

## **ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PADA PASIEN SEPSIS YANG DIBERIKAN TERAPI ANTIBIOTIK SEFTRIAKSON ATAU MEROPENEM DI INTENSIVE CARE UNIT RSUD BERKAH PANDEGLANG PERIODE 2022-2023**

Yusransyah<sup>1\*</sup>, Cita Khalawatilah<sup>1</sup>, Asti Yunia Rindarwati<sup>1,2</sup>, Sofi Nurmay Stiani<sup>1</sup>,  
Baha Udin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, Serang, Banten, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Doktor Farmasi, Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

\*Penulis Korespondensi: [yusransyah@iai.id](mailto:yusransyah@iai.id)

### **ABSTRAK**

Sepsis adalah infeksi sistemik umum yang terjadi di rumah sakit dan dapat menyebabkan komplikasi serius dan kematian jika tidak ditangani dengan segera dan tepat. Penggunaan antibiotik merupakan komponen kunci keberhasilan pengobatan sepsis. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat mengganggu keberhasilan pengobatan dan berdampak langsung pada biaya pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas biaya terapi antibiotik seftriakson dan meropenem pada pasien septik di RSUD Berkah Pandeglang. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data retrospektif dengan menggunakan data sekunder pada tahun 2022 hingga 2023. Data ini diperoleh dari rekam medis pasien sepsis yang dirawat di unit perawatan intensif. Sampel penelitian berjumlah 20 pasien: 11 pasien mendapat terapi seftriakson dan 9 pasien mendapat terapi meropenem. Hasil analisa menunjukkan nilai ACER (*average cost- effectiveness ratio*) pada kelompok seftriakson adalah Rp.119.058 dan untuk golongan meropenem sebesar Rp 124.470. Hasil ini menunjukkan bahwa terapi meropenem lebih hemat biaya dibandingkan dengan seftriakson dalam penelitian ini.

**Kata Kunci:** Analisis efektivitas biaya, Seftriakson, Meropenem, Sepsis.

### **ABSTRACT**

Sepsis is a systemic infection commonly occurring in hospitals, which can lead to serious complications and even death if not treated promptly and effectively. Antibiotic therapy plays a crucial role in the success of sepsis treatment. However, inappropriate use of antibiotics can hinder treatment outcomes and directly impact hospitalization costs. This study aims to compare the cost-effectiveness of ceftriaxone and meropenem antibiotic treatments in sepsis patients at Berkah Pandeglang Hospital. The research utilized a retrospective data collection method, using secondary data from 2022-2023. Data were obtained from the medical records of sepsis patients hospitalized in the Intensive Care Unit (ICU). The sample consisted of 20 patients, with 11 receiving ceftriaxone and 9 receiving meropenem. The Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER) for the ceftriaxone group was Rp. 124,470, while for the meropenem group it was Rp. 119,058. These results indicate that meropenem is more cost-effective than ceftriaxone in this study.

**Keywords:** Cost-effectiveness analysis, Ceftriaxone, Meropenem, Sepsis.

## PENDAHULUAN

Sepsis merupakan infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur yang dapat menyebabkan komplikasi serius bahkan kematian. Sebagian besar kematian pada pasien sepsis disebabkan oleh bakteri Gram negatif, yaitu 60-70% kematian (Budi *et al.*, 2019). Infeksi terbanyak yang menyebabkan sepsis berasal dari saluran pernafasan (39–50%), saluran kemih (5–37%), dan intraperitoneal (8–16%) (Dipiro *et al.*, 2008). Di beberapa negara Eropa, sepsis masih menjadi penyebab kematian terbanyak setelah infark miokard akut, stroke, dan trauma. Hampir 50% pasien di unit perawatan intensif mengalami sepsis. Kematian akibat sepsis pada RSUD Kandu Manado mencapai 65,7%. Di RSUD Soetomo Surabaya, angka syok septik mencapai 14,58%, dan sisanya 58,33% merupakan kasus sepsis (Putra, 2019). Pemberian antibiotik intravena dini merupakan salah satu tindakan dasar dalam pengobatan sepsis. *Surviving Sepsis Campaign* (SSC) merekomendasikan pemberian antibiotik dalam waktu 1 jam setelah diagnosis sepsis untuk mengurangi risiko kematian (Napolitano, 2018).

Mengenai perawatan dan biaya, pilihan antibiotik untuk pasien septis perlu disesuaikan. Analisis efektivitas biaya (AEB) adalah metode farmakoekonomi untuk memilih dan mengevaluasi program atau obat yang optimal di antara berbagai pilihan pengobatan yang mengejar tujuan yang sama. AEB bertujuan untuk menilai hubungan antara manfaat kesehatan dan sumber daya yang tersedia dalam program kesehatan. Oleh karena itu, AEB tidak hanya dilihat sebagai cara untuk menemukan biaya terendah, tetapi juga sebagai cara untuk mengoptimalkan biaya (Andayani, 2013). Aspek kunci keberhasilan pengobatan sepsis adalah terapi antibiotik. Apabila pengobatan antibiotik tidak dilakukan dengan baik maka dapat timbul resistensi bakteri terhadap antibiotik sehingga mengakibatkan waktu pengobatan pasien menjadi lebih lama, biaya pengobatan menjadi lebih tinggi, dan berkurangnya pelayanan rumah sakit dimana pasien menerima pengobatan akan menurun. Pengetahuan tentang farmasi dan keuangan medis, berdasarkan pemahaman makro dan mikro-ekonomi obat-obatan, sangat penting untuk memilih obat-obatan yang terjangkau sekaligus memberikan hasil

pengobatan yang optimal (Andayani, 2013). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas biaya pemberian antibiotik seftriakson dan meropenem pada pasien sepsis di Rumah Sakit Umum Daerah Pandeglang Berkah.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam pengambilan keputusan terapi antibiotik pada pasien sepsis, khususnya di ruang ICU yang memiliki keterbatasan sumber daya. Dengan membandingkan efektivitas biaya antara seftriakson dan meropenem, penelitian ini dapat menjadi dasar pertimbangan klinis dan manajerial dalam memilih terapi yang tidak hanya efektif secara medis tetapi juga efisien secara ekonomi. Implikasi praktisnya, rumah sakit dapat mengoptimalkan alokasi anggaran pelayanan kesehatan tanpa mengorbankan kualitas perawatan pasien. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai rujukan dalam penyusunan panduan penggunaan antibiotik berbasis bukti (*evidence-based*) serta mendukung program pengendalian resistensi antimikroba melalui pemilihan antibiotik yang rasional. Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai strategis dalam

peningkatan mutu pelayanan kesehatan, efisiensi biaya rumah sakit, dan keselamatan pasien.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bersifat non-eksperimental dan menggunakan pendekatan pengumpulan data retrospektif yang mengandalkan data sekunder. Metode retrospektif merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam penelitian klinis untuk menganalisis data yang telah terdokumentasi sebelumnya dalam rekam medis. Kelebihan utama dari metode ini adalah efisiensi waktu dan biaya, karena peneliti tidak perlu melakukan pengumpulan data secara langsung terhadap pasien secara prospektif. Penggunaan metode retrospektif dalam penelitian ini menawarkan kontribusi baru dalam ilmu farmasi, khususnya dalam bidang farmakoekonomi dan evaluasi terapi antibiotik. Dengan menganalisis data rekam medis pasien sepsis yang telah mendapatkan terapi seftriakson atau meropenem di ICU RSUD Berkah Pandeglang selama periode 2022-2023. Studi ini menggunakan teknik farmakoekonomi Analisis Efektivitas

Biaya (AEB) dari perspektif pembayar, yang menggabungkan data efektivitas dan biaya. Data efektivitas mencakup lamanya rawat inap dan kadar leukosit darah, sedangkan data biaya mencakup biaya medis langsung seperti biaya obat, biaya rawat inap ICU, biaya laboratorium, biaya yang terkait dengan prosedur medis, biaya peralatan medis, biaya konsultasi, dan biaya kunjungan.

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini hanya mencakup pasien yang dirawat di rumah sakit yang didiagnosis dengan sepsis berdasarkan catatan medis di RSUD Berkah Pandeglang. Sampel penelitian terdiri dari pasien rawat inap dengan sepsis yang memenuhi kriteria untuk penelitian ini. Kriteria inklusi termasuk pasien berusia 18 tahun atau lebih yang menerima seftriakson injeksi antibiotik atau meropenem selama perawatan di unit perawatan intensif, dan data rekam medis yang lengkap dan jelas dan data BPJS dan dokumentasi pendukung lengkap (pasien lengkap dengan data biaya) akan dimasukkan. Saat ini, kriteria pengecualian termasuk pasien septik dengan catatan medis yang tidak lengkap, hilang, atau tidak terbaca atau data biaya, pasien yang dipaksa pulang,

atau pasien yang meninggal selama perawatan di unit perawatan intensif RSUD Berkah Pandeglang; tekanan. Selama perawatan, antibiotik diberikan di unit perawatan intensif. Rumah Sakit Regional Berkah Pandeglang.

### **Pengambilan Data**

Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan studi. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data khasiat dan data biaya pengobatan langsung. Data khasiat diperoleh dari rekam medis, antara lain lama rawat inap dan jumlah sel darah putih yang diperoleh dari Instalasi Rekam Medis. Sedangkan data biaya pengobatan tahun 2022 hingga 2023 diperoleh langsung dari Bagian Administrasi dan Keuangan RSUD Berkah Pandeglang.

### **Analisis Data**

Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Setelah pengumpulan data dilakukan pengolahan dengan menggunakan program Microsoft Excel untuk mengetahui distribusi karakteristik, analisis efektivitas, dan analisis biaya. Data efektivitas dan biaya kemudian

dianalisis menggunakan program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Pengujian yang dilakukan meliputi uji t sampel independen untuk menilai kadar sel darah putih serta biaya dan efektivitas rawat inap di rumah sakit untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menerima seftriakson dan meropenem. Tes Mann-Whitney juga disertakan untuk menilai jenis kelamin. Nilai efektivitas dan biaya yang dihasilkan diolah menggunakan rumus ACER (*Average Cost- Effectiveness Ratio*). Rumus ini digunakan untuk membandingkan biaya pengobatan langsung dan nilai efektivitas masing-masing kelompok. Selain itu, skor ACER juga dapat membantu menentukan perawatan mana yang lebih hemat biaya dibandingkan perawatan lainnya. Perlakuan dengan nilai ACER terendah diantara perlakuan yang dibandingkan dapat diartikan sebagai perlakuan yang paling hemat biaya (Kementrian Kesehatan RI, 2013). Selain itu, nilai efikasi dan biaya digunakan untuk menentukan posisi setiap pengobatan pada diagram efektivitas biaya. Perawatan kuadran I mewakili perawatan yang lebih efektif namun

lebih mahal dibandingkan perawatan lainnya. Perawatan kuadran II berbiaya rendah dan sangat efektif dibandingkan perawatan lainnya. Perawatan di kuadran III kurang efektif tetapi lebih murah dibandingkan perawatan lainnya, dan perawatan di kuadran IV kurang efektif dan lebih mahal dibandingkan perawatan lainnya (Kementrian Kesehatan RI, 2013). Bila perlakuan yang dibandingkan berada di kuadran I dan III, rasio biaya-efektivitas tambahan (ICER) dapat dihitung. ICER membandingkan perbedaan biaya dan perbedaan efektivitas antara dua perawatan. Tujuan perhitungan ICER adalah untuk menentukan biaya tambahan yang diperlukan untuk meningkatkan efektivitas perawatan dengan mengubah perawatan yang digunakan (Yusransyah *et al.*, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan antibiotik seftriakson dan meropenem dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan klinis dan farmakoekonomi yang relevan dengan penanganan sepsis di ruang ICU. Seftriakson sebagai antibiotik spektrum luas dari golongan sefalosporin generasi ketiga, sering digunakan sebagai terapi empiris awal pada kasus sepsis karena

efektivitasnya terhadap berbagai bakteri Gram-negatif dan beberapa Gram-positif. Sementara itu, meropenem yang termasuk dalam golongan karbapenem, memiliki spektrum yang lebih luas dan stabil terhadap enzim  $\beta$ -laktamase, menjadikannya pilihan pada kasus sepsis berat atau ketika terdapat kecurigaan infeksi oleh bakteri resisten (Leekha *et al.*, 2011). Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan rekam medis dan

konfirmasi biaya pasien sepsis di fasilitas rawat inap unit perawatan intensif. Jumlah pasien sepsis dewasa pada tahun 2022-2023 sebanyak 33 orang, dimana 20 data pasien memenuhi kriteria penelitian ini. Sampel tersebut digunakan untuk memperoleh data karakteristik pasien sepsis yang mendapat obat seftriakson dan meropenem.

**Tabel 1. Karakteristik Pasien Sepsis**

No	Karakteristik	N = 20	
		Jumlah (n)	Presentase (%)
1.	Jenis Kelamin		
	a. Laki-laki	12	60%
	b. Perempuan	8	40%
2.	Usia		
	a. 36-45	3	15 %
	b. 46-55	4	20 %
	c. 56-65	13	65 %
3.	Jenis Antibiotik yang Digunakan		
	a. Seftriakson	11	55%
	b. Meropenem	9	45%

Berdasarkan Tabel 1, jumlah pasien sepsis yang dirawat di RSUD Berkah Pandeglang sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 60%. Sebuah studi oleh Langi *et al.*, (2019) menunjukkan adanya hubungan antara gender dengan sepsis. Studi tersebut menemukan bahwa laki-laki lebih mungkin terkena sepsis karena gaya hidup yang banyak merokok, sementara perempuan lebih mungkin

terkena infeksi saluran kemih dibandingkan infeksi paru-paru. Infeksi paru-paru menjadi penyebab utama sepsis. Laki-laki lebih sering menderita sepsis dibandingkan perempuan (Vught and Huisman, 2014). Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan respon imun pada pria dan wanita. Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar hormon estrogen wanita, yang membantu meningkatkan respon imun adaptif. Wanita memiliki

lebih banyak faktor nekrosis tumor (TNF) dibandingkan pria. Hal ini dikarenakan TNF berperan sebagai sitokin dalam respon inflamasi terhadap infeksi (Astutik *et al.*, 2017). Meskipun literatur mengenai hubungan antara gender dan kematian akibat sepsis masih beragam, banyak penelitian menunjukkan bahwa laki-laki lebih rentan terhadap sepsis (Vught and Huisman, 2014). Jenis kelamin tidak mempengaruhi sepsis (Tambajong *et al.*, 2016). Di sisi lain, usia dan jenis penyakit yang mendasari sepsis berpengaruh (Langi *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 1, data yang didapat pasien dengan kelompok usia 56 - 65 tahun lebih berisiko mengalami penyakit sepsis. Usia 56-65 tahun termasuk dalam golongan usia lansia akhir (Kementrian Kesehatan RI, 2009). Pada usia tersebut, sistem kekebalan tubuh menurun, yang meningkatkan kemungkinan infeksi. Lansia awal usia 46-55 tahun dan lansia akhir usia 56-65 tahun memiliki tingkat kejadian sepsis tertinggi. Dengan bertambahnya usia, sistem kekebalan tubuh berubah, yang berarti leukosit menjadi kurang efektif dalam memerangi mikroba (Langi *et al.*, 2019). Tabel 1 menunjukkan bahwa terapi antibiotik yang paling sering diberikan

pada pasien sepsis adalah seftriakson sebanyak 11 pasien (55%) dan meropenem sebanyak 8 pasien (45%). Hal ini menunjukkan bahwa terapi antibiotik yang paling sering diberikan oleh pasien sepsis adalah seftriakson. Sefalosporin generasi ketiga (Lestari *et al.*, 2018) merupakan antibiotik sefalosporin generasi ketiga yang paling umum digunakan pada pasien sepsis yang dirawat di rumah sakit umum di Jawa Tengah antibiotik yang tidak meningkatkan pelepasan lipopolisakarida dan tidak memperburuk kondisi pasien (Nugraheni *et al.*, 2021). Seringnya penggunaan seftriakson mungkin disebabkan oleh waktu paruh eliminasi yang lama dan kemampuannya untuk diberikan sekali sehari (Lestari *et al.*, 2018).

### **Analisis Biaya**

Penelitian ini dilakukan dari perspektif pembayar biaya. Artinya seluruh biaya ditanggung oleh lembaga atau perusahaan seperti BPJS. Oleh karena itu, satu-satunya elemen biaya yang dimasukkan hanyalah biaya pengobatan langsung. Komponen biaya pengobatan langsung pada penelitian ini meliputi biaya obat, rawat inap di unit perawatan intensif, biaya laboratorium,

prosedur medis, peralatan medis, kunjungan kantor, dan kunjungan rumah

**Tabel 2.** Rata-Rata Biaya Medis Langsung Pasien Sepsis di RSUD Berkah Pandeglang

Rata – rata Biaya	Kelompok		Nilai Sig ( <i>p-value</i> )
	Seftriakson	Meropenem	
Obat	Rp. 12.079.881	Rp. 12.550.656	0,790
Rawat Inap ICU	Rp. 56.000.000	Rp. 44.000.000	
Laboratorium	Rp. 10.314.800	Rp. 8.230.500	
Tindakan Medis	Rp. 9.330.000	Rp. 8.146.760	
Alat Kesehatan	Rp. 8.230.612	Rp. 7.546.760	
Konsultasi dan Kunjungan	Rp. 3.994.600	Rp. 3.104.380	
Total Medis Langsung	Rp. 99.949.893	Rp. 83.579.056	
Rata-rata	Rp. 9.086.353	Rp. 9.286.561	

Berdasarkan Tabel 4, kelompok dengan rata-rata total biaya tertinggi yaitu kelompok pasien sepsis yang menggunakan antibiotik seftriakson memiliki total biaya sebesar Rp9.9949.893. Rata-rata total biaya kelompok meropenem adalah Rp 9.286.561. Analisis SPSS menunjukkan signifikansi  $p = 0,790 > 0,05$  pada uji *Mann-Whitney*, sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan biaya pasien sepsis yang menggunakan antibiotik cefluthiaxone dan meropenem secara signifikan.

#### **Penilaian *Length of Stay* (LoS)**

Lama rawat inap atau *Length of Stay* (LoS) adalah indikator penting dalam pelayanan kesehatan. LoS menunjukkan berapa lama seorang pasien dirawat di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya. Semakin

tinggi nilai LoS, artinya pasien tersebut membutuhkan perawatan yang lebih lama. LoS juga menjadi faktor penting dalam menentukan biaya perawatan. Pasien yang dirawat lebih lama akan membutuhkan lebih banyak sumber daya, yang pada akhirnya meningkatkan biaya perawatan. Sumber daya tersebut meliputi tindakan medis (seperti operasi dan terapi), obat-obatan, bahan medis habis pakai, pemeriksaan penunjang (seperti tes darah dan rontgen), serta tenaga medis (dokter, perawat, dan lainnya). Oleh karena itu, LoS berpengaruh signifikan terhadap total biaya yang harus dikeluarkan pasien (Rahayu *et al.*, 2013). Lama perawatan (*Length of Stay*) antibiotik pada sepsis dapat berbeda-beda tergantung pada beberapa faktor, seperti tingkat keparahan sepsis, jenis antibiotik yang

digunakan, dan efektivitas pengobatan. Dalam beberapa penelitian, lama perawatan antibiotik pada sepsis dapat

berada dalam rentang 7-10 hari (Busch and Kadri, 2020).

**Table 3.** Penilaian Lama Hari Perawatan

Kelompok	LoS					Nilai Sig ( <i>p-value</i> )	
	Total	<7 Hari	%	>7 Hari	%		
Seftriakson	11	9	82	2	18	100	0,877
Meropenem	9	8	89	1	11	100	

Tabel 3 menunjukkan bahwa meropenem adalah antibiotik paling efektif untuk pasien sepsis dengan tingkat keberhasilan 89%. Namun, analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam lama perawatan antara pasien yang menggunakan meropenem dan seftriakson. Artinya, meskipun meropenem lebih efektif, lama rawat pasien yang menggunakan kedua jenis antibiotik ini cenderung sama. Faktor-faktor lain seperti jumlah penyakit yang diderita, usia pasien, jenis kelamin, dan tingkat keparahan sepsis juga memengaruhi lama perawatan. Pasien dengan kondisi yang lebih kompleks, usia lanjut, atau sepsis yang lebih parah cenderung membutuhkan perawatan yang lebih lama, terlepas dari jenis antibiotik yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Susanna, (2019) bahwa berdasarkan uji efektivitas LoS

perbandingan antibiotik seftriakson dan meropenem tidak ada perbedaan yang signifikan antara antibiotik seftriakson dan meropenem dalam penggunaan terapi untuk penyakit sepsis karena nilai *significancy p* > 0,05.

### Penilaian Leukosit

Sel darah putih atau leukosit adalah sel darah yang mengandung nukleus dan disebut juga sel darah putih. Sel darah putih berperan dalam pertahanan seluler dan cairan organisme terhadap zat asing. Leukosit bekerja sama dengan imunoglobulin dan saling melengkapi dalam respon imun (Riani and Wicaksono, 2016). Rata-rata jumlah sel darah putih dalam darah manusia normal adalah 4000-12000 sel/ $\mu$ L. Jika jumlahnya lebih dari 12.000 sel/ $\mu$ L disebut leukositosis, dan jika kurang dari 4.000 sel/ $\mu$ L disebut leukopenia

(Kementerian Kesehatan RI, 2017). Peningkatan sel darah putih menunjukkan aktivasi pertahanan tubuh dan sistem kekebalan tubuh serta mengindikasikan peradangan di dalam jaringan. Hal ini paling sering disebabkan oleh infeksi atau proses inflamasi (Chabot-Richards and George, 2014). Berdasarkan pengujian tersebut dapat diambil kesimpulan tentang efektivitas pengobatan sepsis dari nilai

sel darah putih pasien di rumah. Pengobatan dianggap efektif jika jumlah sel darah putih kurang dari 12.000/sel/ $\mu$ L saat dokter kembali ke rumah. Penetapan kriteria ini menunjukkan bahwa penurunan jumlah sel darah putih merupakan indikator penting keberhasilan terapi dalam pengobatan infeksi dan peradangan pada pasien sepsis.

**Tabel 5.** Penilaian Leukosit pada Sepsis

Kelompok	Leukosit					Nilai Sig ( <i>p-value</i> )	
	Total	<12.000 sel/ $\mu$ L	%	>12.000 sel/ $\mu$ L	%		
Seftriakson	11	8	73	3	27	100	0,763
Meropenem	9	7	78	2	22	100	

Meskipun Tabel 5 menunjukkan bahwa seftriakson lebih efektif dalam menurunkan kadar leukosit pada pasien sepsis dibandingkan meropenem, uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan. Artinya, seftriakson dan meropenem memiliki efek yang relatif sama terhadap kadar leukosit pasien. Faktor-faktor lain, seperti jumlah penyakit penyerta, usia, jenis kelamin, dan tingkat keparahan sepsis, juga dapat memengaruhi kadar leukosit. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan semua faktor ini

ketika mengevaluasi efektivitas antibiotik dalam pengobatan sepsis. Hal ini sesuai dengan penelitian Susanna, (2019) bahwa berdasarkan uji efektivitas Leukosit perbandingan antibiotik seftriakson dan meropenem tidak ada perbedaan yang signifikan antara antibiotik seftriakson dan meropenem dalam penggunaan terapi untuk penyakit sepsis karena nilai *significancy p* > 0,05.

#### Analisis Efektivitas Terapi

Efektivitas pengobatan sepsis dalam penelitian ini ditentukan

berdasarkan dua kriteria utama. Pertama, pasien harus menunjukkan perbaikan yang signifikan dengan lama rawat inap (LoS) kurang dari 7 hari. Artinya, pasien dapat pulih dan diperbolehkan pulang dalam waktu kurang dari seminggu. Kedua, peradangan harus terkendali dengan baik, ditandai dengan kadar leukosit kurang dari 12.000 sel/ $\mu$ L. Kedua kriteria ini harus dipenuhi secara simultan. Jika pasien membutuhkan

perawatan lebih dari 7 hari atau kadar leukositnya tetap tinggi, maka pengobatan tersebut tidak dianggap efektif, meskipun ada perbaikan pada salah satu aspek. Pendekatan ini memastikan bahwa efektivitas pengobatan dinilai secara komprehensif, mempertimbangkan baik durasi perawatan maupun penanganan peradangan (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

**Tabel 5.** Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik pada Pasien Sepsis

Antibiotik	Jumlah Pasien	Jumlah pasien yang mencapai Target	Evektivitas (%)
Seftriakson	11	8	73%
Meropenem	9	7	78%

Kelompok meropenem memiliki efikasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok seftriakson. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Susanna, (2019) menemukan bahwa antibiotik seftriakson dan meropenem secara signifikan efektif dalam mengobati sepsis, dan kedua obat tersebut secara signifikan lebih efektif dalam penggunaan pengobatan sepsis berdasarkan LoS, LOSAR, status klinis, kelangsungan hidup, dll. menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang

signifikan antara keduanya. Kami memberikan sel darah putih berdasarkan nilai tersebut.

### **Analisis Efektivitas Biaya Berdasarkan ACER**

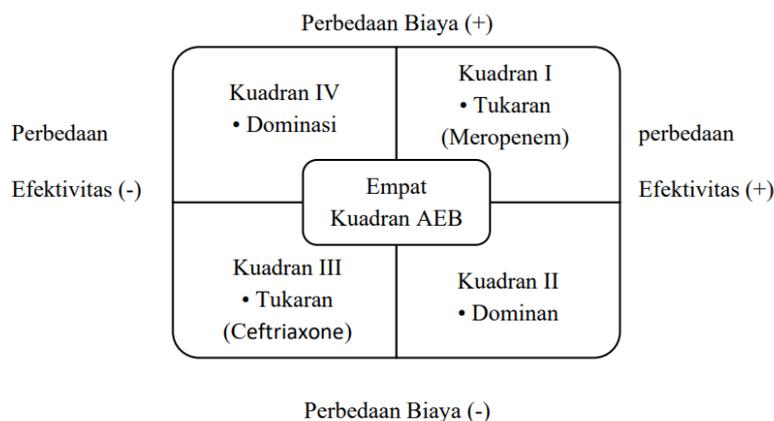
Analisis efektivitas biaya diperoleh dari nilai ACER (*Avarage Cost Effectiveness Ratio*) dan nilai ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*). Nilai ACER yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan ACER Penggunaan Antibiotik Seftriakson dan Meropenem pada Pasien Sepsis

Kelompok	Total Biaya	Efektivitas (%)	ACER (Total biaya/efektivitas)
Seftriakson	Rp.9.086.353,	73	Rp.124.470,
Meropenem	Rp.9.286.561,	78	Rp.119.058,

Intervensi yang paling hemat biaya adalah intervensi yang skor ACER-nya paling rendah dibandingkan intervensi lainnya (Kementrian Kesehatan RI, 2013). Nilai ACER yang dihitung dalam penelitian ini (Tabel 6) menunjukkan bahwa kelompok meropenem lebih hemat biaya dibandingkan dengan kelompok seftriakson. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Ningsih dan Subagijo, (2017) yang menunjukkan bahwa

antibiotik meropenem lebih hemat biaya dibandingkan antibiotik lainnya. Berdasarkan hal ini dan hasil perhitungan ACER dalam penelitian tersebut, meropenem adalah bentuk pengobatan antibiotik yang lebih hemat biaya dibandingkan dengan seftriakson, antibiotik yang digunakan untuk mengobati sepsis pada pasien sepsis yang dirawat di unit perawatan intensif itu mungkin sebuah pilihan. Unit Perawatan RSUD Berkah Pandeglang



**Gambar 1.** Kuadran Efektivitas Biaya.

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelompok meropenem memiliki rerata

biaya tertinggi dengan efektivitas yang lebih tinggi (kuadran I), sedangkan

kelompok seftriakson memiliki rerata total biaya yang lebih rendah namun dengan efektivitas yang juga lebih rendah (kuadran III). Oleh karena itu, perhitungan ICER dapat dilakukan

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan ICER Penggunaan Antibiotik Seftriakson dan Meropenem pada Pasien Sepsis

<b>Intervensi</b>	<b>ΔBiaya</b>	<b>ΔEfektivitas (%)</b>	<b>ICER (ΔBiaya/ΔEfektivitas)</b>
Seftriakson	Rp.20.028,	5	Rp.40.041,
Mero- penem			

Berdasarkan Tabel 7, nilai ICER minimum untuk antibiotik adalah 40.041. Nilai ICER yang dihasilkan adalah jumlah biaya tambahan yang diperlukan untuk mencapai satu unit perubahan dalam kemanjuran saat beralih dari seftriakson ke meropenem pada pasien dengan sepsis. Namun, dalam menentukan penggunaan antibiotik pada pasien sepsis, semuanya bergantung pada pedoman dokter dan pedoman rumah sakit yang disesuaikan dengan anggaran rumah sakit (Ningsih and Subagijo, 2017). Penelitian ini memiliki keuntungan utama yaitu efisiensi waktu dan biaya karena

dengan tujuan mengetahui biaya tambahan yang dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas melalui perlihatkan penggunaan terapi

menggunakan metode retrospektif dengan data rekam medis yang sudah tersedia, sehingga dapat memberikan gambaran nyata mengenai efektivitas biaya terapi antibiotik pada pasien sepsis di ICU RSUD Berkah Pandeglang. Namun, penelitian ini juga memiliki kelemahan seperti potensi bias akibat data yang mungkin tidak lengkap atau kurang konsisten, serta keterbatasan dalam menentukan hubungan sebab-akibat secara definitif antara jenis antibiotik dan hasil klinis pasien. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan studi prospektif dengan pengumpulan data secara langsung, memanfaatkan sistem rekam medis elektronik untuk meningkatkan akurasi data, serta memperluas studi secara multisenter agar hasilnya lebih representatif dan dapat digeneralisasi. Evaluasi jangka panjang juga penting untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efektivitas biaya dan hasil klinis terapi antibiotik pada pasien sepsis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terapi antibiotik seftriakson dan meropenem yang paling *cost-effective* untuk pasien sepsis di RSUD Berkah Pandeglang adalah terapi antibiotik meropenem. Perhitungan ACER untuk kelompok meropenem adalah sebesar Rp. 119.058 dengan nilai ICER sebesar Rp. 40.041.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T. 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Astutik, A.W., Annisa, N., Rusli, R., dan Ibrahim, A. Kajian kesesuaian pemilihan antibiotik empiris pada pasien sepsis di Instalasi Rawat Inap RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 2017, 5, 38-47.
- Budi, S., Ikawati, Z., Dwiprahasto, D., dan Nuryastuti, T. Evaluasi drug related problems (DRPs) antibiotik pada pasien sepsis di rumah sakit di Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 2019, 15(1), 43-49.
- Busch, L.M., and Kadri, S.S. Antimicrobial treatment duration in sepsis and serious infections. *Journal of Infectious Diseases*, 2020, 222(Suppl 2), S142-S155.
- Chabot-Richards, D.S., and George, T.I. Leukocytosis. *International Journal of Laboratory Hematology*, 2014, 36(3), 279-288.
- Dipiro, J.T. 2008. *Pharmacotherapy*. Seventh, Mc Graw Hill Medical. Seventh. New Work.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/342/2017 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Sepsis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2009. *Keputusan Kementerian Republik Indonesia Nomor: 374/MENKES/SK/V/2009 Tentang Sistem Kesehatan Nasional*. Indonesia: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Langi, R., Lolo, W.A. dan Jayanto, I. Analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik pada pasien sepsis di Rumah Sakit Siloam Manado. *Pharmacon*, 2019, 8(4), 836-842.
- Leekha, S., Terrell, C.L. and Edson, R.S. General principles of antimicrobial therapy. *Mayo Clinic Proceedings*, 2011, 86(2), 156-167.
- Lestari, D.A., Wijaya, V., and Kuncoro, H. Karakteristik dan penggunaan

- antibiotik pasien sepsis di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Periode 2017. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 2018, 7, 1-7.
- Napolitano, L.M. Sepsis 2018: Definitions and guideline changes. *Surgical Infections*, 2018, 19(2), 117-125.
- Ningsih, P.K., dan Subagijo, P.B. Analisis Efektivitas biaya penggunaan antibiotik terhadap pasien sepsis di RSD dr. Soebandi Tahun 2014-2015. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2017, 5(1), 151-156.
- Nugraheni, A.Y., Putri, M.S., dan Saputro, A.Y. Evaluasi ketepatan antibiotik pada pasien sepsis. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 2021, 18(2), 194-207.
- Putra, I.A.S. Update tatalaksana sepsis. *Cdk-280*, 2019, 46(11), 681-685.
- Rahayu, C., Purwanti, O.S., Sinuraya, R.K., dan Destiani, D.P. Analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik pasien sepsis di Rumah Sakit di Bandung. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 2013, 2(2), 77-84.
- Riani, R.I dan Wicaksono, S.A. Pengaruh pemberian melatonin terhadap jumlah leukosit pada tikus wistar model sepsis. *Kedokteran Diponegoro*, 2016, 5(4), 1684-1692.
- Susanna, E. 2019. Analisis efektivitas penggunaan antibiotik ceftriaxone dan meropenem terhadap pasien sepsis di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2016-2018. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Tambajong, R.N., Lalenoh, D.C., dan Kumaat, L. Profil penderita sepsis di ICU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manadoperiode Desember 2014 – November 2015. *e-CliniC*, 2016, 4(1), 452-457.
- Vught, F.V., and Huisman, J. Institutional profiles: some strategic tools. *Tuning Journal for Higher Education*, 2013, 1(1), 21-36.
- Yusransyah, Y., Udin, B., Abdillah, M., Murdianto, Y., Soraya Uli, E., dan Suryana, N. Analisis efektivitas biaya pasien Covid-19 menggunakan terapi oksigen dan remdesivir di RSUD Kabupaten Tangerang. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 2022, 14(1), 17-24.