

TUGAS FARMAKOEKONOMI

“Analisis Minimalisasi Biaya Penggunaan Antibiotik Meropenem dan Ceftazidime pada Terapi Febrile Neutropenia”



Nama Kelompok :

Maria Novia Agita Darmo (F32021102)

Mellania Putri Yufita (F32021104)

Merti Imelda Lende (F32021105)

Moh. Farial Agus Rotensulu (F32021106)

Nanda Dyah Ayu Purwita (F32021107)

Narista Nerin Vinanda (F32021108)

Ni Putu Dinda Purnama Dewi (F32021110)

Nia Anggraini Regitasari (F32021111)

Nur Ulfah Prihatanto (F32021113)

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA

2024

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas kelompok yang berjudul “Analisis Minimalisasi Biaya Penggunaan Antibiotik Meropenem dan Ceftazidime pada Terapi Febrile Neutropenia di RS X” ini dengan baik.

Tugas ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat dalam mata kuliah FARMAKOEKONOMI serta bertujuan untuk mengkaji aspek ekonomi dalam pemilihan terapi antibiotik pada pasien febrile neutropenia. Kami berharap hasil analisis ini dapat memberikan kontribusi dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih efisien di bidang farmasi klinis.

Penyusunan tugas ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Nama Dosen Pembimbing, selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan tugas ini.
- 2) Seluruh anggota kelompok, yang telah bekerja sama dengan baik dalam menyusun dan menyelesaikan tugas ini.
- 3) Keluarga dan teman-teman, atas dukungan moral serta motivasi yang terus mengalir sepanjang proses pengerjaan tugas ini.

Kami menyadari bahwa tugas ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi nyata dalam dunia farmasi klinis, khususnya dalam optimalisasi penggunaan antibiotik.

Yogyakarta, 08 November 2024

Kelompok 3

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I PENDAHULUAN.....	4
A. LATAR BELAKANG	4
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. TUJUAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. STUDI FARMAKOEKONOMI.....	6
B. ANALISIS BIAYA TERAPI.....	7
C. CMA (Cost Minimalization Analysis).....	8
D. Febrile Neutropenia	9
E. Moropenem.....	9
F. Ceftazidime	10
BAB III METODOLOGI.....	11
BAB IV PEMBAHASAN.....	12
BAB V PENUTUP	17
A. KESIMPULAN.....	15
DAFTAR PUSTAKA	18

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Neutropenia merupakan keadaan dimana jumlah neutrofil total (Absolute Neutrophils Count/ANC) dalam darah menurun drastis hingga kurang dari 500/ μ L atau 1000/ μ L cenderung menurun hingga 500/ μ L. Febrile neutropenia, demam pada keadaan neutropenia, adalah keadaan darurat yang membutuhkan penanganan cepat dengan pemberian antibiotik yang tepat. Febrile neutropenia dapat terjadi pada 8–36% pasien dengan neutropenia, sehingga bila tanpa pemberian antibiotik, sebanyak 30–50% kasus febrile neutropenia dapat mempunyai case fatality rate (CFR) mencapai 80% (Mahmud S et al., 2004).

Belum adanya ada strategi baku diagnosis dan penatalaksanaan febrile neutropenia, dapat menjadi penyebab besarnya angka kematian akibat dari penyakit ini. Sampai saat ini, penggunaan antibiotik empiris masih digunakan dalam mengatasi penyakit febrile neutropenia. Beberapa tahun terakhir antibiotik jenis meropenem dan ceftazidime menjadi pilihan untuk monoterapi pada pasien febrile neutropenia. Meropenem, merupakan antibiotik golongan carbapenem, dan ceftazidime, antibiotik golongan cephalosporins, bekerja menghambat proses akhir sintesis peptidoglikan pada dinding sel bakteri dengan terikat pada satu atau lebih penicillin-binding proteins (PBPs) sehingga tidak terbentuk dinding sel menyebabkan bakteri menjadi lisis (MIMS, 2013).

Minimnya penelitian efektivitas antibiotik untuk penatalaksanaan febrile neutropenia di Indonesia membuat banyaknya kandidat obat untuk mengatasi penyakit tersebut. Alternatif dalam pemilihan obat yang sangat beragam, menyebabkan pengetahuan dalam farmakologi harus diiringi dengan aspek ekonomi yang berperan dalam pemilihan obat yang terjangkau sehingga memberikan hasil terapi yang optimal (Pane AH, 2003). Biaya kesehatan yang semakin meningkat akan membuat sisi ekonomi penting untuk dipertimbangkan dalam memunculkan inovasi baru (Haghparast-Bidgoli H et al., 2014). Sampai saat ini belum ada penelitian analisis biaya terkait strategi pemilihan obat untuk febrile neutropenia di Indonesia. Analisis yang digunakan untuk membandingkan biaya dari dua atau lebih program dimana tujuannya adalah untuk mengidentifikasi alternatif dengan biaya yang terendah dengan outcome sama ialah Cost Minimization Analysis (CMA) atau Analisis Minimalisasi Biaya (Ahmad A, Patel I et al., 2013). Oleh karena itu pada penelitian ini, akan dikaji terapi antibiotik

mana diantara meropenem dan ceftazidime yang mempunyai biaya terendah dengan asumsi outcome sama pada pasien febrile neutropenia.

B. RUMUSAN MASALAH

- 1) Bagaimana perbandingan biaya penggunaan antibiotik Meropenem dan Ceftazidime dalam terapi Febrile Neutropenia?
- 2) Apa faktor-faktor yang mempengaruhi biaya penggunaan antibiotik Meropenem dan Ceftazidime dalam pengobatan Febrile Neutropenia?

C. TUJUAN

1. Menganalisis perbandingan biaya antara penggunaan antibiotik meropenem dan ceftazidime pada pasien dengan febrile neutropenia.
2. Menilai efektivitas klinis dari masing-masing antibiotik dalam menurunkan gejala febrile neutropenia dan efektivitas ekonomis berdasarkan durasi pengobatan serta hasil akhir klinis.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi biaya penggunaan kedua antibiotik.
4. Mengoptimalkan penggunaan sumber daya kesehatan melalui pemilihan antibiotik yang cost-effective bagi pasien dengan febrile neutropenia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. STUDI FARMAKOEKONOMI

Studi farmakoekonomi telah didefinisikan sebagai suatu deskripsi dan analisis suatu biaya terapi obat untuk suatu sistem pelayanan kesehatan dan societal. Identifikasi farmakoekonomi merupakan tindakan yang membandingkan antara biaya yaitu (sumber daya yang digunakan/dikonsumsi) dan konsekuensinya (Outcome klinik, Ekonomi dan humanistik) dari jasa pelayanan kesehatan dan produk farmasi. Beberapa metode farmakoekonomi yang dapat digunakan analisis biaya minimisasi, analisis efektivitas biaya, analisis biaya manfaat, analisis utilitas, biaya penyakit, konsekuensi biaya, analisis keputusan, serta kualitas hidup dan humanistik lainnya. Studi farmakoekonomi menawarkan pengembangan suatu studi yang berkelanjutan. Studi farmakoekonomi dan penilaian terhadap kualitas hidup pasien sebagaimana diterapkan pada proses optimalisasi terapi obat dan outcome klinik yang optimal (Vinet *et al*, 2024).

Farmakoekonomi dan penelitian hasil kesehatan memainkan peran yang semakin penting dalam menginformasikan pengembangan klinis dan keputusan akses pasar obat-obatan inovatif baru. Ini terutama bekerja pada ekonomi kesehatan yang terutama berfokus pada biaya dan manfaat terapi obat.

- 1) Kebutuhan biaya kesehatan yang meningkat telah menyebabkan perlunya menemukan alternatif terapi yang optimal dengan harga terendah. Farmakoekonomi adalah metode inovatif yang bertujuan untuk mengurangi pengeluaran biaya kesehatan, dengan mengoptimalkan hasil perawatan kesehatan
- 2) Pengeluaran biaya obat merupakan salah satu bagian besar dari pengeluaran untuk perawatan kesehatan, hal ini telah meningkat jauh lebih cepat dari total pengeluaran untuk perawatan kesehatan.
- 3) Sejumlah alternatif obat dan konsumen yang berdaya menjadi salah satu dasar rencana untuk melakukan suatu kebutuhan evaluasi ekonomi dari produk-produk kefarmasian.

- 4) Meningkatnya biaya produk kefarmasian dan layanan kesehatan telah menjadi perhatian besar bagi pasien, tenaga profesional perawatan kesehatan, asuransi, politisi dan masyarakat.
- 5) Kekhawatiran yang meningkat ini telah mendorong permintaan untuk penggunaan evaluasi ekonomi dari hasil alternatif perawatan kesehatan. Peningkatan dalam pengeluaran perawatan kesehatan ini disebabkan oleh peningkatan harapan hidup, peningkatan teknologi, peningkatan harapan, peningkatan standar hidup dan peningkatan permintaan dalam kualitas dan layanan kesehatan
- 6) Sumber daya layanan kesehatan tidak mudah diakses dan terjangkau oleh banyak pasien, oleh karena itu evaluasi farmakoekonomi memainkan peran penting dalam alokasi sumber daya ini.

Penerapan evaluasi farmakoekonomi akan membantu mengurangi beban moneter pada konsumen (dengan menyusun strategi penetapan harga global) untuk manajemen sistem pelayanan kesehatan yang efektif karena prinsip evaluasi farmakoekonomi adalah untuk membuat penggunaan sumber daya terbatas secara lebih efisien untuk memaksimalkan manfaat pelayanan kesehatan dengan biaya yang lebih rendah. Studi farmakoekonomi ini dapat diterapkan dalam praktik pelayanan kesehatan untuk mengambil keputusan tentang terapi obat (Vinet *et al*, 2024).

B. ANALISIS BIAYA TERAPI

Analisis biaya terapi merupakan suatu kajian farmakoekonomi yang bertujuan untuk mengambil keputusan terkait penggunaan obat pada fasilitas kesehatan. Analisis biaya terapi dilakukan untuk mengidentifikasi obat yang memberikan efektivitas lebih tinggi dengan harga yang terjangkau sehingga dapat memberikan efektivitas biaya. Dalam melakukan analisis biaya terapi perlu ada prioritas pengkajian. Prioritas dilakukan untuk penyakit yang memiliki dampak besar terhadap biaya kesehatan. Dalam analisis biaya terapi, biaya merupakan unsur pertimbangan penting. Biaya diartikan sebagai nilai dari sesuatu yang hilang sebagai akibat dari penggunaan sumber daya dalam sebuah kegiatan. Dalam biaya kesehatan terdapat biaya pelayanan lain dan biaya yang dibutuhkan oleh pasien. Analisis Biaya terapi merupakan suatu cara komprehensif yang dapat digunakan untuk menentukan dampak ekonomi alternatif penggunaan terapi obat yang melibatkan analisis

farmakoeкономи. Analisis biaya terapi merupakan bagian dari makna farmakoekonomi yaitu penelitian terkait proses identifikasi, mengukur dan membandingkan biaya, risiko dan keuntungan dari suatu program, pelayanan dan terapi serta determinasi suatu alternatif terbaik (Vinet *et al*, 2024).

Analisis biaya terapi juga didefinisikan sebagai sebuah riset farmakoekonomi terhadap sistem perawatan kesehatan dan masyarakat yang berhubungan dengan perbandingan biaya dan manfaat produk dan pelayanan farmasi. Analisis biaya terapi bertujuan untuk menghitung besarnya biaya dalam unit moneter yaitu rupiah baik secara langsung maupun tidak langsung. Biaya terapi langsung merupakan biaya yang paling sering ditemukan untuk diukur dan digunakan secara langsung untuk memberikan terapi. Contoh biaya terapi langsung adalah biaya pengobatan, monitoring terapi, administrasi terapi, konseling, tes diagnostik, rawat inap, kunjungan dokter, kunjungan medik ke rumah serta jasa ambulans. Sedangkan biaya terapi tidak langsung merupakan biaya untuk pasien yang terkait dengan perawatan tapi tidak terkait secara langsung. Contoh biaya terapi tidak langsung adalah biaya transportasi menuju fasilitas Kesehatan (Vinet *et al*, 2024).

C. CMA (Cost Minimalization Analysis)

Metode evaluasi biaya ini adalah metode yang paling sering digunakan dalam mengevaluasi biaya suatu obat tertentu. Metode ini hanya dapat digunakan untuk membandingkan dua produk yang telah terbukti setara dalam dosis dan efek terapeutik. Metode ini digunakan untuk membandingkan obat generik dan obat setara terapeutik yang telah dibuktikan kesetaraannya melalui uji bioavailabilitas bioekuivalen (BA/BE). Jika tidak dapat dibuktikan maka analisis minimalisasi biaya tidak tepat. CMA merupakan metode yang dikenal sederhana sehingga dianggap tidak layak untuk dipertimbangkan untuk menjadi sebuah metodologi ekonomi kesehatan. Namun, para ekonom kesehatan menyatakan bahwa landasan teoritis CMA sama ketatnya dengan landasan teori yang mendasari metode evaluasi ekonomi lainnya. Selain itu Metode CMA juga memiliki kelemahan yaitu kenaikan harga obat, penurunan daya beli pasien dan diskon tidak diperhitungkan (Vinet *et al*, 2024).

Analisis CMA didapatkan melalui perhitungan rata-rata biaya total pengobatan dan dibandingkan rata-rata biaya total pengobatan antara satu pengobatan dengan pengobatan

alternatif lainnya. Biaya total pengobatan merupakan keseluruhan biaya yang harus dikeluarkan pasien untuk menghasilkan serangkaian pelayanan Kesehatan. Biaya total didapatkan dari penjumlahan biaya tetap dengan biaya variabel. Biaya tetap merupakan total biaya yang tidak berubah jika terjadi perubahan kuantitas pelayanan. Contoh biaya tetap adalah biaya rawat inap dan biaya administrasi. Sedangkan biaya variabel merupakan biaya yang mengalami perubahan, hal ini yang menyebabkan biaya variabel tiap pasien akan berbeda. Contoh biaya variabel adalah biaya terapi, biaya penunjang dan biaya Tindakan Hasil perhitungan dianalisis secara minimalisasi biaya dan ditarik kesimpulan yang paling murah terhadap total biaya perawatan. Perhitungan biaya CMA dilakukan dengan beberapa asumsi yaitu tidak ada kenaikan harga, penurunan daya beli pasien dan diskon. Pada metode CMA biaya paling kecil dalam setiap terapi dengan memberikan efek yang diharapkan maka dapat dinyatakan pengobatan tersebut sebagai pengobatan paling cost-minimize (Vinet *et al*, 2024).

D. Febrile Neutropenia

Febrile neutropenia (FN) merupakan kondisi darurat medis yang ditandai dengan demam (suhu oral tunggal $\geq 38.3^{\circ}\text{C}$ atau suhu $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ yang bertahan selama >1 jam) pada pasien dengan neutropenia (jumlah neutrofil absolut <500 sel/ μL atau <1000 sel/ μL dengan prediksi penurunan menjadi ≤ 500 sel/ μL dalam 48 jam) (Klastersky *et al.*, 2016). Febrile neutropenia terjadi pada 10-50% pasien dengan tumor padat dan $>80\%$ pada pasien dengan keganasan hematologi. Angka mortalitas akibat FN berkisar antara 2-21%, terutama pada pasien yang mengalami bakteremia (Crawford *et al.*, 2021).

Beberapa faktor yang meningkatkan risiko FN yaitu Intensitas kemoterapi, jenis kanker (terutama hematologi), komorbiditas, usia lanjut, status nutrisi, riwayat FN sebelumnya (Lyman *et al.*, 2019). Penyebab infeksi pada FN yaitu Bakteri (80%) Gram positif Staphylococcus, Streptococcus, Gram negatif E. coli, Pseudomonas, Klebsiella, jamur (10-15%), virus (5-10%) (Baden *et al.*, 2019).

E. Meropenem

Meropenem merupakan antibiotik dari golongan karbapenem yang masuk ke dalam daftar antibiotik yang penggunaannya harus dibatasi. Antibiotik meropenem memiliki aktivitas antibakteri yang luas sehingga sering digunakan untuk mengobati infeksi serius yang

disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap antibiotik sebelumnya. Terkadang antibiotik ini digunakan sebagai antibiotik pilihan terakhir untuk beberapa infeksi (Halim, Yulia, and Setiawan 2017). Pemberian antibiotik meropenem pada pasien dibatasi dengan kriteria tertentu yaitu hanya dapat diberikan pada pasien yang terinfeksi bakteri ESBL dan sebagai antibiotik profilaksis bedah jantung (MenKes RI 2017).

F. Ceftazidime

Ceftazidime adalah sefalosporin semisintetik generasi ketiga. Dengan struktur kimia pentahidrat (6R, 7R, Z) -7- (2- (2-aminothiazol-4-yl) -2-(2-carboxypropan-2-yloxyimino) acetamido) -8-okso-3- (pyrindium -1-ylmethyl) -5-thia-1-aza-bicyclo [4.2.0] oct-2-ene-2-karboksilat. Kelompok 2-aminothiazole pada rantai samping R1 meningkatkan afinitas pengikatan untuk penicillin-binding-proteins (PBP)-3 organisme gram negatif. Selain itu, kelompok asam dimetil asetat α -karbon dan kelompok rantai samping propilkarboks meningkatkan potensi terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Mekanisme Kerja Ceftazidime mengikat 1 atau lebih protein pengikat penisilin (PBP) yang menghambat langkah transpeptidasi akhir sintesis peptidoglikan pada dinding sel bakteri. Hal ini mengakibatkan penghambatan biosintesis dinding sel, yang menyebabkan lisis dan kematian sel bakteri (Vinet *et al*, 2024).

BAB III

METODOLOGI

Desain dan Objek Penelitian Penelitian ini dilakukan menggunakan desain penelitian potong lintang dengan pengambilan data secara retrospektif pada bulan Februari 2014. Populasi target pada penelitian adalah pasien dewasa rawat inap di RSUP Dr. Hasan Sadikin pada periode 2011 sampai dengan 2013, yang didiagnosis febrile neutropenia dan mendapatkan antibiotik meropenem atau ceftazidime minimal 3 hari, dan mempunyai outcome terapi demam hilang dan ANC normal. Pasien dengan data yang tidak lengkap atau tidak dapat ditelusuri, dieksklusi dari penelitian ini. Data yang diambil dari rekam medik pasien meliputi diagnosis, lama rawat inap, penggunaan antibiotik (jenis, dosis, interval dan cara pemberian), dan outcome terapi. Selanjutnya diidentifikasi juga data biaya, yang meliputi biaya pengobatan febrile neutropenia yang digunakan selama rawat inap, biaya alat kesehatan yang berhubungan dengan pengobatan febrile neutropenia, biaya alat kesehatan yang berhubungan dengan terapi penunjang, biaya laboratorium penunjang, jasa tenaga profesional kesehatan, biaya rawat inap, dan biaya administrasi. Desain penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dengan nomor izin LB.02.01/C02/297/I/2014.

BAB IV

PEMBAHASAN

Dari hasil penelusuran rekam medik pasien, data yang diambil dari rekam medik pasien meliputi diagnosis, lama rawat inap, penggunaan antibiotik (jenis, dosis, interval dan cara pemberian), dan outcome terapi. Selanjutnya diidentifikasi juga data biaya, yang meliputi biaya pengobatan febrile neutropenia yang digunakan selama rawat inap, biaya alat kesehatan yang berhubungan dengan pengobatan febrile neutropenia, biaya alat kesehatan yang berhubungan dengan terapi penunjang, biaya laboratorium penunjang, jasa tenaga profesional kesehatan, biaya rawat inap, dan biaya administrasi.

Antibiotik ceftazidime dan meropenem merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan pada terapi febrile neutropenia di tempat penelitian ini di tahun 2011–2013. Terapi antibiotik ceftazidime mencapai 51% dari seluruh terapi antibiotik, dan meropenem mencapai 14% dari seluruh terapi antibiotik pada *febrile neutropenia*, sedangkan 35% sisanya menggunakan antibiotik lain. Pada analisis komponen perhitungan CMA, hanya biaya antibiotik yang memberikan perbedaan yang signifikan secara statistik. Sementara biaya penunjang, biaya tindakan dan administrasi, serta biaya rawat inap tidak memberikan perbedaan yang signifikan.

A. Karakteristik Pasien

Karakteristik Pasien	Keterangan	Jumlah Pasien
Jenis Kelamin	Perempuan	44
	Laki-laki	56
Usia	Dewasa (18-59 tahun)	57
	Lansia (> 60 tahun)	43
Penggunaan Antibiotik	Meropenem	50
	Ceftadizime	50
Outcome Terapi (sembuh)	Meropenem	34
	Ceftadizime	35

B. Pasien Yang Memenuhi Kriteria Penelitian

Rekam Medik pasien rawat inap dengan diagnose Febrile Neutropenia	Eksklusi Rekam Medik Pasien hasil demam tidak hilang dan hasil ANC tidak normal	Rekam Medik pasien rawat inap dengan diagnosa Febrile Neutropenia outcome sembuh	Rekam Medik pasien rawat inap dengan diagnosa Febrile Neutropenia outcome sembuh
(n = 100)	(n = 31)	(n = 69)	(n = 69) Meropenem = 34 Ceftadizime = 35

Eksklusi :
<ul style="list-style-type: none"> • Rekam Medik pasien dirawat <3 hari (n = 0) • Rekam Medik pasien dengan terapi antibiotik selain meropenem dan ceftazidime (n=0). • Rekam Medik pasien dengan data yang tidak dapat ditelusuri (n=0).

Dari 100 data rekam medis pasien, terdiri dari 44 pasien perempuan dan 56 pasien laki-laki. Sebanyak 57 pasien berada dalam rentang usia 18 hingga 59 tahun (dewasa), sedangkan 43 pasien berusia di atas 60 tahun (lansia). Dalam data tersebut, 50 pasien menerima terapi antibiotik Meropenem, dan 50 pasien lainnya menerima antibiotik Ceftazidime. Hasil terapi menunjukkan bahwa dari 50 pasien yang menggunakan Meropenem, 34 pasien berhasil sembuh dengan gejala demam yang hilang dan nilai ANC yang kembali normal, sementara 16 pasien tidak menunjukkan perbaikan. Sementara itu, dari 50 pasien yang diberikan Ceftazidime, 35 pasien mengalami kesembuhan, sedangkan 15 pasien tidak sembuh.

C. Perhitungan Cost-Minimization Analysis (CMA)

Jenis Biaya	Meropenem (Rp)	Ceftazidime (Rp)
Biaya Pengobatan	2.185.137,353	1.517.094,029

Biaya Alat kesehatan	1.092.568,647	758.547
Biaya Terapi Penunjang	546.284,2353	379.273,5143
Biaya Laboratorium	1.092.568,647	758.547
Biaya Jasa Profesional	1.638.852,941	1.137.820,429
Biaya Rawat Inap	3.823.990,294	2.654.914,486
Biaya Administrasi	546.284,2353	379.273,5143
CMA (<i>Cost-Minimization Analysis</i>)	10.925.685,35	7.585.469,971

Pada penelitian ini dilakukan *economic evaluation study* dengan pendekatan CMA. Studi CMA ini sangat terbatas penggunaannya karena outcome dari kedua strategi harus ekuivalen/sama. Selama outcome klinis dari strategi yang dibandingkan ekuivalen maka studi ini sangat efektif untuk dilakukan.

Analisis Cost-Minimization (CMA) dilakukan dengan menghitung total biaya dari setiap komponen yang terlibat, berdasarkan perspektif biaya rumah sakit tempat penelitian dilakukan. Perhitungan ini menggunakan asumsi bahwa tidak terjadi kenaikan harga maupun penurunan daya beli pasien. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Biaya total} = \text{Fixed Cost} + \text{Variable}$$

Komponen biaya yang tergolong ke dalam **fixed cost** mencakup biaya rawat inap dan administrasi, sedangkan **variable cost** meliputi biaya pengobatan antibiotik, biaya penunjang terapi, serta biaya tindakan. Setiap komponen biaya dihitung dengan mengakumulasi biaya dari masing-masing pasien, kemudian totalnya dibagi dengan jumlah pasien sesuai kelompok terapi. Dengan cara ini, diperoleh rata-rata total biaya per pasien.

Hasil analisis kemudian digunakan untuk menentukan pilihan antibiotik yang paling ekonomis dalam kaitannya dengan total biaya perawatan.

Meropenem dan ceftazidime memiliki *outcome* klinis yang sama yaitu menekan pertumbuhan bakteri dengan menghambat proses akhir sintesis peptidoglikan pada dinding sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri menjadi lisis. Berdasarkan hasil perhitungan Cost-Minimization Analysis (CMA), rata-rata biaya pengobatan per pasien pada kelompok yang menerima terapi antibiotik Meropenem lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang menerima terapi antibiotik Ceftazidime. Rata-rata biaya pengobatan menggunakan Meropenem adalah Rp 2.185.137,35, sedangkan penggunaan Ceftazidime sebesar Rp 1.517.094,03, dengan selisih Rp 668.043,32. Perbedaan biaya ini disebabkan oleh harga Meropenem yang lebih mahal dibandingkan dengan Ceftazidime. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan dalam total biaya medis, yang mencakup biaya alat kesehatan, terapi penunjang, laboratorium, jasa profesional, rawat inap, dan administrasi. Total biaya untuk pasien yang menggunakan Meropenem mencapai Rp 10.925.685,35, sedangkan untuk pasien yang menggunakan Ceftazidime sebesar Rp 7.585.469,97, dengan selisih sebesar Rp 3.340.215,38.

Selain itu, hasil *outcome* terapi dari penggunaan kedua antibiotik, Meropenem dan Ceftazidime, menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Jumlah pasien yang sembuh setelah menerima terapi Meropenem sebanyak 34 orang, sedangkan pada kelompok yang menerima Ceftazidime sebanyak 35 orang.

Biaya pengobatan merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk seluruh pengobatan medis yang diterima pasien sejak diagnosis telah ditegakkan. Biaya pengobatan kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp2.185.137,353 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya alat kesehatan merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk memperoleh peralatan medis atau alat bantu yang diperlukan dalam proses diagnosis, perawatan, rehabilitasi, atau pemantauan kondisi kesehatan. Biaya alat kesehatan kelompok antibiotik moropenem lebih mahal Rp1.092.568,647 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya terapi penunjang merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk memperoleh terapi tambahan yang diperlukan dalam proses diagnosis. Biaya terapi penunjang kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp546.284,2353 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya laboratorium merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk memperoleh pemeriksaan lab yang diperlukan dalam proses diagnosis. Biaya laboratorium kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp1.092.568,647 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya jasa profesional merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk memperoleh penanganan medis dari tenaga kesehatan lain yang diperlukan dalam proses diagnosis. Biaya alat kesehatan kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp1.638.852,941 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya rawat inap merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien untuk memperoleh kamar saat perawatan yang diperlukan setelah proses diagnosis. Biaya rawat inap kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp3.823.990,294 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Biaya administrasi merupakan jenis biaya yang dikeluarkan oleh pasien karena diperlukan dalam pelayanan kesehatan. Biaya ini biasanya mencakup berbagai layanan non-medis yang mendukung proses perawatan dan pengobatan pasien. Biaya alat kesehatan kelompok antibiotik meropenem lebih mahal Rp546.284,2353 dibandingkan dengan kelompok antibiotik ceftazidime.

Dari penelitian ini diketahui bahwa dari segi ekonomi, kelompok terapi antibiotik ceftazidime lebih murah dalam pelaksanaan terapi febrile neutropenia dibandingkan dengan antibiotik meropenem, dengan asumsi outcome yang sama. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu durasi terapi (lamanya waktu pasien menggunakan antibiotic) dan biaya pengobatan (biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan kedua antibiotic) dan biaya tambahan (biaya alat kesehatan, biaya terapi penunjang, biaya laboratorium, biaya jasa profesional, biaya rawat inap dan biaya administrasi).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Analysis minimalisasi biaya (Costt Minimation Analysis/CMA) adalah analisis untuk membandingkan biaya dari dua atau lebih intervensi kesehatan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi alternatif dengan biaya yang terendah dengan outcome sama. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa dari segi ekonomi, kelompok terapi antibiotic ceftazidime lebih murah yaitu sebesar 1.517.094,029 dalam pelaksanaan terapi febrile neutropenia dibandingkan dengan antibiotik moropenem yaitu sebesar Rp 2.185.137,353, dengan asumsi outcome yang sama. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu durasi terapi (lamanya waktu pasien menggunakan antibiotic) dan biaya pengobatan (biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan kedua antibiotic) dann biaya tambahan (biaya alat kesehatan, biaya terapi penunjang, biaya laboratorium, biaya jasa profesional, biaya rawat inap dan biaya administrasi). Maka obat yang direkomendasikan berdasarkan hasil analisis CMA adalah terapi ceftazidime untuk terapi febrile neutropenia yang memiliki biaya lebih rendah dan memiliki outcome yang sama dengan moropenem.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A, Patel I, Parimilakrishnan S, Mohanta GP, Chung H, Chang J. 2013. The role of pharmacoconomics in current Indian healthcare system. *JRPP* ;2(1):3–9. doi: 10.4103/2279-042X.114081
- Baden LR, Swaminathan S, Angarone M, dkk. (2019). Pencegahan dan Pengobatan Infeksi Terkait Kanker, Versi 2.2019, Pedoman Praktik Klinis NCCN dalam Onkologi. *Jurnal Jaringan Kanker Komprehensif Nasional*, 17(8), 909-936.
- Crawford J, Dale DC, Lyman GH. (2021). Neutropenia akibat kemoterapi: risiko, konsekuensi, dan arah baru penanganannya. *Kanker*, 100(2), 228-237.
- Haghparsast-Bidgoli H, Kiadaliri AA, Skordis-Worrall J. 2014. Do economic evaluation studies inform effective healthcare resource allocation in Iran? A critical review of the literature. *Cost Eff Resour Alloc* ;12:15. doi: 10.1186/1478-7547-12-15
- Halim S V., Yulia R, Setiawan E. 2017. Carbapenem Utilization among Adults Inpatients in One Private Hospital in Surabaya. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* ;6(4):267– 81.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. Petunjuk Teknis Evaluasi Penggunaan Obat di Fasilitas Kesehatan. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
- Klastersky J, de Naurois J, Rolston K, dkk. (2016). Penatalaksanaan neutropenia demam: Pedoman Praktik Klinis ESMO. *Annals of Oncology*, 27(suppl 5), v111-v118.
- Lyman GH, Dale DC, Culakova E, dkk. (2019). Dampak faktor perangsang koloni granulosit pada intensitas dosis kemoterapi dan kelangsungan hidup penderita kanker: tinjauan sistematis dan meta-analisis uji coba terkontrol acak. *Annals of Oncology*, 24(10), 2475-2484.
- Mahmud S, Ghafoor T, Badsha S, Gul MS. 2004. Bacterial infections in paediatric patients with chemotherapy induced neutropenia. *Journal of Pakistan Med Association* ;54(5):237–43.
- MIMS. 2013. Meropenem [Diunduh 11 November 2013]. Tersedia dari: <http://mims.com/INDONESIA/Home/Gateway Subscription/?generic=meropenem>
- Pane AH. 2003. Re-profesionalisasi Farmasis. Makalah seminar regional pharmaceutical care: idealisme versus realita. Jakarta: IPHW
- Vinet, L. and Zhedanov, A. (2024) Farmakoekonomi, *Media Sains Indonesia*. Available at: <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055>
<https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006>
<https://doi.org/10.1>