


# Cost-Effectiveness Analysis Penggunaan Ceftriaxone Dibandingkan dengan Levofloxacin Pada Pasien Community Acquired Pneumonia Di RSUD Provinsi NTB

Cyntiya Rahmawati <sup>a, 1\*</sup>, Baiq Lenysia Puspita Anjani <sup>b, 2</sup>, Nur Furqani <sup>c, 3</sup>

<sup>a, b, c</sup> Prodi D3 Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, 83127

<sup>1</sup> cyntiya.apt@gmail.com\*; <sup>2</sup> baiqlenysia@gmail.com; <sup>3</sup> nurfurqani@gmail.com

\*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Diterima : 18-01-2023 Direvisi : 28-01-2023 Disetujui : 28-01-2023</p> <p><b>Kata kunci:</b> cost-effectiveness analysis, community-acquired pneumonia, ceftriaxone, levofloxacin, rumah sakit</p>	<p>Pneumonia merupakan penyakit infeksi dengan jumlah kasus terbanyak di RSUD Provinsi NTB. Dampak terburuk pneumonia adalah risiko kematian terutama di negara berkembang seperti di Indonesia serta berdampak pada tingginya biaya pelayanan kesehatan. Sehingga diperlukan pengelolaan biaya secara efektif dan efisien. Pilihan terapi untuk community-acquired pneumonia yang digunakan di RS tersebut adalah seftriakson dan levofloksasin yang memiliki selisih harga yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pilihan antibiotik yang memberikan efektifitas terbaik dan lebih efisien biaya antara seftriakson dengan levofloksasin untuk pasien pneumonia komunitas di rawat inap RSUD Provinsi NTB dengan perspektif BPJS Kesehatan. Jenis penelitian ini adalah farmakoekonomi dengan metode kuantitatif analisis dengan menggunakan data sekunder. Komponen biaya langsung medis yang dihitung adalah biaya obat, perawatan, dokter, IGD, akomodasi, dan laboratorium. Efektivitas yang diukur adalah kondisi klinis (batuk, sesak nafas, nyeri dada, suhu tubuh) dan jumlah leukosit. Didapatkan hasil bahwa seftriakson dan levofloksasin mempunyai efektivitas yang tidak berbeda secara signifikan (<math>P&gt;0,05</math>). Untuk mengubah seftriakson ke levofloksasin membutuhkan biaya lebih sebesar Rp.1.178 untuk menurunkan 1 <math>\mu</math>L leukosit tapi pasien mendapatkan tambahan 1.123 efektivitas. Disimpulkan bahwa levofloxacin memberikan nilai rupiah yang terendah dan menjadi pilihan yang lebih efisien dengan efektivitas yang sama dibandingkan seftriakson pada pasien pneumonia komunitas di rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018.</p>
<p><b>Key word:</b> cost-effectiveness analysis, community-acquired pneumonia, ceftriaxone, levofloxacin, hospital</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Pneumonia is an infectious disease with the highest number of cases at NTB Provincial Hospital. The worst impact of pneumonia is the risk of death, especially in developing countries such as Indonesia, and has an impact on the high cost of health services. Therefore, effective and efficient cost management is needed. The treatment options for community-acquired pneumonia used in the hospital are ceftriaxone and levofloxacin, which have a high price difference. This study aims to determine the choice of antibiotics that provide the best effectiveness and cost efficiency between ceftriaxone and levofloxacin for community-acquired pneumonia patients in inpatients at NTB Provincial Hospital with the perspective of BPJS Kesehatan. This type of research is pharmacoeconomics with quantitative methods of analysis using secondary data. The components of direct medical costs that are calculated are the cost of drugs, treatments, doctors, emergency rooms, accommodation, and laboratories. The effectiveness measured was clinical condition (cough, shortness of breath, chest pain, body temperature) and leukocyte count. The results showed that ceftriaxone and levofloxacin had no significant difference in effectiveness (<math>P&gt;0,05</math>). To change ceftriaxone to levofloxacin costs more than Rp.1,178 to reduce 1 <math>\mu</math>L of leukocytes but the patient gets an additional 1,123 effectiveness. It was concluded that levofloxacin provided the lowest rupiah value and became a more efficient option with the same effectiveness as ceftriaxone in community-acquired pneumonia patients inpatients at the NTB Provincial Hospital in 2018.</p> <p>This is an open access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">CC-BY-SA</a> license.</p> 

## Pendahuluan

Pneumonia termasuk penyakit infeksi saluran pernafasan bawah akut berupa radang paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, dan parasit). Peradangan menyebabkan alveoli dipenuhi cairan ataupun nanah yang menghambat pernafasan dan jika tidak tertangani dapat menimbulkan komplikasi, sepsis, bahkan kematian (Dahlan, 2001). Pneumonia terbagi atas pneumonia komunitas dan pneumonia nosokomial. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi pneumonia berdasarkan diagnosis nakes dan gejala, rata-rata di Indonesia meningkat dari 4,0% menjadi 4,5% dari tahun 2013 ke 2018, dan angka prevalensi pneumonia di Provinsi NTB di atas rata-rata angka nasional (Riskesdas, 2018). Pneumonia paling besar terjadi pada anak-anak kurang dari 5 tahun dan lansia (Dahlan, 2007).

Antibiotik merupakan terapi utama pengobatan pneumonia. Antibiotik spektrum luas diberikan sebagai terapi empirik pneumonia. Contoh antibiotik spektrum luas adalah golongan sefalosporin (seftriakson) dan golongan fluorokuinolon (levofloksasin). Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat berpengaruh pada kegagalan outcome terapi yang berakhir pada terulangnya episode rawat inap dan lama terapi yang lebih panjang sehingga mempengaruhi biaya pengobatan (Abugende, 2010). Sehingga diperlukan pengelolaan biaya secara efektif dan efisien pada pengobatan pneumonia komunitas khususnya.

Studi farmakoekonomi diperlukan untuk membantu meningkatkan efisiensi dan penggunaan dana secara rasional (Bootman et al, 2005). Total biaya langsung dan tidak langsung pneumonia di Jerman sangat tinggi diperkirakan mencapai \$983 juta dan \$656 juta (Bauer et al, 2005). Sedangkan menurut data hasil penelitian di Indonesia, biaya pasien pneumonia rawat inap paling tinggi pada kelas 2 sebesar Rp.1.780.490 (Nuraini, 2012).

Penelitian dengan judul: Gambaran Pengobatan dan Analisis Biaya Terapi Pneumonia Pada Pasien Anak di Instalasi Rawat Inap RS "X" Tahun 2011, yang diteliti oleh Nuraini (2012), didapatkan bahwa biaya paling tinggi pada pasien rawat inap kelas 2 (Rp.1.780.490) dibandingkan dengan kelas 3 (Rp.1.582.530). Komponen biaya tertinggi yaitu pada biaya tindakan yang mencapai Rp.700.330.

Penelitian dengan judul: Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Ceftriaxone dan Cefotaxime Pada Pasien Pneumonia Balita di Rawat Inap RSUD Kab. Tangerang, yang diteliti oleh Nursyafrisda (2012), biaya obat (seftriakson dan sefotaksim) dan bahan

habis pakai yang termasuk dalam biaya operasional merupakan komponen biaya terbesar pada pengobatan balita sekitar 99% dengan rata-rata biaya penggunaan obat seftriakson sebesar Rp.1.346.982 per pasien lebih rendah dibandingkan dengan obat sefotaksim.

Penelitian dengan judul: Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap Di RSUD Kabupaten Cilacap Tahun 2008-2010, yang diteliti oleh S Wardhani (2011) yang menunjukkan rata-rata biaya total tertinggi pada kelompok obat golongan kuinolon (siprofloksasin) dengan total biaya Rp.1.552.149.

Pneumonia masuk dalam daftar 10 penyakit terbanyak di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Provinsi NTB selama tahun 2018. Pilihan terapi untuk pneumonia komunitas yang digunakan di RS tersebut adalah seftriakson dan levofloksasin yang memiliki selisih harga satuan yang tinggi. Dengan banyaknya jumlah pasien rawat inap untuk kasus pneumonia, maka perlu dilakukan analisis efektivitas biaya untuk mengetahui manakah yang paling efektif-biaya pada penggunaan antibiotik ceftriaxone dengan levofloxacin pada pasien community-acquired pneumonia di rawat inap RSUD Provinsi NTB.

## Metode

Penelitian ini merupakan studi farmakoekonomi, yaitu cost-effectiveness analysis (analisis efektivitas-biaya) dengan pendekatan secara retrospektif. Penelitian ini membandingkan efektivitas dan biaya dari dua alternative pengobatan pneumonia komunitas (community-acquired pneumonia/ CAP), yaitu seftriakson dan levofloksasin. Data rerata efektivitas diperoleh dari kondisi klinis (batuk, sesak nafas, nyeri dada, suhu tubuh) dan jumlah leukosit, sedangkan data biaya diperoleh dari rerata total biaya dengan perspektif BPJS Kesehatan. Komponen biaya yang dihitung adalah biaya langsung medis (biaya obat, perawatan, dokter, IGD, akomodasi, dan laboratorium). Kemudian dilakukan analisis efektivitas-biaya dengan menghitung nilai rasio inkremental efektivitas-biaya (RIEB).

Penelitian akan dilakukan di RSUD Provinsi NTB, pada pasien CAP yang dirawat inap dan menggunakan terapi tunggal seftriakson dan levofloksasin. Pengumpulan data akan dilakukan di Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS), Rekam Medis, dan Bagian Keuangan RSUD Provinsi NTB.

Populasi penelitian adalah semua pasien rawat inap yang didiagnosis dengan pneumonia CAP periode Januari-Juli tahun 2018 sebanyak 158 pasien. Sampel penelitiannya adalah pasien rawat inap CAP yang mendapatkan terapi tunggal seftriakson (kelompok I)

dan yang mendapatkan terapi tunggal levofloksasin (kelompok 2), yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi diantaranya: pasien BPJS Kesehatan, pasien dewasa berumur 18-65 tahun, pasien dengan terapi antibiotik selama 5 (lima) hari sesuai dengan jumlah hari minimal terapi, dan pasien dengan catatan keuangan yang lengkap. Kriteria eksklusinya adalah pasien dengan status meninggal dunia dan pulang paksa, pasien yang menjalani operasi, dan pasien hamil.

Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, sehingga diperoleh sampel yang memenuhi kriteria inklusi untuk kelompok 1 sebanyak 30 pasien, dan kelompok 2 sebanyak 35 pasien, sehingga total sampel yang diteliti sebanyak 65 pasien.

## Hasil dan Pembahasan

### I. Analisis Univariat

Analisis deskripsi dilakukan untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variabel independent dan dependent. Pada tabel I menunjukkan bahwa pada sampel pasien pneumonia komunitas (CAP), obat yang banyak digunakan adalah levofloksasin sebanyak 53.8%, dan 46.2% menggunakan seftriakson. Pasien laki-laki (60%) lebih banyak daripada pasien perempuan (40%). Umur sampel yang paling banyak menderita CAP adalah umur > 45 tahun sebanyak 58.5% dan yang paling sedikit adalah umur ≤ 45 tahun sebanyak 41.5%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Nuraini dkk [8] bahwa pneumonia lebih banyak terjadi pada laki-laki (69.23%) dari pada perempuan

(30.77%). Namun berbeda dengan hasil penelitian Puteri [11] yang menyatakan bahwa pneumonia lebih banyak pada pasien perempuan (51.71%) dari pada laki-laki (48.27%). Berdasarkan penelitian Wulandari [12], menunjukkan bahwa kejadian pneumonia paling banyak pada usia 56-65 tahun (38.89%) sesuai dengan penelitian ini yang lebih banyak terjadi pada usia lansia yaitu > 45 tahun. Pneumonia semakin sering dijumpai pada lansia dan sering terjadi pada penyakit paru obstruktif kronik [3]. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata biaya langsung medis antara laki-laki dan perempuan, maupun pada kedua kelompok usia.

Table I. Analisis Univariat

Variabel	Persentase (%)
a. Obat	
1. Seftriakson	46,2
2. Levofloksasin	53,8
b. Jenis Kelamin	
1. Laki-laki	60,0
2. perempuan	40,0
c. Umur	
1. ≤45 tahun	41,5
2. >45 tahun	58,5

### 2. Analisis Bivariat

Variabel dependent yaitu biaya langsung medis merupakan variabel numerik, sehingga dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu dengan uji Shapiro-Wilk. Hasilnya, variabel biaya langsung medis berdistribusi normal dengan nilai  $P=0,741 (>0,05)$ . Maka selanjutnya dilakukan uji signifikansi dengan independent t-test.

Tabel 2. Perbedaan Rata-rata Biaya Langsung Medis Pasien CAP Rawat Inap menurut Obat

Obat	Nilai				P-Value	95% CI
	Mean (Rp.)	SD (Rp.)	SE (Rp.)	N		
Seftriakson	3.034.965	1.554.335	283.781	30	0,000	908.103-1.973.720
Levofloksasin	1.594.053	259.190	43.811	35		

Rata-rata biaya langsung medis pasien Community Acquired Pneumonia (CAP) RSUD Provinsi NTB pada pasien yang menggunakan obat seftriakson sebesar Rp.3.034.965 lebih tinggi dibandingkan dengan obat levofloksasin sebesar Rp.1.594.053. Beda rata-rata sebesar

Rp.1.440.912. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $P=0,00 (<0,05)$ , artinya ada perbedaan yang signifikan rata-rata biaya langsung medis pada kedua alternatif obat dengan 95% confidence interval antara Rp.908.103-1.973.720. Sehingga obat levofloxacin memberikan nilai rupiah yang

terendah dan menjadi pilihan yang lebih efisien dibandingkan obat seftriakson pada pasien pneumonia di rawat inap RSUD Provinsi NTB pada tahun 2018.

### 3. Cost-Effectiveness Analysis

Berdasarkan hasil statistik terdapat perbedaan rerata biaya yang signifikan antara seftriakson dengan levofloksasin dengan nilai

$P < 0,05$ , namun tidak terdapat perbedaan rerata efektivitas yang signifikan antara seftriakson dengan levofloksasin dengan nilai  $P > 0,05$ . Sehingga dapat dikatakan kedua alternatif tersebut memberikan hasil efektivitas yang sama.

**Tabel 3.** Cost-Effectiveness Analysis

Calculations	Ceftriaxone (n=30)	Levofloxacin (n=35)	P-value
Cost Average	Rp.3.034.965	Rp.1.594.053	0,000*
Effectiveness Average (Leukosit)	7.890,83 mcL	9.114 mcL	0,017*
Cost Effectiveness Ratio (CER)	384,62	174,90	
Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)	Rp.1.178,01		

Setelah mendapatkan hasil perhitungan efektivitas dan biaya, maka dilakukan perhitungan nilai CER dan ICER. Berdasarkan hasil CER diperoleh seftriakson berada pada kuadran I dan levofloksasin berada pada kuadran 3 sehingga dilakukan analisis efektivitas-biaya dengan perhitungan nilai ICER. Seftriakson memberikan efektivitas yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih mahal dibandingkan levofloksasin. Hasil ICER menunjukkan bahwa untuk mengganti dari levofloksasin ke seftriakson diperlukan biaya lebih sebesar Rp.1.178,01 untuk peningkatan 1 unit efektivitas, namun pasien mendapatkan 209,72 tambahan efektivitas. Untuk menentukan apakah penambahan tersebut sepadan atau tidak, diperlukan analisis lebih lanjut dengan perbandingan nilai GDP perkapita, atau nilai threshold, atau dengan nilai *willingness to pay* pasien.

### Simpulan dan Saran

Kesimpulannya adalah obat levofloxacin memberikan nilai rupiah yang terendah dan menjadi pilihan yang lebih efisien dengan efektivitas yang sama dibandingkan obat seftriakson pada pasien pneumonia komunitas di rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018. Untuk mengubah seftriakson ke levofloksasin membutuhkan biaya lebih sebesar Rp.1.178 untuk menurunkan 1  $\mu$ L leukosit tapi pasien mendapatkan tambahan 1.123 efektivitas dari obat. Rekomendasi selanjutnya dapat dilakukan perhitungan *willingness to pay* atau nilai *threshold* untuk mencari tahu tambahan biaya untuk

menambah efektivitas merupakan nilai yang sepadan.

### Ucapan Terima Kasih (optional)

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Mataram atas pendanaan penelitian yang telah diberikan, serta RSUD Provinsi NTB atas kesediaannya sebagai lokasi penelitian.

### Daftar Pustaka

- Abegunde, D. 2010, Inefficiencies due to Poor Access to and Irrational Use of Medicines to Treat Acute Respiratory Tract Infections in Children, World Health Organization (WHO), Geneva.
- Anonim. 2005. Drug Information Handbook. 13th ed. Lexi-Comp Inc., Canada
- Bootman, J. L., Townsend, R. J., and McGhan, W. F., 2005, Principles of Pharmacoeconomics, 3rd Ed., 1-18, Harvey Whitney Book Company, USA.
- Bauer, T.T., Welte, T., Ernen, C., Schlosser, B.M., Waschke, I.T., Zecuw, J., Werninghaus, G.S., 2005, Cost Analysis of Community Acquired Pneumonia From the Hospital Perspective, Chest, 2005, 128. 22382246.
- Dahlan, Z., 2001, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi IV, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI, Jakarta.
- Dahlan, Z., 2007, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi IV, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta.
- Depkes RI., 2005, Pharmaceutical Care Untuk Infeksi Saluran Pernafasan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Drummond, M., O'Brien, B., Stoddart, G., & Torrance, G. (2005). Methods For The

- Economics Evaluation of Health Care Programmes (3rd Ed). New York: Oxford University Press.
- Glover, M.L., Reed, M.D., 2005, Lower Respiratory Tract Infections Chapter 106, dalam Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee G., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Pries, L.M., Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach Sixth Edition, 1956-1958, The Mc-Graw Hill Companies, Inc, USA.
- Kemenkes RI, 2013. Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi. Jakarta.
- Marni, 2014. Buku Ajar Keperawatan pada Anak dengan Gangguan Pernapasan, Yogyakarta : Nuha Medika.
- Nuraini, 2012, Gambaran Pengobatan dan Analisis Biaya Terapi Pneumonia Pada Pasien Anak di Instalasi Rawat Inap RS "X" Tahun 2011, Naskah Publikasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Nursyafrida, 2010. Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Ceftriaxone dan Cefotaxime Pada Pasien Pneumonia Balita di Rawat Inap RSUD Kab. Tangerang. Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia: Depok
- Puteri, Teti Dynaila. 2012. Analisis Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap IRNA Anak RSUP Dr. M. Djamil Padang. Naskah Publikasi. Program Pascasarjana Universitas Andalas: Padang.
- Rascati, K. L. (2009). Essential of Pharmacoeconomics. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rascati, K. L., & Wilson, J. P. (2007). Pharmacoeconomics. Dalam P. M. Malone, K. L. Kier, & J. E. Stanovich, Drug Information: A Guide For Pharmacists, 3rd Edition. The McGraw-Hill Companies.
- Riset Kesehatan Dasar 2018, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Said, M., 2008, Buku Ajar Respirologi Anak, Edisi I, Badan Penerbit IDAI, Jakarta
- S. Wardhani TB. 2011. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap Di RSUD Kabupaten Cilacap Tahun 2008-2010. Naskah Publikasi Farmasi FMIPA Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta.
- Tierney. 2002 et al. Diagnosis dan Terapi Kedokteran Ilmu Penyakit Dalam. Halaman 100, 110, 112, 114. Diterjemahkan oleh Abdul Gofir, Jakarta, Salemba Merdeka.
- Tjay, T. H dan Rahardja, K., 2007, Obat-obat Penting : Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek sampingnya. Edisi ke VI. Cetakan I, Hal. 263, 270, Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Vogenberg, F. R., 2001, Introduction to Applied Pharmacoeconomics, McGraw-Hill Companies, USA.
- Wonderling, D., Gruen, R., & Black, N. (2005). Introduction to Health Economics. Understanding Public Health. New York: Open University Press.
- Wulandari D.N. 2016. Efektivitas Penggunaan Antibiotik Ceftriaxone Pada Pasien Pneumonia Dewasa Di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2014-2015. Naskah Publikasi Universitas Sebelas Maret: Semarang.