

## ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PADA PASIEN HIPERTENSI DENGAN PENYAKIT PENYERTA GKG RAWAT INAP DI RSUD PINDAD

Muhammad Hilmi Fathurrahman<sup>1\*</sup>, Chintya Nur Afifah<sup>2</sup>, Wempi Eka Rusmana<sup>3</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Kota Bandung, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : m\_hilmi\_fathurrahman@stfi.ac.id

### ABSTRAK

Hipertensi merupakan suatu kondisi medis persisten yang memerlukan investasi finansial yang besar untuk intervensi farmakologis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas biaya pendekatan terapeutik pada individu hipertensi yang menderita penyakit ginjal kronis komorbiditas di RSUD Pindad Kota Bandung selama jangka waktu Januari hingga Desember 2023. Dengan menggunakan metodologi deskriptif dan non-analitik, penelitian ini menggunakan pendekatan retrospektif. analisis difasilitasi dengan pemeriksaan data rekam medis. Sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan terdiri dari 40 peserta. Evaluasi efektivitas biaya dilakukan melalui perhitungan Rasio Efektivitas Biaya Rata-Rata (ACER) dan Rasio Efektivitas Biaya Inkremental (ICER), dilanjutkan dengan analisis sensitivitas yang bertujuan untuk mengidentifikasi parameter-parameter yang mempengaruhi efektivitas biaya dengan menambah biaya obat sebesar 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi terapi antihipertensi Calcium Channel Blocker (CCB) dan Angiotensin Receptor Blocker (ARB) memberikan nilai ICER sebesar Rp. -7.868,3, menjadikannya pilihan terapi paling hemat biaya dibandingkan regimen lainnya. Kombinasi ini juga mencapai efektivitas terapi optimal pada 100% pasien, dengan biaya rata-rata terendah di antara kombinasi lain (Rp. 54.084,87 untuk ACER). Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan biaya tidak secara signifikan memengaruhi hasil efektivitas biaya kombinasi CCB dan ARB. kombinasi CCB dan ARB merupakan alternatif lini kedua yang sangat efektif dan efisien secara biaya untuk pasien hipertensi dengan GKG. Temuan ini mendukung pengambilan keputusan klinis berbasis bukti dalam upaya menekan beban ekonomi sekaligus meningkatkan hasil pengobatan.

**Kata kunci** : analisis efektivitas biaya, gagal ginjal, hipertensi, ICER, terapi antihipertensi

### ABSTRACT

*Hypertension is a persistent medical condition that requires a large financial investment for pharmacological intervention. The aim of this study was to evaluate the cost-effectiveness of therapeutic approaches in hypertensive individuals suffering from comorbid chronic kidney disease at RSUD Pindad Bandung City during the period January to December 2023. Using descriptive and non-analytic methodology, this study used a retrospective approach. analysis was facilitated by the examination of medical record data. The research sample that met the specified inclusion criteria consisted of 40 participants. Cost-effectiveness evaluation was carried out by calculating the Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER) and Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER), followed by sensitivity analysis which aims to identify parameters that influence cost-effectiveness by increasing drug costs by 10%. The research results show that the combination of antihypertensive therapy with Calcium Channel Blocker (CCB) and Angiotensin Receptor Blocker (ARB) provides an ICER value of Rp. -7,868.3, making it the most cost-effective therapy option compared to other regimens. This combination also achieved optimal therapeutic effectiveness in 100% of patients, with the lowest average cost among other combinations (Rp. 54,084.87 for ACER). Sensitivity analysis showed that changes in costs did not significantly affect the cost-effectiveness results of the combination of CCBs and ARBs. The combination of CCB and ARB is a very effective and cost-efficient second-line alternative for hypertensive patients with CKD. These findings support evidence-based clinical decision-making in an effort to reduce economic burden while improving treatment outcomes.*

**Keywords** : antihypertensive therapy, cost-effectiveness analysis, hypertension, ICER, renal failure

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang berkontribusi signifikan terhadap kematian dini dalam skala global. Pada tahun 2020, diperkirakan sekitar 1,56 miliar orang dewasa menderita hipertensi. Setiap tahunnya, hipertensi menyebabkan hampir 8 juta kematian di seluruh dunia, dengan sekitar 1,5 juta kematian terjadi di wilayah Asia Timur dan Selatan. Sekitar sepertiga dari demografi orang dewasa di wilayah ini mengalami hipertensi (World Health Organization, 2013). Prevalensi hipertensi secara global telah meningkat secara signifikan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari satu miliar orang di seluruh dunia terkena dampak hipertensi, yang mengakibatkan angka kematian tahunan sebesar 9,4 juta (Handayani et al., 2024).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dilakukan pada tahun 2018, prevalensi hipertensi di Indonesia tercatat sebesar 34,1% atau setara dengan lebih dari 70 juta orang. Hipertensi terjadi pada berbagai kelompok umur, dengan prevalensi 1,20% pada rentang usia 18-24 tahun, 20,10% pada kelompok usia 25-34 tahun, 31,60% pada kelompok usia 35-44 tahun, 45,30% pada kelompok usia 45-54 tahun, 53,20% pada kelompok usia 55-64 tahun, 63,20% pada kelompok usia 65-74 tahun, dan 69,50% pada individu berusia 75 tahun ke atas. Data yang bersumber dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022 menunjukkan prevalensi hipertensi di provinsi tersebut mencapai 1.956.417 orang, dengan prevalensi spesifik di Kota Bandung sebesar 65.357 orang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Hipertensi, yang secara klinis dikenal sebagai peningkatan tekanan darah, didefinisikan dengan pengukuran tekanan darah sistolik sama dengan atau melebihi 140 mmHg dan pengukuran tekanan darah diastolik sama dengan atau melebihi 90 mmHg, yang dipastikan melalui dua pemeriksaan independen yang dilakukan dalam waktu lima menit interval saat individu sedang istirahat. Kondisi ini sering disebut sebagai “The Silent Killer” karena kecenderungannya tidak menunjukkan gejala yang nyata. Penyakit hipertensi dengan komplikasi GJK memerlukan pengobatan jangka panjang yang mencakup terapi farmakologis, perubahan gaya hidup, dan sering kali, hemodialisis bagi pasien dengan GJK stadium akhir (Carey et al., 2018; Williams et al., 2018).

Hal ini menyebabkan beban ekonomi yang signifikan baik bagi pasien maupun sistem kesehatan. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa pengobatan hipertensi yang tidak efektif dapat meningkatkan biaya perawatan akibat komplikasi lebih lanjut seperti GJK dan gagal jantung. Selain itu, hipertensi berperan sebagai faktor pencetus dan kontributor patofisiologi penyakit ginjal. Diperkirakan sekitar 50-60% orang dengan penyakit ginjal stadium akhir mengalami hipertensi, dengan tekanan darah sebelum dialisis seringkali melebihi 150/90 mmHg. Target penatalaksanaan tekanan darah yang direkomendasikan pada pasien penyakit ginjal stadium akhir yang menjalani cuci darah adalah mempertahankan kadarnya di bawah 140/90 mmHg sebelum dialisis dan di bawah 130/80 mmHg setelah dialisis (Nauval & Hasanah, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh (Fathurrahman et al., 2020) melakukan analisis komparatif mengenai efektivitas biaya Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) dalam memfasilitasi penatalaksanaan hipertensi di Puskesmas Kota Bandung. Hasil penelitian menunjukkan efektivitas biaya yang baik, hal ini terlihat dari rata-rata Cost Effectiveness Ratio (ACER) untuk biaya pengobatan hipertensi pada tahun 2015 yaitu sebesar Rp 36.454, sedangkan angka tersebut menurun menjadi Rp 27.454 pada tahun 2016. ACER untuk total biaya terkait dengan pengobatan hipertensi pada tahun 2015 dilaporkan sebesar Rp41.831, kemudian menurun menjadi Rp25.840 pada tahun 2016. Data ini memberikan dasar untuk menyimpulkan bahwa penerapan PROLANIS pada tahun 2016 menghasilkan peningkatan

efektivitas biaya dibandingkan tahun sebelumnya, 2015. Menurut (Herawati & Yuslichah, 2018), sekitar 50% pasien hipertensi dengan GKG memiliki tingkat kepatuhan pengobatan yang rendah, yang berujung pada peningkatan frekuensi rawat inap dan biaya perawatan medis. Penelitian lain oleh (Febianti et al., 2022) menyoroti bahwa pasien hipertensi dengan GKG memerlukan pengobatan farmakologis kompleks, yang mencakup antihipertensi, pengendalian diabetes jika ada, serta obat untuk mengelola disfungsi ginjal. Biaya obat-obatan ini sering kali melebihi kemampuan ekonomi pasien dari kelas sosial menengah ke bawah.

Berdasarkan konteks ini, permasalahan yang diangkat berkaitan dengan efektivitas biaya pengobatan hipertensi pada pasien gagal ginjal kronik di ruang rawat inap RSUD Pindad Kota Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efisiensi ekonomi dari intervensi terapeutik pada individu hipertensi dengan gagal ginjal kronik yang dirawat di RSUD Pindad Kota Bandung.

## METODE

Penelitian ini merupakan pemeriksaan retrospektif terhadap rekam medis pasien yang teridentifikasi menderita hipertensi disertai gagal ginjal kronik di RSUD Pindad yang terletak di Kota Bandung. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Universitas Padjadjaran Bandung dengan nomor referensi 271/UN6 KEP/EC/2024, dan juga telah mendapat izin penelitian dari RSUD Pindad Kota Bandung dengan nomor B/98/RS./V /2024. Partisipan dalam penelitian ini diwajibkan untuk mematuhi kriteria inklusi dan eksklusi data inklusi diantaranya adalah usia >18 tahun, pasien rawat inap diagnosis hipertensi penyakit penyerta gagal ginjal, pasien rawat inap diagnosis hipertensi penyakit penyerta lainnya, pasien mendapat terapi antihipertensi, pasien tidak dalam kondisi hamil dan menyusui, data rekam medis pasien hipertensi yang dinyatakan membaik atau sembuh oleh dokter dan kriteria eksklusi diantaranya data rekam medis tidak terbaca atau tidak lengkap, pasien pulang paksa, pasien meninggal

## HASIL

Penelitian ini dilakukan melalui pemeriksaan efektivitas biaya terkait pengobatan antihipertensi pada individu yang didiagnosis hipertensi dan merangkap menderita gagal ginjal kronis, yang dirawat di RSUD Pindad Kota Bandung selama tahun 2023. Berdasarkan data rekam medis sejak bulan Januari hingga Desember 2023, terdapat total 62 kasus hipertensi yang terdokumentasi. Dari jumlah tersebut, 40 pasien memenuhi kriteria inklusi yang ditetapkan.

**Tabel 1. Demografi Penelitian**

Distribusi Pasien	f	%
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki – laki	19	47,5
Perempuan	21	52,5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Usia (Tahun)</b>		
18 – 24	1	2,5
25 – 34	1	2,5
35 – 44	2	5
45 – 54	14	35
55 – 64	10	25
65 – 75	10	25
>75	2	5
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data pada tabel 1, terlihat bahwa kejadian hipertensi lebih banyak terjadi pada pasien perempuan dengan persentase mencapai 52,50%, dibandingkan dengan pasien laki-laki yang prevalensinya tercatat sebesar 47,50%. Selain itu juga menjelaskan data signifikan mengenai distribusi demografi individu penderita hipertensi yang secara bersamaan menderita gagal ginjal kronis. Pemeriksaan terhadap data ini menunjukkan bahwa kelompok usia 45-54 tahun menunjukkan prevalensi tertinggi, dengan jumlah sampel sebanyak 14 peserta.

**Tabel 2. Distribusi Pasien Berdasarkan Lama Rawat Inap**

Lama rawat inap (Hari)	f	%
2	5	12,5
3	9	22,5
4	10	25
5	5	12,5
6	2	5
7	5	12,5
>8	4	10
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 3, durasi maksimum rawat inap untuk pasien yang didiagnosis dengan hipertensi yang juga menunjukkan penyakit penyerta gagal ginjal adalah 4 hari, khususnya mempengaruhi 25% atau 10 orang dalam kelompok penelitian. Durasi rawat inap untuk pasien-pasien ini dapat dipengaruhi secara signifikan oleh status fisiologis mereka, selain adanya kondisi medis lain yang terjadi bersamaan. Faktor penentu tambahan yang berkontribusi terhadap lamanya rawat inap di rumah sakit adalah tingkat kepatuhan diet terhadap kondisi medis. Temuan penelitian ini sejalan dengan kerangka teoritis yang menyatakan bahwa seiring dengan menetapnya durasi hipertensi, tingkat kepatuhan terhadap rejimen pengobatan yang ditentukan cenderung berkurang. Fenomena ini disebabkan oleh fakta bahwa banyak orang merasa monoton terkait dengan pengobatan yang sedang mereka jalani, terutama ketika tingkat kesembuhan yang diantisipasi masih belum terpenuhi. Selain itu, masalah ini terkait erat dengan volume intervensi farmakologis yang diberikan. Secara umum, pasien yang menderita hipertensi dalam jangka waktu lama tanpa pemulihan yang berarti sering kali mengalami penyesuaian dalam penatalaksanaan medisnya, sehingga dokter yang merawat dapat menambah variasi obat yang diresepkan atau menerapkan sedikit peningkatan dosis. Akibatnya, pasien-pasien ini sering kali menunjukkan kecenderungan ketidakpatuhan terhadap rejimen terapi mereka (Prihatin et al., 2022).

**Tabel 3. Distribusi Pasien Hipertensi Berdasarkan Tekanan Darah**

Tekanan darah	Sistolik/diastolik (mmHg)	f	%
Normal	<120 / <80	0	0
Elevated	130-139 / 80-89	3	7,5
Hypertension: Stage I	≥140 / ≥90	37	92,5
Hypertension: Stage II	<120 / <80	0	0
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 4, terlihat jelas bahwa prevalensi utama pasien yang dikategorikan berdasarkan tingkat tekanan darah disebabkan oleh Hipertensi: Stadium II, yang mencakup total 37 orang, yang setara dengan persentase (92,5%). Individu yang menderita penyakit penyerta, seperti penyakit ginjal kronis, menunjukkan peningkatan kerentanan terhadap fluktuasi tekanan darah yang tiba-tiba, sehingga berpotensi mempercepat transisi dari Hipertensi: Tahap I ke Hipertensi: Tahap II. Pasien yang didiagnosis dengan Hipertensi: Stadium II seringkali memerlukan pengawasan medis yang lebih tinggi dan

intervensi terapeutik yang lebih kuat dibandingkan dengan pasien dengan Hipertensi: Stadium I. Penelitian yang dilakukan oleh (Hunegnaw et al., 2021) prevalensi CKD diantara pasien hipertensi yang ditemukan adalah 17,6%. Dilihat dari faktor yang berhubungan, dislipidemia, proteinuria, penyakit penyerta, kreatinin serum lebih dari 0,9 mg/dl, durasi hipertensi lebih dari 10 tahun, dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg merupakan faktor yang berhubungan dengan terjadinya penyakit ginjal kronik pada pasien hipertensi.

**Tabel 4. Karakteristik Berdasarkan Penggunaan Obat**

No	Nama obat	Dosis	Cara pemberian	Golongan obat	f	%
1	Furosemid	40 mg	Oral	Diuretik	8	9,41
2	Spironolakton	25 mg	Oral	Diuretik	10	11,76
3	Amlodipin	10 mg	Oral	Calcium Channel Blocker (CCB) $\beta$ -blocker	31	36,47
4	Bisoprolol	5 mg	Oral	Angiotensin Receptor Blocker (ARB)	20	23,53
5	Candesarta	16 mg	Oral	Diuretik	16	18,82
<b>Total</b>					<b>85</b>	<b>100</b>

Sesuai dengan penatalaksanaan pasien hipertensi yang menderita gagal ginjal kronik pada tahun 2023 selama periode intervensi terapeutik (Lukito & Harmeiwaty, 2019), sebagaimana digambarkan pada tabel 5, rejimen pengobatan hipertensi mencakup serangkaian agen farmakologis dari beragam kategori terapi. Evaluasi analitis terhadap data menunjukkan bahwa Amlodipine, yang diklasifikasikan sebagai Penghambat Saluran Kalsium (CCB), muncul sebagai obat yang paling banyak diresepkan, yaitu sebesar 36,47% dari seluruh resep. Selain itu, Bisoprolol, yang termasuk dalam klasifikasi  $\beta$ -blocker, digunakan secara luas, mewakili 23,53% dari total. Dalam kategori Angiotensin Receptor Blocker (ARB), Candesartan tercatat dengan tingkat resep sebesar 18,82%. Selain itu, kategori diuretik meliputi furosemid dengan persentase 9,41% dan spironolakton, yaitu 11,76% dari resep.

**Tabel 5. Efektivitas Terapi**

Obat Hipertensi	Penggunaan Obat	Mencapai Target	%
<b>Tunggal</b>			
Diuretik	5	3	60
CCB	7	7	100
$\beta$ -blocker	3	2	66,67
<b>Kombinasi</b>			
Kombinasi A	4	3	75
Kombinasi B	6	6	100
Kombinasi C	1	1	100
Kombinasi D	1	1	100
Kombinasi E	4	4	100
Kombinasi F	2	2	100
Kombinasi G	1	1	100
Kombinasi H	6	6	100

Ket\*

A:CCB+ $\beta$ -blocker

B:CCB+ARB

C:CCB+Diuretik

D: $\beta$ -blocker+ARB+Diuretik

E:CCB+ $\beta$ -blocker+Diuretik

F:CCB+ $\beta$ -blocker+ARB

G:CCB+Diuretik+ARB

H: CCB +  $\beta$ -blocker + ARB + Diuretik

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 6, dapat disimpulkan bahwa kemanjuran pengobatan antihipertensi pada pasien yang menderita gagal ginjal kronik menunjukkan berbagai hasil yang bergantung pada kelas obat antihipertensi tertentu yang diberikan. Analisis data yang komprehensif mengungkapkan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam pencapaian tujuan terapeutik di berbagai kelas obat antihipertensi. Khususnya, Pemblokir Saluran Kalsium (CCB) menunjukkan tingkat kemanjuran tertinggi, mencapai tingkat keberhasilan 100%. Memang benar, semua pasien yang menggunakan Penghambat Saluran Kalsium (CCB), khususnya 7 dari 7, berhasil mencapai target terapi yang ditetapkan. Temuan ini menunjukkan bahwa CCB mungkin mewakili intervensi yang sangat efektif untuk pasien hipertensi yang menderita gagal ginjal kronis. Efektivitas rejimen terapi untuk pasien hipertensi dengan gagal ginjal kronik menunjukkan hasil yang heterogen yang dipengaruhi oleh kombinasi agen farmakologis yang digunakan. Dalam konteks rejimen dua obat, kombinasi B dan kombinasi C menunjukkan tingkat kemanjuran tertinggi, dengan 100% pasien mencapai target terapeutiknya.

Ketika mempertimbangkan kombinasi triplet, semua kombinasi tersebut menunjukkan efektivitas yang luar biasa; khususnya, kombinasi D, kombinasi E, kombinasi F, dan kombinasi G semuanya mencapai tingkat keberhasilan 100% dalam mencapai tujuan terapeutik. Dalam hal kombinasi empat obat, kombinasi H juga mencapai tingkat kemanjuran 100%, dengan keenam pasien berhasil mencapai tujuan terapeutik mereka. Meskipun demikian, penting untuk dicatat bahwa kombinasi obat tertentu dinilai dengan ukuran sampel yang terbatas, sehingga berpotensi mengurangi validitas hasil. Variabel tambahan, seperti kepatuhan pasien, regimen dosis, dan kondisi kesehatan individu, selanjutnya dapat berdampak pada efektivitas protokol pengobatan. Oleh karena itu, penyelidikan lebih lanjut yang melibatkan ukuran sampel yang lebih besar diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat dan dapat diandalkan. Total biaya rata-rata di dalam tabel 7 didapat dari biaya rata-rata yang meliputi biaya obat, biaya jasa sarana, biaya diagnostik dan biaya pemeriksaan.

**Tabel 6. Parameter Biaya dan Efektivitas**

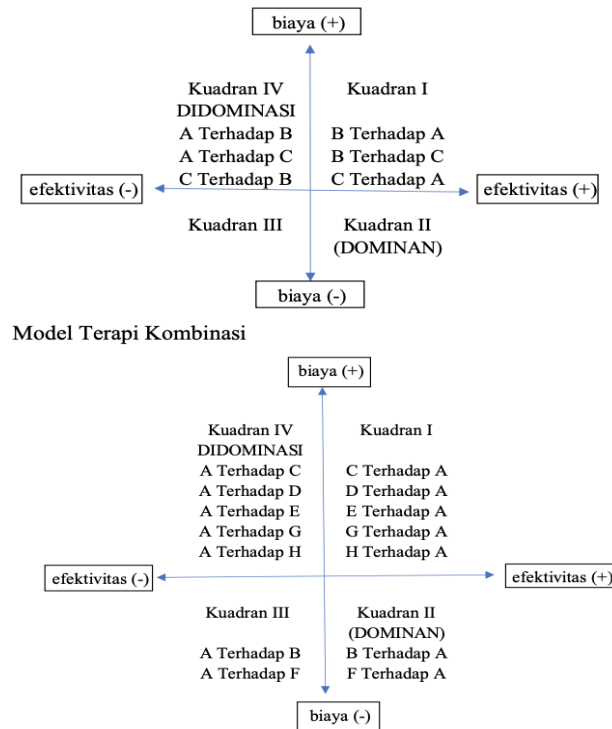
Obat hipertensi	Total biaya rata - rata (Rp)
<b>Tunggal</b>	
Diuretik	6.252.270
CCB	7.399.747
<i>β-blocker</i>	6.754.377
<b>Kombinasi</b>	
Kombinasi A	5.605.194
Kombinasi B	5.408.487
Kombinasi C	18.038.562
Kombinasi D	9.822.256
Kombinasi E	8.863.112
Kombinasi F	5.561.673
Kombinasi G	12.222.919
Kombinasi H	6.842.261

**Tabel 7. Perhitungan ACER**

Obat hipertensi	Total Biaya Rata-Rata (Rp)	Efektivitas (%)	ACER
<b>Tunggal</b>			
Diuretik	6.252.270	60	104.204,5
CCB	7.399.747	100	73.997,47
<i>β-blocker</i>	6.754.377	66,67	101.310,59
<b>Kombinasi</b>			
Kombinasi A	5.605.194	75	74.735,91
Kombinasi B	5.408.487	100	54.084,87
Kombinasi C	18.038.562	100	180.385,62



Kombinasi D	9.822.256	100	98.222,56
Kombinasi E	8.863.112	100	88.631,12
Kombinasi F	5.561.673	100	55.616,73
Kombinasi G	12.222.919	100	122.229,19
Kombinasi H	6.842.261	100	68.422,61



Gambar 1. Diagram Efektivitas Biaya

\*Ket:

Tunggal

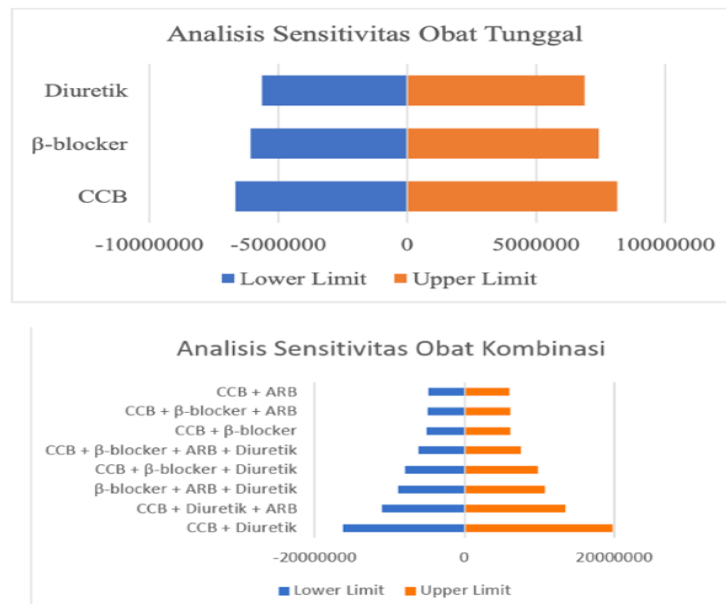
A:Diuretik

B:CCB

C:  $\beta$ -blocker

Tabel 8. Analisis Sensitivitas Biaya

Obat hipertensi	Total Biaya Rata-Rata (Rp)	Lower (-10%)	Upper (+10%)
<b>Tunggal</b>			
Diuretik	6.252.270	5.627.043	6.877.497
CCB	7.399.747	6.659.772,3	8.139.721,7
$\beta$ -blocker	6.754.377	6.078.939,3	7.429.814,7
<b>Kombinasi</b>			
CCB+ $\beta$ -blocker	5.605.194	5.044.674,6	6.165.713,4
CCB+ARB	5.408.487	4.867.638,3	5.949.335,7
CCB+Diuretik	18.038.562	16.234.705,8	19.842.418,2
$\beta$ -blocker+ARB+Diuretik	9.822.256	8.840.030,4	10.804.481,6
CCB+ $\beta$ -blocker+ Diuretik	8.863.112	7.976.800,8	9.749.423,2
CCB+ $\beta$ -blocker+ARB	5.561.673	5.005.505,7	6.117.840,3
CCB+ Diuretik+ARB	12.222.919	11.000.627,1	13.445.210,9
CCB+ $\beta$ -blocker+ARB+ Diuretik	6.842.261	6.158.034,9	7.526.487,1



Gambar 2. Diagram Analisis Sensitivitas

## PEMBAHASAN

Pada tabel 1, variasi mungkin timbul dari berbagai faktor penentu, khususnya yang berhubungan dengan fluktuasi hormonal pada wanita. Berbeda dengan laki-laki, faktor-faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi hipertensi di kalangan perempuan sebagian besar disebabkan oleh tahap menopause, yang biasanya terjadi antara usia 45 dan 52 tahun. Menopause terjadi akibat berkurangnya konsentrasi estrogen dalam sistem peredaran darah dan disregulasi androgen dalam sirkulasi, sehingga memicu timbulnya beragam patologi, termasuk hipertensi (Alkadrie & Kusharyanti, 2023). Temuan ini juga konsisten dengan kerangka teoritis yang menyatakan bahwa bertambahnya usia berhubungan dengan peningkatan tingkat tekanan darah. Setelah usia 45 tahun, arsitektur arteri mengalami proses penebalan akibat akumulasi kolagen di dalam lapisan otot, yang menyebabkan penyempitan dan kekakuan pembuluh darah secara bertahap. Selain itu, seiring dengan berjalannya kontinum penuaan, terjadi penurunan fisiologis, yang mengakibatkan hilangnya elastisitas dan peningkatan kekakuan arteri besar, sehingga mengganggu kemampuannya untuk mengembang saat jantung mendorong darah melalui arteri tersebut. Akibatnya, darah yang didorong pada setiap kontraksi jantung terpaksa melewati saluran yang lebih sempit dari biasanya, yang berpuncak pada peningkatan tekanan darah. Fenomena ini melambangkan proses penuaan, dimana dinding arteri mengalami penebalan dan pengerasan akibat arteriosklerosis (Wulandari et al., 2023).

Hasil yang diperoleh dari tabel 8, mengenai analisis efektivitas biaya dengan menggunakan metodologi Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) menunjukkan bahwa monoterapi dengan menggunakan obat-obatan Kalsium Channel Blocker (CCB) telah muncul sebagai alternatif yang paling menguntungkan secara ekonomi, dengan nilai ACER minimal Rp. 73.997,47. Selain itu, pendekatan terapi kombinasi yang melibatkan Kalsium Channel Blocker (CCB) dan Angiotensin Receptor Blocker (ARB) juga telah dibuktikan sebagai strategi yang sangat hemat biaya, dengan nilai ACER sebesar Rp54.084,87, yang merupakan nilai terendah yang pernah tercatat hingga saat ini. Penurunan nilai ACER menandakan peningkatan efisiensi biaya, sehingga menjelaskan bahwa Calsium Channel Blocker (CCB) dan Angiotensin Receptor Blocker (ARB) menunjukkan efektivitas biaya yang unggul dibandingkan dengan agen terapi analog.



Sesuai dengan evaluasi Inkremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER), model monoterapi C ( $\beta$ -blocker) berbeda dengan model A (Diuretik) menunjukkan efikasi yang signifikan disertai dengan peningkatan biaya sebesar Rp75.278,4, menandakan adanya tambahan pengeluaran sebesar Rp 75.278,4 diperlukan untuk mencapai penurunan tekanan darah sebesar 1%. Nilai ICER yang berkaitan dengan terapi kombinasi model C (CCB + Diuretik) dibandingkan dengan model A (CCB +  $\beta$ -blocker) mencerminkan efektivitas yang cukup besar di samping kenaikan biaya sebesar Rp 497.334,7, yang menyiratkan bahwa diperlukan biaya tambahan sebesar Rp 497.334,7 untuk mewujudkan a Penurunan tekanan darah sebesar 1%.

Data yang diperoleh dari analisis sensitivitas dapat dilihat pada gambar 2, yang memerlukan perubahan nilai variabel dalam batas rata-rata yang diijinkan sambil menjaga kekonstanan variabel lain, menunjukkan bahwa analisis sensitivitas obat individu menghasilkan nilai maksimal pada penghambat saluran kalsium atas. (CCB) kohort sebesar Rp. 8.139.721,7 dan nilai minimal Rp. 6.659.772,3. Selain itu, analisis sensitivitas terhadap obat kombinasi menunjukkan bahwa nilai puncak pada kelompok CCB + Diuretik adalah Rp. 19.842.418,2, dengan titik nadir Rp. 16.234.705,8. Pengeluaran yang signifikan terkait dengan pemberian agen tunggal dalam kategori CCB dan terapi kombinasi dalam klasifikasi CCB + Diuretik memerlukan pengawasan yang cermat untuk memastikan efektivitas biaya dalam penyediaan obat antihipertensi pada pasien yang menderita gagal ginjal kronis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelusuran yang dilakukan mengenai analisis efektivitas biaya penatalaksanaan hipertensi pada pasien penyakit ginjal kronik penyerta di RSUD Pindad Kota Bandung selama kurun waktu Januari 2023 sampai dengan Desember 2023 dapat ditarik kesimpulan bahwa efektivitasnya dibuktikan dengan rata-rata paling rendah. Perhitungan Cost-Effectiveness Ratio (ACER), sebesar Rp73.997,47. Selain itu, terapi antihipertensi yang terdiri dari kombinasi Kalsium Channel Blocker dan Angiotensin Receptor Blocker merupakan alternatif terapi yang paling hemat biaya, ditunjukkan dengan hasil perhitungan ACER terendah sebesar Rp 54.084,87. Perhitungan Inkremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER) menunjukkan bahwa kelompok terapi antihipertensi dengan menggunakan Kalsium Channel Blocker dan Angiotensin Receptor Blocker yang memiliki nilai ICER minimum sebesar Rp 7.868,3, merupakan pilihan pengobatan lini kedua bagi penderita hipertensi dengan ginjal kronik. kegagalan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Rumah Sakit RSUD Pindad Kota Bandung, Kepala Instalasi RSUD Pindad Kota Bandung, dan Kepala Bagian Keuangan RSUD Pindad Kota Bandung atas dukungan dan bantuan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Bantuan serta kerja sama yang baik dari seluruh pihak telah memungkinkan penelitian ini terlaksana dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkadrie, S. E. F., & Kusharyanti, I. (2023). Efektivitas Biaya Golongan Angiotensin Receptor Blocker Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Rumah Sakit Bhayangkara Anton Soedjarwo Pontianak. *Journal Pharmacy Of Tanjungpura*, 1(1). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPOP/article/view/72357>
- Carey, R. M., Calhoun, D. A., Bakris, G. L., Brook, R. D., Daugherty, S. L., Dennison-Himmelfarb, C. R., Egan, B. M., Flack, J. M., Gidding, S. S., Judd, E., Lackland, D. T.,

- Laffer, C. L., Newton-Cheh, C., Smith, S. M., Taler, S. J., Textor, S. C., Turan, T. N., White, W. B., & on behalf of the American Heart Association Professional/Public Education and Publications Committee of the Council on Hypertension; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Genomic and Precision Medicine; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council. (2018). *Resistant Hypertension: Detection, Evaluation, and Management: A Scientific Statement From the American Heart Association*. *Hypertension*, 72(5). <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000084>
- Fathurrahman, M. H., Suwantika, A. A., & Hendriani, R. (2020). *Analisis Efektivitas Biaya Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) Terhadap Penyakit Hipertensi Di Puskesmas Kota Bandung*. 1, 10.
- Febianti, Z., Wahyudi, M. S. S., & Abrori, C. (2022). Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi: Studi Cross-sectional di Wilayah Pedesaan Klakah, Lumajang, Jawa Timur: *Factors Associated with Hypertension: A Cross-sectional Study in Rural Area of Klakah, Lumajang, East Java*. *Jurnal Kesmas Untika Luwuk : Public Health Journal*, 13(1), 12–19. <https://doi.org/10.51888/phj.v13i1.102>
- Handayani, E., Aziz, M. A., Ardianti, P., Larasati, A. N., Amalia, F., & Maburri, M. Y. S. (2024). Upaya Mengembangkan Kader Dan Mengoptimalkan Penurunan Tingkat Hipertensi Pada Masyarakat. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.33330/jurdimas.v7i2.3141>
- Herawati, C., & Yuslichah, A. (2018). Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Pada Pekerja Pelabuhan. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.38165/jk.v9i2.82>
- Hunegnaw, A., Mekonnen, H. S., Techane, M. A., & Agegnehu, C. D. (2021). *Prevalence and Associated Factors of Chronic Kidney Disease among Adult Hypertensive Patients at Northwest Amhara Referral Hospitals, Northwest Ethiopia*, 2020. *International Journal of Hypertension*, 2021(1), 5515832. <https://doi.org/10.1155/2021/5515832>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, -. (2020). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- Lukito, A. A., & Harmeiwaty, E. (2019). Penatalaksanaan Hipertensi. *Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia*.
- Nauval, M., & Hasanah, U. (2019). Hubungan Antara Jenis Terapi Hipertensi Pada Angka Kejadian Gagal Ginjal Di Rsud Dr. R. Soedjono Selong. *Jurnal Kedokteran*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v4i1.58>
- Prihatin, K., Fatmawati, B. R., & Suprayitna, M. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Berobat Penderita Hipertensi. *Jurnal Ilmiah STIKES Yarsi Mataram*, 10(2), 7–16. <https://doi.org/10.57267/jisym.v10i2.64>
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., Clement, D., Coca, A., De Simone, G., Dominiczak, A., Kahan, T., Mahfoud, F., Redon, J., Ruilope, L., Zanchetti, A., Kerins, M., Kjeldsen, S., Kreutz, R., Laurent, S., ... List of authors/Task Force members: (2018). *2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension*. *Journal of Hypertension*, 36(12), 2284–2309. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001961>
- World Health Organization. (2013). *A global brief on hypertension*. WHO. [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/publications/global\\_brief\\_hypertension/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/)
- Wulandari, A., Sari, S. A., & Ludiana, L. (2023). Penerapan Relaksasi Benson Terhadap Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro Tahun 2022. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), Article 2.