

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pneumonia Anak di RSUD Klungkung

Gusti Ayu Oviani ^{a, 1*}, Pande Made Ayu Aprianti ^{a, 2}, Ni Putu Ayu Deviana Gayatri ^{a, 3}

^a Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada, Jl Gatot Subroto Barat 466A, Denpasar, 80113

¹ ayuoviani@gmail.com*; ²ayupande19@gmail.com; ³ putudevigayatri@gmail.com

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 21-12-2025 Revisi : 02-01-2026 Disetujui : 03-01-2026	<p><i>Community-acquired pneumonia</i> (CAP) merupakan salah satu penyebab kematian utama pada anak-anak diseluruh dunia. Antibiotik merupakan terapi utama pada pneumonia dan diperlukan studi farmakoekonomi dengan metode <i>cost effectiveness analysis</i> (CEA) untuk membandingkan biaya pengobatan dengan efektivitas terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biaya antibiotik tunggal Seftriakson dan antibiotik kombinasi Ampisilin+Gentamisin pada pasien pneumonia anak di instalasi rawat inap RSUD Kabupaten Klungkung. Pengumpulan data secara retrospektif menggunakan rekam medis. Data biaya menggunakan biaya rumah sakit (<i>healthcare perspective</i>) dan biaya Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) (<i>payer perspective</i>). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar menerima terapi kombinasi (78,4%), dengan terbanyak kombinasi ampicillin dan gentamisin (52,8%). Nilai <i>Average Cost-Effectiveness Ratio</i> (ACER) berdasarkan <i>payer perspective</i> menunjukkan Kelompok tunggal adalah sebesar Rp 1.162.081/hari, sedikit lebih tinggi dibandingkan Kelompok kombinasi yang bernilai Rp 1.100.689/hari. Perspektif <i>healthcare provider</i>, Kelompok tunggal memiliki ACER lebih rendah yang bernilai Rp 908.449/hari dibandingkan Kelompok kombinasi yang bernilai Rp 906.053/hari. Nilai <i>Incremental Cost-Effectiveness Ratio</i> (ICER) dari perspektif <i>payer</i> adalah Rp 609.551 /hari dan perspektif <i>healthcare</i> nilai ICER Rp 886.880 /hari. Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dari efektivitas biaya dan efektivitas terapi. Kelompok terapi tunggal memiliki ACER <i>payer</i> sedikit lebih tinggi, tetapi memiliki nilai ICER yang lebih rendah dan LOS yang lebih cepat dibandingkan kelompok terapi kombinasi.</p>
Kata kunci: ACER Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik CAP ICER	
Key word: ACER <i>Cost effectiveness analysis</i> Antibiotic CAP ICER	<p>ABSTRACT</p> <p><i>Community-acquired pneumonia</i> (CAP) is a leading cause of death in children globally. Antibiotics are the main therapy for pneumonia. Pharmacoeconomic studies, including cost-effectiveness analysis (CEA), are needed to compare treatment costs and outcomes. This study compares the cost-effectiveness of single-antibiotic Ceftriaxone with combination antibiotics Ampicillin and Gentamicin for pediatric pneumonia at Klungkung District Hospital. Data were collected retrospectively from medical records. Costs included both the hospital (health service perspective) and the Social Security Administering Body (BPJS) (payer perspective). Most patients received combination therapy (78.4%), with ampicillin and gentamicin being the most common (52.8%). The ACER value from the payer perspective was IDR 1,162,081/day for single therapy, slightly higher than the combination group at IDR 1,100,689/day. From the healthcare provider's perspective, the single-therapy group had a lower ACER (Rp 908,449/day) than the combination group (Rp 906,053/day). The ICER from the payer perspective was Rp 609,551/day, and from the healthcare perspective, Rp 886,880/day. No significant differences were found in cost-effectiveness or therapeutic effectiveness. The single-therapy group had a slightly higher ACER from payers, but a lower ICER and a faster LOS than the combination-therapy group.</p>
	<p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p> 

Pendahuluan

Pneumonia termasuk salah satu penyebab kematian utama pada anak-anak diseluruh dunia melebihi penyakit lainnya seperti diare, malaria, campak dan AIDS (WHO, 2020). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), pneumonia menjadi penyebab utama kematian kematian pada anak di tahun 2020 yaitu 73,9% (Kemenkes RI, 2020). Kasus pneumonia penyebab kematian pada balita di Provinsi Bali yaitu sebesar 10% (Dinkes Provinsi Bali, 2019). Pengobatan pneumonia diobati dengan penggunaan antibiotik. Durasi terapi yang disarankan bagi *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah 5 hingga 10 hari sesuai dengan kondisi klinis pasien. Penggunaan antibiotik harus dilakukan secara tepat, karena dapat meningkatkan resiko resistensi. Pada akhirnya biaya pengobatan pasien menjadi lebih mahal, perawatan pasien menjadi lebih lama serta dapat menurunkan kualitas pelayanan rumah sakit (Wahyu *et al.*, 2024). Ketepatan pemilihan dan efektivitas penggunaan terapi obat turut menghindari kejadian yang tidak diinginkan serta menurunkan biaya pengobatan (Jagad *et al.*, 2023). Utamanya pada anak dan bayi, pemberian antibiotik harus mempertimbangkan efek samping pada sistem tubuh dan fungsi organ yang masih belum berkembang sempurna. Kementrian Kesehatan RI menyatakan standar penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional termasuk tepat indikasi (pemilihan antibiotik sesuai kebutuhan terapi), dosis yang tepat, frekuensi dan lama pemberian obat yang sesuai (Ilmi *et al.*, 2020). Data penelitian yang dilakukan oleh Rakhmadi *et al.* (2018) lama rawat inap pasien pneumonia kurang dari 12 hari sehingga selain terapi obat, pengeluaran biaya akan semakin meningkat apabila penderita pneumonia terlalu lama rawat inap di rumah sakit. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah biaya adalah dengan menerapkan studi farmakoekonomi dengan analisis efektivitas biaya (Veryanti and Wulandari, 2020).

Analisis Efektivitas Biaya atau *Cost Effectiveness Analysis* (CEA) adalah salah satu metode menilai pilihan terapi yang paling optimal dari beberapa alternatif dengan tujuan pengobatan yang serupa. Perbandingan antara total biaya dan hasil pengobatan dihitung menggunakan rumus ACER dan ICER. Penelitian yang dilakukan oleh Jagad *et al.* (2023) menggunakan pengobatan dengan terapi antibiotik tunggal dan kombinasi yaitu ampicilin, amoxicilin, cefixime, cefadroxil, dan terapi kombinasi dengan menggunakan obat cefixime dan ampicilin. Rata-rata biaya total antibiotik tunggal sebesar Rp. 15.275 dengan persentase efektivitas sebesar 76,92% dan rata-rata biaya total antibiotik kombinasi ampicilin dan cefixime sebesar Rp. 36.700 persentase

efektivitas sebesar 85,71%. Berdasarkan perhitungan nilai ACER bahwa antibiotik ampicilin memiliki nilai ACER lebih rendah Rp.13.395 diteruskan dengan amoxicillin sebesar Rp. 14.400, cefadroxil sebesar Rp. 17.364, cefixime sebesar Rp. 32.393, dan nilai ACER yang paling tinggi adalah antibiotik kombinasi ampicillin dan cefixime sebesar Rp. 42.818. Kelompok terapi antibiotik tunggal menunjukkan efektivitas biaya yang lebih baik dengan nilai ACER sebesar Rp19.858. Di antara terapi tunggal, ampicillin menjadi pilihan paling *cost-effective*. Nilai ICER dari ampicillin ke cefixime tercatat Rp1.581,35, sedangkan ICER dari ampicillin ke kombinasi ampicillin+cefixime adalah Rp2.654,86. Penelitian yang dilakukan oleh Fatin *et al.* (2019) menunjukkan bahwa total biaya yang dikeluarkan, baik dari sudut pandang BPJS (*payer perspective*) maupun rumah sakit (*healthcare perspective*), tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun, biaya pada kelompok Azitromisin-Seftriakson (A) tercatat lebih besar dibandingkan dengan kelompok Azitromisin-Sefotaksim (B). Efektivitas (penurunan leukosit) dan total biaya medik tidak berbeda signifikan, walaupun nilai ACER Kelompok A lebih tinggi dari Kelompok B. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa penurunan jumlah leukosit dan biaya perawatan inap merupakan faktor yang paling memengaruhi nilai ICER. Penggantian terapi kombinasi Kelompok A dengan Kelompok B dapat menurunkan biaya sebesar Rp4.531 dari sisi *payer perspective* dan Rp22.379 dari sisi *healthcare perspective*. Nilai ICER pada *healthcare perspective* yang lebih tinggi dibandingkan *payer perspective* mengindikasikan bahwa penghematan yang diperoleh rumah sakit lebih besar daripada yang diterima BPJS. Hasil ini memberikan manfaat dan keuntungan bagi rumah sakit.

Data di RSUD Kabupaten Klungkung pada tahun 2017-2021 pneumonia selalu masuk ke dalam lima besar penyakit terbanyak pada anak (Dinkes Kabupaten Klungkung, 2020). Data yang diperoleh pada pasien pneumonia anak di RSUD Kabupaten Klungkung tahun 2024 periode Januari-Desember berjumlah 53 anak usia 0 bulan -5 tahun, dengan rata-rata terapi antibiotik yang digunakan adalah antibiotik tunggal Seftriakson serta antibiotik kombinasi Ampicillin dan Gentamisin. Angka prevalensi dan angka kematian anak yang disebabkan oleh pneumonia di RSUD Kabupaten Klungkung tergolong tinggi sehingga dilakukan penelitian tentang analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik pada pneumonia anak usia 0 bulan hingga 5 tahun di RSUD klungkung. Penelitian ini ditujukan karena biaya penggunaan antibiotik yang efektif akan mempengaruhi keberhasilan pengobatan.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan observasional *cross-sectional* untuk mengetahui efektivitas biaya terapi antibiotik pada pasien pneumonia anak usia 0 bulan hingga 5 tahun di RSUD Kabupaten Klungkung. Data diambil secara retrospektif dari rekam medis (Januari-Desember 2024). Sampling dilakukan dengan total sampling dari seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusi adalah Pasien pneumonia non komplikasi yang menjalani rawat inap di RSUD Kabupaten Klungkung; Pasien pneumonia komunitas (CAP) yang di RSUD Kabupaten Klungkung; Pasien pneumonia yang dinyatakan boleh pulang oleh dokter dan dinyatakan sembuh dilihat dari lama rawat inap di RSUD Kabupaten Klungkung tahun 2024; dan Pasien yang mendapatkan terapi antibiotik tunggal (Seftriakson) dan antibiotik kombinasi (Ampisillin+Gentamisin). Kriteria eksklusi yaitu Pasien pneumonia yang dinyatakan meninggal dunia atau pulang paksa; Pasien tanpa jaminan kesehatan BPJS; Pasien pneumonia dengan rekam medik yang tidak lengkap atau hilang; Pasien yang mengalami pergantian antibiotik CAP; dan Pasien yang resisten terhadap terapi antibiotik tunggal (Seftriakson) dan antibiotik kombinasi (Ampisillin+Gentamisin). Pengelompokan dalam penelitian ini dibagi menjadi Kelompok A (Seftriakson) dan Kelompok B (Ampisillin+Gentamisin).

Data yang dikumpulkan dari rekam medis berupa data karakteristik (nomor rekam medis, inisial pasien, usia pasien, jenis kelamin, jenis kamar rawat inap, LOS, jaminan pembayaran); data Klinis: (Diagnosis CAP); data Penggunaan Obat (dosis, aturan pakai, dan lama pemberian obat); dan data total biaya pengobatan (*Healthcare perspective*: biaya tindakan, biaya pemeriksaan, biaya obat, biaya alat kesehatan, biaya rawat inap, biaya jasa dokter dan *Payer perspective*: tarif *Indonesian-Case Based Groups/INA-CBG*). Perhitungan nilai efektivitas menggunakan ACER dan ICER dengan rumus berikut:

$$ACER = \frac{\text{Rata - rata biaya}}{\text{Rata - rata efektivitas}}$$

$$ICER = \frac{\text{Biaya Obat Kel. A} - \text{Biaya Kel. B}}{\text{Efektivitas Kel. A} - \text{Efektivitas Kel. B}}$$

Analisa data pada karakteristik menggunakan analisis regresi logistik dengan nilai $p < 0,05$. Uji statistik pada perbedaan biaya dan efektivitas menggunakan uji komparatif numerik yaitu Mann-Whitney dengan nilai kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari RSUD Kabupaten Klungkung dengan nomor surat Izin Penelitian: 000.9.2/988/RSUD/2025 dan mengeluarkan surat Keterangan Kelaikan Etik dengan nomor: 000.9.2/942/RSUD/2025.

Hasil dan Pembahasan

Gambaran pola peresepan diperoleh dari data rekam medis pasien pneumonia di RSUD Kabupaten Klungkung. Data yang diambil adalah data rekam medis pasien usia 0 bulan -5 tahun pada tahun 2024, sehingga didapatkan sebanyak 53 pasien dengan antibiotik (Tabel 1).

Terapi antibiotik pada pasien pneumonia anak di rumah sakit pada penelitian ini menunjukkan bahwa pola penggunaan antibiotik masih didominasi oleh regimen kombinasi. Berdasarkan data, sebanyak 42 dari 53 pasien (78,4%) menerima terapi kombinasi, sedangkan 20,5% yang memperoleh monoterapi. Regimen kombinasi yang paling sering digunakan adalah ampisilin dan gentamisin, yaitu pada 28 pasien (52,8%). Sementara itu, penggunaan antibiotik tunggal terutama didominasi oleh seftriakson, yang diberikan pada 16,9% pasien.

Terapi pemberian antibiotik merupakan pilihan pertama untuk tatalaksana terapi pneumonia anak yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik yang disarankan sebagai terapi empiris untuk pneumonia anak yang dirawat di rumah sakit dengan CAP yang tidak komplikasi, pada umumnya adalah ampisilin (atau penisilin G) bila anak telah mendapatkan imunisasi pneumokokus yang adekuat dan sebagai alternatif adalah ceftriakson/cefotaksim untuk anak yang tidak sepenuhnya divaksinasi atau bila ada kecurigaan terhadap bakteri yang resisten. Untuk neonatus, kombinasi ampisilin + aminoglikosida seperti gentamisin adalah regimen empiris yang sering digunakan Pemilihan antibiotik pada pasien bersifat individual baik dengan pengobatan tunggal maupun dengan pengobatan kombinasi (Bradley *et al.*, 2011; Janna & Yuliana, 2024).

Terapi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Klungkung sesuai dengan pengobatan pneumonia yang diterbitkan oleh *Infectious Diseases Society of America* (IDSA). Panduan Praktik Klinis KSM Ilmu Kesehatan Anak Pneumonia di RSUD Kabupaten Klungkung (2022) menggunakan antibiotik Ampisilin

50mg/kgbb/kali intravena tiap 6 jam dan Gentamisin 7,5 mg/kgbb/kali intravena tiap 24 jam minimal selama 5 hari. Bila dalam 48-72 jam belum terdapat perbaikan klinis, dilakukan pemeriksaan biakan darah, antibiotik diganti dengan Seftriakson 50-75mg/kgbb/hari intravena tiap 12 jam minimal selama 5 hari, bila tidak ada perbaikan klinis, maka

antibiotik disesuaikan dengan sensitivitas mikroorganisme yang didapatkan pada biakan darah. Hasil biakan darah tidak ada pertumbuhan mikroorganisme dan klinis tidak ada perbaikan, dilakukan rujukan ke subspesialis respirology anak.

Tabel I. Gambaran Pola Persepten

Pola Persepten	Golongan Obat	Nama Obat	Pasienn (n)	Presentase (%)
Tunggal	Sefalosporin	Seftriakson	9	16,9
	Sefalosporin	Sefotaksim	1	1,8
	Penisilin	Amoksisilin	1	1,8
	Total		11	20,5
Kombinasi	Penisilin + Aminoglikosida	Ampisilin+ Gentamisin	28	52,8
	Sefalosporin + Sefalosporin	Seftriakson + Sefiksime	1	1,8
	Makrolida + Sefalosporin	Azithromisin + Seftriakson	2	3,7
	Aminoglikosida + Penisilin + Makrolida	Gentamisin + Ampisilin + Azithromisin	4	7,5
	Penisilin + Aminoglikosida + Sefalosporin	Ampisilin + Gentamisin + Seftriakson	1	1,8
	Aminoglikosida + Penisilin + Makrolida + Sefalosporin	Gentamisin + Ampisilin + Azithromisin + Ceftriaxon	1	1,8
	Penisilin + Aminoglikosida	Amikasin+Ampisilin	1	1,8
	Penisilin + Aminoglikosida + Sefalosporin	Ampisilin + Gentamisin + Sefiksime	1	1,8
	Aminoglikosida+ Sefalosporin	Amikasin+ Seftriakson+ Sefoperaason	1	1,8
	Aminoglikosida+ Sefalosporin	Seftriakson+ Gentamisin+ Seftazidim	1	1,8
	Aminoglikosida+ Penisilin+ Sefalosporin	Gentamisin+ Ampisilin+ Amikasin+ Sefoperason	1	1,8
	Total		42	78,4
	Total Akhir		53	100

Antibiotik yang digunakan untuk pengobatan infeksi pneumonia umumnya antibiotik golongan sefalosporin (seftriakson) dan penisilin (ampisisilin) mekanisme kerja menargetkan dinding sel bakteri adalah golongan β -laktam yaitu dengan menghambat sintesa dinding sel mikroba yang dihambat ialah reaksi *transpeptidase* tahap ketiga dalam rangkaian rekasi pembentukan dinding sel, ketika dinding sel bakteri dihambat maka sel bakteri tidak terbentuk secara sempurna (Farhaty, 2018). Mekanisme kerja antibiotik golongan aminoglikosida (seperti gentamisin) berlangsung melalui proses transport aktif yang memerlukan energi, oksigen, dan gradien proton. Aminoglikosida kemudian berikatan dengan subunit 30S ribosom bakteri, sehingga mengganggu kecocokan antara kodon mRNA dan aminoacyl-tRNA. Akibatnya, terjadi kesalahan dalam proses translasi protein (Anggita *et al*, 2022).

Anak-anak termasuk kelompok usia dengan organ tubuh yang belum sempurna sehingga sistem

kekebalan tubuh masih lemah, dan lebih rentan terkena infeksi bakteri. Anak yang mengalami infeksi berulang biasanya memiliki sistem imun yang sangat rendah, sehingga dibutuhkan terapi yang tepat dan optimal untuk mencapai hasil pengobatan yang efektif serta mencegah kambuhnya infeksi (Sakaningrum *et al*, 2023).

Hasil data karakteristik dari total sampling 53 sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah 25 pasien. Total pasien CAP non-ICU pada usia 0 bulan -5 tahun di RSUD Klungkung periode Januari hingga Desember 2024 berjumlah 53 sampel. Sampel yang masuk ke dalam kriteria eksklusi karena menggunakan antibiotik CAP lain berjumlah 28 sampel. Sampel CAP yang masuk ke dalam kriteria inklusi berjumlah 25 sampel dengan antibiotik tunggal (Seftriakson= Kelompok A) berjumlah 9 sampel dan antibiotik kombinasi (Ampisilin+Gentamisin= Kelompok B) berjumlah 16 sampel. Berikut data karakteristik sampel dalam penelitian ini:

Tabel 2. Data karakteristik Pasien

Karakteristik	Kelompok A (N=9)		Kelompok B (N=16)		Total (N=25)		Nilai p
	n	%	n	%	n	%	
Usia Pasien							
0-1 tahun	2	22,22	3	18,75	5	20,00	
1-2 tahun	2	22,22	4	25,00	6	24,00	
2-3 tahun	0	0,00	2	12,50	2	8,00	0,599*
3-4 tahun	4	44,44	2	12,50	6	24,00	
4-5 tahun	1	11,11	5	31,25	6	24,00	
Jenis Kelamin							
Laki-Laki	4	44,44	9	56,25	13	52,00	0,693*
Perempuan	5	55,56	7	43,75	12	48,00	
Jaminan Pembiayaan							
BPJS Non-PBI	6	66,67	7	43,75	13	52,00	0,800*
BPJS PBI	3	33,33	9	56,25	12	48,00	
Jenis Kamar Rawat Inap							
Kelas I	0	0,00	1	6,25	1	4,00	
Kelas II	5	55,56	3	18,75	8	32,00	0,585*
Kelas III	4	44,44	12	75,00	16	64,00	
Length of Stay (LOS)							
1-3 hari	3	33,33	5	31,25	8	32,00	0,736*
4-6 hari	6	66,67	11	68,75	17	68,00	

*Uji Regression logistic

Data karakteristik pada tabel 2 menunjukkan bahwa total sampel CAP non-ICU yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 25 sampel dengan (kelompok A= 9 sampel, kelompok B= 16 sampel). Sampel pneumonia anak kelompok A didominasi dengan anak usia 3-4 tahun (44,44%), sedangkan kelompok B di dominasi dengan anak usia 4-5 tahun (31,25%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rigustia *et al.* (2019) menyatakan bahwa karakteristik anak balita terbanyak pada usia 12-48 bulan (1-4 tahun) yaitu 23 balita (76,7%) dan dibawah 12 bulan sebanyak 7 balita (23,3%), namun pada analisis bivariat yang dilakukan oleh penelitian ini didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara umur balita dengan kejadian pneumonia pada balita.

Pneumonia menjadi salah satu penyebab utama kematian anak dibawah 5 tahun (balita). Balita lebih rentang terkena penyakit salah satunya pneumonia karena sistem kekebalan tubuhnya paling rendah dan belum mampu membangun sistem pertahanan yang dapat melawan penyakit (Rusdy *et al.*, 2024). Hal ini karena sistem kekebalan tubuhnya paling rendah dan belum mampu membangun sistem pertahanan yang dapat melawan penyakit (Rusdy *et al.*, 2024). Hal ini disebabkan oleh imunitas yang belum sempurna dan saluran

pernafasan yang relatif sempit (Rigustia *et al.*, 2019). Pneumonia menunjukan adanya gejala inflamasi parenkim paru yang berhubungan dengan pengisian cairan alveoli dan proses inflamasi disebabkan karena virus, bakteri dan jamur (Aprilia *et al.*, 2024).

Sampel pneumonia anak didominasi oleh jenis kelamin laki-laki. Pasien pneumonia anak laki-laki kelompok A sebanyak 4 sampel (44,44%) dan kelompok B sebanyak 9 sampel (56,25%), sedangkan pasien pneumonia anak perempuan kelompok A sebanyak 5 sampel (55,56%) dan kelompok B sebanyak 7 sampel (43,75%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadini *et al.* (2024) menyatakan bahwa pasien pneumonia balita laki-laki sebanyak 16 sampel (42%) sedangkan perempuan sebanyak 22 sampel (58%). Studi penelitian yang dilakukan oleh Rahayu dan Casnuri (2020) pada kejadian stunting, menjelaskan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian suatu penyakit pada balita. Penyebabnya adalah pada balita belum terlihat perbedaan kecepatan dan pencapaian pertumbuhan antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan berdasarkan jenis kelamin akan mulai terlihat ketika memasuki usia remaja, yaitu Perempuan akan lebih dahulu mengalami

peningkatan kecepatan pertumbuhan (Rahayu dan Casnuri, 2020).

Studi penelitian yang dilakukan oleh Rajendra *et al.* (2025) pada kejadian pneumonia pada anak, menjelaskan bahwa berdasarkan hasil uji satistik Chi-square didapatkan *p-value* sebesar 0,884 (*p*>0,05) sehingga tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian pneumonia pada anak. Alasan tidak ditemukan pengaruh signifikan dari jenis kelamin terhadap kejadian pneumonia karena lonjakan hormon estrogen dan progesteron pada perempuan serta hormon endrogen pada laki-laki baru terjadi saat pubertas dimana akibatnya laki-laki akan lebih rentan terkena penyakit infeksius sementara perempuan lebih beresiko terkena penyakit autoimun (Dias *et al.*, 2022).

Sampel yang menggunakan jaminan pembiayaan BPJS Non PBI sebanyak 6 sampel (66.67%) kelompok A dan sebanyak 7 sampel (43.75%) kelompok B. Jaminan pembiayaan BPJS PBI kelompok A sebanyak 3 sampel (33.33%) dan kelompok B sebanyak 9 sampel (56.25%), dan tidak terdapat perbedaan signifikan diantara kedua kelompok. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2012 mendefinisikan JKN Penerimaan Bantuan Iuran (PBI) adalah milik masyarakat miskin dan tidak mampu sedangkan peserta bukan Penerima Bantuan Iuran (Non PBI) tidak termasuk kategori tersebut, seperti Pekerja Penerima Upah (PPU), Pekerja Bukan Penerima Upah (PBPU) dan Bukan pekerja (BP).

Kamar rawat inap pada sampel pneumonia anak di RSUD Klungkung terbagi menjadi 3 kelas yaitu kelas I, Kelas II dan kelas III. Jenis kamar rawat inap didominasi pada kelas III sebanyak 16 sampel (64%) dan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Indikator kemiskinan mencakup berbagai aspek seperti pendapatan,

pengeluaran, kondisi perumahan, akses terhadap pendidikan dan kesehatan, serta ketersediaan fasilitas dasar seperti air bersih dan sanitasi (Siregar *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Jannah *et al.* (2020) menyatakan bahwa proporsi yang padat hunian dan menderita pneumonia sebesar 60,56% lebih tinggi dibandingkan dengan yang padat hunian dan tidak menderita pneumonia sebesar 49,30%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa responden yang padat hunian memiliki risiko 1.57 kali menderita pneumonia.

Length Of Stay (LOS) atau lama rawat inap pasien pneumonia anak di RSUD Klungkung didominasi dengan lama 4-6 hari pada kelompok A (66.67%) dan kelompok B (68.75%), namun tidak terdapat perbedaan signifikan diantara kedua kelompok. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rakhmadi *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa lama rawat inap pasien pneumonia adalah kurang dari 12 hari. Efektivitas antibiotik berdasarkan Panduan Praktik Klinis KSM Ilmu Kesehatan Anak Pneumonia di RSUD Kabupaten Klungkung (2022) sebagai berikut:

- a. antibiotik Ampisilin 50mg/kgbb/kali intravena tiap 6 jam dan Gentamisin 7,5 mg/kgbb/kali intravena tiap 24 jam minimal selama 5 hari.
- b. Bila dalam 48-72 jam belum terdapat perbaikan klinis, dilakukan pemeriksaan biakan darah, antibiotik diganti dengan Seftriakson 50-75mg/kgbb/hari intravena tiap 12 jam minimal selama 5 hari

Efektivitas Biaya pada kelompok A (Seftriakson) dan kelompok B (Ampisilin+Gentamisin) menggunakan rata-rata biaya *healthcare perspective* dan *payer perspective* serta Efektivitas Terapi yang dilihat dari rata-rata *Length Of Stay* (LOS) dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3 Efektivitas Biaya dan Efektivitas Terapi

Parameter	Kelompok A (N=9)	Kelompok B (N=16)	Nilai P
Rerata Biaya (<i>healthcare</i>)	Rp 3.230.043,78	Rp 3.624.213,06	0,157*
Rerata Biaya (<i>payer</i>)	Rp 4.131.844,44	Rp 4.402.756,25	0,975*
Rerata LOS (hari)	3,555555556	4	0,246*

*uji Mann Whitney

Efektivitas biaya pada kelompok A menunjukkan rata-rata biaya sebesar Rp. 3,230,043.78 (*healthcare perspective*) dan Rp. 4,131,844.44 (*payer perspective*), sedangkan efektivitas biaya pada kelompok B menunjukkan hasil rata-rata biaya sebesar Rp. 3,624,213.06

(*healthcare perspective*) dan Rp. 4,402,756.25 (*payer perspective*). Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dari efektivitas biaya pada kedua kelompok, walaupun terdapat perbedaan yang menunjukkan bahwa Kelompok A membutuhkan

biaya total yang lebih kecil untuk menyelesaikan episode perawatan pneumonia anak.

Hasil analisis efektivitas antibiotik pada parameter efektivitas terapi dilihat menggunakan lama rawat inap pasien/ *Length Of Stay* (LOS), tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dari efektivitas LOS pada kedua kelompok. Penelitian yang dilakukan di RSUD Klungkung pada pneumonia anak usia 0 bulan-5 tahun menunjukkan hasil yaitu, pasien yang menggunakan terapi seftriakson (kelompok A) rata-rata dirawat selama 3,56 hari dan yang menggunakan terapi ampicilin+gentamisin (kelompok B) rata-rata dirawat selama 4 hari.. Efektivitas klinis pada pneumonia anak di RSUD Klungkung selain dilihat dari nilai LOS pada penelitian ini, juga dinilai melalui keberhasilan terapi antibiotik dan pemberian terapi suportif yang telah sesuai dengan panduan terapi di RSUD Klungkung untuk

mencapai perbaikan kondisi klinis pasien. Terapi yang diberikan pada pasien bertujuan untuk mengatasi infeksi, mengurangi gejala, dan mencegah terjadinya komplikasi yang lebih berat. Adapun indikator medis yang digunakan sebagai dasar untuk menyatakan pasien rawat inap layak untuk dipulangkan antara lain: tidak demam tanpa penurun demam minimal 48 jam, sesak napas berkurang atau menghilang, saturasi oksigen >90% minimal 24 jam setelah oksigen dihentikan (bernapas dengan udara ruangan) (Bradley *et al.*, 2011).

ACER merupakan rata-rata biaya pengobatan untuk setiap keberhasilan terapi, dihitung dengan membagi total biaya dengan tingkat keberhasilan pengobatannya. ICER adalah suatu ukuran biaya tambahan untuk setiap perubahan satu unit efektivitas-biaya (Kemenkes RI, 2013). Hasil ACER dan ICER disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Nilai ACER dan ICER

Kelom-pok	Rerata Biaya Medik (C) (Rp)		LOS (E) (hari)	ACER (C/E) (Rp/hari)		ICER _{B→A} (Rp per hari LOS)	
	Payer	Healthcare		Payer	Healthcare	Payer	Healthcare
A	4.131.844	3.230.043	3,56	1.162.081	908.449	609.551	886.880
B	4.402.756	3.624.213	4	1.100.689	906.053		

Hasil nilai ACER pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa biaya per hari rawat yang dikeluarkan oleh *payer* pada Kelompok A adalah sebesar Rp 1.162.081/hari, sedikit lebih tinggi dibandingkan Kelompok B yang bernilai Rp 1.100.689/hari. Namun dari perspektif *healthcare provider*, Kelompok A justru memiliki ACER lebih rendah yang bernilai Rp 908.449/hari dibandingkan Kelompok B yang bernilai Rp 906.053/hari. Hasil ACER ini menunjukkan terapi kelompok B lebih *cost-effective* dibandingkan kelompok A. Akan tetapi secara klinis, Kelompok A menunjukkan LOS yang lebih singkat, yaitu 3,56 hari, dibandingkan Kelompok B sebesar 4 hari. LOS yang lebih singkat mencerminkan respon terapi yang lebih baik, risiko komplikasi lebih rendah, serta biaya operasional rumah sakit yang lebih kecil. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa LOS merupakan indikator efektivitas yang relevan dalam evaluasi pneumonia anak. Penurunan LOS juga berdampak pada peningkatan utilitas tempat tidur rumah sakit dan pengurangan risiko infeksi nosokomial (Lisa dan Arini, 2024).

Meskipun demikian, untuk menentukan strategi mana yang lebih efisien secara ekonomi, diperlukan analisis ICER, yakni perbandingan biaya tambahan terhadap efektivitas tambahan antar

kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ICER B→A dilihat dari perspektif *payer* adalah Rp 609.551 /hari yang berarti berpindah dari terapi pada Kelompok B ke terapi pada Kelompok A menghemat biaya sebesar Rp 609.551 untuk setiap 1 hari perawatan yang berhasil dikurangi. Secara serupa, dari perspektif *healthcare provider* nilai ICER B→A Rp 886.880 /hari adalah penghematan bagi penyedia layanan per 1 hari LOS yang dihemat jika mengganti terapi kelompok B dengan terapi kelompok A.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa meskipun Kelompok A memiliki ACER *payer* sedikit lebih tinggi, tetapi memiliki nilai ICER yang lebih rendah dan LOS yang lebih cepat. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa regimen antibiotik empiris yang tepat dapat menurunkan durasi perawatan dan total biaya pengobatan pneumonia pada anak (Bradley *et al.*, 2011). Implementasi terapi yang lebih efektif secara klinis dan ekonomis seperti pada Kelompok A dapat mendukung optimalisasi anggaran kesehatan dan meningkatkan mutu pelayanan di rumah sakit.

Temuan ini juga mempertegas pentingnya penerapan *evaluasi* farmakoekonomi dalam pemilihan antibiotik di rumah sakit, terutama dalam era meningkatnya resistensi antimikroba dan

keterbatasan sumber pembiayaan. Evaluasi yang berkesinambungan dapat membantu rumah sakit menentukan regimen terapi yang paling efisien serta mendukung program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) di Rumah Sakit.

Simpulan dan Saran

Antibiotik yang digunakan pada pneumonia anak di RSUD Klungkung adalah antibiotik tunggal sebanyak 11 sampel (20,5%) dan antibiotik kombinasi sebanyak 42 sampel (78,4%). Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dari efektivitas biaya dan efektivitas terapi yang dilihat dari *Length of Stay* (LOS) pada kelompok terapi tunggal maupun kelompok terapi kombinasi. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa meskipun Kelompok terapi tunggal memiliki ACER *payer* sedikit lebih tinggi, tetapi memiliki nilai ICER yang lebih rendah dan LOS yang lebih cepat dibandingkan kelompok terapi kombinasi.

Ucapan Terima Kasih (optional)

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada RSUD Kabupaten Klungkung atas fasilitas dan dukungan dalam pengumpulan data penelitian. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi dan Kesehatan Bintang Persada atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Anggita, D., Nuraisyah, S., Wiriansyah, E. P. (2022). Mekanisme Kerja Antibiotik. *UMI Medical Journal*, 7(1), 46–58.
- Aprilia, R., Faisal, F., Irwandi, Suharni, & Efriza. (2024). Tinjauan Literatur: Faktor Risiko dan Epidemiologi Pneumonia pada Balita. *Scientific Journal*, 3(3), 166–173.
- Bradley, J.S., Byington, C.L., Shah, S.S., Alverson, B., Carter, E.R., Harrison, C., Kaplan, S.L., Mace, S.E., McCracken, G.H., Moore, M.R., Peter, S.D., Stockwell, J.A. and Swanson., J.T. (2011). The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Pediatric Community Pneumonia Guideline*, 53, 25-76
- Dias, S. P., Brouwer, M. C., & van de Beek, D. (2022). Sex and gender differences in bacterial infections. *Infection and Immunity*, 90(10), 1–19.
- Dinkes Kabupaten Klungkung. (2020). *Profil Kesehatan Kabupaten Klungkung Tahun 2020*. Klungkung: Dinas Kesehatan Kabupaten Klungkung.
- Dinkes Provinsi Bali. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Bali 2019*. Denpasar: Dinas Kesehatan Provinsi Bali.
- Fatin, M. N. A., Rahayu, C., & Suwantika, A. A. (2019). Analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik pada pasien community-acquired pneumonia di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(3), 228–236.
- Farhaty, N., Sinuraya, R. K. Risiko Peningkatan Efek Samping Terhadap Interaksi Obat Warfarin Dengan Antibiotik. *Farmaka* 16(2). 205-2013.
- Ilmi, T., Yulia, R., & Herawati, F. (2020). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia*, 1(2), 102–112.
- Jagad, G. S., Kusharyanti, I., & Purwanti, N. U. (2023). Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Balita Di Instalasi Rawat Jalan Di Rumah Sakit Bhayangkara Anton Soejarwo Pontianak. *Journal Pharmacy Of Tanjungpura*, 1(1).
- Janna, M., & Yuliana, D. (2024). Literature Review: Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Pneumonia. *Makassar Pharmaceutical Science Journal (MPSJ)*, 2(1), 193–201.
- Jannah, M., Abdullah, A., Hidayat, M., & Asrar, Q. (2020). Analisis faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita di wilayah kerja UPTD Puskesmas Banda Raya Kota Banda Aceh Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Aceh*, 6(1), 20–28.
- Kemenkes RI. (2013). *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lisa, C. & Arini, M. (2024). Duration of Hospitalization and Risk Factors of Readmission of Community-Acquired Pneumonia Incidence in Hospitalized Toddlers. *J Respirol Indones* 44(1), 59–65.

- Rahayu, P. P. and Casnuri (2020). Perbedaan Risiko Stunting Berdasarkan Jenis Kelamin. *Seminar Nasional UNRIYO*, 135–139.
- Rahmadini, T., AP, B. D., & Lukitasari, N. (2024). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Sefotaksim Dan Seftriakson Pasien Pneumonia Komunitas Pada Balita. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 3105–3112.
- Rajendra, A. H., Buchori, M., & Iskandar, A. (2025). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Status Gizi, Dan Status Imunisasi Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 12(2), 324–331.
- Rakhmadi, D., Hariyanto, T., & Sulasmini, S. (2018). Perbedaan Lama Hari Rawat Inap Pasien Pneumonia dengan Non Pneumonia di Ruang Perawatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Kotabaru. *Nursing News: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 3(3).
- Rigustia, R., Zeffira, L., & Vani, A. T. (2019). Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di Puskesmas Ikur Koto Kota Padang. *Health and Medical Journal*, 1(1), 22–29.
- Rusdy, M. N., Jafar, M. A., & Maulani, D. (2024). Faktor Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Pneumonia pada Balita di RSUD Haji Kota Makassar 2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 14658–14670.
- RSUD Kabupaten Klungkung. (2022). *Panduan Praktik Klinis KSM Ilmu Kesehatan Anak Pneumonia*. Semarapura: Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Klungkung
- Sakaningrum, N. P. M., Kurnianta, P. D. M., & Ratnasari, P. M. D. (2023). Prinsip Terapi Antibiotik Empiris untuk Infeksi Pneumonia pada Pediatri. *Jurnal Ilmiah Mahaganesha*, 2(2), 13–21.
- Siregar, O. S., Dalimunthe, U. F., Ginting, S. O. B., & Gurning, F. P. (2023). Mini Riset: Analisis BPJS kesehatan penerima bantuan iuran (PBI) dengan jumlah kontributor di Sumatera Utara. *Jurnal Kesmas Prima Indonesia*, 7(2), 222–227.
- Veryanti, P. R., & Wulandari, A. (2020). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Bronkodilator dibandingkan Kombinasi Bronkodilator-Kortikosteroid pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), 13.
- Wahyu, T.W., Serlin, A. & Febriyanti, P.A. (2024). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Cefoperazone dan Levofloxacin pada Penyakit Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Islam Sultan Agung. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 7(1), 22–31.
- WHO. (2020). WHO New Pneumonia Kit 2020 Information Note. Retrieved from World Health Organization website: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/emergencies/pneumonia-kit-17june2020e707033d-5492-4867-913a-61e1f1a20d91.pdf?sfvrsn=acb56ad7_1