

**PROFIL KONTROL TEKANAN DARAH DAN *COST-EFFECTIVENESS*
ANALYSIS (CEA) OBAT AMLODIPIN DAN RAMIPRIL PADA PASIEN
HIPERTENSI DI RSUD SUMEDANG**

SKRIPSI

Oleh :

Dian Fitri Rahayu

066119154



PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMUPENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PAKUAN

BOGOR

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PROFIL KONTROL TEKANAN DARAH DAN
COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) OBAT
AMLODIPIN DAN RAMIPRIL PADA PASIEN
HIPERTENSI DI RSUD SUMEDANG

Nama : Dian Fitri Rahayu

NPM : 066119154

Program Studi : Farmasi

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan

Bogor, Januari 2024

Menyetujui ,

Pembimbing Utama



(apt. Nisa Najwa Rokhmah, M.Farm.)

Pembimbing Pendamping



(apt. NSA Lily Elfrieda, M.Farm.)

Mengetahui ,

Ketua Program Studi Farmasi



(apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.)

Dekan FMIPA Universitas Pakuan



(Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bogor, Januari 2024



Dian Fitri Rahayu

**Surat Pelimpahan Skripsi, Sumber Informasi, Serta Kekayaan Intelektual
Kepada Universitas Pakuan**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dian Fitri Rahayu

Npm : 066119154

Program Studi : Farmasi

Judul Skripsi : **Profil Kontrol Tekanan Darah Dan *Cost-Effectiveness Analysis* (CEA) Obat Amlodipin Dan Ramipril Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Sumedang**

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain yang telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Januari 2024



Dian Fitri Rahayu

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas karunia dan ridho-Nya sehingga skripsi ini dapat ditulis dengan baik dan lancar hingga skripsi ini selesai

Dengan ini kupersembahkan skripsi ini kepada:

Kedua orang tua saya Bapak Eme, S.Pd dan Ibu Entin Rohayatin, S.Pd yang tak hentinya memberikan dukungan, moril, materil dan kasih sayang. Dengan skripsi ini yang telah saya buat, semoga bisa membuat orang tua saya bangga meskipun tidak sebanding dengan apa yang sudah orang tua saya berikan dan semoga ini menjadi awal kesuksesan untuk saya. Sekali lagi saya ucapkan terimakasih yang tak terhingga untuk kedua orang tua.

Aa dan teteh-teteh saya Deden Nurhayadi, S.Hut., Devi Asri Septiviana, S.E., M.M., Dini Noviana A.Md.A.K., dan Ani Ferdiantini S.Pd., terimakasih telah menjadi panutan saya, terimakasih atas dukungan selama ini serta doa-doa baiknya.

Ponakan-ponakan saya Fahmi, Fathiya, Pandu, Jaffan, Rafay, Muflih, dan Sulaiman terimakasih telah menghibur dan memberikan dukungan penulis.

Sahabat kecil Asri Lestari Anjaniputri yang selalu memberikan dukungan, semangat, dorongan, serta doa kepada saya agar bisa menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat semasa perkuliahan Elina, Zahra Apriani Diadi yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta dorongan kepada saya agar bisa menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh teman-teman dari program stadi farmasi, khususnya untuk kelas E. terimakasih telah berkontribusi membuat kenangan-kenangan tak terlupakan selama berada di bangku perkuliahan.

Terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikannya semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Dian Fitri Rahayu dilahirkan di Ciamis, 29 Desember 2000. Penulis merupakan putri terakhir dari pasangan Bapak Eme, S.Pd. dan Ibu Entin Rohayatin, S.Pd. Pada tahun 2007 penulis memasuki pendidikan dasar di SDN Kawungluwuk dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengahnya pada tahun 2013 di SMPN 1 Conggeang sampai 2016. Selanjutnya pada tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan di di SMAN 1 Cimalaka samapi dengan tahun 2017, kemudian berpindah ke SMAN Conggeang dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, penulis memilih untuk melanjutkan pendidikan tingkat sarjana S1 di Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan dan lulus pada tahun 2024.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian dengan judul “**Profil Kontrol Tekanan Darah Dan *Cost-Effectiveness Analysis (CEA)* Obat Amlodipin Dan Ramipril Pada Pasien Hipertensi di RSUD Sumedang**” Hasil ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi dari Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.

Selama penulisan skripsi, saya banyak memperoleh bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D., sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan
2. Ibu apt. Dra. Ike Yulia W, M.Farm., Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
3. Ibu apt. Nisa Najwa Rokhmah, M.Farm., sebagai Pembimbing I dan Ibu apt. Nyayu Siti Aminah Lily Elfrieda, M.Farm., sebagai Pembimbing II.
4. Seluruh staf dosen dan karyawan di lingkungan Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.

Saya menyadari bahwa tulisan ini jauh dari kata sempurna, namun saya berharap karya ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Bogor, Januari 2024

Dian Fitri Rahayu

RINGKASAN

DIAN FITRI RAHAYU. 066119154. 2023. **PROFIL KONTROL TEKANAN DARAH DAN *COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS* (CEA) OBAT AMLODIPIN DAN RAMIPRIL PADA PASIEN HIPERTENSI DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH SUMEDANG.** Di Bawah Bimbingan Nisa Najwa Rokhmah dan Nyayu Siti Aminah Lily Elfrieda

Hipertensi merupakan penyakit degeneratif yang memiliki risiko tinggi yang membutuhkan perawatan jangka panjang. Pemilihan penggunaan obat bagi pasien yang terdiagnosa hipertensi, perawatan rumah sakit dan meningkatnya angka kunjungan dokter, berdampak pada mahalnya biaya pengobatan. Hal inilah yang harus dipertimbangkan dari segi ekonomi pemilihan obat yang terjangkau dan memberikan efek terapi yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai gambaran kontrol tekanan darah dan menganalisis obat terapi yang paling *Cost-Effective* dari penggunaan obat Amlodipin dan Ramipril pada pasien hipertensi rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental dengan studi retrospektif dari data rekam medis pasien rawat jalan dan administrasi di instalasi farmasi. Parameter yang digunakan yaitu tekanan darah dan biaya obat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol tekanan darah antihipertensi yang menggunakan obat Amlodipine 5mg sebesar 28% dan Amlodipin 10mg sebesar 44% lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang menggunakan obat Ramipril 5mg sebesar 8% dan Ramipril 10mg sebesar 20%. Penggunaan antihipertensi pada pasien hipertensi yang paling *Cost-Effective* yaitu Amlodipin dengan nilai ACER Amlodipin 5 mg Rp. 190,89 dan Amlodipin 10 mg Rp. 172,36. Serta didapatkan nilai ICER Rp. -27,4 dan Rp. -44,4 dengan perbandingan Ramipril 5mg dan Ramipril 10mg. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan amlodipin menghasilkan tekanan darah lebih terkontrol dan lebih *Cost-Effective* dibandingkan Ramipril.

Kata Kunci : antihipertensi, efektivitas biaya, hipertensi.

SUMMARY

DIAN FITRI RAHAYU. 066119154. 2023. BLOOD PRESSURE CONTROL PROFILE AND *COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS* (CEA) OF AMLODIPINE AND RAMIPRIL DRUGS IN HYPERTENSIVE PATIENTS AT SUMEDANG REGIONAL GENERAL HOSPITAL. Under the guidance of Nisa Najwa Rokhmah and Nyayu Siti Aminah Lily Elfrieda.

Hypertension is a degenerative disease that has a high risk that requires long-term treatment. The choice of drug use for patients diagnosed with hypertension, hospital treatment and the increasing number of doctor visits, have an impact on the high cost of treatment. This is what must be considered from an economic perspective in selecting drugs that are affordable and provide good therapeutic effects.

This study aims to assess the picture of blood pressure control and analyze the most cost-effective therapeutic drugs from the use of Amlodipine and Ramipril in outpatient hypertension patients at the Sumedang Regional General Hospital. This research is a non-experimental study with a retrospective study of outpatient medical record data and administration in pharmacy installations. The parameters used are blood pressure and drug costs.

The results of the study showed that antihypertensive blood pressure control using Amlodipine 5mg was 28% and Amlodipine 10mg was 44% higher compared to patients using Ramipril 5mg by 8% and Ramipril 10mg by 20%. The most cost-effective use of antihypertensives in hypertensive patients is Amlodipine with an ACER value of Amlodipine 5 mg Rp. 190.89 and Amlodipine 10 mg Rp. 172.36. And obtained an ICER value of Rp. -27.4 and Rp. -44.4 with a comparison of Ramipril 5mg and Ramipril 10mg. From these results, it can be concluded that the use of amlodipine produces better controlled blood pressure and is more cost-effective than Ramipril.

Keywords: antihypertensive, *cost-effectiveness*, hypertension.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
SURAT PELIMPAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Institusi	4
1.4.2 Bagi Peneliti.....	4
1.5 Penelitian Terdahulu	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penyakit Hipertensi	7
2.1.1 Definisi Hipertensi	7
2.1.2 Epidemiologi Hipertensi	8
2.1.3 Klasifikasi Hipertensi.....	9
2.1.4 Patofisiologi Hipertensi.....	10
2.1.5 Diagnosis Hipertensi.....	12
2.1.6 Tata Laksana Terapi Hipertensi	13
2.2 Golongan Obat Antihipertensi	16
2.2.1 <i>ACE-Inhibitor</i> (ACE-I)	16

2.2.2 Calcium Channel Blocker (CCB)	17
2.2.3 Diuretik	18
2.2.4 Angiotensin Reseptor Blocker (ARB)	19
2.2.5 Beta Blocker (BB).....	20
2.3 Farmakoekonomi	22
2.3.1 Cost-minimization analysis (CMA)	22
2.3.2 Cost benefit analysis (CBA)	23
2.3.3 Cost effectiveness analysis (CEA).....	23
2.3.4 Cost utility analysis (CUA).....	24
2.4 Kerangka Teori	25
2.5 Kerangka konsep	26
BAB III.....	27
METODE PENELITIAN	27
3.1 Rancangan Penelitian	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4 Analisis Data.....	28
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	29
3.5.1 Kriteria Inklusi	29
3.5.2 Kriteria Eksklusi	29
3.6 Tahapan Persiapan dan Pelaksanaan	29
3.6.1 Tahapan Persiapan	29
3.6.2 Tahapan Pelaksanaan	29
3.7 Alur Penelitian	30
3.8 Definisi Operasional.....	31
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Gambaran Umum Karakteristik.....	33
4.1.1 Jenis Kelamin.....	34
4.1.2 Usia	35
4.1.3 Derajat Hipertensi	36
4.2 Analisis Efektivitas Terapi.....	37
4.3 Analisis Efektivitas Biaya.....	41

BAB V.....	46
KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. Klasifikasi Hipertensi	10
Tabel 3. Modifikasi gaya hidup untuk mengontrol hipertensi	14
Tabel 4. Definisi Oprasional.....	31
Tabel 5. Gambarankarakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia dan derajat hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022.....	33
Tabel 6. Distribusi Hasil Terapi Pasien Yang Mendapatkan Terapi Amlodipin dan Ramipril Berdasarkan Pencapaian Target Tekanan Darah Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022	38
Tabel 7. Efektivitas Biaya dengan Metode ACER Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022	41
Tabel 8. Efektivitas Biaya dengan Metode ICER Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Algoritma penanganan Hipertensi secara Farmakologi.....	21
Gambar 2. Alur Penelitian	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi atau lebih dikenal dengan tekanan darah tinggi dapat didefinisikan sebagai keadaan dimana tekanan darah sistolik >140 mmHg dan tekanan darah diastolik >90 mmHg pada dua kali pengukuran dalam selang waktu lima menit dalam keadaan tenang. Hipertensi merupakan penyakit yang dalam waktu lama jika tidak ditangani dapat menyebabkan munculnya penyakit kardiovaskular lainnya seperti stroke ,infark miokard, gagal jantung bahkan kematian ini terjadi karna adanya kerusakan pada jantung, ginjal ,ataupun otak (Kemenkes RI,2013). Prevalensi hipertensi secara global menurut world health organization atau WHO diperkirakan sebesar 22% dari keseluruhan penduduk dunia. Prevalensi tertinggi yaitu diduduki oleh Afrika sebesar 27 % , untuk asia tenggara menduduki predikat ke 3 tertinggi dengan 25 % terhadap total penduduk (Kemenkes RI,2020). Prevalensi Hipertensi di Indonesia yaitu 25,8 % dan menjadi masalah Kesehatan di Indonesia (Kemenkes RI,2013) .

Pemilihan prioritas untuk strategi pengobatan mana yang memberikan outcome pengobatan obat rasional yang besar, perlu dilakukan analisis yang mengkaitkan antara biaya yang dibutuhkan dengan outcome yang dihasilkan. Pengambilan keputusan klinik dalam penggunaan obat antihipertensi yang rasional tidak hanya mempertimbangkan dimensi aman, berkhasiat, bermutu saja, tetapi juga harus mempertimbangkan nilai ekonominya (Erni et al, 2014). Obat yang akan dibandingkan pada penelitian ini adalah obat antihipertensi dari golongan *Calcium Channel Blocker* (CCB) yaitu Amlodipin, dan golongan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACE-I) yaitu Ramipril. Kedua obat tersebut termasuk dalam formularium nasional, artinya termasuk dalam daftar obat antihipertensi yang dibutuhkan dan harus tersedia di tatanan pelayanan kesehatan (Kemenkes RI, 2013). JNC 8 mencantumkan kedua obat ini sebagai

yang pertama dari jenisnya dan banyak digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi. Lebih lanjut, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kelompok ACE-I paling banyak digunakan untuk mengobati hipertensi, diikuti oleh *Calcium Channel Blocker*, *B-blocker*, dan kelompok obat lainnya (Putri, 2019).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Kamri (2021) Persentase penggunaan amlodipin 5 mg sebesar 69,23% dan amlodipin 10 mg sebesar 57,14%. Sedangkan persentase efektivitas dari penggunaan kaptopril 12,5 mg sebesar 57,14% dan kaptopril 25 mg sebesar 50%. perbandingan efektivitas terapi antara amlodipin dengan kaptopril baik dosis rendah maupun dosis tinggi menunjukkan bahwa kelompok terapi amlodipin memiliki efektivitas terapi yang lebih baik dibandingkan kelompok terapi kaptopril. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu dimana obat amlodipin merupakan antihipertensi urutan pertama yang memiliki efektivitas paling baik dan urutan yang kedua adalah kaptopril (Kristanti 2015). Selain itu, penelitian lain menyatakan menyatakan bahwa obat amlodipin memiliki efektivitas terapi yang lebih baik dibandingkan obat kaptopril (Wirawan, 2020)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Novi (2021) Obat antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan adalah golongan CCB yaitu amlodipin sebanyak 32 pasien. Amlodipin banyak digunakan karena dari segi harga termasuk obat yang terjangkau bagi masyarakat dan dapat diberikan secara tunggal maupun kombinasi dengan obat antihipertensi lainnya. Obat amlodipin juga bersifat vaskuloselektif, memiliki bioavailabilitas oral yang relatif rendah, memiliki waktu paruh yang panjang dan absorpsi yang lambat sehingga mencegah tekanan darah turun secara mendadak (Tandililing et al, 2017).

Studi farmakoekonomi dianggap sebagai solusi yang tepat bagi pembuat kebijakan untuk mengidentifikasi terapi alternatif yang hemat biaya secara klinis. Dalam disiplin ilmu farmakoekonomi, metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis efek pengobatan dan biaya pengobatan adalah *cost-effectiveness analysis* (CEA). CEA dapat digunakan untuk membandingkan dua

atau lebih perlakuan yang memiliki besaran efek berbeda tetapi dirujuk untuk mengobati kondisi yang sama. Efektivitas pengobatan atau terapi yang diukur adalah % (persen) pasien yang tekanan darahnya mencapai target terapi selama 2 bulan. Target terapi menurut JNC VIII $< 140/90$ mmHg.

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan M.Ikram (2023) nilai ACER terkecil atau paling menguntungkan diperoleh dari kombinasi kelompok CCB dan IEC, yaitu sebesar Rp233,42. Untuk nilai ICER minimum, kombinasi CCB dan gugus adrenolitik sentral adalah Rp -8.628. Lalu menurut penelitian yang dilakukan oleh Priyo (2022) menunjukkan bahwa nilai ACER yang paling rendah adalah amlodipin 5 mg sebesar Rp. 955,66 sehingga dapat disimpulkan bahwa obat amlodipin lebih efektif dibandingkan dengan obat antihipertensi yang lain. Dari semua obat antihipertensi yang paling murah obat amlodipin dengan efektivitas yang tinggi sehingga tidak membutuhkan perhitungan ICER. Sedangkan menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Margala (2020) Biaya rata-rata terapi antihipertensi paling rendah yaitu pada penggunaan kaptopril sebesar Rp. 2.857, 14. pasien/tahun. Golongan antihipertensi yang paling efektif biaya adalah golongan ACEI yaitu captopril (nilai ACER 33,32) dengan biaya kesehatan yang lebih rendah mampu memberikan outcomes klinik yang lebih tinggi. Alasan peneliti tidak membandingkan obat amlodipin dengan captopril, karena di RSUD Sumedang yang paling banyak digunakan yaitu obat ramipril.

Pada penggunaan obat-obat jangka panjang bagi pasien yang terdiagnosa hipertensi, perawatan rumah sakit dan meningkatnya angka kunjungan dokter, berdampak pada mahalanya biaya pengobatan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menambahkan profil hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk meneliti biaya terapi penggunaan obat Amlodipin dan Ramipril pada terapi penyakit hipertensi di RSUD Sumedang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran kontrol tekanan darah pada pasien hipertensi yang menggunakan obat Amlodipin dan Ramipril di Instalasi Rawat Jalan RSUD Sumedang?
2. Obat antihipertensi apa yang paling *cost-effective* di RSUD Sumedang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengevaluasi kontrol tekanan darah pada pasien hipertensi yang menggunakan obat Amlodipin dan Ramipril di Instalasi Rawat Jalan RSUD Sumedang.
2. Untuk menganalisis obat terapi antihipertensi yang paling *cost-effective* di RSUD Sumedang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan bisa memberi informasi serta bahan evaluasi dalam pemberian obat antihipertensi amlodipin dan ramipril sehingga menghasilkan efek terapi yang diharapkan dengan biaya yang minimal.

1.4.2 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi bagi peneliti untuk menjelaskan tentang obat terapi antihipertensi yang paling *cost-effective*.

1.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul	Variabel	Perbedaan
Andi Maulana Kamri, Rachmat Kosman, Dian Rahayu., 2021.	Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Amlodipin Dibandingkan Kaptopril Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Majene	- Karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin. - Hipertensi berdasarkan penyakit komplikasi. - Efektivitas terapi - Efektivitas biaya	- Obat dan dosis obat yang dibandingkan. - profil hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol
M. Abdiannur, Triswanto Sentat dan Nurul Fatimah, 2020	Analisis Efektivitas Biaya Terapi Kombinasi Candesartan-Amlodipin Dibandingkan dengan Ramipril-Amlodipin Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan di RS X Kota Samarinda	- Karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin. - Kombinasi dua obat - Biaya medik langsung - Efektivitas terapi dan biaya	- Obat tunggal yang dibandingkan an - profil hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol

Nama Peneliti	Judul	Variabel	Perbedaan
Faridah Baroroh, Andriana Sari, 2017	Anlisis Efektivitas Biaya Pengobatan Kombinasi Candesartan-Amlodipin dibandingkan dengan kombinasi Candesartan-Diltiazem Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan	- Karakteristik pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin. - Efektivitas terapi - Efektivitas biaya	- Obat yang dibandingkan. - profil hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol - data yang diambil secara <i>retrospektif</i>
Rina Fitri, 2020	Analisis Efektivitas Biaya Terapi Kombinasi Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Disertai Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan Di Rumah Sakit PKU Aisiyah Boyolali Periode Januari-Desember 2018	- karakteristik Pasien berdasarkan usia dan jenis kelamin - efektivitas terapi - biaya medik langsung - efektivitas biaya	- Obat yang dibandingkan. - profil hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol - data yang diambil secara <i>retrospektif</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Hipertensi

2.1.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi disebut sebagai silent killer sebab mayoritas penderita tidak mempunyai gejala. Penemuan fisik utama merupakan kenaikan TD yang persisten. Diagnosis hipertensi tidak bisa ditetapkan bersumber pada satu pengukuran tekanan darah tinggi. Rata-rata dua ataupun lebih tekanan darah yang diambil sepanjang dua pertemuan klinis atau lebih ini ditujukan untuk mendiagnosis hipertensi (Dipiro et al., 2020). Hipertensi atau tekanan darah tinggi, kadang disebut juga dengan hipertensi arteri. Hipertensi arteri adalah kondisi kronis dimana tekanan darah di dalam arteri meningkat. Peningkatan ini menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras dari biasanya untuk mengedarkan darah melalui pembuluh (Ramdhani, 2014).

Tekanan darah pada manusia terdiri dari tekanan sistolik yaitu, tekanan darah waktu jantung menguncup dan tekanan darah diastolik yaitu, tekanan darah saat jantung istirahat atau relaksasi. Kisaran tekanan darah istirahat normal adalah sistolik 100-140 mmHg dan diastolik 60-90 mmHg. Hipertensi terjadi ketika tekanan darah secara konsisten dipertahankan pada 140/90 mmHg. Penentuan batas hipertensi ini sangat penting karena akan menjadi cut off point untuk memperoleh prevalensi hipertensi dipopulasi. Perubahan-perubahan pada batasan hipertensi akan mengakibatkan terjadinya perubahan prevalensi hipertensi pada populasi (Femmy, 2011).

Tekanan darah tinggi merupakan suatu kondisi yang dapat membawa risiko stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung, dan gagal ginjal. Kondisi ini merupakan akumulasi tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol

sehingga menjadi kronis dan menyebabkan berbagai kontraksi tubuh. Komplikasi hipertensi yang dikombinasikan dengan penyakit jantung koroner merupakan akibat dari pengapuran dinding pembuluh jantung. Penyempitan yang terjadi pada pembukaan pembuluh darah di jantung ini biasanya mengakibatkan berkurangnya aliran darah ke bagian otot jantung tertentu. Ini menyebabkan rasa sakit yang parah di dada dan dapat menyebabkan masalah pada otot jantung dan menyebabkan serangan jantung. Komplikasi lainnya adalah masalah gagal jantung, dimana tekanan darah tinggi memaksa otot jantung untuk terus memompa lebih keras. Kondisi ini bisa menyebabkan masalah otot jantung yang kemudian menebal dan meregang sehingga daya pompa otot mengalami penurunan, dan bisa menyebabkan kegagalan pada kerja jantung secara umum (Ramdhani, 2014).

2.1.2 Epidemiologi Hipertensi

Menurut hasil Riskesdas (2013) prevalensi hipertensi tertinggi di Indonesia terdapat di Bangka Belitung (30,9%), sedangkan prevalensi terendah di Papua (16,8%), diukur dari usia ≥ 18 tahun. Secara nasional prevalensi hipertensi di Provinsi Bali sebesar 19,9% pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2014). Epidemiologi hipertensi dapat diklasifikasikan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Semakin tua usia maka semakin tinggi prevalensi hipertensi (Kemenkes RI, 2013). Menurut wawancara, prevalensi hipertensi (didiagnosis oleh petugas kesehatan dan diresepkan obat hipertensi) di Indonesia meningkat dari 7,6% pada tahun 2007 menjadi 9,5% pada tahun 2013 (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

Diperkirakan 15 juta penduduk Indonesia menderita tekanan darah tinggi, namun hanya 4% yang dapat dikendalikan. Gambaran umum sebagai masalah tekanan darah tinggi adalah sebagai berikut:

1. Prevalensi 6-15% pada orang dewasa sebagai suatu proses degeneratif hipertensi tentu hanya ditemukan pada golongan dewasa. Sebagai suatu

proses degenerative hipertensi hanya ditemukan pada golongan dewasa. Ditemukan peningkatan prevalensi menurut peningkatan usia.

2. Hampir 50% penderita tidak menyadari gejala hipertensi sehingga mereka berpotensi untuk menderita hipertensi yang lebih berat karena tidak menjaga pola makan dan menghindari faktor risiko.
3. Sebanyak 70% adalah hipertensi ringan, karena itu hipertensi banyak terabaikan sampai menjadi ganas (Hipertensi maligna).
4. Sebanyak 90% hipertensi esensial, yaitu hipertensi yang tidak diketahui dengan jelas penyebabnya, dalam artian sulit untuk mencari bentuk intervensi dan pengobatannya.

2.1.3 Klasifikasi Hipertensi

WHO (*World Health Organization*) mengklasifikasikan tekanan darah pada pasien hipertensi yaitu tekanan darah terkontrol $<140/90$ mmHg dan tekanan darah yang tidak terkontrol yaitu $\geq 140/90$ mmHg. Pasien hipertensi cenderung memiliki tekanan darah yang tidak terkontrol, faktor-faktor yang menyebabkan tekanan darah tidak terkontrol adalah terapi yang belum memadai atau ketidakpatuhan dari pasien, efek samping dari obat, kurangnya edukasi, konsumsi alkohol serta konsumsi obat hipertensi yang tidak sesuai (WHO, 2015). Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu:

- a. Hipertensi esensial atau hipertensi primer yang tidak diketahui penyebabnya.
- b. Hipertensi sekunder, penyebabnya dapat diketahui antara lain kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (*hipertiroid*), penyakit kelenjar adrenal (*hiperaldosteronisme*) (Kemenkes, 2018)

Tabel 2. Klasifikasi Hipertensi

Kategori	Tekanan Darah Sistole (mmHg)	Tekanan Darah Distole (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal – tinggi	130-139	85-89
Tingkat 1 (Hipertensi ringan)	140-159	90-99
Sub-group perbatasan	140-149	90-99
Tingkat 2 (Hipertensi sedang)	160-179	100-109
Tingkat 3 (Hipertensi berat)	≥ 180	≥ 110
Hipertensi sistol terisolasi	≥ 140	≥ 90
Sub-group perbatasan	140-149	<90

Sumber : Hipertensi dan Retinopati Hipertensi, Alfa Sylvetris, 2014

2.1.4 Patofisiologi Hipertensi

Tekanan darah dipengaruhi oleh volume sekuncup dan resistensi perifer total. Jika peningkatan salah satu variabel ini tidak dikompensasi, tekanan darah tinggi dapat terjadi. Tubuh memiliki sistem yang mencegah perubahan tekanan darah secara tiba-tiba yang disebabkan oleh gangguan peredaran darah dan menjaga tekanan darah tetap stabil dari waktu ke waktu. Sistem kontrol tekanan darah sangat kompleks. Kontrol dimulai dengan sistem respons cepat seperti refleks kardiovaskular melalui sistem saraf, refleks kemoreseptor, respons iskemik, sistem saraf pusat yang berasal dari atrium, dan otot polos arteri pulmonalis. Sementara itu, sistem kontrol respons lambat melalui transfer cairan antara sirkulasi kapiler dan rongga interstisial dikendalikan oleh hormon

angiotensin dan vasopresin. Kemudian berlanjut dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama dalam sistem efisien yang dikelola oleh sistem yang mengatur volume cairan tubuh yang melibatkan berbagai organ.

Patogenesis hipertensi adalah terbentuknya *angiotensin II* dari *angiotensin I* oleh *angiotensin I converting enzyme* (ACE). ACE memainkan peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung *angiotensinogen*, yang diproduksi di hati. Renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi *angiotensin I* oleh hormon. *Angiotensin I* diubah menjadi *angiotensin II* oleh ACE di paru-paru. *Angiotensin II* inilah yang berperan penting dalam meningkatkan tekanan darah melalui dua tindakan utama. Efek pertama adalah meningkatkan sekresi hormon antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar hipofisis) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolaritas dan volume urin. Dengan peningkatan ADH, lebih sedikit urin yang dikeluarkan (antidiuretik), sehingga urin menjadi pekat dan hiperosmolar.

Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler ditingkatkan dengan menarik sebagian cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah meningkat, yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah. Efek kedua adalah merangsang korteks adrenal untuk mengeluarkan aldosteron. Aldosteron adalah hormon steroid yang berperan penting dalam ginjal. Untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron mengurangi ekskresinya dengan mereabsorpsi *NaCl* (garam) dari tubulus ginjal. Peningkatan konsentrasi *NaCl* diencerkan kembali oleh peningkatan volume cairan ekstraseluler, yang pada gilirannya meningkatkan volume darah dan tekanan darah. Menurut Elizabeth J. Corwin, manifestasi klinis yang mungkin terjadi akibat hipertensi adalah sebagian besar gejala klinis muncul setelah bertahun-tahun menderita hipertensi. Manifestasi klinis yang timbul dapat berupa nyeri kepala saat terjaga yang kadang-kadang disertai mual dan muntah akibat peningkatan tekanan darah intrakranium, penglihatan kabur akibat kerusakan retina, ayunan langkah tidak mantap karena kerusakan susunan saraf, nokturia (peningkatan urinasi pada malam hari) karena peningkatan aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus, edema dependen akibat

peningkatan tekanan kapiler. Keterlibatan pembuluh darah otak dapat menimbulkan stroke atau serangan iskemik transien yang bermanifestasi sebagai paralisis sementara pada satu sisi atau hemiplegia atau gangguan tajam penglihatan. Gejala lain yang sering ditemukan adalah epistaksis, mudah marah, telinga berdengung, rasa berat di tengkuk, sukar tidur, dan mata berkunang-kunang.

2.1.5 Diagnosis Hipertensi

Diagnosis hipertensi ditegakkan pada semua kelompok umur. Diagnosis hipertensi dapat bergantung pada pengukuran dan tanda-tanda klinis komplikasi. Saat melakukan pemeriksaan diagnostik pada pasien hipertensi, hal-hal berikut biasanya perlu diperhatikan yaitu : memastikan tekanan darahnya memang selalu tinggi, menilai risiko kardiovaskular secara keseluruhan, menilai kerusakan organ dan penyakit yang menyertai, dan mengidentifikasi penyebabnya. Unsur-unsur ini merupakan proses diagnosis tunggal yang bertahap dan menyeluruh. Tiga metode klasik yang dapat digunakan adalah anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium. Proses diagnostik seringkali menantang karena sulit untuk menentukan sejauh mana tes yang akan dilakukan. Pemeriksaan superfisial tidak mudah diterima, karena hipertensi merupakan penyakit seumur hidup dan pengobatan yang dipilih dapat berdampak serius pada pasien. Tetapi bahkan serangkaian pemeriksaan tidak masuk akal dan harus dipertimbangkan. Terutama pada lansia, diagnosis hipertensi harus dilakukan dengan sangat hati-hati, karena kesalahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya panjang manset mungkin tidak cukup untuk orang gemuk atau kelebihan berat badan atau orang yang terlalu kurus, sensitivitas refleks baroreseptor rendah. Tekanan darah biasanya menghasilkan fluktuasi tekanan darah dan hipotensi ortostatik, konsekuensi dari fluktuasi (Femmy, 2011).

Berdasarkan pemeriksaan fisik, nilai tekanan darah pasien diambil rata-rata dua kali pengukuran pada setiap kali kunjungan ke dokter. Apabila tekanan darah $>140/90$ mmHg pada dua atau lebih kunjungan maka dapat dikatakan mengalami hipertensi. Pemeriksaan tekanan darah harus dilakukan dengan alat

yang baik, ukuran dan posisi manset yang tepat (setingkat dengan jantung) serta teknik yang benar. Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk memeriksa komplikasi yang telah terjadi seperti pemeriksaan laboratorium lengkap yaitu pemeriksaan darah lengkap, kadar ureum, kreatinin, elektrolit, kalsium, asam urat, dan urinalisis (Mubin, 2016).

2.1.6 Tata Laksana Terapi Hipertensi

Tujuan umum pengobatan hipertensi adalah:

- a. Penurunan mortalitas dan morbiditas yang terkait dengan hipertensi.
- b. Mortalitas dan morbiditas yang berhubungan dengan kerusakan organ target (misalnya kejadian kardiovaskular atau serebrovaskular, gagal jantung, dan penyakit ginjal).
- c. Pengurangan risiko adalah tujuan utama pengobatan hipertensi dan pilihan terapi obat secara signifikan dipengaruhi oleh bukti yang menunjukkan pengurangan risiko (Departemen Kesehatan 2006).

Adapun tatalaksana terapi hipertensi dibagi menjadi dua :

1. Terapi Non Farmakologi

Perubahan gaya hidup direkomendasikan untuk semua pasien dengan prehipertensi dan hipertensi. Dan mereka yang didiagnosis dengan hipertensi tahap 1 dan 2 harus diobati dengan modifikasi gaya hidup dan pengobatan pada waktu yang bersamaan. Perubahan gaya hidup dapat menurunkan tekanan darah, mencegah atau menunda timbulnya hipertensi, meningkatkan kemanjuran antihipertensi, dan mengurangi risiko kardiovaskular (Sukandar et al., 2008; Chobanian et al., 2003).

Perubahan gaya hidup sehat penting untuk mencegah tekanan darah dan bagian integral dari pengobatan hipertensi. Penurunan berat badan minimal 4,5 kg dapat menurunkan tekanan darah atau mencegah hipertensi pada beberapa orang yang kelebihan berat badan. Menurunkan tekanan darah juga dapat dicapai dengan menerapkan pola makan DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) yang kaya akan kalium dan kalsium, mengurangi asupan natrium, aktivitas fisik dan

mengurangi konsumsi alkohol, aktivitas fisik seperti senam aerobik, mengurangi konsumsi alkohol dan berhenti merokok (Sukandar et al Rakyat, 2008).

Berdasarkan JNC 8 menyarankan pola diet DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), seperti diet kaya buah-buahan, sayuran, dan produk susu rendah lemak untuk mengurangi lemak total dan jenuh. Natrium harus dikurangi, dianjurkan <2,4g (100mEq/L). Latihan aerobik teratur, seperti jalan cepat minimal 30 menit beberapa hari dalam seminggu, ideal untuk sebagian besar pasien. Pasien harus berkonsultasi dengan dokter mereka tentang bentuk olahraga apa yang terbaik, terutama bagi mereka yang mengalami kerusakan organ target. Asupan alkohol harus dibatasi tidak lebih dari 30 ml etanol. Merokok merupakan faktor resiko utama independen utama untuk penyakit kardiovaskular (Chobanian et al., 2003).

Tabel 3. Modifikasi gaya hidup untuk mengontrol hipertensi

Modifikasi	Rekomendasi	Kira-kira penurunan tekanan darah
Penurunan berat badan (BB)	Pelihara berat badan normal (BMI 18,5-24,9).	5-20 mmHg/10Kg penurunan BB
Adopsi pola makan DASH	Diet kaya buah, sayur, dan lebih dari 100 mEq/L (2,4g sodium atau 6 g sodium klorida).	2-8 mmHg
Aktivitas fisik	Reguler aktifitas fisik aerobik seperti jalan kaki 30 menit/hari selama beberapa hari/minggu.	4-9 mmHg
Minuman sedikit	Limit minum alkohol tidak lebih dari 2/hari (30	2-4 mmHg

ml etanol) misalnya 720
ml beer, 300 ml wine
untuk laki-laki dan 1/hari
untuk perempuan.

(Chobanian et al. 2003)

2. Terapi Farmakologi

Pengobatan tergantung pada derajat meningkatnya tekanan darah dan keberadaan tingkat keparahan. Keputusan untuk mulai memberikan obat antihipertensi berdasarkan beberapa faktor seperti derajat peninggian tekanan darah, terdapatnya kerusakan organ target dan terdapatnya manifestasi klinis penyakit kardiovaskuler atau faktor risiko lain. Terapi dengan pemberian obat antihipertensi terbukti menurunkan sistole dan mencegah terjadinya stroke pada pasien 70 tahun atau lebih (Suryono 2001; Staessen et al.2003).

Dalam pengobatan hipertensi ada 5 kelompok obat lini pertama (*first line drug*) yang lazim digunakan untuk pengobatan awal hipertensi yaitu: Diuretik, penyekat reseptor beta adrenergic (β -blocker), penghambat enzim konversi angiotensin (ACEI), penghambat reseptor angiotensin (ARB), dan antagonis kalsium. Pada JNC VII penyekat reseptor alfa adrenergik (α -bloker) tidak dimasukkan kedalam obat lini pertama. Selain itu dikenal juga tiga kelompok obat yang dianggap lini kedua yaitu: penghambat saraf Adrenergik, Agonis α -2 sentral dan vasodilator (Gunawan et al. 2007).

Kebanyakan pasien dengan hipertensi tingkat 1 harus diobati pertamama dengan diuretik tiazid. Pada kebanyakan pasien dengan tekanan darah lebih tinggi (hipertensi tingkat 2), disarankan kombinasi terapi obat, dengan salah satunya diuretik tipe tiazid dikombinasikan dengan inhibitor ACE yang merupakan antihipertensi yang efektif untuk hipertensi stage II dan efek sampingnya dapat ditoleransi dengan baik. Kombinasi terapi yang paling banyak digunakan adalah dosis kecil diuretik yang mempotensiasi efek obat lain (*ACE inhibitor, antagonis reseptor angiotensin* atau *beta-blocker*). Terapi kombinasi dapat meningkatkan

kepatuhan dan penurunan tekanan darah lebih optimal (Sukandar et al. 2008; Di piro 2005). Terapi yang optimal harus efektif selama 24 jam dan lebih disukai dalam dosis tunggal karena keputusan lebih baik, lebih murah dan dapat mengontrol hipertensi terus menerus dan lancar serta melindungi pasien terhadap risiko dari kematian mendadak, serangan jantung atau stroke akibat peningkatan tekanan darah mendadak saat bangun tidur (Mansjoer et al. 2001).

2.2 Golongan Obat Antihipertensi

2.2.1 ACE-Inhibitor (ACE-I)

Mekanisme *ACE-Inhibitor* adalah menghambat perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II sehingga terjadi vasodilatasi dan penurunan sekresi aldosteron. *ACE-Inhibitor* sering digunakan untuk hipertensi, hipertensi dengan gagal jantung kongesti (Gunawan et al., 2007). *ACE-Inhibitor* juga memblokir degradasi bradikinin dan menstimulasi sintesis agen vasodilatasi seperti prostaglandin E2 dan prostasiklin. Hal ini menyebabkan meningkatnya efek penurunan tekanan darah, tetapi juga menyebabkan efek samping *ACE-Inhibitor* yaitu batuk kering. Terdapat 10 macam obat yang termasuk golongan ini, yaitu Benazepril, Captopril, Enalapril, Fosinopril, Lisinopril, Moexipril, Perindopril, Quinopril, Ramipril dan Trandolopril (Carter & Saseen, 2008).

a. Ramipril

Ramipril adalah obat yang digunakan untuk melemahkan atau mencegah kekakuan pembuluh darah. Pembuluh darah yang kaku dapat menyebabkan penyumbatan dan menyebabkan banyaknya penyakit yang membahayakan. Dengan lancarnya pembuluh darah, juga dapat mengurangi tekanan darah tinggi. Ramipril pertama kali dipatenkan oleh Amerika tahun 1991 dengan sudah dipasarkan secara internasional dan merambah ke India dan negara-negara lainnya. Selain untuk mencegah penyakit tertentu. Banyaknya manfaat dari ramipril membuat obat ini sangat cepat populer di berbagai negara. Tentunya nama-nama obat yang mengandung Ramipril berbagai macam.

b. Captopril

Captopril menghambat perubahan enzim peptidil dipeptidase yang menghidrolisis angiotensin I menjadi angiotensin II dan bertindak sebagai brakidin, tetapi bekerja merangsang pelepasan oksida nitrat dan prostasiklin. Efek yang dihasilkan adalah mengurangi tingkat angiotensin II, mengurangi vasokonstriksi, dan sekresi aldosterone (Katzung et al., 2012).

c. Lisinopril

Lisinopril merupakan ACE inhibitor yang lebih sering diresepkan dibandingkan ACE inhibitor lainnya sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam pengumpulan sampel di lapangan (Fadhliyani, 2012). Selama ini, aturan pengobatan yang berlaku untuk lisinopril adalah diminum pada perut kosong dan disarankan untuk diminum pada pagi hari. Berdasarkan penelitian selama 24 jam. sistem renin angiotensin- aldosteron yang merupakan target utama dari terapi antihipertensi dengan lisinopril justru mengalami puncak aktivasi pada malam hari, saat waktu tidur (Hermida et al., 2011). Dengan demikian, apabila diminum menjelang tidur maka diasumsikan waktu tercapainya kadar puncak dari lisinopril dapat terjadi bersamaan dengan puncak aktivitas sistem reninangiotensin-aldosteron.

2.2.2 Calcium Channel Blocker (CCB)

Mekanisme kerja *Calcium Channel Blocker* adalah mencegah atau mengeblok kalsium masuk ke dalam dinding pembuluh darah. Kalsium diperlukan otot untuk melakukan kontraksi, jika pemasukan kalsium ke dalam sel-sel diblok, maka obat tersebut tidak dapat melakukan kontraksi sehingga pembuluh darah akan melebar dan akibatnya tekanan darah akan menurun (Chobanian et al, 2003).

Calcium Channel Blocker bukan pilihan pertama pengobatan hipertensi. *Calcium Channel Blocker* efektif menurunkan tekanan darah terutama pada pasien lanjut usia. *Calcium Channel Blocker* tidak mengubah kadar lipid glukosa, asam urat dan elektrolit dalam serum. *Calcium Channel Blocker* menurunkan kekuatan kontraksi miokardium sehingga mengurangi kebutuhan oksigen pada miokardium. Hambatan masuknya kalsium ke dalam otot polos arteri menurunkan

tonus arterioler dan tekanan vaskuler sistemik, yang menimbulkan penurunan tekanan arteri dan intraventrikuler (Katzung, 2018). Golongannya *Calcium Channel Blocker* dibagi dalam 2 subkelas yaitu Dihidropiridin, contoh obat: Amlodipin, Felodipin, Nifedipin dan Nisoldipin. Non Dihidropiridin antara lain Diltiazem dan Verapamil (Carter & Saseen, 2008).

a. Amlodipin

Amlodipin merupakan penghambat influks (masuknya) ion kalsium atau antagonis ion kalsium (dihidropiridin) melalui membran ke dalam otot polos pembuluh darah dan jantung. Mekanisme aksi antihipertensi amlodipin adalah efek langsung relaksasi otot pada polos pembuluh darah. Amlodipin merupakan lini pertama hipertensi dan dapat digunakan sebagai obat tunggal untuk mengontrol tekanan darah pada sebagian besar pasien.

b. Nifedipin

Menghambat transmembbran masuknya ion kalsium ekstraseluler melintasi membran sel miokard dan sel otot polos pembuluh darah, tanpa mengubah konsentrasi serum kalsium serta melebarkan pembuluh darah. Efeknya sama dengan diltiazem dan verapamil yaitu mengurangi efek jantung. Digunakan dalam pengobatan profilaksis angina dan hipertensi. Bentuk sediaan oral dengan durasi 4-6 jam (Katzung et al., 2012).

c. Verapamil dan Diltiazem

Mekanisme kerja dari verapamil dan diltiazem yaitu melebarkan arteri tetapi juga mengurangi denyut jantung dan kontraktilitas. Dapat digunakan dalam pengobatan profilaksis angina, hipertensi, dan lainnya. Efek toksisitas yang biasa terjadi adalah kegagalan jantung akut, edema, sembelit, dan hipotensi. Tersedia dalam bentuk oral dan intravena dengan durasi 4-8jam (Katzung et al., 2012).

2.2.3 Diuretik

Diuretik terutama Tiazid adalah lini pertama dalam pengobatan hipertensi. Efek antihipertensi dari diuretik berawal dari efek diuresis sehingga mengurangi volume plasma dan cairan ekstra sel. Pada awal terapi, tekanan darah turun akibat berkurangnya curah jantung. Sedangkan pada pemberian kronik, volume plasma

mendekati normal, tetapi resistensi perifer turun sehingga tekanan darah tetap terjaga (Carter & Saseen, 2008). Menurut JNC 7, ada 4 subklas diuretik yaitu:

a. Tiazid

Merupakan lini pertama pengobatan pasien hipertensi yang mempunyai fungsi ginjal normal. Obat ini efektif pada pasien dengan kadar rennin rendah, misalnya pada pasien lanjut usia. Efek samping diuretik jenis ini antara lain hipokalemia, hiponatremia, hipomagnesia, hiperurisemia, hiperkalsemia, hiperglikemia, hiperkolesterolemia dan hipertrigliserida. Contoh: Hidroklorotiazid.

b. Loop Diuretik

Merupakan diuretik kuat yang lebih efektif dibandingkan tiazid pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal atau gagal jantung. Efek sampingnya sama seperti tiazid, tetapi tidak menyebabkan hiperkalsemia. Misalnya Furosemid.

c. Diuretik Hemat Kalium

Merupakan diuretik lemah yang biasa digunakan sebagai kombinasi dengan diuretik lainnya untuk mengurangi terjadinya hipokalemia. Efek sampingnya berupa hiperkalsemia, terutama pada pasien dengan gangguan gagal ginjal atau jika dikombinasikan dengan *ACE-Inhibitor*, suplemen kalsium atau *NSAID*. Misalnya Amiloride dan Triamteren.

d. Antagonis Aldosteron

Merupakan bagian dari diuretik hemat kalium, tetapi lebih poten karena onsetnya lambat. (Carter & Saseen, 2008).

2.2.4 Angiotensin Reseptor Blocker (ARB)

Mekanisme *Angiotensin Reseptor Blocker* adalah berikatan dengan reseptor angiotensin II pada otot polos pembuluh darah, kelenjar adrenal dan jaringan lain sehingga efek angiotensin II mengakibatkan vasokonstriksi dan produksi aldosteron yang tidak terjadi akan mengakibatkan terjadi penurunan tekanan darah. Studi menunjukkan kalau ARB mengurangi berlanjutnya kerusakan organ target jangka panjang pada pasien-pasien dengan hipertensi dan indikasi khusus lainnya (Depkes RI, 2006). Obat golongan ini lebih efektif daripada *ACE* -

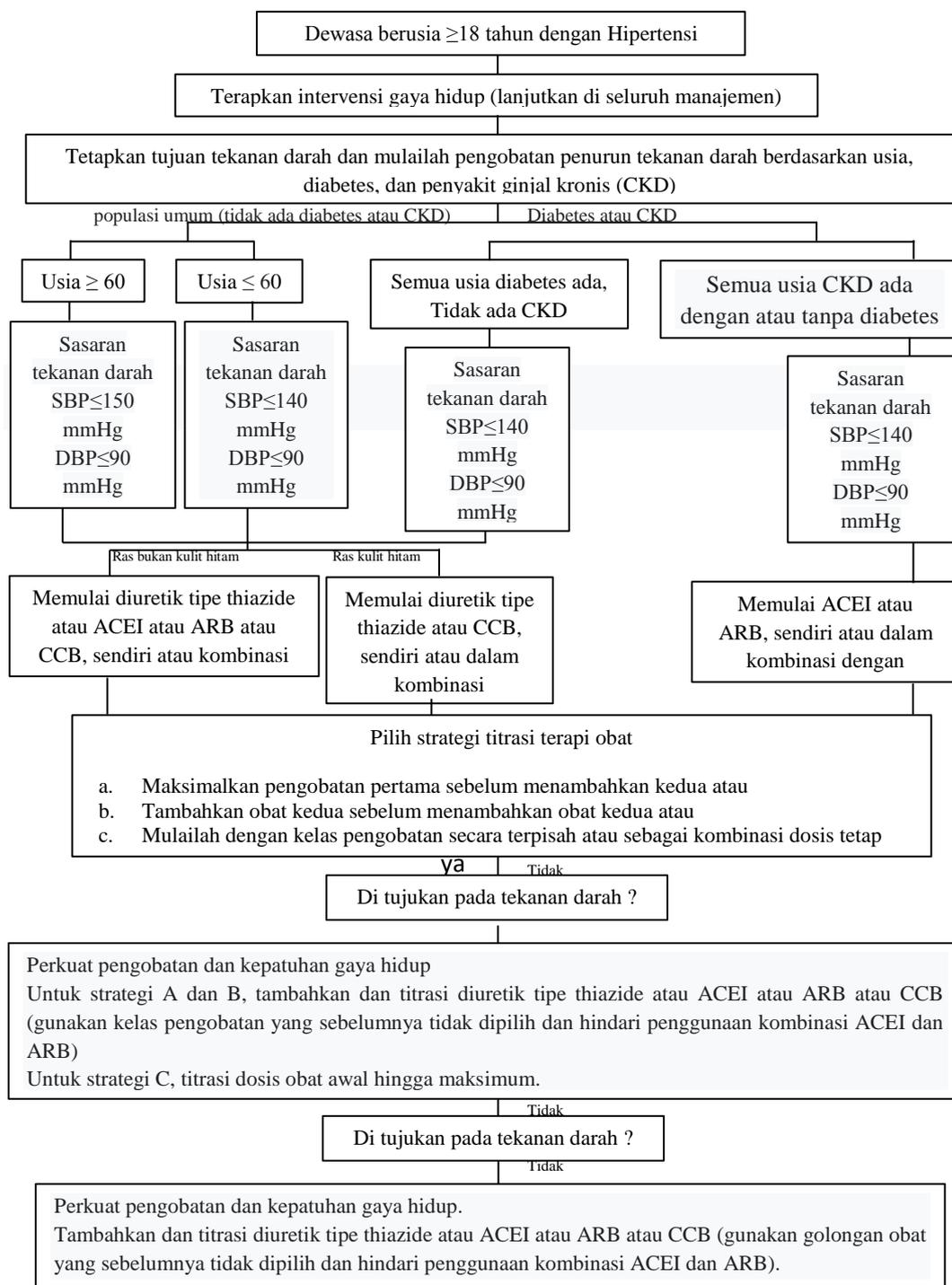
Inhibitor, golongan ini tidak menyebabkan batuk dan hanya beberapa yang disertai dengan ruam kulit. Contoh obat : Losartan, Ibesartan, Valsartan (Carter&Saseen, 2008).

Efek samping dari ARB merupakan yang paling rendah dibandingkan antihipertensi lainnya, karena tidak mempengaruhi bradikinin. ARB juga menyebabkan batuk kering seperti ACEI. Parameter yang perlu dimonitor oleh apoteker adalah hipotensi padapemberian dosis pertama, pusing, batuk dan tekanan darah (Depkes RI, 2006).

2.2.5 Beta Blocker (BB)

Beta Bloker bekerja dengan memblok *beta-adrenoreseptor*. *Reseptor* ini diklarifikasikan menjadi *reseptor beta-1* dan *beta-2*. *Reseptor beta-1* terutama terdapat pada jantung dan dapat dijumpai di ginjal, sedangkan *reseptor beta-2* banyak ditemukan di paru-paru, pembuluh darah perifer, otot lurik dan dapat ditemukan di jantung,. *Reseptor beta* juga dapat ditemukan di otak. *Beta bloker* yang mempunyai mekanisme selektif juga dikenal juga sebagai *cardioselective beta-bloker*, misalnya bisoprolol, bekerja pada *reseptor beta-1* tetapi tidak spesifik untuk *reseptor beta-1* saja. Penggunaannya harus hati-hati terutama pada pasien dengan riwayat asma dan bronkhospasme (Lacy et al., 2012).

Beta bloker mempunyai aktivitas agonis persial dikenal juga sebagai simpatomimetik intrinsik, misalnya acebutolol, bekerja sebagai stimulan beta pada saat aktivitas adrenergik minimal (saat tidur) tetapi akan memblok aktivitas beta pada saat adrenergik meningkat (Lacy et al, 2012). Hal ini menguntungkan karena mengurangi bradikardi pada siang hari. Contoh obat lain dari beta bloker adalah labetolol dan carvediol (Gommer, 2007).



Gambar 1. Algoritma penanganan Hipertensi secara Farmakologi

Sumber : JNC VIII 2014

2.3 Farmakoekonomi

Farmakoekonomi adalah pengukuran biaya dan konsekuensi dari pilihan terapi kesehatan. Sedangkan penelitian farmakoekonomi adalah proses mengidentifikasi, mengukur dan membandingkan biaya, risiko, dan manfaat pengobatan untuk memilih alternatif terbaik bagi kesehatan (Soniya et al, 2015). Farmakoekonomi secara umum berkaitan dengan deskripsi dan analisis sistem pelayanan kesehatan untuk mendapatkan obat yang sesuai dengan kondisi pasien, termasuk status klinis dan sosial ekonomi (Martuti dan Soewarta, 2008).

Analisis farmakoekonomi adalah pendekatan yang komprehensif untuk menentukan pengaruh ekonomi dari terapi pengobatan alternatif atau intervensi kesehatan lainnya. Dalam intervensi kefarmasian, farmakoekonomi digunakan untuk menilai apakah manfaat tambahan intervensi sepadan dengan biaya tambahan (Andayani, 2014).

Prinsip farmakoekonomi adalah menetapkan masalah, mengidentifikasi masalah Intervensi alternatif, menentukan hubungan antara pendapatan dan hasil untuk menarik kesimpulan yang tepat, mengidentifikasi dan mengukur hasil intervensi alternatif, menilai biaya dan efektivitas, langkah terakhir adalah interpretasi dan penarikan kesimpulan. Data farmakoekonomi dapat menjadi alat yang berguna untuk membantu banyak keputusan klinis, seperti manajemen resep yang efektif, perawatan pasien secara individu, kebijakan obat, dan alokasi anggaran (Vogenberg, 2001).

2.3.1 Cost-minimization analysis (CMA)

Cost-Minimization Analysis merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis biaya dan membandingkan antara dua atau lebih intervensi yang menunjukkan ekivalen dalam outcome atau konsekuensinya (Martuti & Soewarta, 2008). Analisis ini digunakan untuk menguji biaya relatif yang dihubungkan dengan intervensi yang sama dalam bentuk hasil yang diperoleh. Suatu kekurangan yang nyata *analysis cost minimization* yang mendasari sebuah analisis pada asumsi pengobatan dengan hasil yang ekivalen. Jika asumsi tidak bernilai, pendapat kritis *analysis cost-minimization* hanya digunakan untuk

prosedur hasil pengobatan yang sama. *Cost-Minimization Analysis (CMA)* mempunyai kelebihan yaitu analisis yang sederhana karena outcome diasumsikan ekuivalen, sehingga hanya biaya dari intervensi yang dibandingkan. Kelebihan dari metode CMA merupakan kekurangannya karena CMA tidak bisa digunakan jika outcome dari intervensi tidak sama (Andayani, 2013).

2.3.2 Cost benefit analysis (CBA)

Cost benefit analysis adalah tipe analisa biaya yang mengukur biaya dan manfaat suatu intervensi dengan beberapa ukuran moneter dan pengaruhnya terhadap hasil perawatan kesehatan. Analisa ini sangat bermanfaat pada kondisi dimana manfaat dan biaya mudah di konversi kedalam bentuk rupiah (Walley 2004; Vogenberg, 2001). Metode yang tepat untuk menilai dan mendokumentasikan sebuah layanan kesehatan atas sumber daya yang ada (Soniya et al. 2015). Kesulitan utama pada tipe analisis tipe ini adalah banyak manfaat kesehatan seperti peningkatan kerja pasien sulit terukur dan tidak mudah untuk dikonversi dalam bentuk uang (Elsa, 2009).

Kelebihan utama *Cost-Benefit Analysis (CBA)* yaitu pertama, klinisi dan pengambil keputusan dapat menentukan apakah suatu program atau intervensi lebih tinggi dari pada biaya yang diperlukan untuk implementasi. Kedua, klinisi dan pengambil keputusan dapat membandingkan beberapa program atau intervensi dengan outcome yang sama atau outcome yang sama sekali tidak berhubungan. Disamping itu, karena semua input dan outcome diubah kedalam nilai monomer, maka tipe analisis ini dapat digunakan untuk membandingkan dua alternative yang mempunyai tipe outcome yang berbeda (Andayani,2013).

2.3.3 Cost effectiveness analysis (CEA)

Cost Effectiveness Analysis adalah analisis ekonomi yang membandingkan biaya relatif dan hasil (efek) dari dua atau lebih program tindakan (Soniya et al. 2015). Sesuai dengan ilmu farmakoekonomi yang lain maka input dalam suatu CEA dapat diukur dalam unit fisik dan dinilai dalam unit moneter, serta biaya ditetapkan berdasarkan perspektif dari penelitian. Perbedaan CEA dengan analisis farmakoekonomi yang lain adalah pengukuran outcome dinilai dalam suatu

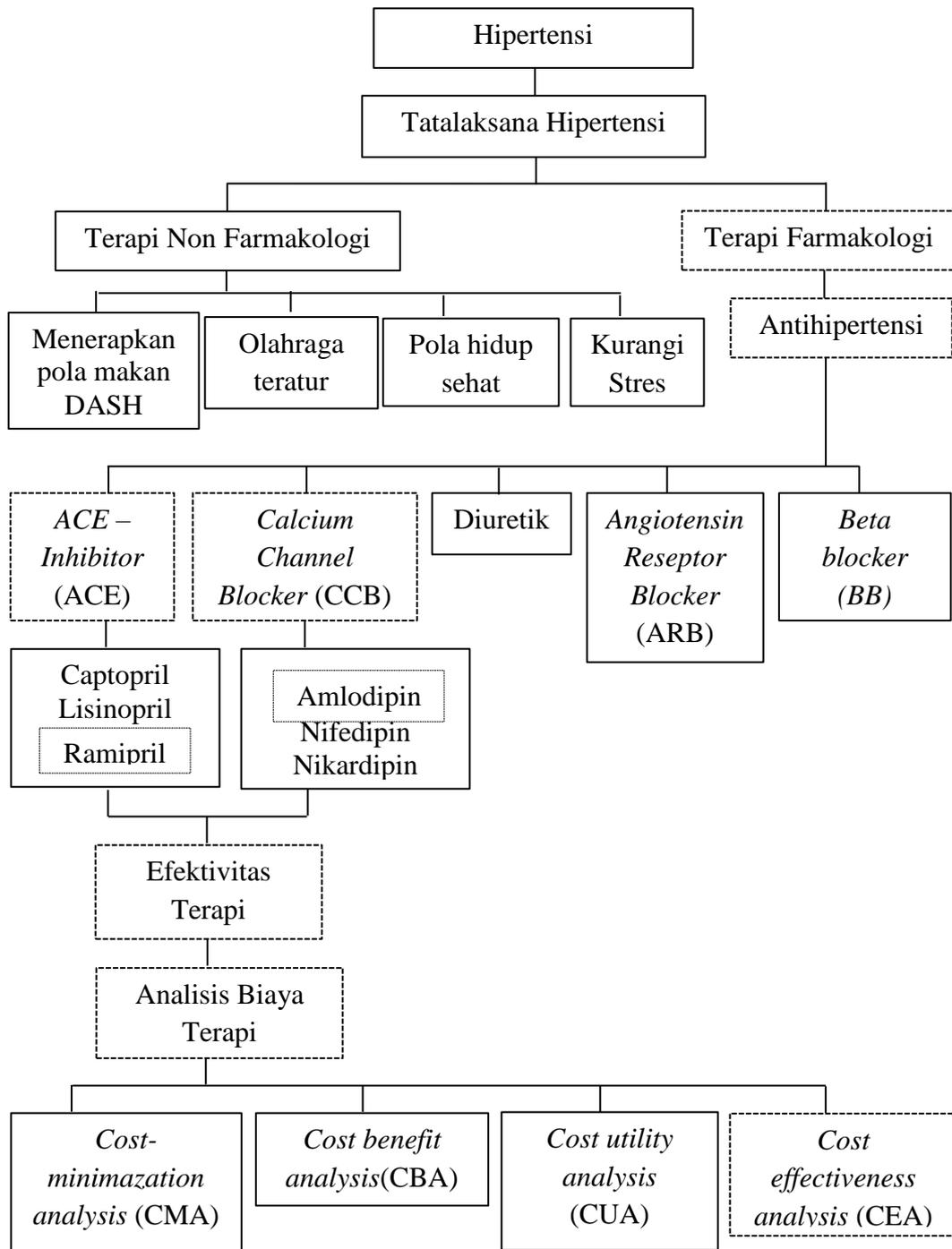
bentuk non moneter yaitu suatu unit natural dari perbaikan kesehatan misalnya nilai laboratorium klinik, perpanjangan hidup dan pencegahan suatu penyakit (Andayani, 2013). *Cost – effectiveness analysis* (CEA) mengukur outcome dalam satuan unit tertentu (misalnya mmHg, kadar kolesterol, hari bebas gejala atau *symtomp-free days* (FDS)), dan peningkatan kualitas hidup). Keuntungan dari metode ini yaitu outcome lebih mudah diukur dibanding dengan CUA dan CBA (Rascati, 2009).

2.3.4 Cost utility analysis (CUA)

Cost utility analisis adalah tipe analisis untuk menghitung biaya per kegunaan yaitu dengan mengukur ratio untuk membandingkan diantara beberapa program. Seperti analisa efektivitas biaya, *cost utility analisis* membandingkan biaya terhadap program kesehatan yang diterima dihubungkan dengan peningkatan kesehatan yang diakibatkan perawatan kesehatan. *Cost utility analisis* peningkatan kesehatan diukur bentuk penyesuaian kualitas hidup (*Quality Adjusted Life Years, QALYs*) dan hasilnya ditunjukkan dengan biaya perpenyesuaian kualitas hidup. Data kualitas dan kuantitas hidup dapat dikonversi kedalam nilai *QALYs*. Metode ini digunakan untuk membandingkan pengobatan alternatif dengan efek samping yang serius yang menghasilkan penurunan angka kematian. Keuntungan dari analisa ini bergantung pada penentuan angka (*QALYs*) pada status tingkat kesehatan pasien (Soniya et al. 2015).

Kerugian utama dari CUA adalah tidak ada konsensus tentang bagaimana mengukur bobot utilitas yang tepat, melainkan hanya “perkiraan kasar.” Beberapa peneliti menganggap CUA sebagai bagian dari CEA (Rascati, 2009).

2.4 Kerangka Teori

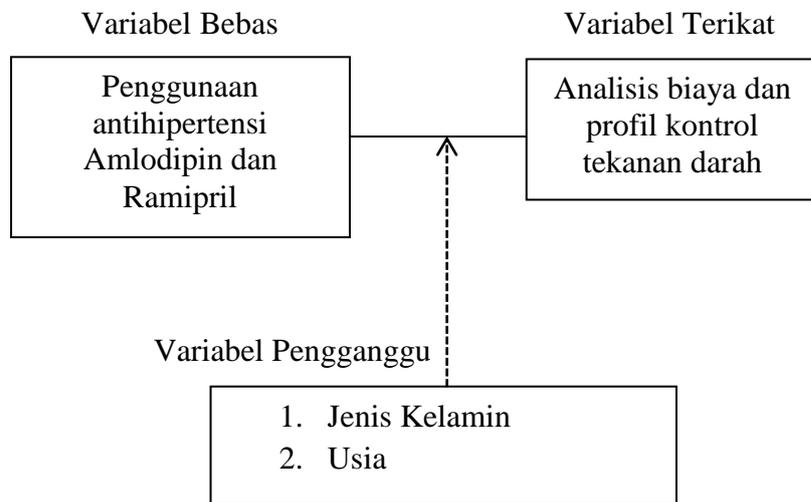


Keterangan:

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

2.5 Kerangka konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat non eksperimental dengan rancangan deskriptif. Data yang diambil pada penelitian ini secara *retrospektif* yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara pendekatan observasi, pengumpulan data yang lain (Notatmojo, 2012).

Bahan dan sumber data dari penelitian ini diperoleh dari catatan rekam medis di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Data yang diambil untuk analisis efektivitas biaya adalah usia pasien, jenis kelamin, tekanan darah pasien, dan harga obat (Amlodipin 5mg, Amlodipin 10mg, Ramipril 5mg, Ramipril 10mg).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di instalasi Farmasi Rawat Jalan, Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang pada bulan Juni-Agustus 2023.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh responden yang ikut serta di dalam penelitian yang akan diteliti oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien hipertensi yang menjalani rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang.

Purposive sampling merupakan suatu teknik penentuan sampel. Sampel adalah objek yang diteliti yang mewakili seluruh populasi (Notoatmojo, 2010). Sampel yang akan diambil pada penelitian ini adalah populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dalam penelitian ini jumlah sampel minimal ditentukan dengan menggunakan Rumus *Slovin* yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = nilai ketetapan relative 10% yaitu 0,1

Berdasarkan rumus tersebut maka dapat dihitung sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} = \frac{829}{1+89,23(0,1)^2} = 89,23 + 10\% = 98,15 \sim 100 \text{ sampel}$$

3.4 Analisis Data

Analisis data untuk menghitung biaya dan sudut pandang rumah sakit sebagai berikut ini :

1. Data pasien meliputi jenis kelamin dan umur.
 - a) Presentase jenis kelamin dihitung berdasarkan masing-masing pasien pria dan wanita dibagi dengan jumlah seluruh pasien dikali 100%.
 - b) Presentase umur dihitung berdasarkan jumlah pasien masing-masing interval umur dan jumlah seluruh pasien dikali 100%.
2. Menentukan efektivitas terapi berdasarkan turunnya tekanan darah pasien yang mencapai arget terapi dengan rumus :

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\%$$

Pasien yang dikatakan mencapai target yaitu pasien yang mengalami penurunan tekanan darah setelah 3 bulan pengobatan.

3. Menentukan biaya antihipertensi dihitung berdasarkan harga masing-masing obat Amlodipin dan Ramipril dikalikan dengan jumlah obat yang dikonsumsi dibagi jumlah pasien.
4. Menentukan efektivitas biaya terapi hipertensi berdasarkan perhitungan ACER dan ICER dengan cara:

$$\text{ACER} = \frac{\text{biaya rata-rata jenis obat (Rp)}}{\text{Efektivitas (\%)}}$$

$$\text{ICER} = \frac{\text{biaya obat A-Biaya obat B (Rp)}}{\text{efektivitas A-Efektifitas B (\%)}}$$

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pasien hipertensi yang menjalani rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022.
2. Pasien hipertensi yang menggunakan pengobatan Amlodipin 5mg, Amlodipin 10mg, Ramipril 5mg atau Ramipril 10mg.
3. Pasien yang melakukan pemeriksaan 3 bulan berturut-turut.
4. Pasien usia 26 - 65 tahun.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria-kriteria yang dimiliki oleh populasi yang tidak dapat digunakan sebagai sampel (Natostmodje 2010). Yang termasuk dalam kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu:

1. Pasien dengan data yang tidak lengkap.
2. Pasien hipertensi yang mendapatkan terapi antihipertensi kombinasi.

3.6 Tahapan Persiapan dan Pelaksanaan

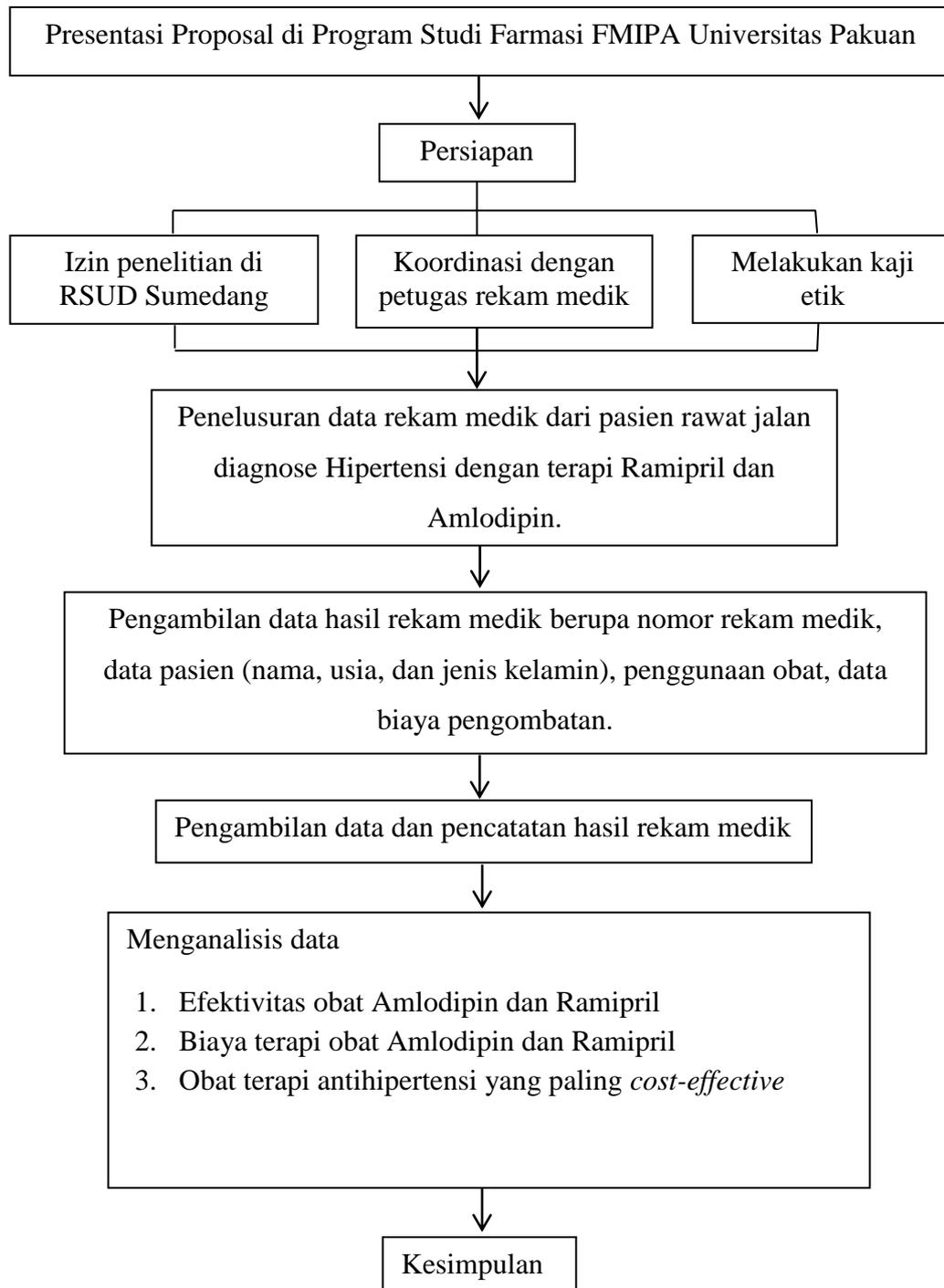
3.6.1 Tahapan Persiapan

- a. Pengurusan perizinan untuk penelitian.
- b. Presentasi proposal di Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
- c. Pengajuan kaji kode etik di Universitas Padjadjaran.
- d. Pengurusan izin serta persiapan lembar pencatatan data pasien.

3.6.2 Tahapan Pelaksanaan

- a. Penelusuran data rekam medik dari pasien rawat jalan dengan diagnose Hipertensi dengan terapi Amlodipin dan Ramipril.
- b. Pengambilan data hasil rekam medik berupa data pasien (usia, dan jenis kelamin), tekanan darah, penggunaan obat, data biaya pengobatan.
- c. Pencatatan hasil penelitian dan analisis data.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

3.8 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Oprasional

Variabel	Definisi operasional	Instrumen	Skala
Obat Antihipertensi	Obat yang digunakan untuk menurunkan tekanan darah tinggi pasien hipertensi rawat jala di RSUD Sumedang.	1. Amlodipin 5mg 2. Amlodipin 10mg 3. Ramipril 5mg 4. Ramipril 10mg	<i>Nominal</i>
Usia	Usia pasien Hipertensi.	1. Dewasa awal : 26-35 tahun 2. Dewasa akhir : 36-45 tahun 3. Lansia awal : 46-55 tahun 4. Lansia akhir : 56-65 tahun	<i>Ordinal</i>
Analisis efektivitas biaya	Analisis yang dilakukan untuk melihat biaya dalam pelaksanaan pengobatan.	1. ACER 2. ICER	<i>Numeric</i>
Profil kontrol tekanan darah	Tekanan darah terkontrol adalah pasien dengan tekanan darah <140/90 mmHg berdasarkan fluktuasi tekanan darah pasien	1. Terkontrol 2. Tidak terkontrol	<i>Nominal</i>

setiap kunjungan rawat jalan selama 3 bulan terakhir, sedangkan tekanan darah tidak terkontrol adalah pasien dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg berdasarkan fluktuasi tekanan darah setiap kunjungan 3 bulan terakhir. Dan yang akan dibandingkan pada penelitian ini yaitu tekanan darah pada bulan pertama dan terakhir.

Jenis kelamin	Suatu identitas untuk membedakan laki-laki dan perempuan.	1. Laki-laki 2. Perempuan	<i>Nominal</i>
---------------	---	------------------------------	----------------

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang pada bulan Juni-Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data secara *retrospektif*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien hipertensi rawat jalan. Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 100 pasien yang sudah memenuhi kriteria inklusi. Obat yang dibandingkan adalah golongan *calcium channel blocker* yaitu Amlodipin dan golongan *angiotensin converting enzyme* yaitu Ramipril. Alasan peneliti menggunakan obat Amlodipin dan Ramipril karena obat tersebut banyak digunakan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang. Penelitian ini telah mendapatkan izin kelayakan etik dengan No.1005/UN6.KEP/EC/2023 dari komite etik Universitas Padjajaran Bandung.

4.1 Gambaran Umum Karakteristik

Pasien hipertensi dikelompokan sesuai jenis kelamin, usia dan derajat hipertensi dengan tujuan untuk mengetahui jumlah pasien laki-laki dan perempuan, rentang usia berapa hipertensi sering terjadi, dan derajat hipertensi berapa yang paling banyak terjadi. Berikut ini hasil yang telah diperoleh:

Tabel 5. Gambaran karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia dan derajat hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022

Karakteristik Pasien	Jumlah Pasien	Presentase (%)
Jenis Kelamin	38	38
Laki-laki	63	63
Perempuan		
Usia		

Dewasa awal (26-35 tahun)	0	0
Dewasa akhir (36-45 tahun)	20	20
Lansia awal (46-55 tahun)	36	36
Lansia akhir (56-65 tahun)	44	44
Derajat Hipertensi		
Normal	25	25
Prehipertensi	0	0
Hipertensi tingkat 1	63	63
Hipertensi tingkat 2	12	12

4.1.1 Jenis Kelamin

Hasil penelusuran pada penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang menunjukkan dari 100 pasien terdapat 38 pasien laki-laki dan 62 pasien perempuan. Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa presentase penderita hipertensi pada perempuan lebih banyak dari pada presentase kejadian pada laki-laki. Hal ini sesuai dengan teori yang ada bahwa perempuan memiliki prevalensi hipertensi yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki karena tekanan darah perempuan meningkat seiring bertambahnya usia dan ada faktor hormonal. Progesteron juga meningkat seiring bertambahnya usia, yang menyebabkan peningkatan reabsorpsi natrium, klorida, dan air di tubulus ginjal (Faisal, 2012)

Prevalensi hipertensi juga dipengaruhi oleh gaya hidup yang tidak sehat (tinggi lemak dan kolesterol), faktor psikologis yang disebabkan oleh stres, dan depresi. Perempuan cenderung lebih rentan mengalami stres dan depresi dari pada laki-laki. Menurut *Journal of American Heart Association*, perempuan yang menggunakan kontrasepsi oral dan telah mengalami menopause memiliki peningkatan risiko terkena tekanan darah tinggi karena berkurangnya kadar hormon estrogen, yang melindungi pembuluh darah dari kerusakan stroke. kemampuan pelindung pembuluh darah. pembuluh darah yang menyebabkan peningkatan risiko hipertensi.

4.1.2 Usia

Hasil penelitian menunjukkan usia pasien penderita hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang pada kelompok usia 36-45 tahun sebanyak 20 pasien, usia 46-55 tahun sebanyak 36 pasien, dan usia 56-65 tahun sebanyak 44 pasien. Penelitian ini menggambarkan dari 100 pasien, yang paling banyak menderita hipertensi pada usia 56-65 tahun. Hal ini menyatakan bahwa kasus hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Adanya penurunan fungsi biologis, psikologis dan sosial pada usia >50 tahun mengakibatkan risiko terjadinya hipertensi meningkat (Yuli, 2016).

Tekanan darah meningkat seiring bertambahnya usia. Setelah usia 45 tahun, dinding pembuluh akan menebal akibat penimbunan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga lambat laun pembuluh darah akan menyempit dan mengeras. Peningkatan tekanan darah sistolik akibat kelenturan pembuluh darah besar menurun seiring bertambahnya usia hingga dekade ketujuh, sedangkan tekanan darah diastolik meningkat hingga dekade kelima dan keenam kemudian stabil atau cenderung menurun. Bertambahnya usia akan menyebabkan beberapa perubahan fisiologis, pada usia lanjut terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatis. Mekanisme spesifik pengaturan tekanan darah adalah refleksi baroreseptor pada lansia berkurang sensitivitasnya, sedangkan peran ginjal dan laju filtrasi glomerulus menurun (Putriastuti, 2016).

Penyakit komobrid pada lansia berkaitan dengan teori bahwa terdapat kaitan antara diabetes melitus dengan hipertensi, orang dengan penyakit DM tipe 2 akan memiliki risiko mengalami hipertensi dikarenakan disfungsi ginjal yang berakibat meningkatnya resistensi peredaran darah ke ginjal, menurunnya fungsi kapiler di glomerulus, dan terjadi kontraktibilitas otot polos vaskular yang meningkatkan respon kepada norepinefrin dan angiotensin II hal ini akan menyebabkan terjadinya hipertensi yang juga diakibatkan oleh mekanisme keluarnya substansi renin, angiotensin dan aldosterone. Lansia dengan hipertensi yang memiliki riwayat penyakit stroke disebabkan oleh terdapatnya plak pada lumen atau dinding pembuluh darah yang akan menyebabkan penyempitan pada

pembuluh darah, plak yang tidak stabil tersebut menjadi mudah lepas dan pecah. sehingga menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah di otak. Peneliti menyimpulkan kejadian stroke dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah hipertensi. Dan dengan bertambahnya usia terjadi peningkatan jumlah penderita hipertensi dengan gagal jantung. Hal ini dikarenakan pada pasien usia lanjut, pembuluh darah sudah tidak elastis lagi dan fleksibel. Hal ini mengakibatkan plak atau lemak lebih mudah menumpuk dan menghalangi aliran darah sehingga terjadi aterosklerosis yang merupakan salah satu penyebab penyakit jantung koroner, yang bisa berkelanjutan menjadi gagal jantung.

4.1.3 Derajat Hipertensi

Berdasarkan *The Joint National Community on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure 8* (JNC-8) mendefinisikan hipertensi sebagai kondisi dimana tekanan darah sistolik seseorang lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastoliknya lebih dari 90 mmHg. Klasifikasi tekanan darah oleh JNC 8 untuk pasien dewasa (umur ≥ 18 tahun) dibagi menjadi 4 kategori yang didasarkan pada rerata pengukuran dua tekanan darah atau lebih pada dua atau lebih kunjungan klinis.

Berdasarkan penyebabnya hipertensi menjadi hipertensi primer (esensial) dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer merupakan hipertensi dimana etiologi patofisiologinya tidak diketahui. Hipertensi jenis ini tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikontrol. Berdasarkan literatur >90% pasien dengan hipertensi merupakan hipertensi primer. Beberapa mekanisme yang mungkin berkontribusi untuk terjadinya hipertensi ini telah diidentifikasi, namun belum satupun teori yang tegas menyatakan patogenesis hipertensi primer tersebut. Hipertensi sering turun-temurun dalam suatu keluarga, hal ini setidaknya menunjukkan bahwa faktor genetik memegang peranan penting pada patogenesis hipertensi primer. Banyak karakteristik genetik dari gen-gen ini yang mempengaruhi keseimbangan natrium, tetapi juga didokumentasikan adanya mutasi-mutasi genetik yang merubah ekskresi kallikrein urine, pelepasan nitric oxide, ekskresi aldosteron, steroid adrenal, dan angiotensinogen.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6 menunjukkan klasifikasi hipertensi di instalasi rawat jalan Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang , paling banyak pada hipertensi tingkat 1 sebanyak 63 pasien. Hal ini disebabkan karena penurunan tekanan sistole dan diastole ketika pasien melakukan kunjungan 3 bulan terakhir, kemungkinan tekanan darah pasien sudah menurun karena kepatuhan pasien menggunakan obat antihipertensi tersebut. Pada penelitian menunjukkan bahwa mayoritas lansia memiliki hipertensi tingkat 2. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa semakin bertambahnya umur seseorang maka semakin tinggi juga. tekanan darah yang diperoleh dikarenakan struktur pada pembuluh darah yang berubah dan mengakibatkan menyempitnya lumen dan turunnya elastisitas dinding pembuluh darah maka kompensasi yang terjadi adalah meningkatnya tekanan darah.

4.2 Analisis Efektivitas Terapi

Efektivitas terapi merupakan keberhasilan pengobatan, dalam hal ini pengobatan hipertensi untuk mencapai target tekanan darah. Target tekanan darah yang direkomendasikan dalam JNC VIII adalah $< 140/90$ mmHg. Efektivitas terapi yang diukur adalah penurunan tekanan darah yang mencapai target, data yang diambil 3 bulan berturut-turut. Efektivitas total dapat diketahui dengan menghitung pasien yang mencapai target terapi dibagi dengan jumlah pasien yang menggunakan obat tersebut.

Pasien hipertensi di instalasi rawat jalan Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang dikelompokkan berdasarkan pencapaian target tekanan darah dan sebagai berikut hasil yang telah diperoleh:

Tabel 6. Distribusi Hasil Terapi Pasien Yang Mendapatkan Terapi Amlodipin dan Ramipril Berdasarkan Pencapaian Target Tekanan Darah Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022.

Obat Hipertensi	Pasien Pengguna Obat	Pasien Mencapai target	Presentase (%)
Amlodipin 5mg	25	7	28
Amlodipin 10mg	25	11	44
Ramipril 5mg	25	2	8
Ramipril 10mg	25	5	20

Hipertensi dibagi menjadi dua yaitu hipertensi terkontrol dan tidak terkontrol. Hipertensi terkontrol adalah dimana keadaan tekanan darah sistolik <140 mmHg dan tekanan darah diastolic <90 mmHg pada orang yang sedang menjalani obat antihipertensi. Sedangkan untuk hipertensi tidak terkontrol adalah keadaan tekanan darah sistolik >140 mmHg dan diastolic >90mmHg berdasarkan hasil pengukuran rata-rata tiga kali pengukuran pada penderita hipertensi.

Amlodipin merupakan obat antihipertensi golongan Calcium Channel Blocker dihidropiridin, yang bekerja dengan cara menghambat ion kalsium masuk ke dalam sel, dan terjadi vaskularisasi otot polos dan otot jantung, sehingga terjadi penurunan tekanan darah (Udayani, et al., 2018). Calcium Channel Blocker yang paling banyak digunakan adalah Amlodipine dengan 2 jenis dosis yakni Amlodipine 5 mg dan Amlodipine 10 mg. Aturan pakai yang digunakan adalah 1 kali sehari. Penggunaan dosis dari Amlodipin disesuaikan dengan kondisi dari pasien.

Ramipril merupakan obat antihipertensi golongan ACE-Inhibitor yang bekerja menghambat perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II sehingga terjadi vasodilatasi dan penurunan sekresi aldosteron (Gunawan et al., 2007).

Ramipril digunakan untuk, hipertensi, gagal jantung, pasca Infark miokard, mencegah kejadian kardiovaskular pada pasien berisiko tinggi. Pertimbangan dosis mengurangi risiko MI, stroke, atau kematian akibat penyakit kardiovaskular pada pasien berusia ≥ 55 tahun yang berisiko tinggi mengalami kejadian kardiovaskular besar karena riwayat penyakit arteri koroner, stroke, atau penyakit pembuluh darah perifer, atau diabetes yang disertai dengan: setidaknya 1 faktor risiko kardiovaskular lainnya (hipertensi, peningkatan kadar kolesterol total, kadar HDL rendah, merokok, atau mikroalbuminuria yang tercatat). Ramipril 5mg diminum 2 kali sehari, sedangkan 10 mg diminum 1 kali sehari. Ramipril dapat dikonsumsi dengan makanan atau tanpa makanan. Ramipril harus dikonsumsi rutin agar mendapatkan hasil yang efektif. Jangan berhenti mengonsumsi obat ini kecuali atas saran dokter.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan hipertensi tidak terkontrol antara lain umur, pendidikan, merokok, kebiasaan olahraga, dan kepatuhan minum obat. Pasien dengan hipertensi tidak terkontrol berada pada risiko tinggi untuk terjadinya kerusakan organ target seperti *hipertrofi ventrikel kiri* atau *left ventricular hypertrophy* (LVH), gagal jantung, infark miokard, stroke, retinopati, mikroalbuminuria dan PGK (penyakit ginjal kronik), dibandingkan pasien hipertensi terkontrol. Peningkatan tekanan darah sistemik meningkatkan resistensi terhadap pemompaan darah dari ventrikel kiri, sehingga beban kerja jantung bertambah.

Pasien yang menggunakan terapi Amlodipin 5mg yang mencapai target sebanyak 7 pasien dengan presentase 28%, pasien yang menggunakan terapi Amlodipin 10mg yang mencapai target sebanyak 11 pasien dengan presentase 44%, pasien yang menggunakan terapi Ramipril 5mg yang mencapai target 2 pasien dengan presentase 8%, dan pasien yang menggunakan terapi Ramipril 10mg yang mencapai target sebanyak 5 pasien dengan presentase 20%.

Efektivitas terapi kelompok Amlodipin 10mg lebih tinggi di bandingkan dengan kelompok terapi yang lain. Dari presentase tersebut dapat disimpulkan

bahwa perbandingan efektivitas terapi antara Amlodipin dengan ramipril baik dalam dosis rendah maupun dosis tinggi menunjukkan bahwa kelompok terapi Amlodipin lebih baik dibandingkan dengan kelompok terapi Ramipril.

Hasil penelitian Budi (2015) dan Andrew dkk (2014) menunjukkan pasien dengan tekanan darah tidak terkontrol dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu gaya hidup yang tidak sehat dan rendahnya kepatuhan minum obat antihipertensi(42,43). Modifikasi gaya hidup penting dilakukan untuk menekan kejadian hipertensi seperti mengatur pola makan dengan membatasi asupan garam, lemak, alkohol, berhenti merokok, mengontrol berat badan, melakukan aktivitas fisik, istirahat dan tidur yang cukup. Berdasarkan hasil analisis univariat kontrol tekanan darah pada responden didominasi dengan kategori tekanan darah terkontrol sebanyak 63 orang (64,9%) dan tidak terkontrol sebanyak 34 orang (35,1%). menurut PERHI tahun 2019 disepakati target tekanan darah terkontrol adalah <140/90, apabila tekanan darah tidak dapat mencapai target tersebut maka tekanan darah dikatakan tidak terkontrol (Kosasih et al., 2019).

Salah satu faktor yang berperan dalam mengontrol tekanan darah pada pasien hipertensi adalah kepatuhan. Pasien hipertensi pada umumnya saat mengontrol tekanan darahnya dalam keadaan terkontrol namun banyak pasien hipertensi yang tidak patuh dalam menjalankan terapi pengobatannya yang apabila dibiarkan maka tekanan darah tidak dapat terkontrol, terjadi komplikasi dan berujung kematian pada pasien (Ifada, 2022).

Berdasarkan data sampel yang diperoleh Kamri (2021) Persentase penggunaan amlodipin 5 mg sebesar 69,23% dan amlodipin 10 mg sebesar 57,14%. Sedangkan persentase efektivitas dari penggunaan kaptopril 12,5 mg sebesar 57,14% dan kaptopril 25 mg sebesar 50mg. Perbandingan efektivitas terapi antara amlodipin dengan kaptopril baik dosis rendah maupun dosis tinggi menunjukkan bahwa kelompok terapi amlodipin memiliki efektivitas terapi yang lebih baik dibandingkan kelompok terapi kaptopril. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu dimana obat amlodipin merupakan antihipertensi urutan

pertama yang memiliki efektivitas paling baik dan urutan yang kedua adalah kaptopril (Kristanti 2015). Selain itu, penelitian lain menyatakan menyatakan bahwa obat amlodipin memiliki efektivitas terapi yang lebih baik dibandingkan obat kaptopril (Wirawan, 2020).

Sedangkan berdasarkan penelitian jika efektivitas penggunaan pada obat amlodipin dengan usia sampel kurang dari 60 tahun dapat memberikan efektivitas pada 28 dari 35 sampel atau sebesar 80% pada penurunan sistolik dan memberikan efektivitas terapi pada 24 dari 35 sampel atau sebesar 64,57%, sedangkan pada usia lebih dari atau sama dengan 60 tahun. dapat memberikan penurunan pada 32 dari 42 sampel atau sebesar 76,19% pada sistolik dan efektivitas pada diastolik adalah 28 dari 42 sampel atau sebesar 66,66%.

Hal yang berbeda terdapat pada penggunaan nifedipin, dimana dalam penggunaannya nifedipin memiliki nilai efektivitas yang lebih tinggi yaitu pada usia kurang dari 60 tahun memiliki penurunan pada 26 dari 28 sampel atau sebesar 92,86% pada sistolik dan 21 dari 28 sampel atau sebesar 75% sampel mengalami penurunan pada diastolik, sedangkan pada usia lebih dari atau sama dengan 60 tahun memiliki efektivitas untuk menurunkan sistolik pada 44 dari 49 sampel atau sebesar 89,80% dan pada diastolik dapat memberikan efektivitas pada 32 dari 49 sampel atau sebesar 65,31%. Dengan demikian dapat dilihat jika nilai efektivitas penggunaan dengan nifedipin memiliki nilai atau prosentase yang lebih besar jika dibandingkan dengan amlodipin. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa faktor yang menjadi keberhasilan terapi pada pengobatan hipertensi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang membuat perbedaan dari setiap pasien, diantaranya adalah kepatuhan dalam penggunaan obat, ada atau tidaknya komplikasi serta keparahan yang diderita oleh pasien, lama perawatan, dan kondisi/keadaan dari setiap pasien yang berbeda-beda.

4.3 Analisis Efektivitas Biaya

Analisis Efektivitas Biaya atau Cost-Effectiveness Analysis (CEA) adalah teknik analisis ekonomi untuk membandingkan biaya dalam bentuk rupiah dan

hasil (outcomes) relatif dari dua atau lebih intervensi kesehatan (Kemenkes RI, 2013). Dapat dilihat pada tabel 7 sebelum mendapatkan nilai ACER ada total biaya terapi, biaya rata-rata pasien, dan efektifitas. Total biaya terapi didapatkan dari jumlah keseluruhan pasien yang menggunakan masing-masing terapi Amlodipin 5mg, Amlodipin 10mg, Ramipril 5mg dan Ramipril 10mg. Biaya rata-rata pasien di dapatkan dari total biaya dibagi dengan jumlah keseluruhan pasien yang menggunakan masing-masing terapi tersebut. Sedangkan % efektifitas di dapatkan dari keberhasilan pengobatan hipertensi yang mencapai target tekanan darah.

Tabel 7. Efektivitas Biaya dengan Metode ACER Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022.

Terapi	Total Biaya Terapi (Rp)	Biaya rata- rata terapi pasien (Rp)	Efektivitas Antihipertensi (%)	ACER (Rp)
Amlodipin 5mg	133.630	5.345	28	190,89
Amlodipin 10mg	189.600	7.584	44	172,36
Ramipril 5mg	147.315	5.893	8	736,62
Ramipril 10mg	216.270	8.651	20	432,55

Nilai ACER diinterpretasikan sebagai rata-rata biaya perunit efektifitas, dalam hal ini rata-rata biaya per penurunan tekanan darah setelah dilakukan analisis rata-rata biaya dan rata rata efektifitas, dilakukan analisis efektifitas biaya yaitu dengan menghitung *Average Cost Effectiveness* (ACER). ACER dihitung dengan biaya rata-rata obat dibagi ektivitas obat antihipertensi. Nilai ACER dapat digunakan sebagai kriteria suatu intervensi dikatakan cost

effectiveness adalah pada saat intervensi yang paling rendah perunit efektivitasnya, dengan kata lain yang memiliki nilai ACER paling rendah.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 7 bahwa efektivitas dinyatakan dalam *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) yang bertujuan untuk membandingkan antara biaya obat antihipertensi yang digunakan selama terapi dengan penurunan tekanan darah pada pasien. Nilai ACER pada kelompok terapi amlodipin 5mg lebih rendah dibandingkan dengan nilai ACER pada kelompok terapi ramipril 5mg. Dan nilai ACER pada kelompok terapi amlodipin 10mg juga lebih rendah dibandingkan dengan nilai ACER pada kelompok terapi ramipril 10mg. Sehingga dari perbandingan ini dapat disimpulkan bahwa kelompok terapi amlodipin dalam dosis rendah maupun tinggi lebih hemat biaya dibandingkan dengan kelompok terapi ramipril.

Adapun hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) kelompok terapi amlodipin 5 mg dan kaptopril 12,5 mg yaitu Rp. 4233,3 dan Rp. 4904. Sedangkan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) kelompok terapi amlodipin 10 mg dan kaptopril 25 mg yaitu Rp. 3764,7 dan Rp. 4875,1. Hal ini dapat disimpulkan bahwa amlodipin lebih hemat biaya dibandingkan dengan kaptopril (Kamri, 2021).

Marlein M.C (2019) Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terapi kombinasi Amlodipin-Captopril memiliki biaya yang paling efektif berdasarkan nilai ACER yaitu sebesar Rp. 99,37 dibandingkan dengan terapi kombinasi Amlodipin-Bisoprolol sebesar Rp. 114,26. Sedangkan menurut penelitian Cyntia Rahmawati (2014) obat ramipril-spiro-lakton sebesar Rp.2.527, sedangkan penggunaan obat valsartan sebesar Rp.2.430, Obat ramipril-spiro-lakton efektivitasnya tidak berbeda signifikan atau setara dengan obat valsartan.

Hasil penelitian M. Abdianur (2020) menunjukkan persentase efektivitas terapi obat candesartan-amlodipine sebesar 61,29% dan obat ramipril-amlodipine sebesar 58,33%. Kelompok terapi candesartan-amlodipine lebih hemat biaya dengan nilai ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*) sebesar Rp. 4.932,27

dibandingkan kelompok terapi ramipril-amlodipine dengan nilai ACER sebesar Rp. 5.575,64 pada pasien hipertensi rawat jalan di RS X Kota.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ilham Alifiar (2018) biaya yang terbesar didapatkan ketika menggunakan golongan ACEI dan biaya yang paling kecil menggunakan obat golongan CCB. Obat golongan CCB merupakan cost effectif dibandingkan obat hipertensi lain. Secara penggunaan, Amlodipine merupakan obat yang paling banyak digunakan.

Tabel 8. Efektivitas Biaya dengan Metode ICER Pada Pasien Hipertensi Di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang periode Januari-Desember 2022.

Kelompok	Biaya	Efektivitas Antihipertensi (%)	ICER
Terapi Amlodipin 5 mg	5.345	28	-27,4
Terapi Ramipril 5 mg	5.893	8	
Terapi Amlodipin 10 mg	7.584	44	-44,4
Terapi Ramipril 10 mg	8.651	20	

Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER) adalah perbandingan perbedaan biaya dengan perbedaan nilai outcome. ICER digunakan untuk menjelaskan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan terapi pengobatan (Andayani, 2013). *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)* dihitung berdasarkan selisih biaya terapi yang dikeluarkan pasien dibagi selisih rata-rata efektivitas pada pola penggunaan obat, perbandingan antara total biaya yang harus dikeluarkan secara langsung dengan output dalam hal ini yaitu % efektif penurunan tekanan mencapai target. Nilai ICER yang diperoleh menggambarkan besarnya biaya tambahan yang diperlukan untuk memperoleh perubahan satu unit efektivitas pada pasien hipertensi. Jika nilai ICER menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil, maka suatu alternatif obat tersebut lebih efektif. Sehingga pilihan terapi tersebut merupakan pilihan yang terbaik.

Berdasarkan tabel 8 nilai ICER untuk pasien hipertensi rawat jalan dengan obat antihipertensi Amlodipin 5mg, Amlodipin 10mg, Ramipril 5mg, atau Ramipril 10mg dapat dilihat pada tabel 8 bahwa perbandingan nilai ICER terapi Amlodipin 5 mg terhadap terapi Ramipril 5 mg memberikan hasil tertinggi sebesar (-27,4), sedangkan perbandingan terapi Amlodipin 10 mg terhadap terapi Ramipril 10 mg memberikan hasil terendah yaitu (-44,4). Hasil perhitungan ICER pada penelitian ini menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil maka alternatif terapi dikatakan lebih murah dan dapat dijadikan pilihan terapi terbaik.

Menurut penelitian Margala (2020) golongan antihipertensi yang paling efektif biaya adalah golongan Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor yaitu kaptopril, dengan nilai Incremental Cost Per Unit of Effectiveness Ratio 81,41. Sedangkan menurut penelitian yang telah dilakukan Ilham (2018) Nilai ICER kelompok CCB menunjukan hasil Rp.579.950.

Bahwa dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini perhitungan nilai ICER yang paling *cost-effective* untuk terapi pengobatan pasien hipertensi yaitu Amlodipin, sehingga dapat dijadikan rekomendasi pilihan terapi. Penggunaan amlodipin tunggal memiliki efektivitas-biaya yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa pada kelompok pengobatan tunggal atau monoterapi antihipertensi yang paling umum digunakan adalah kelompok CCB, Amlodipin merupakan golongan CCB yang bersifat vaskuloselektif, memiliki bioavailabilitas oral yang relatif rendah, memiliki waktu paruh yang panjang, dan absorpsi yang lambat sehingga mencegah tekanan darah turun secara mendadak. CCB menghambat influks kalsium pada sel otot polos pembuluh darah dan miokard. Amlodipin sangat bermanfaat mengatasi hipertensi darurat karena dosis awalnya yaitu 10 mg dapat menurunkan tekanan darah dalam waktu 10 menit (Salma Nara Fadhilla,2020).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Antihipertensi yang paling *cost-effective* di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang adalah golongan *Calcium Channel Blocker* yaitu Amlodipin 5mg dengan nilai ACER Rp. 190,89 dan Amlodipin 10mg dengan nilai ACER Rp. 172,36.
2. Kontrol tekanan darah penggunaan antihipertensi yang menggunakan obat Amlodipin 5mg sebesar 28% dan Amlodipin 10mg sebesar 44% sedangkan penggunaan antihipertensi yang menggunakan obat Ramipril 5mg sebesar 8% dan Ramipril 10mg sebesar 20%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode Cost Minimization Analysis (CMA) obat antihipertensi kombinasi menggunakan metode penelitian secara *prospektif* untuk mengetahui biaya efektivitas dan diharapkan menggunakan subjek penelitian pasien rawat inap.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa Sylvetris. 2014. Hipertensi dan Retinopati Hipertensi. <https://doi.org/10.22219/sm.v10i1.4142>.
- Alfina Ifada. 2022. Gambaran Kontrol Tekanan Darah Dan Kepatuhan Minum Obat Pada Lansia Dengan Hipertensi. Fakultas Ilmu Keperawatan. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Andayani, Tri Murti. 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu, Yogyakarta.
- Andriyana, N.D. 2018. *Evaluasi Terapi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Geriatri Di Instalasi Rawat Inap Rsud Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2016*. Skripsi. Surakarta : UMS Press.
- Baroroh, F., Sari, A. 2017. Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Kombinasi Candesartan-Amlodipin dibandingkan Dengan Kombinasi Candesartan-Diltiazem Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan. PHARMACY, Vol.14 No. 02.
- Bismoko D. W., Wibowo, S., Ani R. H. 2023. Cost Effectiveness Analysis Amlodipin dan Nifedipin pada Pasien Hipertensi Rawat Inap di Rumah Sakit Panti Waluya. STIKes Panti Waluya Malang, Jawa Timur Indonesia.
- Carter L.B., and Saseen J.J. 2008. *Hypertension* , Appleton and Lange, USA.
- Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Jones,D.W., Meterson, B.J., Parih, S., Wright, J.T., Roccella, W.J. 2003 The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, The JNC 7 Express.
- Cyntiya R., Atik N. 2017. Analisis Minimalisasi Biaya Obat Antihipertensi antara Kombinasi Ramipril-Spironolakton dengan Valsartan pada Pasien Gagal

- Jantung Kongestif di Rumah Sakit Pemerintah XY di Jakarta Tahun 2014. Vol 1, No 4. <http://dx.doi.org/10.7454/eki.v1i4.1802>
- Dipiro, J.T., Wells, B.G., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Posey, L.M. 2005. *Pharmacotherapy, 6th Edition*, Appleton and Lange, New York.
- Dipiro dkk. 2020. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, 10th ed. New York: McGraw-Hill Education. GINA, 2021. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*
- Depkes RI. 2006. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Hipertensi*, Dirjen Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Elsa PS. 2009. *Evaluasi Ekonomi Pada Pelayanan Kesehatan*. Fakultas Kedokteran. Universitas Padjajaran.
- Erni R, Retnosari A, Liana A. 2014. *Analisis Penggunaan Obat Antihipertensi di Poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit PMI Bogor: Perbandingan Cost Effectiveness dan Kualitas Hidup Pasien*, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12, pp. 209-215.
- Femmy, P. I. 2011. *Prevalensi dan Determinan Hipertensi Di Posyandu Lansia Wilayah Kecamatan Pasar Rebo*. Jakarta Timur. Tahun 2010.
- Gormer, Beth, 2007, terj. Diana Lyrawati, 2008. *Farmakologi Hipertensi*.
- Gunawan, L. 2007. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta: Gramedia.
- Ilham A., Keni I. 2018. *Kajian Farmakoekonomi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Yang Dirawat di RSUD Kota Tasikmalaya*. *Jurnal Pharmascience*, vol 5, No 2. <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v5i2.5794>.
- James, P. A. et al. 2014. Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the

Eighth Joint National Committee (JNC 8)', JAMA - Journal of the American Medical Association, 311(5), pp. 507–520.

Jessica, Cyrilla, A.D., Margareta, A.O., Viktoria, M.C., Nourmalita, P. 2016. Obat Kombinasi Hipertensi Ditinjau dari Efektivitas Terapi dan Harga. *Majalah Farmasetika*, Vol.1 No.4. <http://jurnal.unpad.ac.id/farmasetika/article/view/10369>

Kamri, A. M., Kosman, R., & Rahayu, D. 2021. ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENGGUNAAN AMLODIPIN DIBANDINGKAN KAPTOPRIL PADA PASIEN HIPERTENSI DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH MAJENE PERIODE JANUARI HINGGA JUNI TAHUN 2019. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 262-271. <https://doi.org/10.36387/jiis.v6i2.718>

Katzung, B. G. 2012. *Basic & Clinical Pharmacology*, 12 Edition. United States : Lange Medical Publications

Katzung B G. 2018. *Basic Clinical Pharmacology*. 14th Ed. North America : McGraw Education.

Kavitha, R. 2010. *Pola penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Bagian Rawat Inap RSMH Palembang*. Skripsi Jurusan Kedokteran Unsri.

Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.

Kemenkes RI. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kristanti, P. 2015. Efektifitas dan Efek Samping Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kalirungkut Surabaya, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(2); pp. 1-13

- M. Abdiannur, Triswanto, N. dan Nurul, F. 2020. ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA TERAPI KOMBINASI CANDESARTAN-AMLODIPIN DIBANDINGKAN DENGAN RAMIPRIL-AMLODIPIN PADA PASIEN HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RS X KOTA SAMARINDA. <https://www.jurnal.stiksam.ac.id/index.php/prosiding/issue/view/17>.
- M. Ikram. 2023. COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS KOMBINASI OBAT ANHIPERTENSI PADA PASIEN HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RSUP FATMAWATI JAKARTA PERIODE 2020. Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan. JURNAL FARMAMEDIKA (Pharmamedica Journal) Vol.8 No.2.
- Mansjoer A, Trijayanti K, Savitri R, Wardhani WI, Setiowulan W, 1999. *Kepala Selekt Kedokteran*, Ed ke-3 Jakarta: FKUI, Hlm 518-522.
- Margala J. 2020. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antihipertensi Tunggal pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kecamatan Danurejan. Journal of Pharmacy and Natural Product. <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijpnp> Vol.03, No.2
- Marlein M.C. Laloan, Gideon A.R.Tiwow, Reky R.Palandi, Silvana L. Tumbel. 2019. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antihipertensi Kombinasi Amlodipin- Bisoprolol Dibandingkan Kombinasi Amlodipin-Captopril Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon. Jurnal Biofarmasetikal Tropis20192 (2), 85-89.
- Martuti B. Soewarta K. 2008. *Peranan Farmako-Ekonomi Dalam Sistem Pelayanan Kesehatan Di Indonesia*. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan 11:337-340.
- Murniati, Z., Lingga, I., Eva D.K. 2019. ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA KOMBINASI OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN RAWAT INAP DI RSUD Dr. SOEKARDJO TASIKMALAYA. Journal of Pharmacopolium, Vol. 2, No. 1.

- Priyo A. L., Bambang., Triyo N. 2022. Biaya Penggunaan Obat Antihipertensi Tunggal Pada Pasien BPJS Rawat Jalan di RSUD Cilacap. Program Studi S1 Farmasi Stikes Serulingmas Cilacap.
- Putriastuti, L. 2016. Analisis hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kejadian hipertensi pada pasien usia 45 tahun keatas', Jurnal Berkala Epidemiologi.
- Putri, L.S.A; Satriyasa, B.K dan Jawi, I.M. 2019. *Gambaran Pola Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2016*. Jurnal Medika Udayana
- Ramdhani. 2014. *Pelayanan Keperawatan Bagi Penderita Hipertensi Secara Terpadu*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rascati KL. 2009. *Essentials Of Pharmacoeconomics*. University of Texas College of Pharmacy Austin, Texas.
- Rina. 2020. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Kombinasi Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Disertai Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan Di Rumah Sakit PKU Aisyiyah Boyolali Periode Januari-Desember 2018. Universitas Ngudi Waluyo.
- Soniya S. Remya R. Sijimol J. Athira M, Athira A.N. 2015. *Pharmacoeconomics: principles, methode, methods and Indian scenario, Pharmaceutical Scienes Review and Research*. 34 (8): 40-42.
- Staessen A. *Essential Hyppertension*. The Lancet, (2003); 1629-1635
- Sukandar, E. Y., Andrajati, R., Sigit, J. I., Adnyana, I. K., Setiadi, A. P. & Kusnandar. 2008. *ISO Farmakoterapi, Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia*, Jakarta.
- Suryono, Slamet. 2001. *Buku Ajar Penyakit Dalam Jilid II*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sylvestris, A., 2014. *Hipertensi dan Retinopati Hipertensi*. Volume 10.

- Tandililing, S., Mukaddas, A., & Faustine, I. 2017. *Profil Penggunaan Obat Pasien Hipertensi Esensial di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Daerah I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur Periode Januari-Desember Tahun 2014*. GALENIKA Journal of Pharmacy.
- Udayani, N. N. W., Riastini, N. W., Putra, I. M. A.S. 2018. Perbedaan Efektivitas Penggunaan Obat Amlodipin Tunggal dengan Kombinasi Amlodipin dan Lisinopril pada Pasien Hipertensi Rawat Inap di RS “X” Tabanan Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(2),128-133.<https://doi.org/10.36733/medicamento.v4i2.871>
- Vogelberg FR. 2001. *Introduction To Applied Pharmacoeconomics*. McGrawHill Companies. USA.
- Walley, T., Haycox, A. & Boland, A., 2004. *Pharmacoeconomics*, Churchill Livingstone, Inggris.a
- WHO. World Health Statistic Report 2015. Geneva: World Health Organization; 2015.
- Wirawan, W. 2020. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Penyakit Hipertensi Dengan Perbandingan Terapi Obat Amlodipin Dan Captopril Di Rumah Sakit Wirabuana Palu, *Journal Farmasi Muhammdadiyah Kuningan* 5(1), pp. 1-6.

LAMPIRAN

No.	No. RM	Usia (tahun)	Jenis Kelamin	Obat yang digunakan	TD ke-1	TD ke-2	TD ke-3	Biaya obat HT (3 bulan)	Efektivitas	Klasifikasi TD
1	119330	63	P	Amlodipine 5 mg	165/99	150/90	160/80	5.810	Tidak Mencapai Target	Stage 2
2	923765	59	L	Amlodipine 5 mg	170/90	150/80	150/90	5.810	Tidak Mencapai Target	Stage 1
3	499513	39	P	Amlodipine 5 mg	145/90	135/89	120/80	4.980	Mencapai Target	Normal
4	920044	44	P	Amlodipine 5 mg	150/80	140/80	120/70	5.810	Mencapai Target	Normal
5	929461	58	P	Amlodipine 5 mg	160/100	160/90	150/90	4.980	Tidak Mencapai Target	Stage 1

6	906053	54	L	Amlodipine 5 mg	170/95	160/90	160/80	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
7	929406	51	L	Amlodipine 5 mg	165/90	140/85	140/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
8	857431	62	L	Amlodipine 5 mg	175/90	160/80	150/81	5.810	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
9	347132	45	P	Amlodipine 5 mg	140/100	130/90	130/80	4.980	Mencapai Taget	Normal
10	402943	58	P	Amlodipine 5 mg	160/90	150/90	140/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
11	921343	62	L	Amlodipine 5 mg	180/90	160/90	165/80	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
12	912435	48	P	Amlodipine 5 mg	150/80	140/80	130/70	4.980	Mencapai Taget	Normal
13	943174	62	L	Amlodipine 5 mg	160/100	150/90	130/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 2

14	935491	54	P	Amlodipine 5 mg	150/90	140/85	140/90	5.810	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
15	397476	59	P	Amlodipine 5 mg	160/99	140/90	150/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
16	355469	56	P	Amlodipine 5 mg	130/90	140/70	130/70	5.810	Mencapai Taget	Normal
17	936328	63	L	Amlodipine 5 mg	170/99	160/90	155/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
18	434415	51	P	Amlodipine 5 mg	160/90	140/100	130/80	4.980	Mencapai Taget	Normal
19	790920	47	L	Amlodipine 5 mg	140/90	130/90	130/80	6.640	Mencapai Taget	Normal
20	902399	53	P	Amlodipine 5 mg	150/90	140/90	140/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
21	793066	58	L	Amlodipine 5 mg	170/80	150/90	150/80	6.640	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
22	435032	49	P	Amlodipine 5 mg	150/99	145/90	140/80	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1

23	347416	61	P	Amlodipine 5 mg	160/90	140/95	150/80	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
24	838836	44	P	Amlodipine 5 mg	170/80	150/80	130/90	5810	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
25	906717	60	P	Amlodipine 5 mg	150/90	145/80	140/90	4.980	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
26	899698	62	P	Amlodipine 10 mg	160/90	170/80	160/80	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
27	921181	59	P	Amlodipine 10 mg	170/100	160/90	150/80	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
28	98697	57	P	Amlodipine 10 mg	140/90	150/90	130/80	8.400	Mencapai Tage	Normal
29	392891	53	P	Amlodipine 10 mg	150/110	140/90	130/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
30	921839	44	P	Amlodipine 10 mg	160/80	140/80	130/70	7.200	Mencapai Taget	Normal

31	765482	54	L	Amlodipine 10 mg	170/95	160/80	140/90	8.400	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
32	928898	44	P	Amlodipine 10 mg	170/90	150/80	130/70	7.200	Mencapai Taget	Normal
33	921671	49	P	Amlodipine 10 mg	150/80	140/80	130/80	7.200	Mencapai Taget	Normal
34	173606	61	L	Amlodipine 10 mg	180/100	160/90	150/90	8.400	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
35	942760	62	L	Amlodipine 10 mg	140/100	140/90	140/80	8.400	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
36	872403	58	L	Amlodipine 10 mg	150/80	140/80	130/70	7.200	Mencapai Taget	Normal
37	934045	64	P	Amlodipine 10 mg	180/100	170/90	150/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
38	188860	60	L	Amlodipine 10 mg	160/100	140/90	150/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
39	936973	59	P	Amlodipine 10 mg	180/90	150/90	140/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 2

40	392891	53	P	Amlodipine 10 mg	130/90	140/70	120/70	9.600	Mencapai Taget	Normal
41	935344	52	P	Amlodipine 10 mg	140/90	120/85	120/80	7.200	Mencapai Taget	Normal
42	677417	43	P	Amlodipine 10 mg	150/90	150/80	130/80	7.200	Mencapai Taget	Normal
43	900587	56	P	Amlodipine 10 mg	160/90	130/90	140/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
44	934873	60	P	Amlodipine 10 mg	180/100	170/90	160/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
45	934156	63	L	Amlodipine 10 mg	160/90	150/90	140/90	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
46	195982	62	P	Amlodipine 10 mg	170/90	140/80	120/80	7.200	Mencapai Taget	Normal
47	521815	59	P	Amlodipine 10 mg	170/90	160/100	140/80	7.200	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
48	858174	43	L	Amlodipine 10 mg	160/90	140/80	120/70	7.200	Mencapai Taget	Normal

49	874944	58	P	Amlodipine 10 mg	170/80	150/80	130/90	8.400	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
50	773135	50	L	Amlodipine 10 mg	160/99	140/90	120/80	8.400	Mencapai Taget	Normal
51	647262	43	L	Ramipril 5 mg	150/90	145/80	140/90	5.490	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
52	929520	61	P	Ramipril 5 mg	160/90	150/80	150/90	5.490	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
53	800378	46	P	Ramipril 5 mg	150/90	150/80	140/90	6.405	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
54	235483	53	P	Ramipril 5 mg	150/90	140/90	140/80	5.490	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
55	234554	52	P	Ramipril 5 mg	150/90	140/85	140/90	5.490	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
56	353512	61	P	Ramipril 5 mg	180/90	160/90	150/80	7.320	Tidak Mencapai Taget	Stage 1

57	755802	63	P	Ramipril 5 mg	170/100	160/90	140/100	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 2
58	541825	54	P	Ramipril 5 mg	160/99	140/90	150/80	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
59	785712	59	L	Ramipril 5 mg	130/100	140/90	140/80	6.405	Tidak Mencapai Target	Stage 1
60	390299	52	L	Ramipril 5 mg	170/90	160/90	140/100	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 2
61	597893	49	L	Ramipril 5 mg	150/90	150/80	140/90	6.405	Tidak Mencapai Target	Stage 1
62	592171	47	P	Ramipril 5 mg	150/90	145/90	150/80	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
63	535653	59	P	Ramipril 5 mg	160/90	140/100	130/90	6.405	Tidak Mencapai Target	Stage 1
64	559639	58	P	Ramipril 5 mg	170/100	160/90	150/80	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1

65	849979	50	L	Ramipril 5 mg	140/100	130/90	140/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
66	90989	45	P	Ramipril 5 mg	160/80	150/90	140/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
67	903840	57	P	Ramipril 5 mg	150/80	140/90	150/80	6.405	Tidak Mencapai Target	Stage 1
68	269284	47	L	Ramipril 5 mg	150/90	140/90	120/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
69	511042	49	L	Ramipril 5 mg	150/80	140/80	140/80	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
70	908332	57	L	Ramipril 5 mg	150/80	140/80	120/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
71	260016	38	P	Ramipril 5 mg	160/80	140/80	130/80	7.320	Mencapai Target	Normal
72	569357	50	P	Ramipril 5 mg	170/80	150/90	140/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1

73	901470	58	L	Ramipril 5 mg	150/100	130/90	140/90	5.490	Tidak Mencapai Target	Stage 1
74	862928	40	P	Ramipril 5 mg	150/90	140/90	130/90	7.320	Tidak Mencapai Target	Stage 1
75	946756	37	P	Ramipril 5 mg	145/90	140/80	120/80	5.490	Mencapai Target	Normal
76	756824	62	P	Ramipril 10 mg	160/90	150/80	130/80	8.010	Mencapai Target	Normal
77	173758	58	L	Ramipril 10 mg	150/100	140/90	150/80	9.345	Tidak Mencapai Target	Stage 1
78	356172	50	P	Ramipril 10 mg	150/90	130/90	140/90	8.010	Tidak Mencapai Target	Stage 1
79	883402	48	P	Ramipril 10 mg	160/100	160/90	150/90	8.010	Tidak Mencapai Target	Stage 1
80	388293	42	L	Ramipril 10 mg	170/90	150/90	150/80	8.010	Tidak Mencapai Target	Stage 1
81	908050	39	P	Ramipril 10 mg	140/99	130/90	120/80	10.680	Mencapai Target	Normal

82	936792	45	L	Ramipril 10 mg	180/80	160/80	150/80	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
83	199528	60	L	Ramipril 10 mg	170/100	160/90	150/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
84	118340	62	P	Ramipril 10 mg	160/90	150/90	140/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
85	234853	58	L	Ramipril 10 mg	180/90	150/90	140/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
86	543930	50	P	Ramipril 10 mg	150/80	140/90	130/90	9.345	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
87	916218	49	P	Ramipril 10 mg	170/100	150/90	140/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
88	382909	62	L	Ramipril 10 mg	180/90	160/80	140/90	10.680	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
89	27829	55	L	Ramipril 10 mg	160/90	140/90	150/80	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1

90	29268	53	L	Ramipril 10 mg	180/90	160/85	150/80	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
91	2020557	50	P	Ramipril 10 mg	170/90	160/80	150/80	9.345	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
92	3737512	38	P	Ramipril 10 mg	150/80	140/80	120/70	8.010	Mencapai Taget	Normal
93	235642	44	L	Ramipril 10 mg	170/90	150/80	140/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
94	797521	57	P	Ramipril 10 mg	180/90	160/90	160/80	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 2
95	848863	49	L	Ramipril 10 mg	170/80	160/80	140/90	10.680	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
96	907871	55	P	Ramipril 10 mg	180/90	150/90	130/90	9.345	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
97	936689	39	P	Ramipril 10 mg	160/80	140/90	130/80	8.010	Mencapai Taget	Normal
98	344596	40	L	Ramipril 10 mg	160/80	150/80	130/70	8.010	Mencapai Taget	Normal

99	404923	56	L	Ramipril 10 mg	170/90	160/100	150/90	10.680	Tidak Mencapai Taget	Stage 1
100	923415	53	P	Ramipril 10 mg	160/90	150/90	140/90	8.010	Tidak Mencapai Taget	Stage 1

Statistics

		Usia	Jenis Kelamin	Efektivitas
N	Valid	100	100	100
	Missing	0	0	0
Mean		3,2400	1,6200	1,7500
Std. Error of Mean		,07670	,04878	,04352
Median		3,0000	2,0000	2,0000
Mode		4,00	2,00	2,00
Std. Deviation		,76700	,48783	,43519
Variance		,588	,238	,189
Range		2,00	1,00	1,00
Minimum		2,00	1,00	1,00
Maximum		4,00	2,00	2,00
Sum		324,00	162,00	175,00

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	38	38,0	38,0	38,0
	Perempuan	62	62,0	62,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36-45	20	20,0	20,0	20,0
	46-55	36	36,0	36,0	56,0
	56-65	44	44,0	44,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Efektivitas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mencapai Target	25	25,0	25,0	25,0
	Tidak Mencapai Target	75	75,0	75,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Perhitungan ACER dan ICER

➤ Obat Amlodipin 5mg

$$\begin{aligned}
 &\text{Jumlah pasien mencapai target} &&= 7 \\
 &\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat} &&= 25 \\
 &\text{Biaya rata-rata obat} &&= \text{Rp. 5.345,-} \\
 &\text{Efektivitas} &= \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\
 &&= \frac{7}{25} \times 100\% \\
 &&= 28\% \\
 &\text{ACER} &= \frac{\text{biaya rata-rata jenis obat (Rp)}}{\text{Efektivitas (\%)}} \\
 &&= \frac{5.345}{28} \\
 &&= 190,89
 \end{aligned}$$

➤ Obat Amlodipin 10mg

$$\begin{aligned}
 &\text{Jumlah pasien mencapai target} &&= 11 \\
 &\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat} &&= 25 \\
 &\text{Biaya rata-rata obat} &&= \text{Rp. 7.584,-} \\
 &\text{Efektivitas} &= \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\
 &&= \frac{11}{25} \times 100\% \\
 &&= 44\% \\
 &\text{ACER} &= \frac{\text{biaya rata-rata jenis obat (Rp)}}{\text{Efektivitas (\%)}} \\
 &&= \frac{7.584}{44} \\
 &&= 172,36
 \end{aligned}$$

➤ Obat Ramipril 5mg

$$\begin{aligned}
 &\text{Jumlah pasien mencapai target} &&= 2 \\
 &\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat} &&= 25 \\
 &\text{Biaya rata-rata obat} &&= \text{Rp. 5.893,-} \\
 &\text{Efektivitas} &= \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\
 &&= \frac{2}{25} \times 100\% \\
 &&= 8\% \\
 &\text{ACER} &= \frac{\text{biaya rata-rata jenis obat (Rp)}}{\text{Efektivitas (\%)}} \\
 &&= \frac{5.893}{8} \\
 &&= 736,62
 \end{aligned}$$

➤ Obat Ramipril 10mg

$$\begin{aligned}
 &\text{Jumlah pasien mencapai target} &&= 5 \\
 &\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat} &&= 25 \\
 &\text{Biaya rata-rata obat} &&= \text{Rp. 8.651,-} \\
 \text{Efektivitas} &= \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{25} \times 100\% \\
 &= 20\% \\
 \text{ACER} &= \frac{\text{biaya rata-rata jenis obat (Rp)}}{\text{Efektivitas (\%)}} \\
 &= \frac{8.651}{20} \\
 &= 432,55
 \end{aligned}$$

➤ Sehingga didapatkan nilai :

$$\begin{aligned}
 \text{ICER} &= \frac{\text{biaya obat A-Biaya obat B (Rp)}}{\text{efektivitas A-Efektifitas B (\%)}} \\
 &= \frac{5.345-5.893}{20-8} \\
 &= -27,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ICER} &= \frac{\text{biaya obat A-Biaya obat B (Rp)}}{\text{efektivitas A-Efektifitas B (\%)}} \\
 &= \frac{7.584-8.651}{44-20} \\
 &= -44,4
 \end{aligned}$$



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN SUMEDANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Jl. Palasari No. 80 Telp (0261) 201 021 Fax. 204970
 S U M E D A N G 45311

Nomor : ST.02.01.07/470/RSUD/VI/2023
 Lampiran : -
 Perihal : *Izin Penelitian*

Sumedang, 05 Juni 2023
 Kepada Yth;
 Dekan Fakultas MIPA Universitas Pakuan
 Siliwangi
 di-

BOGOR

Memperhatikan Surat dari Dekan Fakultas MIPA Universitas Pakuan Siliwangi. Nomor: 1679/D/FMIPA-UP/V/2023 Tanggal: 15 Mei 2023 Perihal: Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan pada prinsipnya tidak keberatan dan dapat mengijinkan kepada mahasiswa Saudara :

N A M A : Dian Fitri Rahayu
NPM : 066119154
Program Studi : Farmasi

Untuk mengadakan Penelitian di RSUD Daerah Kabupaten Sumedang dalam rangka penyusunan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah dengan judul "*Analisis Farmakoekonomi Obat Amlodipin dan Ramipril Pada Terapi Penyakit Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang*". Terhitung mulai tanggal 06 Juni 2023 s.d 06 Juli 2023

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Melaporkan kedatangan serta maksud kegiatan dengan menunjukan surat keterangan ini kepada unit kerja yang dituju.
2. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai/tidak ada kaitannya dengan judul penelitian dimaksud.
3. Menggunakan protokol kesehatan saat melakukan kegiatan.
4. Melaporkan akhir kegiatan ke unit yang dilakukan penelitian dan Instalasi Diklat RSUD Kabupaten Sumedang .
5. Memberikan hasil penelitian ke RSUD Kabupaten Sumedang melalui Instalasi Diklat RSUD Kabupaten Sumedang.
6. Surat keterangan ini dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi, apabila pemegang surat ini tidak memenuhi ketentuan – ketentuan sebagaimana tersebut diatas dan apabila surat keterangan ini berakhir batas waktunya sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai maka harus dibuat pengajuan perpanjangan kembali.

Selanjutnya perlu kami sampaikan pula sesuai Peraturan Bupati Sumedang Nomor 56 Tahun 2017 tentang Penetapan Besaran Tarif Pelayanan Pada RSUD Kabupaten Sumedang, Kepada yang bersangkutan dibebani Biaya Jasa Institusional Sebesar Rp.200.000,- per orang/bulan.

Demikian untuk diketahui, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

A.n. DIREKTUR
 RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 KABUPATEN SUMEDANG
 Wakil Direktur Administrasi Umum dan Keuangan

[Signature]
H. Engkur Kurniasih, S.Kep.Ners., M.Si
 NIP.196510161988032012

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Direktur RSUD Kabupaten Sumedang (Sebagai Laporan);
2. Wadir Pelayanan RSUD Kabupaten Sumedang;
3. Ka. PPM RSUD Kabupaten Sumedang;
4. Ka. Instalasi Farmasi RSUD Kabupaten Sumedang;



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN SUMEDANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Jl. Palasari No. 80 Telp (0261) 201 021 Fax. 204970
 SUMEDANG 45311

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj.N. Nunung Nurlianti, S.Kep,Ners
 NIP : 19700601 199703 2 003
 Pangkat/Golongan : Pembina /IV a
 Jabatan : Kepala Instalasi DIKLAT RSUD Kabupaten Sumedang
 Unit Kerja : Instalasi DIKLAT RSUD Kabupaten Sumedang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Dian Fitri Rahayu
 NIM : 066119154
 Program Studi : Farmasi Fakultas MIPA
 Asal Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan Bogor

Telah menyerahkan hasil penelitian Tugas Akhir/ Tesis dengan judul "*Analisis Farmakoekonomi Obat Amlodipin dan Ramipril pada Terapi Penyakit Hipertensi di RSUD Sumedang*"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sumedang, 30 Agustus 2023
 Kepala Instalasi DIKLAT
 RSUD Kabupaten Sumedang



Hj.N. Nunung Nurlianti, S.Kep.Ners
 19700601 199703 2 003



LABORATORIUM FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN

Jl. Pakuan P.O BOX 452, Telp (0251) 8375547 BOGOR
Fax. (0251) 8375547, email : lab.farmasi@unpak.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Nomor: 250/ LAB/ XI/ 2023

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala Laboratorium Farmasi FMIPA- UNPAK, dengan ini menerangkan mahasiswa di bawah ini:

Nama : **Dian Fitri Rahayu**

NPM : **066119154**

Judul Penelitian : **Profil Kontrol Tekanan Darah dan Cost Effectiveness Analysis (CEA) Obat Amlodipin dan Ramipril pada Pasien Hipertensi di RSUD Sumedang**

Telah memenuhi persyaratan administrasi yang di tetapkan untuk mendapatkan surat keterangan bebas laboratorium.
Demikian surat keterangan ini dibuat, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 27 November 2023
Koordinator Laboratorium Farmasi


LABORATORIUM FARMASI
Fak. Universitas Pakuan Bogor

apt. Septia Andjii, M.Farm.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PADJADJARAN
KOMITE ETIK PENELITIAN
RESEARCH ETHICS COMMITTEE

Jl. Prof. Eyckman No. 38, Bandung 40161
Telp. & Fax. 022-2038897 email: kep@unpad.ac.id, website: kep.unpad.ac.id

PEMBEBASAN ETIK
ETHICAL EXEMPTION

No. Reg.: 2307021146

Nomor: 1005/UN6.KEP/EC/2023

Komite Etik Penelitian Universitas Padjadjaran Bandung, dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian serta menjamin bahwa penelitian yang menggunakan formulir survei/registrasi/surveilans/Epidemiologi/Humaniora/Sosial Budaya/Bahan Biologi Tersimpan/Sel Punca dan non klinis lainnya berjalan dengan memperhatikan implikasi etik, hukum, sosial dan non klinis lainnya yang berlaku, telah mengkaji dengan teliti proposal penelitian berjudul:

The Research Ethics Committee Universitas Padjadjaran Bandung, in order to protect the rights and welfare of the research subject, and to guaranty that the research using survey questionnaire/registry/surveillance/epidemiology/humaniora/social-cultural/archived biological materials/stem cell/other non clinical materials, will carried out according to ethical, legal, social implications and other applicable regulations, has been thoroughly reviewed the proposal entitled:

"PROFIL KONTROL TEKANAN DARAH DAN COST EFFECTIVENESS ANALYSIS (CEA) OBAT AMLODIPIN DAN RAMIPRIL PADA PASIEN HIPERTENSI DI RSUD SUMEDANG"

Nama Peneliti Utama : Dian Fitri Rahayu
Principal Researcher

Pembimbing/Peneliti Lain : apt. Nisa Najwa Rokmah, M.Farm.
Supervisor/Other Researcher : apt. Nyayu Siti Aminah Lily Elfrida, M.Farm.

Nama Institusi : Program Sarjana
Institution : Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan

proposal tersebut dapat dibebaskan pelaksanaannya.
herby declare that the proposal is exempted.

Ditetapkan di : Bandung
Issued in
Tanggal : 04-08-2023
Date



Ketua,
Chairman.

Prof. Nur Alik, dr, M.Kes., PhD
NIP. 19811010 200801 1 019

Keterangan/notes:

Persetujuan etik ini berlaku selama satu tahun sejak tanggal ditetapkan.
This ethical clearance is effective for one year from the due date.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan ke Komite Etik Penelitian.

In the end of the research, progress and final summary report should be submitted to the Research Ethics Committee.

Jika ada perubahan atau penyimpangan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian.

If there be any protocol modification or deviation and/or extension of the study, the Principal Investigator is required to resubmit the protocol for approval.

Jika ada kejadian serius yang tidak diinginkan (KTD) harus segera dilaporkan ke Komite Etik Penelitian.

If there are Serious Adverse Events (SAE) should be immediately reported to the Research Ethics Committee



YAYASAN PAKUAN SILIWANGI
Universitas Pakuan
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Wujud, Manfaat & Berkualitas Dalam Belajar 2017/4

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
No.: 83/DFMIPA/1/2023

T E N T A N G PENGANGKATAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR
PADA PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN,

- Menimbang** :
- a. bahwa setiap mahasiswa tingkat akhir Program Strata Satu (S1) harus melaksanakan Tugas Akhir sebagaimana tercantum di dalam kurikulum setiap Program Studi di lingkungan Fakultas MIPA Universitas Pakuan.
 - b. bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir diperlukan pengawasan dari pembimbing.
 - c. bahwa selubung dengan point a dan b di atas perlu dituangkan dalam suatu Keputusan Dekan.
- Mengingat** :
1. Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
 2. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
 3. Statuta Universitas Pakuan Tahun 2019.
 4. Surat Keputusan Rektor Nomor: 15/KEP/REK/VIII/2020 tanggal 03 Agustus 2020 tentang Pemberhentian Dekan dan Wakil Dekan Masa Bakti 2015-2020 serta Pengangkatan Dekan dan Wakil Dekan Masa Bakti 2020-2025 di lingkungan Universitas Pakuan.
 5. Ketentuan Akademik yang tercantum dalam Buku Panduan Studi Fakultas MIPA, Universitas Pakuan Tahun 2021.
- Memperhatikan** :
- Usulan dari Ketua Program Studi Farmasi FMIPA UNPAK.

M E M U T U S K A N

Menetapkan :

- Pertama** :
- Mengangkat pembimbing yang namanya tersebut di bawah ini :
1. Pembimbing Utama : apt. Nisa Najwa Rokhmah, M.Farm.
 2. Pembimbing Pendamping : apt. Nyanyu Siti Annah Lily Elfidia, M.Farm.

Untuk membimbing dalam rangka melaksanakan tugas akhir bagi mahasiswa :

Nama : Dian Fitri Rahayu
 NPM : 066119154
 Program Studi : Farmasi
 Judul Skripsi : Profil Kontrol Tekanan Darah Dan Cost Effectiveness Analysis (CEA) Obat Amlodipin dan Ramipril Pada Pasien Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Sumedang

- Kedua** : Kepada para pembimbing diharapkan dapat menjalankan tugasnya sebagai pembimbing dengan sebaik-baiknya.
- Ketiga** : Dalam waktu 1 (satu) bulan setelah diterbitkannya SK ini, mahasiswa wajib melaksanakan Seminar Rencana Penelitian yang diselenggarakan oleh Program Studi Farmasi dengan dihadiri oleh Pembimbing dan Pengaji.
- Kesempat** : Dana untuk honorarium pembimbing dibebankan kepada mahasiswa yang kesempatannya diatur oleh Fakultas MIPA.
- Kelima** : Surat Keputusan ini berlaku untuk jangka waktu 1 (satu) tahun sejak tanggal ditetapkan sampai dengan mahasiswa tersebut Lulus Sidang/Ujian Skripsi, dengan ketentuan akan diadakan perubahan/perbaikan sebagaimana mestinya bila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penerbitannya.

Ditetapkan di : Bogor
 Pada tanggal : 02 Januari 2022

Dean,



M.Sc., Ph.D.

Terdapat :

1. Yth. Ketua Program Studi Farmasi;
2. Yth. apt. Nisa Nagwa Rokhmah, M.Farm.;
3. Yth. apt. Nyanyu Siti Aminah Lily Elfrida, M.Farm.;
4. Arsip.