertensi Golongan Calcium Blocker Kombinasi Angiotensin Receptor Blocker Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Imelda Pekerja Indonesia Medan*”. Rancangan penelitian ini adalah observasional deskriptif retrospektif yang dilakukan dengan mengambil data rekam medis pasien hipertensi yang menggunakan obat antihipertensi golongan *CCB* kombinasi *ARB* di rawat inap RSUD Imelda Pekerja Indonesia Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2021 dengan mengumpulkan data rekam medis pasien pada periode Januari-Desember 2020. Populasi yang digunakan adalah seluruh data rekam medis pasien hipertensi yang menggunakan obat antihipertensi golongan *CCB* kombinasi *ARB* rawat inap, dengan jumlah sampel sebanyak 60 orang menggunakan teknik pengambilan sampel total sampling. Hasil penelitian menunjukkan candesartan 16 mg dan amlodipin 10 mg memiliki biaya minimum, dengan total biaya harian pasien hipertensi di rumah sakit sebesar Rp. 552.866. pasien hipertensi rentang usia 51-60 tahun paling banyak, dan obat antihipertensi yang paling banyak digunakan adalah candesartan 8 mg kombinasi amlodipin 10 mg. Referensi penelitian mencakup analisis biaya pengobatan kombinasi obat antihipertensi, faktor resiko hipertensi, dan penggunaan resep obat antihipertensi

pasien rawat inap.

- c. Peneliti Riannur (2021) dalam jurnal penelitian "*Analisis Minimalisasi Biaya Candesartan Dibandingkan Amlodipin Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Rs "X" Kota Samarinda*". Rancangan penelitian ini adalah deskriptif yang bersifat non-eksperimental, dengan pengambilan data secara retrospektif dari penelusuran data rekam medis, rincian biaya obat dibagian farmasi, dan sistem informasi Rumah Sakit pasien hipertensi yang menjalani rawat jalan di RS "X" Kota Samarinda pada bulan Juli-Desember tahun 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan amlodipin memiliki biaya total yang lebih kecil daripada penggunaan candesartan dalam pengobatan pasien hipertensi. Analisis biaya minimal menunjukkan bahwa amlodipin lebih *cost-effective* dalam pengobatan hipertensi. Selain itu, analisis statistik menggunakan *Mann Whitney Test* juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara biaya kelompok amlodipin dan candesartan, sehingga amlodipin dapat dianggap sebagai pilihan terapi yang lebih *cost-effective* untuk pasien hipertensi.
- d. Peneliti Bulan *et al.*, (2022) dalam jurnal penelitian "*Cost Effectivenesss Analysis Of Catopril And Amlodipin In Hypertension With Diabetes Mellitus In Magelang Regency Health Center*". Rancangan penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan secara retrospektif dengan hasil yang dinilai adalah penurunan tekanan darah yang mencapai target terapeutik setelah 1 bulan penggunaan antihipertensi Catopril 25 mg/hari atau Amlodipine 10 mg/hari. Jadi, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan efek samping obat antihipertensi terhadap penurunan tekanan darah pasien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Amlodipin lebih *cost-effective* daripada Catopril dalam pengobatan pasien hipertensi dengan diabetes mellitus. Amlodipin juga memiliki efektivitas terapeutik yang lebih tinggi dan biaya medis langsung yang sedikit lebih tinggi. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan dalam biaya obat lain antara kedua kelompok, serta perbedaan dalam biaya medis langsung, *cost effectiveness*, dan pertimbangan etis. Oleh karena itu, penelitian menyimpulkan bahwa amlodipin 10 mg/hari lebih *cost effective* daripada catopril 25 mg/hari dalam pengobatan hipertensi pada pasien dengan diabetes mellitus.

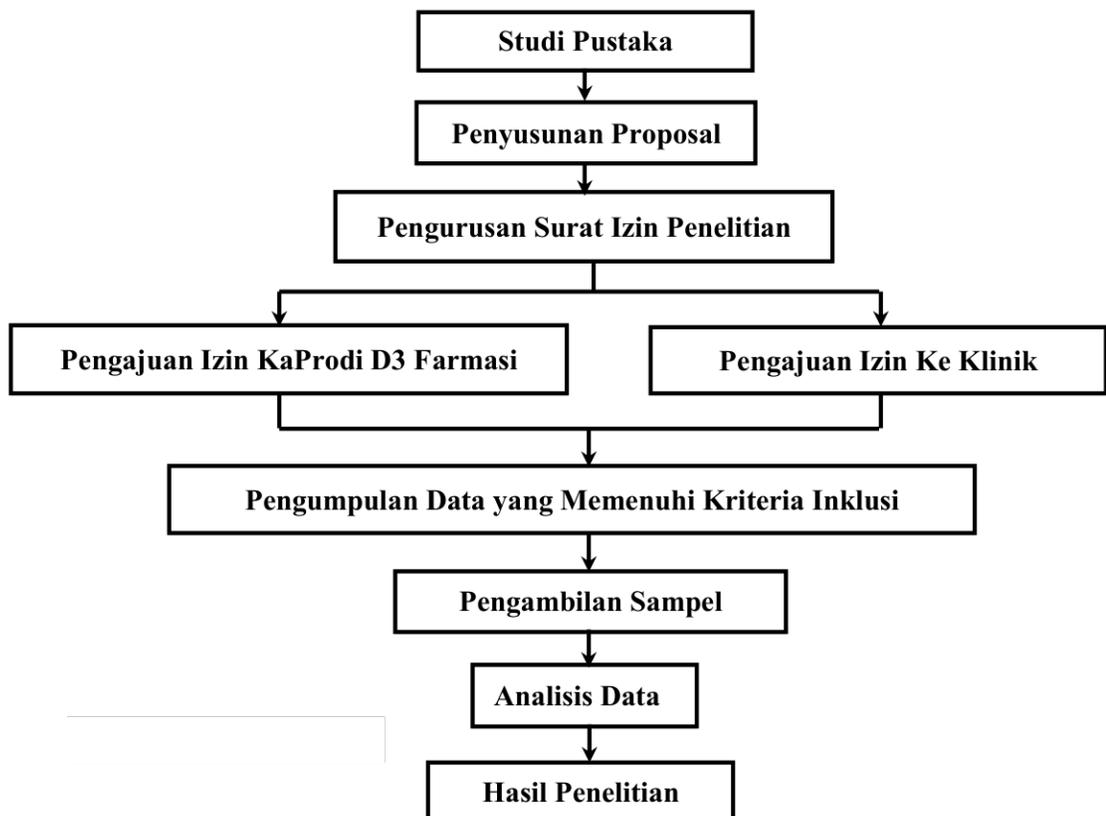
- e. Peneliti Madania *et al.*, (2022) dalam jurnal penelitian “*Analisis Efektivitas Biaya Terapi Pada Pasien Hipertensi Dan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Toto Kabila*”. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian non-eksperimental dengan rancangan analisis deskriptif, pengambilan data bersifat retrospektif dengan melakukan penelusuran dokumen terdahulu dari rekam medis pasien hipertensi dan DM tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan RSUD Toto Kabila. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan obat antihipertensi dan DM tipe 2 bervariasi tergantung pada jenis kelamin dan usia pasien. Penggunaan terapi kombinasi menjadi pilihan utama dalam pengobatan DM tipe 2. Biaya medik langsung per pasien untuk pengobatan antihipertensi amlodipin lebih tinggi dibandingkan dengan candesartan. Analisis efektivitas biaya menunjukkan bahwa penggunaan candesartan untuk terapi hipertensi lebih *cost effective* dibandingkan dengan penggunaan amlodipin. Selain itu, terapi kombinasi metformin-glimepiride juga diidentifikasi sebagai pilihan terapi yang paling *cost-effective*.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui minimalisasi dan efektivitas biaya pengobatan hipertensi menggunakan amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Klinik Mabarro Wringinanom tahun 2023. Data pada penelitian ini diambil secara retrospektif melalui penelusuran data sekunder yaitu rekam medis pasien dan *billing* pasien. Perhitungan biaya ditinjau dari perspektif (sudut pandang) klinik terhadap biaya langsung (*direct cost*) meliputi biaya obat hipertensi, biaya obat lain, dan biaya diagnostik. Semua biaya tersebut dijumlah menjadi biaya total. Semua biaya total pada masing–masing kelompok dihitung rata–ratanya.

### 3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

Pengambilan data penelitian dilakukan di ruang rekam medis dan ruang instalasi farmasi Klinik Mabarro Wringinanom, pengambilan sampel dilakukan dalam kurun waktu 3 bulan yaitu pada Februari–April 2024.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh rekam medis pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarro Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023.

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel diambil dari rekam medis pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarro Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023 yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan data menggunakan teknik total sampling yaitu pemilihan satuan sampling yang memenuhi kriteria inklusi yang bertujuan untuk memperoleh suatu sampling yang memiliki karakteristik sesuai dengan yang dikehendaki.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

- a. Data rekam medis pasien hipertensi yang dinyatakan dewasa menurut JNC VIII (> 18 tahun).
- b. Data rekam medis pasien dengan diagnosa utama hipertensi tanpa komplikasi yang menjalani pengobatan di Klinik Mabarro Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023.
- c. Data rekam medis pasien hipertensi rawat jalan yang lengkap dan menggunakan obat antihipertensi amlodipin atau nifedipin.

### **3.5 Alat dan Bahan**

#### **3.5.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulir pengambilan data yang dirancang sesuai dengan kebutuhan peneliti, alat tulis dan alat hitung.

### **3.5.2 Bahan**

Bahan yang digunakan adalah rekam medis penderita hipertensi yang menggunakan obat amlodipin atau nifedipin rawat jalan, catatan administrasi pasien rawat jalan Klinik Mabarroto Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023. Data yang dicatat dalam lembar pengumpulan data meliputi: nomor rekam medis, tanggal kunjungan, identitas pasien (nama, usia, alamat pasien, dan jenis kelamin), tekanan darah, obat yang diberikan (nama, golongan, dan dosis yang digunakan), serta data keuangan.

## **3.6 Definisi Operasional**

### **3.6.1 Analisis Biaya**

Analisis biaya merupakan suatu analisa yang ditujukan untuk mengetahui semua biaya yang dikeluarkan dalam pelaksanaan terapi atau pengobatan. Dalam penelitian ini dilakukan analisis biaya rata-rata pengobatan yang harus dikeluarkan oleh pasien hipertensi :

1. Biaya obat hipertensi

Biaya yang dikeluarkan pasien yang menjalani rawat jalan berdasarkan perspektif klinik untuk terapi antihipertensi di Klinik Mabarroto Wringinanom tahun 2023.

2. Biaya obat lain

Biaya yang dikeluarkan pasien untuk tambahan terapi selain menggunakan obat antihipertensi dalam mengurangi keluhan dan gejala lainnya yang menyertai penyakit hipertensi pada pasien di Klinik Mabarroto Wringinanom tahun 2023.

3. Biaya diagnostik

Biaya yang dikeluarkan untuk tindakan yang dilakukan dokter, meliputi konsultasi kepada pasien dengan penyakit hipertensi di Klinik Mabarroto Wringinanom tahun 2023.

### **3.6.2 Efektivitas Terapi**

Efektivitas terapi adalah target terapi yang dicapai pada penyembuhan hipertensi dengan turunnya tekanan darah pasien.

### **3.6.3 Minimalisasi biaya**

Minimalisasi biaya adalah biaya satuan yang membutuhkan biaya paling rendah dan memuaskan. Cara pengukuran dengan membandingkan biaya satuan per episode

antara jenis obat yang satu dengan yang lainnya.

#### **3.6.4 Analisis minimalisasi biaya**

Analisis minimalisasi biaya adalah suatu analisis dengan membandingkan dua intervensi kesehatan yang telah dibuktikan memiliki efek yang sama, serupa atau setara dengan memiliki efektifitas terapi dan membutuhkan minimal biaya paling kecil.

#### **3.6.5 Analisis efektivitas biaya**

Analisis efektivitas biaya adalah suatu analisis untuk mendapatkan biaya satuan yang lebih efektif ditinjau dari parameter efektif yang telah ditentukan.

#### **3.6.6 Pasien hipertensi**

Pasien hipertensi adalah seseorang yang memiliki tekanan darah diatas tekanan darah normal dan mendapatkan pengobatan amlodipin atau nifedipin.

### **3.7 Metode Kerja**

Adapun metode kerja sesuai dengan tahapan diagram alir :

#### **3.7.1 Pengumpulan data**

Pengumpulan data penelitian menggunakan rekam medik pasien dengan penyakit hipertensi di Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik meliputi beberapa tahap sebagai berikut :

1. Melalui sumber informasi Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik diketahui jumlah serta nomor RM pasien hipertensi dengan terapi antihipertensi. Materi yang diteliti adalah studi analisis biaya penggunaan antihipertensi.
2. Pencatatan data ke dalam Lembar Pengumpulan Data (LPD) meliputi :
  - a. Nomor RM dan tanggal kunjungan klinik.
  - b. Identitas pasien (nama, usia, alamat pasien, dan jenis kelamin).
  - c. Terapi antihipertensi yang digunakan (nama dan golongan obat yang digunakan, serta dosis antihipertensi yang digunakan).
  - d. Biaya pelayanan kesehatan dan terapi antihipertensi yang digunakan.

### **3.8 Analisis Data**

Analisa yang digunakan untuk menghitung biaya terapi antihipertensi di Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023, meliputi :

1. Data demografi pasien (usia dan jenis kelamin).
2. Perhitungan biaya rata-rata total dari penggunaan amlodipin dan nifedipin yang diberikan kepada pasien.
3. Efektivitas terapi dihitung berdasarkan jumlah pasien yang mencapai target terapi yang telah ditentukan dibagi dengan semua pasien pada kelompok terapi yang menggunakan masing-masing obat amlodipin dan nifedipin. Efektivitas terapi meliputi turunnya tekanan darah pasien yang mencapai target terapi

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah Pasien yang Mencapai Target}}{\text{Jumlah Pasien yang Menggunakan Obat}} \times 100\%$$

4. Perhitungan *direct medical cost* (biaya medik langsung) meliputi biaya obat lain dan biaya diagnostik.
5. Melakukan Analisis Minimalisasi Biaya, untuk mengetahui biaya pengobatan yang paling minimal diantara obat yang diberikan pada pasien hipertensi dengan cara menghitung biaya total dari masing-masing komponen biaya, dengan menggunakan perspektif biaya dari Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik, dengan rumus :

$$\frac{\text{Total Biaya Langsung (Direct Cost)}}{\text{Jumlah Kasus Terapi}}$$

6. Perhitungan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER).

$$\text{ACER} = \frac{\text{Cost}}{\text{Efektivitas}}$$

7. Perhitungan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER).

$$\text{ICER} = \frac{\Delta \text{Cost}}{\Delta \text{Efektivitas}} = \frac{\text{Cost Obat A} - \text{Cost Obat B}}{\text{Efektivitas Obat A} - \text{Efektivitas Obat B}}$$

8. Uji *Independent Sample T Test* dilakukan guna mengetahui adanya perbedaan yang bermakna atau tidak bermakna pada rata-rata biaya medik langsung pada pengobatan penyakit hipertensi di Klinik Mabarrot Wringinanom tahun 2023.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis minimalisasi biaya dan analisis efektivitas biaya pengobatan hipertensi amlodipin dan nifedipin pada pasien rawat jalan di klinik mabarrot wringinom kabupaten gresik tahun 2023. Populasi total pasien hipertensi di rawat jalan selama januari-november 2023 adalah 92 pasien. Setelah melakukan penelusuran, berkas yang ditemukan sebanyak 67 pasien dengan berkas yang memenuhi kriteria inklusi adalah 54 pasien terdiri dari 31 pasien dengan terapi amlodipin dan 23 pasien dengan terapi nifedipin.

#### 4.1 Data Demografi Pasien

##### 4.5.1 Distribusi pasien hipertensi berdasarkan usia

Distribusi pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarrot Wringinanom Kabupaten Gresik Tahun 2023 dikelompokkan berdasarkan usia. Gambaran distribusi pasien hipertensi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1** Distribusi pasien berdasarkan usia

Usia (th)	Amlodipin		Nifedipin	
	Jumlah	%	Jumlah	%
35-44	4	12,9	5	21,7
45-53	8	25,8	9	39,1
54-62	9	29	8	34,8
> 63	10	32,3	1	4,3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.1, penderita hipertensi dibagi menjadi empat kelompok usia yaitu menjadi kelompok usia 35-44 tahun, 45-53 tahun, 54-62 tahun, dan > 63 tahun. Pengelompokkan data tersebut dapat diketahui bahwa pasien hipertensi pada rentang usia 35-44 tahun terdiri dari 4 pasien (12,9%) terapi amlodipin dan 5 pasien (21,7%) terapi nifedipin, pada rentang usia 45-53 tahun terdiri dari 8 pasien (25,8%) terapi amlodipin dan 9 pasien (39,1%) terapi nifedipin, pada rentang usia 54-62 tahun terdiri dari 9 pasien (29%) terapi amlodipin dan 8 pasien (34,8%) terapi nifedipin, dan pada rentang usia > 63 tahun terdiri dari 10 pasien (32,3%) terapi amlodipin dan 1 pasien (4,3%) terapi nifedipin. Didapatkan bahwa penderita

hipertensi yang paling banyak terjadi pada kelompok usia >45 tahun keatas dari 54 pasien hipertensi.

Data dari penelitian ini sesuai dengan pernyataan dari (Studi *et al.*, 2022) bahwa umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah, semakin tua seseorang maka semakin besar resiko terserang hipertensi, hal ini terjadi karena pada usia tersebut arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku karena itu darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh darah yang sempit dan menyebabkan naiknya tekanan darah. Sedangkan pada pasien lanjut usia, berkurangnya elastisitas pembuluh darah meningkatkan beban jantung untuk memompa darah yang menyebabkan peningkatan tekanan darah dalam sistem peredaran darah (Lisni *et al.*, 2020).

#### 4.5.2 Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin

Distribusi pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarro Wringinanom Kabupaten Gresik Tahun 2023 dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, hal ini ditunjukkan untuk mengetahui distribusi kelompok terapi berdasarkan jenis kelamin. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kejadian hipertensi paling banyak terjadi pada kelompok perempuan.

**Tabel 4.2** Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Amlodipin		Nifedipin	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Laki-Laki	12	38,7	8	34,8
Perempuan	19	61,3	15	65,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Berdasarkan pada data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa dari 54 sampel jumlah pasien hipertensi yang paling banyak didapatkan adalah pasien jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Dengan jumlah jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 pasien (38,7%) dengan terapi amlodipin dan 8 pasien (34,8%) dengan terapi nifedipin. Sedangkan jumlah jenis kelamin perempuan sebanyak 19 pasien (61,3%) dengan terapi amlodipin dan 15 pasien (65,2%) dengan terapi nifedipin. Laki-laki dan perempuan sama-sama mungkin mengalami tekanan darah tinggi di masa dewasa, tetapi di usia tua perempuan berisiko lebih tinggi dari pada laki-laki, karena terkait dengan perubahan hormonal yaitu terjadinya saat menopause,

sehingga perempuan berisiko lebih tinggi terkena penyakit ini. Tekanan darah pada perempuan, terutama tekanan sistolik, akan meningkat lebih tajam seiring bertambahnya usia. Perempuan setelah usia 55 tahun memiliki peningkatan risiko terkena tekanan darah tinggi. Salah satu alasan untuk terjadinya pola ini adalah perbedaan hormon antara kedua jenis kelamin (Hasan, 2018).

Pada saat menopause penurunan produksi FSH dan estrogen dalam mengatur keseimbangan homeostatis di tubuh. Salah satu efek langsung di dalam penurunan hormon tersebut akan terjadinya gangguan dalam pembuluh darah. Peningkatan LDL akan mengakibatkan penimbunan makrofag pada sel otot polos pembuluh darah dan meningkatkan oksidasi LDL sehingga terjadi inflamasi. Inflamasi yang terjadi akan menyebabkan gangguan vasodilatasi dan efek protorombik sehingga muncul plak aterosklerosis yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah (Suryonegoro et al., 2021).

#### 4.2 Gambaran Terapi Antihipertensi

Gambaran penggunaan obat antihipertensi pada pasien hipertensi di instalasi rawat jalan Klinik Mabarro Wringinanom dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini:

**Tabel 4.3** Gambaran terapi antihipertensi

<b>Obat</b>	<b>Jumlah</b>	<b>%</b>
Amlodipin	31	57,4
Nifedipin	23	42,6
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan banyaknya penggunaan terapi antihipertensi penggunaan amlodipine 57,4% lebih banyak dibandingkan nifedipin, hasil penelitian di Klinik Mabarro Wringinanom juga menunjukkan bahwa mayoritas pasien hipertensi mendapatkan obat antihipertensi amlodipin yang merupakan antihipertensi golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) yang bekerja dengan menghambat kalsium. Terdapat dua tipe kalsium, yaitu kalsium tipe L dan kalsium tipe T. Amlodipin merupakan antihipertensi CCB yang bekerja dengan menghambat kalsium tipe L. Penghambatan kalsium tipe L memberikan dampak berupa penurunan kontraksi otot polos di jantung yang mengakibatkan vasodilatasi sehingga mengakibatkan turunnya *cardiac output* dan tekanan darah (Eldhi, 2015).

### 4.3 Efektivitas Terapi

Persentase efektivitas terapi dihitung dengan membandingkan jumlah pasien yang mencapai target dengan menggunakan kelompok terapi antihipertensi tersebut. Target terapi ditentukan dengan penurunan tekanan darah berdasarkan sistolik dan diastolik. Nilai sistolik/diastolik < 140/90 mmHg pada tiap kelompok. Data efektivitas terapi berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik pasien hipertensi di Klinik Mabarroto Wringinanom Kabupaten Gresik tahun 2023 tersaji pada tabel 4.4:

**Tabel 4.4** Efektivitas terapi berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

Efektivitas Terapi Berdasarkan SBP/DBP	Amlodipin		Nifedipin	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Mencapai Target	29	93,5	20	87
Tidak Mencapai Target	2	6,5	3	13
Jumlah	31	100	23	100

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai efektivitas terapi berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik paling tinggi terdapat pada kelompok terapi obat amlodipine sebesar 93,5%. Nilai efektivitas yang dimaksud tekanan darah pasien menurun sesuai standar terapi, dan atau tekanan darah terkendali. Pasien hipertensi rawat jalan yang mendapatkan terapi amlodipin mempunyai nilai efektivitas lebih tinggi dibandingkan dengan pasien hipertensi yang mendapat terapi Nifedipin. Hal ini terjadi dikarenakan ada pengaruh faktor pola hidup dan faktor kepatuhan pada masing-masing pasien yang tidak terkendali oleh peneliti. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat terhadap keberhasilan terapi pada pasien hipertensi. Dengan memodifikasi pola hidup pasien ataupun meningkatkan kepatuhan minum obat juga dapat membantu pasien mencapai tujuan terapi (Kemenkes RI, 2021).

Amlodipin dan nifedipin merupakan obat antihipertensi golongan CCB yang paling banyak digunakan di Klinik Mabarroto Wringinanom. Frekuensi terapi amlodipin 1x1 10 mg dan nifedipin 2x1 10 mg dengan adanya perbedaan frekuensi, kemungkinan ada perbedaan efektivitas. Frekuensi minum obat yang terlalu sering dapat mengakibatkan pasien bingung bahkan bosan untuk minum obat, hal tersebut dapat menurunkan kepatuhan pasien dalam hal minum obat. Frekuensi minum obat yang tidak terlalu sering misalnya obat hanya diminum satu kali dalam sehari dapat memudahkan

pasien dalam hal mengingat dan juga dalam hal menetapkan jadwal atau jam minum obat (Wicaksono *et al.*, 2023).

#### 4.4 Analisis Minimalisasi Biaya

Dalam penelitian ini dilakukan analisis untuk menentukan dua jenis obat atau lebih dengan outcome klinik setara di mana memiliki biaya yang paling minimal antara penggunaan obat amlodipin dan nifedipin pada pasien hipertensi dilakukan dengan pendekatan *Cost Minimization Analysis* (CMA). Di mana jumlah total biaya yang dikeluarkan oleh pasien dibagi dengan jumlah kasus terapi. Perhitungan analisis minimalisasi biaya diukur dari biaya langsung yang dikeluarkan oleh pasien. Biaya langsung sendiri terdiri dari biaya antihipertensi, biaya obat lain, dan biaya diagnostik.

Komponen biaya antihipertensi pada pasien hipertensi rawat jalan pada penelitian ini berupa *variable cost* meliputi biaya antihipertensi, biaya obat lain, *fixed cost* yang meliputi biaya diagnostik pasien hipertensi di instalasi rawat jalan Klinik Mabarroto Wringinanom. Komponen dan besar biaya terapi antihipertensi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.5** Gambaran rata-rata direct medical cost pasien hipertensi

<b>Komponen Biaya</b>	<b>Amlodipin</b>	<b>Nifedipin</b>
Biaya Antihipertensi (Rp)	7.140	21.000
Biaya Obat Lain (Rp)	195.678	194.932
Biaya Diagnostik (Rp)	23.500	23.500
<b>Total Biaya (Rp)</b>	<b>226.318</b>	<b>239.432</b>

Pada tabel 4.5 terlihat bahwa biaya rata-rata kelompok amlodipin lebih murah dibandingkan dengan kelompok nifedipin. Hal ini dikarenakan harga amlodipin lebih murah dibandingkan dengan nifedipin, di mana biaya rata-rata yang dikeluarkan untuk penggunaan amlodipin sebesar Rp. 7.140 dan nifedipin sebesar Rp. 21.000. Rata-rata komponen biaya obat lain pada kelompok amlodipin sebesar Rp. 195.678 dan kelompok nifedipin sebesar Rp. 194.932. Biaya diagnostik merupakan komponen biaya tetap yang tidak berpengaruh untuk membandingkan kelompok amlodipin dan kelompok nifedipin, untuk biaya diagnostik sebesar Rp. 23.500.

Biaya total merupakan biaya terapi pasien selama menjalani rawat jalan yang meliputi biaya obat antihipertensi, biaya obat lain, dan biaya diagnostik. Pada tabel 4.3 diketahui bahwa rata-rata biaya total medik langsung yang dibutuhkan pasien hipertensi

yang menggunakan terapi amlodipin sebesar Rp. 226.318 dan nifedipin sebesar Rp.239.432. Rata-rata biaya total terapi pasien merupakan komponen yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu untuk menghitung biaya minimal. Hasil perhitungan dari rata-rata biaya pengobatan pasien kelompok amlodipin dan kelompok nifedipin inilah yang dibandingkan untuk mendapatkan hasil biaya mana antara dua kelompok terapi ini yang paling minimal.

Berdasarkan dari hasil rata-rata biaya total medik langsung yang didapatkan kelompok amlodipin mempunyai biaya yang lebih minimal dibandingkan dengan kelompok nifedipin. Karena kelompok amlodipin memiliki harga yang lebih murah dibandingkan kelompok nifedipin dimana memiliki harga yang lebih tinggi.

#### 4.5 Analisis Statistik

##### 4.5.1 Uji Normalitas Komponen Biaya Antihipertensi

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Metode pengujian normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* yang digunakan karena sampel yang digunakan besar (> 50 sampel) sebanyak 54 sampel. Kriteria yang digunakan yaitu data dikatakan normal apabila signifikansi atau nilai koefisien (*P-value*) pada output *One Sampel Kolmogorov-Smirnov* lebih besar dari alpha yang ditentukan yaitu 0,05. Berikut hasil dari uji *One Sampel Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *SPSS 26 for Windows* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.6** Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi

No	Komponen Biaya	Obat HT	Kolmogorov-Smirnov		
			Statistik	df	Sig.
1	Biaya Obat HT 1 Bulan	Amlodipin	-	31	-
		Nifedipin	-	23	-
2	Biaya Obat Lain	Amlodipin	0,074	31	0,200
		Nifedipin	0,085	23	0,200
3	Biaya Diagnostik	Amlodipin	-	31	-
		Nifedipin	-	23	-
4	Total Biaya	Amlodipin	0,074	31	0,200
		Nifedipin	0,085	23	0,200

Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi pada kelompok amlodipin dan nifedipin menunjukkan bahwa nilai signifikansi biaya obat lain yang diperoleh sebesar

0,200, dan biaya obat total 0,200 lebih besar dari 0,05. Jadi, berdasarkan premis pengambilan keputusan dari uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, dimungkinkan untuk menyimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal/teratur. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan tersebut signifikan, maka harus diinterpretasikan hasil menggunakan uji *independent sample t test*.

#### 4.5.2 Uji Independent Sample T Test

Uji *Independent Sample T Test* dilakukan guna mengetahui adanya perbedaan yang bermakna atau tidak bermakna pada rata-rata biaya medik langsung pada pengobatan penyakit hipertensi di Klinik Mabarro Wringinanom tahun 2023. Berikut hasil Uji *Independent Sample T Test* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.7** Hasil Uji *Independent Sample T Test*

		Levne's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sign.	t	df.	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
Biaya Obat Lain	Equal variance assumed	875	0,0354	0,054	52	0,957	746,108	13840,525	-27026,938	28519,154	
	Equal variance assumed			0,053	43,115	0,958	746,108	14164,747	-27817,627	29309,843	
Total Biaya	Equal variance assumed	875	0,0354	-0,947	52	0,348	-13113,892	13840,525	-40886,938	14659,154	
	Equal variance assumed			-0,926	43,115	0,36	-13113,892	14164,747	-41677,627	15449843	

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nilai *sig. Levne's Test for Equality of Variances* sebesar  $0,354 > 0,05$  yang menunjukkan bahwa *varians* data adalah homogen atau sama. Berdasarkan tabel keluaran "*Independent Samples Test*" pada bagian "*Equal variances assumed*" diketahui bahwa *Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,957 > 0,05$  untuk biaya obat lain dan dan untuk total biaya sebesar  $0,348 > 0,05$ , dengan demikian sebagai dasar pengambilan keputusan dalam *independent sample t-test* dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang cukup besar (signifikan).

## 4.6 Analisis Efektivitas Biaya

### 4.6.1 *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)* dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)* berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

ACER dihitung berdasarkan rasio biaya dan efektivitas terapi pada kelompok terapi hipertensi. Tabel 4.7.1 menunjukkan ACER berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik.

**Tabel 4.8** Perhitungan ACER berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

Terapi	Total Biaya [C] (Rp)	Efektivitas [E]	ACER [C/E] (Rp)
Amlodipin	226.318	93,5%	2.420,51
Nifedipin	239.432	87%	2.752,09

Berdasarkan Tabel 4.8 nilai ACER nifedipin memiliki angka lebih tinggi yaitu sebesar Rp. 2.752,09 dibandingkan dengan amlodipin yang memiliki nilai ACER sebesar Rp. 2.420,51. Nilai ACER menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1% efektivitas/*outcome* dibutuhkan biaya sebesar ACER. Semakin rendah nilai ACER dan semakin tinggi efektivitas maka semakin *cost-effective* terapi antihipertensi tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi menggunakan amlodipin adalah obat yang paling *cost-effective* dibandingkan nifedipin untuk terapi pengobatan pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarro Wringinanom.

**Tabel 4.9** Perhitungan ICER berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

Obat	Total Biaya [C] (Rp)	Efektivitas [E]	$\Delta C$	$\Delta E$	ICER [ $\Delta C/\Delta E$ ]
Amlodipin	226.318	93,5%	-13.114	6,5%	-2.017,53
Nifedipin	239.432	87%			

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh nilai ICER terkecil pada kelompok amlodipin yaitu Rp -2.017,53. Nilai ICER yang diperoleh merupakan besarnya biaya tambahan yang diperlukan untuk memperoleh perubahan satu unit efektivitas pada pasien hipertensi. Jika perhitungan ICER menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil, maka suatu alternatif obat tersebut lebih efektif dan lebih murah, sehingga pilihan terapi tersebut merupakan pilihan yang terbaik. Pengobatan hipertensi menggunakan amlodipin menunjukkan hasil negatif sehingga dapat disimpulkan bahwa amlodipin adalah obat yang paling *cost-effective* untuk terapi pengobatan pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarro Wringinanom

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Total biaya rata-rata pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarrot Wringinanom dengan kelompok terapi amlodipin yaitu sebesar Rp. 226.318, dan kelompok terapi nifedipin sebesar Rp. 239.432.
2. Pesentase efektivitas pada pasien hipertensi rawat jalan di Klinik Mabarrot Wringinanom dengan kelompok terapi amlodipin diperoleh nilai sebesar 93,5% dan kelompok terapi nifedipin sebesar 87%.
3. Amlodipin merupakan terapi antihipertensi yang memiliki biaya paling minimal dengan efektivitas terbaik dibandingkan dengan kelompok terapi nifedipin, serta memperoleh nilai ACER terendah diukur berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik sebesar Rp. 2.420,51, dan memperoleh nilai ICER sebesar Rp. -2.017,53.

#### **5.2 Saran**

1. Terapi antihipertensi menggunakan amlodipin dapat direkomendasikan karena secara farmakoekonomi lebih *cost minimization* dan *cost effective*.
2. Perlu dilakukan analisis minimalisasi biaya dan efektivitas biaya terapi antihipertensi dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Makki, A., Dipette, D., Whelton, P. K., Murad, M. H., Mustafa, R. A., Acharya, S., Beheiry, H. M., Champagne, B., Connell, K., Cooney, M. T., Ezeigwe, N., Gaziano, T. A., Gidio, A., Lopez-Jaramillo, P., Khan, U. I., Kumarapeli, V., Moran, A. E., Silwimba, M. M., Rayner, B., Khan, T. (2022). *Hypertension Pharmacological Treatment In Adults: A World Health Organization Guideline Executive Summary*. *Hypertension*, 79(1), 293–301.
- Andria, K. M. (2013). Hubungan Antara Perilaku Olahraga, Stress Dan Pola Makan Dengan Tingkat Hipertensi Pada Lanjut Usia Di Posyandu Lansia Kelurahan Gebang Putih Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya. *Universitaas Airlangga*.
- Arshad, S. F. J. (2023). *Essential Hypertension*. *National Library of Medicine*.
- Bulan, M. I., Annisaa, E., & Dini, I. R. E. (2022). *Cost Effectiveness Analysis Of Captopril And Amlodipine In Hypertensive Patients With Diabetes Mellitus At Magelang Regency Health Center*. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 11(5), 237–241.
- Chisholm, P. (2017). *Pathophysiology Of Hypertension And Hypertension Management*. *Texas Hypertension Conference*.
- Chowdhury, M. Z. I., Rahman, M., Akter, T., Akhter, T., Ahmed, A., Shovon, M. A., Farhana, Z., Chowdhury, N., & Turin, T. C. (2020). *Hypertension Prevalence And Its Trend In Bangladesh: Evidence From A Systematic Review And Meta-Analysis*. *Clinical Hypertension*, 26(1).
- Citraningtyas, G., Ruru, R. I., & Nalang, A. (2019). Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Antibiotik Sefiksिम Dan Sefotaksim Pasien Diare Di Rumah Sakit X Tahun 2017. *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 8(4), 145–152.
- DHDSP (Division For Heart Disease And Stroke Prevention). (2023). *High Blood Pressure*. *Centers For Disease Control And Prevention*.
- Dinkes Jatim. (2021). *Profil Kesehatan Jawa Timur*.
- Erni Rustiani; Retnosari Andrajati, Supervisor; Liana Arsyanti, Supervisor; Alfina Rianti, Examiner; PH Sudibyo Supardi, Examiner; Joshita Djajadisastra, E. (2013). Analisis Penggunaan Obat Antihipertensi Di Poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit PMI Bogor: Perbandingan *Cost Effectiveness* Dan Kualitas Hidup Pasien=*Analyze Of Usage Antihypertensive Drugs In Outpatient Polyclinic PMI Hospital Bogor: A Comparison Of Cost*.
- Faisalado Candra Widyanto, C. T. (2021). *Trend Disease “Trend Penyakit Saat Ini.”* *Trans Info Media*.
- Febby Haendra Dwi Anggara, N. P. (2013). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Di Puskesmas Telaga Murni, Cikarang Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*.
- Fragoulakis, V., Patrinos, G. P., & Mitropoulou, C. (2020). *Chapter 16 - Economic Evaluation Of Genomic And Personalized Medicine Interventions: Implications In Public Health*. In G. P. Patrinos (Ed.), *Applied Genomics And Public Health* (Pp. 287–304). Academic

Press.

- Gultom, R., & Silvia, M. (2022). *Cost Minimalization Analysis (CMA) Penggunaan Obat Antihipertensi Golongan Calcium Channel Blocker Kombinasi Angiotensin Receptor Blocker Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Imelda Pekerja Indonesia Medan. JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 5(2), 51–56.
- Harvard Medical School. (2021). *Reading The New Blood Pressure Guidelines*. Harward Health Publishing.
- Hasanah, Nunung Uswatun, R.D, N. Made Amelia, & Saputra, Yoga Dwi. (2023). Hipertensi, Amlodipin, Candesartan, Analisis Efektivitas Biaya.
- Helmanu Kurniadi, U. N. (2015). Stop! Diabetes, Hipertensi, Kolesterol Tinggi, Jantung Koroner. *Istana Media*.
- Homenta R, S. (2014). Peran Terkini Beta-Bloker Pada Pengobatan Kardiovaskular.
- JNC 8. (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*, 311(5), 507–520.
- Joseph T. Dipiro, Gary C. Yee, L. Michael Posey, Stuart T. Haines, Thomas D. Nolin, V. E. (2020). *A Pathophysiologic Approach*. In *Pharmacotherapy* (11th Ed.).
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/4613/2021 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Pada Anak.
- Louisa, M., Sulistiyani, & Joko, T. (2018). Hubungan Penggunaan Pestisida Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Padi Di Desa Gringsing Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 2356–3346.
- Madania, Bangol, A., & Diantika, A. (2022). Analisis Efektifitas Biaya Terapi Pada Pasien Hipertensi Dan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalansi Rawat Jalan RSUD Toto Kabila. *Jambura Journal Of Health Sciences And Research*, 4(1), 426–442.
- Matthew R Alexander, MD, Phd; Chief Editor: Eric H Yang, M. (2022). *Hypertention*. Medscape.
- Mattingly, T. J. (2021). *Chapter 54 - Pharmacoeconomics*. In *A. Adejare (Ed.), Remington (Twenty-Third Edition)* (Twenty-Thi, Pp. 915–927). *Academic Press*.
- Michael A Weber, Ernesto L Schiffrin, William B White, Samuel Mann, Lars H Lindholm, John G Kenerson, John M Flack, Barry L Carter, Barry J Materson, C Venkata S Ram, Debbie L Cohen, Jean-Claude Cadet, Roger R Jean-Charles, Sandra Taler, David Kountz, Ray, S. B. H. (2014). *Clinical Practice Guidelines For The Management Of Hypertension In The Community: A Statement By The American Society Of Hypertension And The International Society Of Hypertension*.
- Michael Sihotang, Y. E. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Orang Dewasa. *CHMK Nursing Scientific Journal*.

- Muna, N., Melviani, M., & Syamsu, E. (2023). *Cost Minimization Analysis (CMA) Penggunaan Obat Captopril Dan Lisinopril Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Sultan Suriansyah Banjarmasin. Jurnal Surya Medika, 9(2), 18–25.*
- Muniati, A. S. (2018). Analisis Efektivitas Biaya (AEB, *Cost-Effectiveness Analysis/CEA*) Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Ulkus Kaki Diabetikum Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- Muthia, R., Maulana, A., & Puteri, M. R. (2017). Uji Aktivitas *In Vivo* Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka ( *Citrulus lanatus L.* ) Sebagai Diuretik Dengan Pembanding Furosemid *In Vivo* Activity Test Of Ethanolic Extract Of Watermelon Rind ( *Citrullus lanatus L.* ) As *Diuretic. Jurnal Borneo, 1(1), 67–75.*
- Najmi Raihan, L., & Pristiana Dewi, A. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Primer Pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Rumbai Pesisir. *Jom Psik, 1(OKTOBER), 1.*
- Nath, S. D., Chowdhury, A. S., Pinky, S. D., Akter, K. M., Nourin, N. A., Chowdhury, T., Fahid, H. A., Sharmin, K. M. S., Rana, M. M., Alam, N., Ahsan, M. M., & Mannan, A. (2023). *Covariates Of Knowledge, Attitude, Practice, And Burdens Among The Caregivers Of Hypertensive Patients. International Journal Of Hypertension, 2023, 1–11.*
- Ojha, U., Ruddaraju, S., Sabapathy, N., Ravindran, V., Worapongsatitaya, P., Haq, J., Mohammed, R., & Patel, V. (2022). *Current And Emerging Classes Of Pharmacological Agents For The Management Of Hypertension. American Journal Of Cardiovascular Drugs, 22(3), 271–285.*
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (2015). Pedoman Tata Laksana Gagal Jantung. I.
- Pionas-Badan POM. (n.d.-a). *Beta Bloker. Retrieved November 12, 2023.*
- Pionas-Badan POM. (n.d.-b). *Irbesartan/Hidroklorotiazid. Retrieved November 12, 2023.*
- Rafiy, M. (2019). Ekonomi Kesehatan Pengantar Dan Aplikasi. *In Ekonomi Kesehatan Pengantar Dan Aplikasi.*
- Riannur, T. (2021). Analisis Biaya Minimal Candesartan Dibandingkan Amlodipin Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Rs “X” Kota Samarinda. *Prosiding Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, 94–103.*
- Rohkuswara, T. D., & Syarif, S. (2017). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Hipertensi Derajat 1 Di Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM) Kantor Kesehatan Pelabuhan Bandung Tahun 2016. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia, 1(2), 13–18.*
- Satheeskanan, M., Hussan, A., Anto, A., & De Preux, L. (2023). *Cost-Effectiveness Analysis Of Antibiotic Prophylaxis Versus No Antibiotic Prophylaxis For Acute Cholecystectomy. BMJ Open Gastroenterology, 10(1), 1–8.*
- Studi, P., Dokter, P., Universitas, K., Negeri, I., & Jakarta, H. (2022). Kejadian Hipertensi Di RS Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Sweet, B. (2015). *Handbook Of Applied Therapeutics. In Handbook Of Applied Therapeutics.*
- Syabriyantini, S., Susanti, R., Farmasi, P. S., Kedokteran, F., & Tanjungpura, U. (2017). Sefotaksim Pada Pasien Anak Demam Tifoid. *Jurnal MKMI, 13(2)*, 131–138.
- Tri Murti Andayani. (2013). *Farmakoekonomi : Prinsip Dan Metodologi. Yogyakarta Bursa Ilmu.*
- WHD (*World Hypertention Day*). (2023). *By Dr Poonam Khetrapal Singh, Regional Director, WHO South-East Asia Region. World Health Organization.*
- WHO (2023). *First WHO Report Details Devastating Impact Of Hypertension And Ways To Stop It. World Health Organization.*
- Wicaksono, B. D., Wibowo, Sugiyanto, & Hasana, A. R. (2023). Cost Effectiveness Analysis Amlodipin Dan Nifedipin Pada Pasien Hipertensi Rawat Inap Di Rumah Sakit Panti Waluya. *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi.*
- Widanti. (2013). *Keamanan Pangan, Bogor: Mbrio Press. Journal Of Medicine.*
- Yogi, M. (2016). Mikroenkapsulasi Spironolakton Menggunakan Polimer Eudragit RL PO Dengan Metode Emulsifikasi Penguapan Pelarut. *Universitas Andalas.*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kode etik penelitian



**UNIVERSITAS AIRLANGGA FACULTY OF DENTAL MEDICINE  
HEALTH RESEARCH ETHICAL CLEARANCE COMMISSION**

**ETHICAL CLEARANCE CERTIFICATE**  
Number : 0203/HRECC.FODM/III/2024

Universitas Airlangga Faculty Of Dental Medicine Health Research Ethical Clearance Commission has studied the proposed research design carefully, Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011, and therefore, shall herewith certify that the research entitled :

**“Cost Minimization Analysis (CMA) and Cost Effectiveness Analysis (CEA) of Amlodipine and Nifedipine Hypertension Treatment in Outpatients at the Mabarro Wringinanom Clinic, Gresik Regency in 2023”**

**Principal Researcher : CINTIYA WULAN SARI**

**Unit/Institution/Place of Research : - Mabarro Wringinanom Clinic**

**CERTIFIED TO BE ETHICALLY CLEARED**

Surabaya, March 5, 2024  
Chairman,



**Prof. Dr. TAMARA YUANITA, drg., MS., Sp.KG(K)**  
Official No. 196006251986012002

**Lampiran 2. Lembar Pengumpulan Data (LPD)**

Nama	
Nomor Rekam Medis	
Tanggal Kunjungan Klinik	
Usia	
Alamat Pasien	
Jenis Kelamin	
Tekanan Darah	
Keluhan	
Obat yang Diberikan	Nama:  Golongan Obat:  Dosis:
Biaya Pelayanan Kesehatan	Biaya Obat Hipertensi :  Biaya Obat Lain :  Biaya Diagnostik:

Lampiran 2 Lembar Pengumpulan Data (LPD)

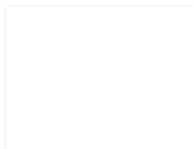
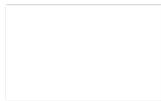
### Lampiran 3. Distribusi pasien hipertensi berdasarkan usia

#### 1. Kelompok terapi amlodipin

- a. 35-44  $= \frac{4}{31} \times 100\% = 12,9\%$
- b. 45-53  $= \frac{8}{31} \times 100\% = 25,8\%$
- c. 54-62  $= \frac{9}{31} \times 100\% = 29\%$
- d. > 63  $= \frac{10}{31} \times 100\% = 32,3\%$

#### 2. Kelompok terapi nifedipin

- a. 35-44  $= \frac{5}{23} \times 100\% = 21,7\%$
- b. 45-53  $= \frac{9}{23} \times 100\% = 39,1\%$
- c. 54-62  $= \frac{8}{23} \times 100\% = 34,8\%$
- d. > 63  $= \frac{1}{23} \times 100\% = 4,3\%$



**Lampiran 4.** Distribusi pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin

1. Kelompok terapi amlodipin

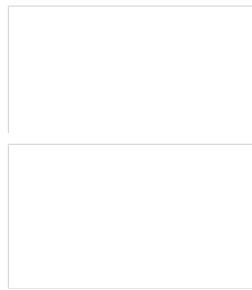
a. Laki-laki  $= \frac{12}{31} \times 100\% = 38,7\%$

b. Perempuan  $= \frac{19}{31} \times 100\% = 61,3\%$

2. Kelompok terapi nifedipin

a. Laki-laki  $= \frac{8}{23} \times 100\% = 34,8\%$

b. Perempuan  $= \frac{15}{23} \times 100\% = 65,2\%$



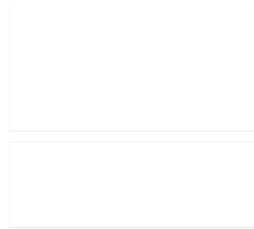
## Lampiran 5. Perhitungan efektivitas terapi

### 1. Kelompok terapi amlodipin

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas terapi} &= \frac{\text{Jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\ &= \frac{29}{31} \times 100\% = 93,5\% \end{aligned}$$

### 2. Kelompok terapi nifedipin

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas terapi} &= \frac{\text{Jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{23} \times 100\% = 87\% \end{aligned}$$



**Lampiran 6.** Data demografi pasien kelompok amlodipin di Klinik Mabarro  
Wringinanom tahun 2023

No	No. RM	JK	Usia (th)	Diagnosa	Jenis Obat HT	Tekanan Darah				Biaya Obat HT 1 Bulan	Biaya Obat Lain	Biaya Diagnostik	Total Biaya
						SBP I	DBP I	SBP II	DBP II				
1	7791	L	69	HT	Amlodipin 10mg	167	100	148	78	7.140	210.540	23.500	241.180
2	7829	L	45	HT	Amlodipin 10mg	148	88	139	80	7.140	287.560	23.500	318.200
3	11203	L	70	HT	Amlodipin 10mg	167	90	143	82	7.140	105.814	23.500	136.454
4	7861	P	37	HT	Amlodipin 10mg	148	94	139	86	7.140	320.380	23.500	351.020
5	11678	L	61	HT	Amlodipin 10mg	160	92	145	84	7.140	188.319	23.500	218.959
6	10881	P	73	HT	Amlodipin 10mg	165	90	149	89	7.140	151.079	23.500	181.719
7	10884	P	79	HT	Amlodipin 10mg	172	90	147	90	7.140	154.125	23.500	184.765
8	10894	P	57	HT	Amlodipin 10mg	150	98	137	88	7.140	228.403	23.500	259.043
9	7490	P	87	HT	Amlodipin 10mg	168	100	170	94	7.140	168.569	23.500	199.209
10	7535	P	80	HT	Amlodipin 10mg	165	92	146	84	7.140	189.653	23.500	220.293
11	7572	P	44	HT	Amlodipin 10mg	148	82	140	74	7.140	198.000	23.500	228.640
12	11105	L	61	HT	Amlodipin 10mg	160	88	144	81	7.140	204.738	23.500	235.378
13	11061	P	62	HT	Amlodipin 10mg	152	91	147	83	7.140	164.662	23.500	195.302
14	7668	P	79	HT	Amlodipin 10mg	166	91	141	87	7.140	215.879	23.500	246.519
15	10990	P	71	HT	Amlodipin 10mg	173	90	142	85	7.140	152.770	23.500	183.410
16	10958	L	72	HT	Amlodipin 10mg	169	93	150	86	7.140	167.813	23.500	198.453
17	7437	L	69	HT	Amlodipin 10mg	166	80	147	80	7.140	188.065	23.500	218.705
18	8101	P	42	HT	Amlodipin 10mg	155	85	130	77	7.140	117.387	23.500	148.027
19	8124	P	39	HT	Amlodipin 10mg	148	79	125	71	7.140	117.094	23.500	147.734
20	8161	P	47	HT	Amlodipin 10mg	157	82	139	75	7.140	229.628	23.500	260.268
21	8138	L	57	HT	Amlodipin 10mg	162	89	137	83	7.140	241.693	23.500	272.333
22	7761	P	53	HT	Amlodipin 10mg	147	87	136	79	7.140	236.049	23.500	266.689
23	7782	P	55	HT	Amlodipin 10mg	153	90	156	87	7.140	166.521	23.500	197.161
24	7645	P	47	HT	Amlodipin 10mg	143	83	140	80	7.140	185.778	23.500	216.418
25	10434	P	50	HT	Amlodipin 10mg	150	81	132	73	7.140	188.952	23.500	219.592
26	10213	L	47	HT	Amlodipin 10mg	147	80	135	75	7.140	253.450	23.500	284.090
27	11451	P	56	HT	Amlodipin 10mg	155	91	133	83	7.140	205.724	23.500	236.364
28	6754	L	57	HT	Amlodipin 10mg	152	87	131	82	7.140	221.804	23.500	252.444
29	6776	L	47	HT	Amlodipin 10mg	149	83	139	75	7.140	179.854	23.500	210.494
30	6543	L	49	HT	Amlodipin 10mg	150	87	128	79	7.140	195.432	23.500	226.072
31	2181	P	57	HT	Amlodipin 10mg	151	86	134	78	7.140	230.285	23.500	260.925
<b>Total Direct Medical Cost</b>													<b>7.015.860</b>
<b>Direct Medical Cost per Pasien</b>													<b>226.318</b>

**Lampiran 7.** Data demografi pasien kelompok nifedipin di Klinik Mabarro  
Wringinanom tahun 2023

No	No. RM	JK	Usia (th)	Diagnosa	Jenis Obat HT	Tekanan Darah				Biaya Obat HT 1 Bulan	Biaya Obat Lain	Biaya Diagnostik	Total Biaya
						SBP I	DBP I	SBP II	DBP II				
1	5688	P	53	HT	Nifedipin 10mg	147	83	140	80	21.000	289.966	23.500	217.125
2	19800	P	50	HT	Nifedipin 10mg	158	77	138	81	21.000	151.804	23.500	196.304
3	18047	P	43	HT	Nifedipin 10mg	145	87	146	78	21.000	172.625	23.500	217.125
4	8355	L	60	HT	Nifedipin 10mg	152	88	158	90	21.000	277.361	23.500	321.861
5	12586	L	52	HT	Nifedipin 10mg	153	78	132	85	21.000	114.803	23.500	159.303
6	19803	P	47	HT	Nifedipin 10mg	141	80	138	73	21.000	77.790	23.500	122.290
7	12065	P	57	HT	Nifedipin 10mg	158	89	139	82	21.000	183.034	23.500	227.534
8	1540	L	55	HT	Nifedipin 10mg	140	77	146	79	21.000	275.938	23.500	320.438
9	11774	L	54	HT	Nifedipin 10mg	149	87	140	84	21.000	195.479	23.500	239.979
10	9044	P	38	HT	Nifedipin 10mg	150	83	134	74	21.000	124.546	23.500	169.046
11	3518	L	47	HT	Nifedipin 10mg	145	82	135	76	21.000	159.967	23.500	204.467
12	9154	L	52	HT	Nifedipin 10mg	147	85	137	80	21.000	218.128	23.500	262.628
13	16414	P	54	HT	Nifedipin 10mg	148	86	136	82	21.000	235.479	23.500	279.979
14	7745	P	54	HT	Nifedipin 10mg	154	83	128	81	21.000	198.743	23.500	243.243
15	12775	P	45	HT	Nifedipin 10mg	147	90	133	84	21.000	178.000	23.500	222.500
16	1332	L	49	HT	Nifedipin 10mg	143	80	135	76	21.000	187.960	23.500	232.460
17	14538	P	35	HT	Nifedipin 10mg	140	85	136	83	21.000	245.600	23.500	290.100
18	8320	P	37	HT	Nifedipin 10mg	142	82	138	80	21.000	178.965	23.500	223.465
19	9728	P	53	HT	Nifedipin 10mg	143	83	132	78	21.000	205.472	23.500	249.972
20	4087	P	41	HT	Nifedipin 10mg	145	82	130	80	21.000	259.625	23.500	304.125
21	11317	P	55	HT	Nifedipin 10mg	163	92	138	85	21.000	153.361	23.500	197.861
22	2951	L	60	HT	Nifedipin 10mg	162	88	147	90	21.000	238.743	23.500	283.243
23	2789	L	63	HT	Nifedipin 10mg	160	90	144	88	21.000	160.046	23.500	204.546
<b>Total Direct Medical Cost</b>												<b>5.389.594</b>	
<b>Direct Medical Cost per Pasien</b>												<b>239.432</b>	

**Lampiran 8.** Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi.

Komponen Biaya	Obat HT	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistik	df	Sig.
Biaya Obat HT 1 Bulan	Amlodipin	-	31	-
	Nifedipin	-	23	-
Biaya Obat Lain	Amlodipin	0,074	31	0,200
	Nifedipin	0,085	23	0,200
Biaya Diagnostik	Amlodipin	-	31	-
	Nifedipin	-	23	-
Total Biaya	Amlodipin	0,074	31	0,200
	Nifedipin	0,085	23	0,200

Lampiran 8. Hasil uji normalitas komponen biaya antihipertensi

**Lampiran 9.** Hasil Uji *Independent Samples Test*

**Group Statistics**

	type of drug	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya Obat HT 1 Bulan	amlodipine	31	7140	,000	,000
	nifedipine	23	21000	,000	,000
Biaya Obat Lain	amlodipine	31	195678,06	46833,633	8411,569
	nifedipine	23	194931,96	54656,821	11396,735
Biaya Diagnostik	amlodipine	31	23500	,000	,000
	nifedipine	23	23500	,000	,000
Total Biaya	amlodipine	31	226318,06	46833,633	8411,569
	nifedipine	23	239431,96	54656,821	11396,735

Lampiran 9. Hasil Uji *Independent Samples Test*

**Independent Sample Test**

		Levne's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sign.	t	df.	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Biaya Obat Lain	Equal variance assumed	875	0,0354	0,054	52	0,957	746,108	13840,525	-27026,938	28519,154
	Equal variance assumed			0,053	43,115	0,958	746,108	14164,747	-27817,627	29309,843
Total Biaya	Equal variance assumed	875	0,0354	-0,947	52	0,348	-13113,892	13840,525	-40886,938	14659,154
	Equal variance assumed			-0,926	43,115	0,36	-13113,892	14164,747	-41677,627	15449843

**Lampiran 10.** Penghitungan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

a. *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER)

Obat	Total Biaya [C] (Rp)	Efektivitas [E]	ACER [C/E] (Rp)
Amlodipin	226.318	93,5%	2.420,51
Nifedipin	239.432	87%	2.752,09

Lampiran 10. Penghitungan ACER dan ICER berdasarkan sistolik dan diastolik

b. *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER)

Obat	Total Biaya [C] (Rp)	Efektivitas [E]	$\Delta C$	$\Delta E$	ICER [ $\Delta C/\Delta E$ ]
Amlodipin	226.318	93,5%	-13.114	6,5%	-2.017,53
Nifedipin	239.432	87%			

## Lampiran 11. Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah



**UNIVERSITAS  
ANWAR MEDIKA**  
*Humanity Beyond Excellence*

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Jalan Raya By Pass Krian KM. 33  
Balongbendo Sidoarjo 61263  
Telp. (031) 99892096 - 082233362014  
Laman : www.uam.ac.id  
Surel : univ.anwarmedika@uam.ac.id

### KARTU BIMBINGAN PROPOSAL DAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Cinnya Wulan Sari  
NIM : 21010300033  
Program Studi : D3 Farmasi  
Alamat : Ds. Pademawu Barat, Kec. Pademawu, Kab. Pamekasan  
No HP : 081936 023349  
Judul Proposal : 

Cost Minimization Analysis (CMA) dan Cost Effectiveness Analysis (CEA) Pengobatan Hipertensi Amlodipin dan Nitroglicerin Pada Pasien Rawat Jalan Di Klinik Rawat Jalan Di Klinik Mabarroto Wringinanom Gresik Tahun 2023
--

Judul Tugas Akhir : 

Cost Minimization Analysis (CMA) dan Cost Effectiveness Analysis (CEA) Pengobatan Hipertensi Amlodipin dan Nitroglicerin Pada Pasien Rawat Jalan Di Klinik Mabarroto Wringinanom Gresik Kabupaten Gresik
--

Tanggal Mengajukan Proposal Tugas Akhir : 17 Januari 2024  
Tanggal Ujian Proposal Tugas Akhir : 13 Februari 2024  
Tanggal Melaksanakan Penelitian TA : 22 Februari 2024 s/d 1 Maret 2024  
Tanggal Selesai Menulis Tugas Akhir : 29 Mei 2024  
Tanggal Rencana Ujian Tugas Akhir : 10 Juni 2024

Pembimbing Utama : 

apt. Adinugroho Amarullah, M.farm, klin
---

  
Pembimbing Pendamping : 

apt. Muhammad Aulia putra T, M. farm.
---------------------------------------

Sidoarjo, 17 Januari 2024

Pembimbing Utama

(apt. Adinugroho Amarullah, M.farm, klin)

NIDN. 0710129001

Sidoarjo, 17 Januari 2024

Pembimbing Pendamping

(apt. Aulia putra T, M. farm.)

NIDN. 0706089502



**CATATAN BIMBINGAN PROPOSAL DAN TUGAS AKHIR**

Tanggal	Paraf Pembimbing		Paraf Mahasiswa	Materi Bimbingan
	Utama	Pendamping		
25 Desember 2023				Konsultasi Judul K1
01/12		ad		-I- Bab I
6/12				-II- Bab II dan Bab III
23		ad		Revisi Bab I
13/12		ad		Konsultasi LPD
14/12		ad		-I- Bab II dan Bab III
27. 12. 23		ad		Revisi LPD
28. 12. 23		ad		-II- bab I dan Bab II
2. 01. 24				Konsultasi Bab 3
04. 01. 24				Revisi Bab III
10. 01. 24				Konsultasi Bab I - Bab III
11. 01. 24				Konsultasi pengumpulan data
12. 01. 24				Revisi Bab I - Bab III
16. 01. 24		ad		Konsultasi CMA & CEA (metode)
19. 01. 24				Revisi Bab III
30. 03. 24		ad		Konsultasi Bab III dan PPT
4. 05. 24		ad		Konsultasi Bab IV dan lampiran
6. 05. 24				Konsultasi Revisi Bab IV & Lampiran
7. 05. 24				Konsultasi Bab V
13. 05. 24				-II- Bab IV & Lampiran
19. 05. 24		ad		Revisi Bab V
22/05		ad		-II- Bab IV & Lampiran
24		ad		Konsultasi Abstrak
27/05		ad		-I- Bab V & abstrak
29/05		ad		Revisi Abstrak
30. 05. 24				-II- Abstrak
31. 05. 24				Konsultasi PPT
3. 06. 24		ad		Revisi PPT
4. 06. 24		ad		Revisi PPT
5. 06. 24		ad		Konsultasi PPT
6. 06. 24		ad		Revisi PPT
6. 06. 24		ad		Revisi PPT