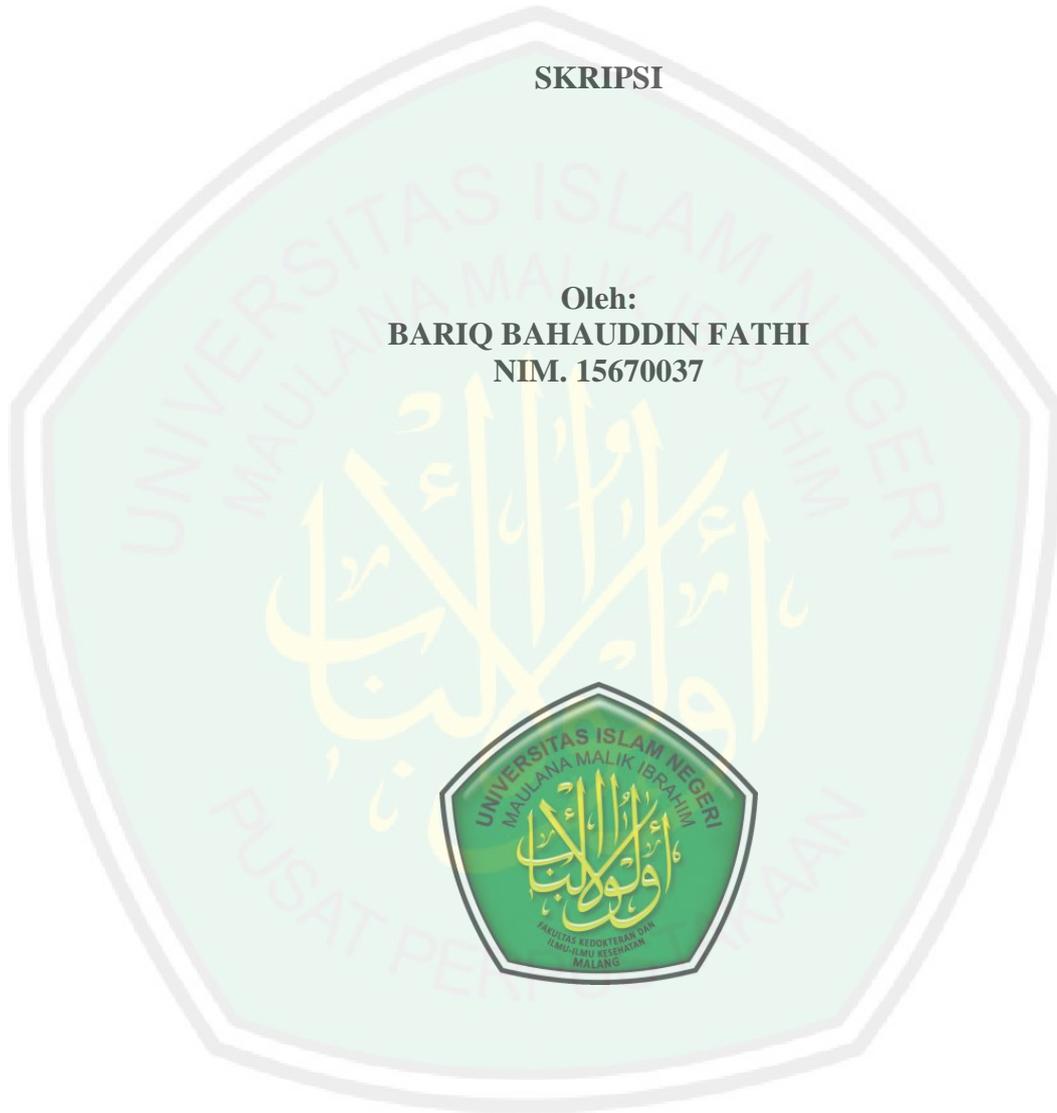


**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA TERAPI ANTIBIOTIK PADA PASIEN  
PNEUMONIA DI RSUD DR. SOEDOMO TRENGGALEK PERIODE  
2017-2018**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**BARIQ BAHAUDDIN FATHI**  
NIM. 15670037



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA TERAPI ANTIBIOTIK PADA PASIEN  
PNEUMONIA DI RSUD DR. SOEDOMO TRENGGALEK PERIODE  
2017-2018**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**BARIQ BAHAUDDIN FATHI**  
NIM. 15670037

Diajukan Kepada:  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA TERAPI ANTIBIOTIK PADA PASIEN  
PNEUMONIA DI RSUD DR. SOEDOMO TRENGGALEK PERIODE  
2017-2018**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**BARIQ BAHAUDDIN FATHI**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:  
Tanggal 9 Juli 2020

**Pembimbing I**

**apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm.Klin.**  
NIP. 19930130 20180201 2 203

**Pembimbing II**

**apt. Siti Maimunah, M.Farm.**  
NIP. 19870408 20160801 2 084

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Farmasi

**apt. Abdul Hakim, M.P.I, M. Farm.**  
NIP. 19761214 200912 1 002

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA TERAPI ANTIBIOTIK PADA PASIEN  
PNEUMONIA DI RSUD DR. SOEDOMO TRENGGALEK PERIODE  
2017-2018**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**BARIQ BAHAUDDIN FATHI**  
NIM. 15670037

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Tanggal 9 Juli 2020

**Ketua Penguji** : apt. Siti Maimunah, M.Farm  
NIP. 19870408 20160801 2 084

  
(.....)

**Anggota Penguji** : 1. apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm.Klin.  
NIP. 19930130 20180201 2 203

  
(.....)

2. Meilina Ratna Dianti, S.Kep.Ns., M.Kep.  
NIP. 19820523 200912 2 001

  
(.....)

3. apt. Hajar Sugihantoro, M.P.H.  
NIP. 19851216 20160801 1 086

  
(.....)

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Farmasi

  
apt. Abdul Hakim, M.P.I, M. Farm.  
NIP. 19761214 200912 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bariq Bahauddin Fathi

NIM : 15670037

Program studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran Dan Ilmu-Ilmu Kesehatan

Judul Penelitian : Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RSUD Dr. Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang 9 Juli 2020

Yang Mem:



Bariq Bahauddin Fathi  
NIM. 15670037



## MOTTO

“Hadapilah segala masalah dan cobaan dengan hamdalah, karena dari hal tersebutlah kita lebih teringat kepada Allah”

“Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepada kalian, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar.” (Q.S. Al-Baqarah ayat 155)

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmah serta hidayahNya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Sholawat serta salam juga tercurakan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang dinanti-nantikan syafaatnya dihari kiamat nanti.*

*Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orangtua saya yang senantiasa memanjatkan doa-doa dan menjadi motivator terbaik saya yaitu bapak Saeroni dan ibu Wiwit Khasanah Arthamin. Tak lupa terimakasih juga saya ucapkan kepada adik-adik saya dan sanak saudara keluarga saya yang mendukung saya sepenuh hati dalam berjuang menuntut ilmu.*

*Ucapan syukur dan terimakasih yang sebesar-besarnya juga saya haturkan kepada segenap dosen dan karyawan Prodi farmasi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang terutama kepada kedua dosen pembimbing saya yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi saya hingga selesai. Tak lupa pula ucapan terimakasih kepada teman-teman Pharmajelly 2015 yang senantiasa menjadi teman terbaik dan mengajarkan pengalaman yang bermanfaat. Semoga tali silaturahmi ini bisa terus terjalin hingga kapanpun.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang farmasi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam proses penyusunan proposal ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, serta arahan dari berbagai pihak. Untuk itu ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati Prabowowati Wadjib, M.Kes, Sp,Rad selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Bpk. apt. Abdul Hakim, S.Si. M.PI., M. Farm. selaku ketua jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm,Klin. selaku dosen pembimbing utama yang banyak memberikan bimbingan, masukan, arahan, nasihat, motivasi kepada penulis

5. Ibu apt. Siti Maimunah, M.Farm. selaku pembimbing kedua yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan solusi kepada penulis.
6. Ibu Meilina Ratna Dianti, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku penguji utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan kepada penulis.
7. Semua pihak yang penulis tidak bisa penulis satu persatu yang telah ikut membantu baik moril maupun materiil dalam menyelesaikan proposal ini. Akhir kata penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, 9 Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Pneumonia .....	9
2.1.1 Definisi .....	9
2.1.2 Klasifikasi .....	11
2.1.3 Patofisiologi.....	12
2.1.4 Etiologi.....	13
2.1.5 Epidemiologi .....	15
2.2 Antibiotik.....	16
2.2.1 Beta-Laktam.....	17
2.2.2 Vankomisin.....	21
2.2.3 Aminoglikosida .....	21
2.2.4 Makrolida.....	21
2.2.5 Sulfonamid dan Trimetoprim.....	22
2.2.6 Flourokuinolon .....	22
2.3 Manajemen Terapi Pasien Pneumonia .....	22

2.4 Farmakoekonomi .....	24
2.4.1 Perspektif Penilaian .....	26
2.4.2 Hasil Pengobatan ( <i>outcome</i> ).....	27
2.4.3 Biaya.....	28
2.4.4 Metode Kajian Farmakoekonomi .....	31
2.4.4.1 Analisis Minimalisasi-Biaya (AMiB) .....	32
2.4.4.2 Analisis Efektivitas-Biaya (AEB) .....	33
2.4.4.3 Analisis Utilitas-Biaya (AUB) .....	37
2.4.4.4 Analisis Manfaat-Biaya (AMB).....	38
2.4.5 <i>Incremental Cost-Effectiveness Ratio</i> (ICER).....	38
2.4.6 <i>Average Cost-Effectiveness Ratio</i> (ACER) .....	39
2.5 Integrasi Penelitian dengan Al-Qur'an.....	39
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b> .....	41
3.1 Kerangka Konsep.....	41
3.2 Uraian Kerangka Konseptual.....	42
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	43
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	43
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	43
4.3 Populasi dan Sampel.....	43
4.4 Defiknisi Operasional .....	44
4.5 Alat dan Bahan Penelitian .....	46
4.6 Prosedur Penelitian .....	46
4.7 Analisis Data .....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
5.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian .....	48
5.1.1 Profil Pasien Pneumonia Rawat Inap RSUD dr Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018.....	50
5.1.1.1 Profil Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin .....	50
5.1.1.2 Profil Pasien Berdasarkan Kategori Usia.....	52
5.1.1.3 Profil Pasien Berdasarkan Status Pembayaran.....	53
5.1.1.4 Profil Pasien Berdasarkan Jenis Terapi Antibiotik .....	55
5.1.1.5 Profil Pasien Berdasarkan Lama Rawat Inap dan Lama Terapi Antibiotik.....	60
5.1.1.6 Profil Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik.....	62
5.1.2 Profil Biaya Medis Langsung Pasien Pneumonia Rawat Inap RSUD dr Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018 .....	64
5.1.2.1 Profil Harga Satuan Antibiotik .....	64

5.1.2.2 Profil Biaya Medis Langsung Pasien Pneumonia .....	66
5.1.2.3 Data Hasil Perhitungan ACER.....	69
5.2 Integrasi Penelitian dengan Al-Qur'an .....	73
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	76
6.1 Kesimpulan.....	75
6.2 Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77
<b>LAMPIRAN</b> .....	82



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pneumonia Berdasarkan Inang dan Lingkungan .....	11
Tabel 2.2 Kelompok Mikroorganisme Penyebab Pneumonia.....	14
Tabel 2.3 Antibiotik Golongan Penisilin .....	18
Tabel 2.4 Antibiotik Golongan Sefalosporin .....	19
Tabel 2.5 Penatalaksanaan Pneumonia .....	24
Tabel 2.6 Jenis Metode Kajian Farmakoekonomi .....	32
Tabel 2.7 Kelompok Alternatif Berdasarkan Efektivitas-Biaya .....	36
Tabel 5.1 Jenis Kelamin Pasien .....	50
Tabel 5.2 Kategori Usia Pasien.....	52
Tabel 5.3 Status Pembayaran Pasien .....	53
Tabel 5.4 Jenis Terapi Antibiotik.....	55
Tabel 5.5 Rata-Rata Lama Rawat Inap dan Rata-Rata Lama Terapi Antibiotik Pasien ...	61
Tabel 5.6 Perbandingan Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik.....	63
Tabel 5.7 Harga Rata-Rata Satuan Antibiotik .....	64
Tabel 5.8 Data Biaya Medis Langsung Berdasarkan Jenis Terapi Antibiotik .....	66
Tabel 5.9 Hasil Perhitungan ACER .....	70
Tabel 5.10 Perbandingan Hubungan Efektivitas Terapi – Biaya Terapi Antibiotik .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengumpulan Data 1 .....	82
Lampiran 2. Lembar Pengumpulan Data 2 .....	83
Lampiran 3. Data Profil Pasien Pneumonia Rawat Inap.....	84
Lampiran 4. Data Profil Biaya Medis Langsung Pasien Pneumonia Rawat Inap.....	88
Lampiran 5. Profil Biaya Antibiotik Pasien Pneumonia Rawat Inap RSUD dr. Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018.....	92
Lampiran 6. Perhitungan ACER.....	96
Lampiran 7. Perhitungan Rerata Hari Lama Rawat Inap dan Terapi Antibiotik .....	98
Lampiran 8. Perhitungan Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik.....	101

## DAFTAR SINGKATAN



ACER	: <i>Average Cost-Effectiveness Ratio</i>
AEB	: Analisis Efektivitas Biaya
AMB	: Analisis Manfaat Biaya
AMiB	: Analisis Minimalisasi Biaya
Askes	: Asuransi Kesehatan
AUB	: Analisis Utilitas Biaya
BPJS	: Badan Penyelenggara Jaminan Sosial
CEA	: <i>Cost-Effectiveness Analysis</i>
CAP	: <i>Community Acquired Pneumonia</i>
CDR	: <i>Crude Death Rate</i>
CT-scan	: <i>Computerized Tomography Scan</i>
Depkes	: Departemen Kesehatan
DII	: Dan Lain Lain
HAP	: <i>Hospital Acquired Pneumonia</i>
ICER	: <i>Incremental Cost-Effectiveness Ratio</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
IGD	: Instalasi Gawat Darurat
Jamkesda	: Jaminan Kesehatan Daerah
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
NICE	: <i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
PDPI	: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia

- RI : Republik Indonesia
- RIEB : Rasio Inkremental Efektivitas-Biaya
- Riskesdas : Riset Kesehatan Dasar
- RS : Ruma Sakit
- RSUD : Rumah Sakit Umum Daerah
- SEAMIC : *Southeast Asian Medical Information Center*
- USG : Ultrasonografi



## ABSTRAK

Fathi, Bariq Bahauddin. 2020. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RSUD dr. Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm., Klin.; Pembimbing II: Apt. Siti Maimunah, M.Farm.; Penguji Utama: Meilina Ratna Dianti, S.Kep., Ns., M.Kep.; Penguji Agama: Apt. Hajar Sugihantoro, M.P.H.

Pneumonia adalah peradangan karena infeksi pada jaringan paru-paru bagian bawah yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pengobatan pertama pasien pneumonia menggunakan terapi antibiotik. Peresepan terapi antibiotik yang tidak sesuai dapat memperpanjang lama terapi antibiotik dan resiko resistensi antibiotik oleh bakteri yang kemudian dapat meningkatkan biaya medis untuk perawatan pasien. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan metode analisis efektivitas biaya untuk terapi antibiotik pasien pneumonia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai efektivitas biaya terapi antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap menggunakan analisis efektivitas biaya. Metode penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengambilan sampel secara retrospektif. Sampel yang digunakan adalah data rekam medis pasien pneumonia rawat inap yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan diperoleh 30 sampel. Dari 30 sampel penelitian diketahui terdapat enam golongan terapi antibiotik yang diberikan yaitu Seftriakson iv (60%), Seftriakson iv + Gentamisin iv (26,67%), Seftriakson iv + Levofloksasin p.o (3,33%), Seftriakson iv + Levofloksasin Infus (3,33%), Levofloksasin p.o (3,33%), dan Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v (3,33%). Hasil Analisis Efektivitas Biaya menggunakan perhitungan ACER diketahui antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o memiliki nilai efektivitas biaya yang lebih baik dari antibiotik lain dengan nilai ACER Rp 1.817.153 dan persentase efektivitas 100%. Adapun perhitungan ICER tidak dapat dilakukan karena seluruh jenis terapi antibiotik memiliki efektivitas yang sama.

Kata Kunci: *Analisis efektivitas biaya, pneumonia, antibiotik.*

## ABSTRACT

Fathi, Bariq Bahauddin. 2020. Cost-Effectiveness Analysis of Antibiotic Therapy of Pneumonia Patients in RSUD dr. Soedomo Trenggalek Period 2017-2018. Thesis. Department of Pharmacy Faculty of Medicine and Health Sciences, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor I: Apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm., Klin., ; Supervisor II: Apt. Siti Maimunah, M.Farm.; Main Examiner: Meilina Ratna Dianti, S.Kep., Ns., M.Kep.; Religious Examiner: Apt. Hajar Sugihantoro, M.P.H.

Pneumonia is inflammation due to infection in the lower lung tissue caused by microorganisms. The first treatment for pneumonia patients is using empirical antibiotic therapy. The inappropriate prescribing of antibiotic therapy can extend the duration of antibiotic therapy and the risk of antibiotic resistance by bacteria which can then increase medical costs for patient treatment. To overcome this problem, cost-effectiveness analysis of antibiotic therapy for pneumonia patients is required. The purpose of this study is to determine the cost-effectiveness value of antibiotic therapy in pneumonia inpatients using cost-effectiveness analysis. This research method is descriptive using retrospective sampling. The sample used was medical records of inpatient pneumonia patients who met the inclusion and exclusion criteria and obtained 30 samples. From 30 research samples, there were six types of antibiotic therapies given, namely Ceftriaxone iv (60%), Ceftriaxone iv + Gentamicin iv (26.67%), Ceftriaxone iv + Levofloxacin p.o (3.33%), Ceftriaxone iv + Levofloxacin Infuse (26.67%), Levofloxacin p.o (3.33%), and Anbacim (cefuroxime) iv + Gentamicin iv (3.33%). The cost-effectiveness analysis results using ACER calculation revealed that Ceftriaxone i.v + Levofloxacin p.o antibiotics have a better cost-effectiveness value than other antibiotics with ACER value of Rp 1,817,153 and the percentage of effectiveness is 100%. The ICER calculation cannot be done because all types of antibiotic therapy have the same effectiveness.

Keywords: *Cost-effectiveness analysis, pneumonia, antibiotics.*

## مستخلص البحث

فتحي، برك بهاء الدين. ٢٠٢٠. تحليل فعالية تكاليف العلاج بالمضادات الحيوية لمرضى الالتهاب الرئوي في المستشفى العام دكتور سودومو ترينجاليك في الفترة ٢٠١٧-٢٠١٨. البحث الجامعي. قسم الصيدلة، كلية الطب والعلوم الصحية بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: ين ين آري إندراويجايا، الماجستير. المشرف الثاني: ستي ميمونة، الماجستير. المناقش الرئيسي: ميلينا راتنا ديانتي، الماجستير. المناقش الديني: هجر سوغيهانتورو، الماجستير.

الالتهاب الرئوي هو التهاب بسبب التهابات أنسجة الرئة السفلى الناجمة عن الكائنات الدقيقة. العلاج الأول لمرضى الالتهاب الرئوي باستخدام العلاج بالمضادات الحيوية التجريبية. وإذا كان توفير العلاج بالمضادات الحيوية غير مناسبة، قد يؤدي إلى تمديد الفترة العلاجية وخطر مقاومة المضادات الحيوية من قبل البكتيريا التي يمكن أن تزيد من التكاليف الطبية لعلاج المرضى. يتطلب تحليل اقتصادي دوائي على فعالية تكاليف العلاج بالمضادات الحيوية لمرضى الالتهاب الرئوي لأجل حل تلك المشكلة. الهدف من هذا البحث هو تحديد قيمة فعالية تكاليف العلاج بالمضادات الحيوية لمرضى الالتهاب الرئوي في المستشفى باستخدام تحليل فعالية التكلفة. هذا البحث بحث وصفي و أخذ عيناته بأثر رجعي. العينات المستخدمة هي السجل الطبي لمرضى الالتهاب الرئوي في المستشفى الذين يستوفون معايير الدمج والاستبعاد ويتم الحصول على ٣٠ عينة. وتعرف من العينات البحثية الثلاثين ستة أنواع من العلاج بالمضادات الحيوية التي قدمها المستشفى: سيفترياكسون الرابع (٦٠%)، سيفترياكسون الرابع + جنتاميسين الرابع (٢٦.٦٧%)، سيفترياكسون الرابع + ليفوفلوكساسين (٣.٣٣%)، سيفترياكسون الرابع + ليفوفلوكساسين بالوريد (٣.٣٣%)، ليفوفلوكساسين (٣.٣٣%)، أنباسيم (سيفترياكسون) الرابع + جنتاميسين إلى أن سيفترياكسون الرابع ACER (٣.٣٣%). أشارت نتائج تحليل فعالية التكلفة باستخدام حساب + ليفوفلوكساسين لها أفضل قيمة فعالية التكلفة من المضادات الحيوية الأخرى وهي ١.٨١٧.١٥٣ ونسبة لا يمكن إجراءه، لأن جميع أنواع العلاج بالمضادات الحيوية ICER فعاليتها هي ١٠٠%. أما بالنسبة لحساب لها نفس الفعالية.

الكلمات المفتاحية: تحليل فعالية التكلفة ، الالتهاب الرئوي ، المضادات الحيوية

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan peradangan yang mengenai parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencangkup bronkiolus respiratorius, dan alveoli, serta menimbulkan konsolidasi jaringan paru dan gangguan pertukaran udara setempat (Dahlan, 2007). Secara klinis pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, dan parasit). Sedangkan peradangan paru yang disebabkan oleh nonmikroorganisme (bahan kimia, radiasi, aspirasi bahan toksik, obat-obatan dan lain-lain) disebut pneumonitis (PDPI, 2003). Gejalanya meliputi: batuk, sputum purulen, demam, nyeri dada pleuritik, dan dispnea, mungkin juga terdapat riwayat infeksi saluran napas atas, namun tidak semua kasus seperti ini (Francis, 2011).

Menurut PDPI (2003), secara klinis dan epidemiologis pneumonia dibedakan menjadi pneumonia komuniti (*community-acquired pneumonia*), pneumonia nosokomial (*hospital-acquired pneumonia / nosocomial pneumonia*), pneumonia aspirasi, pneumonia pada penderita *immunocompromised*. Pneumonia Komuniti adalah suatu penyakit yang dimulai di luar rumah sakit atau didiagnosis dalam 48 jam setelah masuk rumah sakit pada pasien yang tidak tinggal dalam fasilitas perawatan selama 14 hari atau lebih (Tierney, 2002). Pneumonia Nosokomial merupakan pneumonia yang terjadi setelah pasien 48 jam dirawat di Rumah Sakit dan disingkirkan semua infeksi yang terjadi sebelum masuk Rumah sakit (PDPI, 2003).

Berdasarkan data SEAMIC (*Southeast Asian Medical Information Center*) *Health Statistic* pneumonia merupakan penyebab kematian nomor enam di Indonesia (PDPI, 2003). Berdasarkan Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) (2014), pneumonia di Indonesia termasuk dalam 10 besar penyakit rawat inap di rumah sakit dengan proporsi kasus 53,95% laki-laki dan 46,05% perempuan dengan *Crude Death Rate* (CDR) 7,6% paling tinggi bila dibandingkan penyakit lainnya. Berdasarkan data dari studi pendahuluan yang telah dilakukan di RSUD dr. Soedomo Trenggalek, diketahui bahwa pada tahun 2017 terdapat 34 kasus pneumonia dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 45 kasus. Dari 79 jumlah kasus tersebut diketahui bahwa pasien penderita Pneumonia yang dirawat di RSUD dr. Soedomo Trenggalek didominasi oleh pasien pra lanjut usia (45-59 tahun) sebanyak 18 pasien dan pasien lanjut usia ( $\geq 60$  tahun) sebanyak 45 pasien. Dari hasil tersebut kemudian dipilah lagi berdasarkan kelengkapan rekam medis dan lama terapi antibiotik yang lazim (3-5 hari) sehingga diperoleh 30 sampel yang terdiri atas 10 pasien pra lanjut usia (45-59 tahun) dan 20 pasien lanjut usia ( $\geq 60$  tahun). Berdasarkan data tersebut diketahui pasien pneumonia lanjut usia memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan pasien pra lanjut usia.

Usia lanjut mengalami berbagai perubahan fisiologi terkait proses penuaan. Berbagai faktor menjadi penyebab meningkatnya kejadian pneumonia pada usia lanjut, diantaranya perubahan sistem imun, baik sistem imun alami maupun adaptif. Terjadi gangguan barier mekanik, aktivitas fagositik, imunitas, humoral dan sel T, serta natural killer, makrofag, dan neutrofil (Mulyana, 2019).

Pengobatan pasien pneumonia pada umumnya yaitu dengan pemberian obat antibiotik dan obat simptomatik (ekspektoran, mukolitik, antipiretik, dll.). Pemberian antibiotik pada penderita pneumonia sebaiknya berdasarkan data mikroorganisme dan hasil uji kepekaannya, akan tetapi karena beberapa alasan yaitu penyakit yang berat dapat mengancam jiwa, bakteri patogen yang berhasil diisolasi belum tentu sebagai penyebab pneumonia, dan hasil pembiakan bakteri memerlukan waktu, maka pada penderita pneumonia dapat diberikan terapi secara empiris. Proses kultur dari mikroba penginfeksi membutuhkan waktu yang lama menyebabkan terapi antibiotik secara empiris merupakan pilihan terapi pertama bagi pasien. Sesuai pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik, farmasis diharapkan berperan aktif dalam mendorong penggunaan antibiotik yang bijak (Kemenkes RI, 2011).

Terapi antibiotik merupakan pengobatan utama dalam mengatasi penyakit pneumonia karena pneumonia termasuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik, sebagai obat untuk menanggulangi penyakit infeksi penggunaannya harus rasional, tepat, dan aman. Selain dapat menimbulkan resistensi, penggunaan antibiotik yang tidak rasional akan menimbulkan dampak negatif, salah satunya adalah peningkatan biaya pelayanan kesehatan (Refdanita et al., 2004). Penggunaan antibiotik yang bijak meliputi pemilihan antibiotik yang tepat sesuai dengan indikasi, pemilihan dosis dan lama pemberian antibiotik yang tepat (Kemenkes RI, 2011).

Dewasa ini berbagai negara khususnya di Indonesia, biaya pelayanan kesehatan dirasakan semakin meningkat, sehingga diperlukan

pemikiran-pemikiran khusus dalam peningkatan efisiensi atau penggunaan dana secara lebih rasional. Farmakoekonomi dalam kaitan ini memiliki peranan penting sebagai deskripsi dan analisis biaya terapi dalam suatu pelayanan kesehatan (Andayani, 2013).

Cara yang komprehensif (lengkap) untuk menentukan pengaruh ekonomi dari alternatif terapi obat atau intervensi kesehatan lain yaitu dengan analisis farmakoekonomi yang berupa CEA (*Cost-Effectiveness Analysis*) atau analisis efektivitas biaya. Analisis efektivitas biaya biasanya dipergunakan untuk menilai beberapa alternatif yang tujuan atau luaran (*outcome*) sama, dan efektivitas diukur dalam satuan luaran (*outcome*) seperti jumlah pasien yang sembuh, jumlah tindakan, kematian yang dapat dicegah atau satuan lainnya (Andayani, 2013).

Hasil dari CEA (*Cost-Effectiveness Analysis*) digambarkan sebagai rasio, baik dengan ACER (*Average Cost-Effectiveness Ratio*) atau sebagai ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) (Andayani, 2013). ACER menggambarkan total biaya dari suatu program atau alternatif dibagi dengan hasil klinis (jumlah kematian yang dapat dicegah, jumlah pasien yang sembuh, dll.), dipresentasikan sebagai rupiah per hasil klinik spesifik yang dihasilkan (Andayani, 2013). Hasil dari CEA dapat disimpulkan dengan ICER, jika perhitungan ICER menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil, maka suatu alternatif obat tersebut lebih efektif dan lebih murah, sehingga pilihan terapi tersebut merupakan pilihan yang terbaik (Nalang et al., 2018).

Kajian farmakoekonomi CEA bermanfaat dalam menyeimbangkan biaya dan *outcome* pasien dengan menentukan alternatif pengobatan yang mewakili hasil

kesehatan yang terbaik per biaya yang dikeluarkan. CEA dapat memberikan data berharga untuk mendukung kebijakan obat, manajemen formularium dan keputusan pengobatan individu pasien (Trask, 2011)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nalang et al. (2018) mengenai analisis efektivitas biaya terapi antibiotik seftriakson dan sefotaksim pada pasien pneumonia balita di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, total biaya medik langsung untuk terapi antibiotik seftriakson menunjukkan hasil yang lebih *cost-effective* daripada terapi antibiotik sefotaksim. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dengan menggunakan rumus perhitungan ACER dan ICER. Total biaya medik tersebut merupakan hasil perhitungan dari total lama rawat inap, biaya pengobatan, biaya perawatan, dan biaya laboratorium. Total biaya tersebut merupakan total biaya pasien balita yang pulang dalam keadaan sembuh. Pasien pada kriteria pulang dengan keadaan sembuh yaitu pasien yang sudah tidak menunjukkan gejala-gejala pneumonia (Danusantoso, 2000).

Keterkaitan farmasis dalam permasalahan ini adalah seorang farmasis di Rumah Sakit bertugas untuk menyerahkan obat kepada pasien sesuai resep yang diberikan oleh dokter. Meskipun begitu, seorang farmasis juga memiliki kewajiban untuk memberikan rekomendasi pemilihan obat alternatif yang memiliki efektivitas yang sama namun dengan harga yang sesuai dengan kemampuan ekonomi pasien yang dalam hal ini merupakan jenis antibiotik untuk pasien pneumonia komuniti. Adapun hal ini dapat dibenarkan oleh ayat dalam kitab suci Al-Quran surat Al-Maidah ayat 2 yang berbunyi:

.....وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: *Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.* (Q.S. Al-Ma'idah ayat 2).

Menurut buku tafsir Ibnu Katsir, dalam ayat ini dikatakan bahwa Allah Ta'ala memerintahkan hamba-hamba-Nya yang beriman untuk senantiasa tolong menolong dalam berbuat kebaikan, serta meninggalkan segala bentuk kemungkaran. Dan Allah SWT melarang untuk tolong menolong dalam hal kebatilan (Ad-Dimasyqi, 2000).

Melalui penjelasan surat Al Ma'idah ayat 2 tersebut, dijelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan hamba-hamba-Nya untuk saling tolong-menolong dalam kebaikan. Analisis efektivitas biaya pada terapi antibiotik pada pasien pneumonia dapat memberikan pilihan terapi alternatif yang memiliki biaya yang lebih rendah tanpa mengurangi efektivitas dari terapi obat antibiotik tersebut. peneliti sebagai seorang farmasis bermaksud untuk melakukan penelitian analisis efektivitas biaya terapi antibiotik pada pasien pneumonia dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran terapi antibiotik yang memiliki nilai efektivitas biaya (*cost-effective*) yang dapat memberikan keuntungan bagi pasien berupa terapi antibiotik yang efisien dan efektif.

RSUD dr. Soedomo merupakan salah satu rumah sakit kelas C di Trenggalek. Bertempat di jl. Dr Sutomo no. 2, RSUD dr. Soedomo memiliki daya tampung 253 kamar yang terdiri atas ruang ICU, VIP, kelas I, II, dan III. Jumlah tenaga kesehatan sebanyak 569 karyawan yang terdiri atas dokter umum, dokter spesialis,

perawat, apoteker, asisten apoteker, dll. Fasilitas pelayanan yang diberikan berupa penerimaan pasien Jamkesda, BPJS, dan asuransi-asuransi lain. Pelayanan penunjang medis berupa pelayanan Patologi Klinik/Laboratorium (hematologi, serologi, mikrobiologi, dll.), Radiologi (USG, X-ray, dan CT-scan), Instalasi Gizi (makan pasien rawat inap, konsultasi gizi, susu bayi, dll), Hemodialisis, Kefarmasian (Instalasi farmasi rawat jalan, rawat inap, dan depo IGD).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah nilai rasio efektifitas biaya rata-rata (ACER) dan inkremental (ICER) dari terapi antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr. Soedomo Trenggalek ?
2. Antibiotik apakah yang memiliki nilai rasio efektifitas biaya yang terbaik di RSUD dr. Soedomo Trenggalek?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai efektifitas biaya ACER dan ICER dari pengobatan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr. Soedomo Trenggalek.
2. Mengetahui pengobatan antibiotik yang memiliki nilai efektifitas biaya yang lebih baik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat bagi peneliti

- 1) Menambah wawasan terkait permasalahan farmakoekonomi dan dapat menggunakan teori tersebut untuk menyelesaikan permasalahan di dunia kesehatan.

- 2) Mendapatkan data gambaran efektivitas suatu antibiotik dalam suatu daerah melalui perspektif farmakoekonomi.

#### 1.4.2 Manfaat bagi pihak Rumah Sakit

1. Mendapatkan rekomendasi terapi antibiotik yang lebih *cost-effective*.
2. Memberikan pertimbangan pemilihan terapi antibiotik berdasarkan aspek farmakoekonomi

#### 1.5 Batasan Masalah

1. Rekam medis yang diambil merupakan data pasien rawat inap periode 2017-2018 di RSUD Soedomo Trenggalek yang didiagnosis penyakit pneumonia dengan batasan umur 48-86 tahun.
2. Data yang diambil berupa *Direct Medical Cost* (biaya antibiotik, rawat inap, cek rontgen, dan lain-lain), jenis terapi antibiotik yang diberikan, dan lama terapi.
3. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan pengambilan sampel *purposive sampling*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pneumonia**

##### **2.1.1 Definisi**

Infeksi Saluran Napas Bawah Akut (ISNBA) menimbulkan angka kesakitan dan kematian yang tinggi serta kerugian produktivitas kerja. ISNBA dapat dijumpai dalam berbagai bentuk, tersering adalah dalam bentuk pneumonia. Pneumonia ini dapat terjadi secara primer atau merupakan tahap lanjutan manifestasi ISNBA lainnya misalnya sebagai perluasan bronkiektasis yang terinfeksi. Pneumonia adalah Peradangan yang mengenai parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratorius, dan alveoli, serta menimbulkan konsolidasi jaringan paru dan gangguan pertukaran gas setempat. Pada pemeriksaan histologis terdapat pneumonitis atau reaksi inflamasi berupa alveolitis dan pengumpulan eksudat yang dapat ditimbulkan oleh berbagai penyebab dan berlangsung dalam jangka waktu yang bervariasi (Dahlan, 2007)

Pneumonia adalah infeksi parenkim paru-paru. Berbagai macam spesies bakteri, mycoplasma, chlamydiae, rickettsiae, virus, fungi, dan parasit dapat menyebabkan pneumonia. Dengan demikian pneumonia bukanlah penyakit tunggal, melainkan sekumpulan infeksi spesifik, masing-masing dengan epidemiologi, patogenesis, presentasi klinis, dan perjalanan klinis yang berbeda. Identifikasi mikroorganisme etiologis adalah kepentingan utama, sebab hal ini adalah kunci utama dalam terapi antimikroba yang sesuai. Namun, karena seriusnya infeksi, pasien umumnya perlu diberikan terapi antimikroba sesegera

mungkin, seringkali sebelum konfirmasi laboratorium dari agen penyebabnya. Etiologi mikroba spesifik tetap sulit diketahui pada sekitar sepertiga pasien, contohnya ketika tidak ada sputum yang tersedia untuk pemeriksaan, kultur darah steril, dan tidak adanya cairan pleura (Harrison et al., 1994).

Istilah pneumonia lazim dipakai bila peradangan terjadi oleh proses infeksi akut, sedangkan istilah pneumonitis sering dipakai untuk proses non infeksi. Bila proses infeksi teratasi, terjadi resolusi dan biasanya struktur paru normal kembali. Namun pada pneumonia nekrotikans yang disebabkan antara lain oleh *staphylococcus* atau kuman gram negatif terbentuk jaringan parut atau fibrosis. Diagnosis pneumonia harus didasarkan kepada pengertian patogenesis penyakit hingga diagnosis yang dibuat mencakup bentuk manifestasi, beratnya proses penyakit dan etiologi pneumonia. Cara ini akan mengarahkan dengan baik kepada terapi empiris dan pemilihan antibiotik yang paling sesuai terhadap mikroorganisme penyebabnya (Dahlan, 2007).

Pilihan awal untuk terapi antimikroba seringkali berupa empiris, berdasarkan tempat infeksi diperoleh, presentasi klinis, pola kelainan pada radiografi dada, noda pada sputum atau cairan tubuh terinfeksi yang lain, dan pengetahuan mengenai pola kerentanan pada suatu senyawa antimikroba saat ini. Setelah agen etiologis diidentifikasi, terapi antimikroba spesifik dapat dipilih (Harrison et al., 1994).

### 2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi pneumonia yang lazim dipakai adalah seperti terlihat pada tabel 2.1 yang didasarkan kepada faktor inang dan lingkungan. Klasifikasi ini membantu pelaksanaan terapi pneumonia secara empirik.

Pneumonia komunitas adalah suatu penyakit yang dimulai di luar rumah sakit atau didiagnosis dalam 48 jam setelah masuk rumah sakit pada pasien yang tidak tinggal dalam fasilitas perawatan selama 14 hari atau lebih (Tierney, 2002).

Pneumonia nosokomial terjadi pada pasien yang berada dalam perawatan rumah sakit lebih dari 48 jam atau 72 jam, yang tidak sedang mengalami inkubasi suatu infeksi saat masuk rumah sakit (Tierney, 2002).

Pneumonia atipikal adalah pneumonia yang disebabkan oleh mikroorganisme yang tidak dapat diidentifikasi dengan teknik diagnostik standar pneumonia umumnya (pengecatan gram, biakan darah, pemeriksaan sputum) dan tidak menunjukkan respon terhadap antibiotik golongan b-laktam (Nyoman *et. al.*, 2007).

**Tabel 2.1 Klasifikasi Pneumonia berdasarkan inang dan lingkungan**

Jenis Pneumonia	Faktor inang dan lingkungan
Pneumonia komunitas	Terjangkit di luar lingkungan Rumah Sakit
Pneumonia nosokomial	Terjadi >48 jam setelah dirawat di Rumah Sakit
Pneumonia Ventilator	Terjadi 48-72 jam atau lebih setelah pemasangan intubasi endotrakheal
Pneumonia pada gangguan imun	Pada pasien transplantasi, onkologi, AIDS
Pneumonia Aspirasi	Masuknya makanan, air liur, asam lambung, atau benda asing lain yang dapat memicu infeksi

Sumber: PDPI, (2003)

### 2.1.3 Patofisiologi

Pada kondisi normal, saluran pernafasan mempunyai mekanisme yang efektif untuk melindungi dari infeksi oleh bakteri atau mikroba lain. Partikel besar pertama kali disaring di jalan nafas. Ketika partikel kecil terhirup, sensor sepanjang saluran nafas terpicu adanya reflek batuk atau bersin yang melawan partikel tersebut untuk keluar lagi. Bakteri dan agen infeksi lain akan dilawan di kantung *alveoli* oleh sistem imun tubuh, makrofag dan sel darah putih. Sistem pertahanan ini pada keadaan normal menjaga paru-paru agar tetap steril, tetapi jika sistem ini lemah atau rusak maka bakteri, virus dan organisme lain penyebab pneumonia akan masuk, menginfeksi dan menyebabkan terjadinya inflamasi di bagian dalam paru-paru (WHO, 2003).

Ada beberapa cara mikroorganisme mencapai permukaan: 1) Inokulasi langsung; 2) Penyebaran melalui darah; 3) Inhalasi bahan aerosol, dan 4) Kolonisasi di permukaan mukosa. Dari keempat cara tersebut, cara yang terbanyak adalah dengan kolonisasi. Secara inhalasi terjadi pada virus, mikroorganisme atipikal, mikrobakteria atau jamur. Kebanyakan bakteri dengan ukuran 0,5-2 mikron melalui udara dapat mencapai bronkiolus terminal atau alveoli dan selanjutnya terjadi proses infeksi. Bila terjadi kolonisasi pada saluran napas (idung, orofaring) kemudian terjadi aspirasi ke saluran napas bawah dan terjadi inokulasi mikroorganisme, hal ini merupakan permulaan infeksi dari sebagian besar infeksi paru. Aspirasi dari sebagian kecil sekret orofaring terjadi pada orang normal waktu tidur, juga pada keadaan penurunan kesadaran, peminum alkohol dan *drug abuse*. Sekresi orofaring mengandung konsentrasi

bakteri yang sangat tinggi, sehingga aspirasi dari sebagian kecil sekret dapat memberikan titer inokulum bakteri yang tinggi dan terjadi pneumonia (PDPI, 2003).

Basil yang masuk bersama sekret bronkus ke dalam alveoli menyebabkan reaksi radang berupa edema seluruh alveoli disusul dengan infiltrasi sel-sel PMN (*Polymorphonuclear Neutrophilic Leukocyte*) dan diapadesis eritrosit sehingga terjadi permulaan fagositosis sebelum terbentuknya antibodi. Sel-sel PMN mendesak bakteri ke permukaan alveoli dan dengan bantuan leukosit yang lain melalui pseudopodosis sitoplasmik mengelilingi bakteri tersebut kemudian dimakan. Pada waktu terjadi peperangan antara *host* dan bakteri maka akan tampak 4 zona pada daerah parasitik terset yaitu:

1. Zona luar : alveoli yang tersisi dengan bakteri dan cairan edema.
2. Zona permulaan konsolidasi : terdiri dari PMN dan beberapa eksudasi sel darah merah.
3. Zona konsolidasi yang luas : daerah tempat terjadi fagositosis yang aktif dengan jumlah PMN yang banyak.
4. Zona resolusi E : daerah tempat terjadi resolusi dengan banyak bakteri yang mati, leukosit dan alveolar makrofag (PDPI,2003).

#### **2.1.4 Etiologi**

Etiologi pneumonia berbeda-beda pada berbagai tipe dari pneumonia, dan hal ini berdampak kepada obat yang akan diberikan. Mikroorganisme penyebab yang tersering adalah bakteri, yang jenisnya berbeda antar negara, antara satu daerah dengan daerah lain pada satu negara, di luar RS dan di dalam RS, antara RS besar/

tersier dengan RS yang lebih kecil. Karena itu perlu diketahui dengan baik pola kuman di suatu tempat. Indonesia belum mempunyai data mengenai pola kuman penyebab secara umum, karena itu meskipun pola kuman di luar negeri tidak sepenuhnya cocok dengan pola kuman di Indonesia, maka pedoman yang berdasarkan pola kuman di luar negeri dapat dipakai sebagai acuan secara umum.

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme, yaitu bakteri, virus, jamur dan protozoa. Dari kepustakaan pneumonia komuniti yang diderita oleh masyarakat luar negeri banyak disebabkan bakteri Gram positif, sedangkan pneumonia di rumah sakit banyak disebabkan bakteri Gram negatif sedangkan pneumonia aspirasi banyak disebabkan oleh bakteri anaerob. Akhir-akhir ini laporan dari beberapa kota di Indonesia menunjukkan bahwa bakteri yang ditemukan dari pemeriksaan dahak penderita pneumonia komuniti adalah bakteri Gram negatif (PDPI, 2003).

Pneumonia yang disebabkan oleh infeksi dapat dilihat pada tabel berikut ini

**Tabel 2.2. Kelompok Mikroorganisme Penyebab Penumonia**

Group	Penyebab	Tipe Pneumonia
Bakteri	-Streptokokus pneumonia -Streptokokus piogenes -Stafilokokus aureus -Klebsiela pneumonia -Eserikia koli -Yersinia pestis - <i>Legionnaires bacillus</i>	Pneumonia bakterial      <i>Legionnaires disease</i>
Aktinomisetes	-A. Israeli -Nokardia asteriodes	Aktinomikosis pulmonal Nokardiosis pulmonal
Fungi	-Kokidioides imitis -Histoplasma kapsulatum -Blastomises dermatitidis -Aspergilus -Fikomisetes	Kokidioidomikosis Histoplasmosis Blastomikosis Aspergilosis Mukormikosis
Riketsia	-Koksiela Burnetti	<i>Q fever</i>
Klamidia	Klamidia psittaci	-Psitakosis

		-Ornitosis
Mikoplasma	Mikoplasma pneumonia	Pneumonia mikoplasma
Virus	- <i>Influenza virus</i> - <i>Respiratory syncytial</i> <i>Adenovirus</i>	Pneumonia viral
Protozoa	Pneumosisis karinii	Pneumonia pneumosisis (Pneumonia plasma sel)

Sumber: Mukty, A. dan Aslagaff, H. (1995)

Berdasarkan laporan 5 tahun terakhir dari beberapa pusat paru di Indonesia (Medan, Jakarta, Surabaya, Malang, dan Makasar) dengan cara pengambilan bahan dan metode pemeriksaan mikrobiologi yang berbeda didapatkan hasil pemeriksaan sputum sebagai berikut : (PDPI, 2003)

- o *Klebsiella pneumoniae* 45,18%
- o *Streptococcus pneumoniae* 14,04%
- o *Streptococcus viridans* 9,21%
- o *Staphylococcus aureus* 9%
- o *Pseudomonas aeruginosa* 8,56%
- o *Streptococcus hemolyticus* 7,89%

### 2.1.5 Epidemiologi

Penyakit saluran napas menjadi penyebab angka kematian dan kecacatan yang tinggi di seluruh dunia. Sekitar 80% dari seluruh kasus baru praktek umum berhubungan dengan infeksi saluran napas yang terjadi di masyarakat (PK) atau di dalam rumah sakit/ pusat perawatan (pneumonia nosokomial/ PN atau pneumonia di pusat perawatan/ PPP). Pneumonia yang merupakan bentuk infeksi saluran napas bawah akut di parenkim paru yang serius dijumpai sekitar 15-20% (Dahlan, 2007).

Kejadian PN di ICU lebih sering daripada PN di ruangan umum, yaitu dijumpai pada hampir 25% dari semua infeksi di ICU, dan 90% terjadi pada saat ventilasi mekanik. PBV (pneumonia berhubungan ventilator) didapat pada 9-27% dari pasien yang diintubasi. Risiko PBV tertinggi pada saat awal masuk ke ICU. Pneumonia dapat terjadi pada orang normal tanpa kelainan imunitas yang jelas. Namun pada kebanyakan pasien dewasa yang menderita pneumonia didapati adanya satu atau lebih penyakit dasar yang mengganggu daya tahan tubuh (Dahlan, 2007).

Pneumonia semakin sering dijumpai pada orang-orang lanjut usia (lansia) dan sering terjadi pada penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Juga dapat terjadi pada pasien dengan penyakit lain seperti diabetes melitus (DM), payah jantung, penyakit arteri koroner, keganasan, insufisiensi renal, penyakit syaraf kronik, dan penyakit hati kronik. Faktor predisposisi lain antara lain berupa kebiasaan merokok, pasca infeksi virus, diabetes melitus, keadaan imunodefisiensi, kelainan atau kelemahan struktur organ dada dan penurunan kesadaran. Juga adanya tindakan invasif seperti infus, intubasi, trakeostomi, atau pemasangan ventilator. Perlu diteliti faktor lingkungan khususnya tempat kediaman misalnya di rumah jompo, penggunaan antibiotik (AB) dan obat suntik IV, serta keadaan alkoholik yang meningkatkan kemungkinan terinfeksi kuman gram negatif. Pasien-pasien PK juga dapat terinfeksi oleh berbagai jenis patogen yang baru (Dahlan, 2007).

## **2.2 Antibiotik**

Antibiotik adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh berbagai spesies mikroorganisme dan bersifat toksik terhadap spesies mikroorganisme lain. Sifat

toksik senyawa-senyawa yang terbentuk mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri (efek bakteriostatik) dan bahkan ada yang langsung membunuh bakteri (efek bakterisid) yang kontak dengan antibiotik tersebut (Sumardjo, 2009).

Antibiotik bisa diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu: (Kemenkes RI, 2011)

1. Menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri.
2. Memodifikasi atau menghambat sintesis protein.
3. Menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat.
4. Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat.

### **2.2.1 Beta-laktam**

Antibiotik beta-laktam terdiri dari berbagai golongan obat yang mempunyai struktur cincin beta-laktam, yaitu penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, dan inhibitor beta-laktamase. Obat-obat antibiotik beta-laktam umumnya bersifat bakterisid, dan sebagian besar efektif terhadap organisme Gram-positif dan negatif. Antibiotik beta-laktam mengganggu sintesis dinding sel bakteri, dengan menghambat langkah terakhir dalam sintesis peptidoglikan, yaitu heteropolimer yang memberikan stabilitas mekanik pada dinding sel bakteri (Kemenkes RI, 2011).

## A. Penisilin

Golongan penisilin diklasifikasikan berdasarkan spektrum aktivitas antibiotiknya.

**Tabel 2.3 Antibiotik Golongan Penisilin**

Golongan	Contoh	Aktivitas
Penisilin G dan penisilin V	Penisilin G dan penisilin V	Sangat aktif terhadap kokus Gram-positif, tetapi cepat dihidrolisis oleh Penisilinase atau beta-laktamase, sehingga tidak efektif terhadap <i>S. aureus</i> .
Penisilin yang resisten terhadap beta-laktamase/ penisilinase	metisilin, nafsilin, oksasilin, kloksasilin, dan dikloksasilin	Merupakan obat pilihan utama untuk terapi <i>S. aureus</i> yang memproduksi penisilinase. Aktivitas antibiotik kurang poten terhadap mikroorganisme yang sensitif terhadap penisilin G.
Aminopenisilin	ampisilin, amoksisilin	Selain mempunyai aktivitas terhadap bakteri Gram-positif, juga mencakup Mikroorganisme Gram-negatif, seperti <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Escherichia coli</i> , dan <i>Proteus mirabilis</i> . Obat-obat ini sering diberikan bersama inhibitor betalaktamase (asam klavulanat, sulbaktam, tazobaktam) untuk mencegah hidrolisis oleh beta-laktamase yang semakin banyak ditemukan pada bakteri Gram-negatif ini.
Karboksipenisilin	karbenisilin, tikarsilin	Antibiotik untuk <i>Pseudomonas</i> , <i>Enterobacter</i> , dan <i>Proteus</i> . Aktivitas antibiotik lebih rendah dibanding ampisilin terhadap kokus Gram-positif, dan kurang aktif dibanding piperasilin dalam melawan <i>Pseudomonas</i> . Golongan ini dirusak oleh beta-laktamase.
Ureidopenislin	mezlosilin, azlosilin, dan piperasilin	Aktivitas antibiotik terhadap <i>Pseudomonas</i> , <i>Klebsiella</i> , dan Gram-negatif lainnya. Golongan ini dirusak oleh beta-laktamase.

Sumber: Kemenkes RI, (2011)

## B. Sefalosporin

Sefalosporin menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan mekanisme serupa dengan penisilin. Sefalosporin diklasifikasikan berdasarkan generasinya.

**Tabel 2.4 Antibiotik Golongan Sefalosporin**

Generasi	Contoh	Aktivitas
Generasi 1	Sefaleksin, sefalotin, sefazolin, sefradin, sefadroksil	Antibiotik yang efektif terhadap Gram-positif dan memiliki aktivitas sedang terhadap Gram-negatif.
Generasi 2	Sefaklor, sefamandol, sefuroksim, sefoksitin, sefotetan, sefmetazol, sefprozil.	Aktivitas antibiotik Gram-negatif yang lebih tinggi daripada generasi-I.
Generasi 3	Sefotaksim, seftriakson, seftazidim, sefiksim, sefoperazon, seftizoksim, sefpodoksim, moksalaktam.	Aktivitas kurang aktif terhadap kokus Gram-positif dibanding generasi-I, tapi lebih aktif terhadap Enterobacteriaceae, termasuk strain yang memproduksi beta-laktamase. Seftazidim dan sefoperazon juga aktif terhadap <i>P. aeruginosa</i> , tapi kurang aktif dibanding generasi-III lainnya terhadap kokus Gram-positif.
Generasi 4	Sefepim, sefpirom	Aktivitas lebih luas dibanding generasi III dan tahan terhadap beta-laktamase.

Sumber: Kemenkes RI, (2011)

## C. Monobaktam (beta-laktam monosiklik)

Aktivitas resisten terhadap beta-laktamase yang dibawa oleh bakteri Gram-negatif. Aktif terutama terhadap bakteri Gram-negatif. Aktivitasnya sangat baik

terhadap Enterobacteriaceae, *P. aeruginosa*, *H. influenzae* dan gonokokus, contohnya Aztreonam (Kemenkes RI, 2011).

#### **D. Karbapenem**

Karbapenem merupakan antibiotik lini ketiga yang mempunyai aktivitas antibiotik yang lebih luas daripada sebagian besar betalaktam lainnya. Yang termasuk karbapenem adalah imipenem, meropenem dan doripenem. Spektrum aktivitas: Menghambat sebagian besar Gram-positif, Gram-negatif, dan anaerob. Ketiganya sangat tahan terhadap betalaktamase (Kemenkes RI, 2011).

#### **E. Inhibitor beta-laktamase / amti beta-laktamase**

Inhibitor beta-laktamase melindungi antibiotik beta-laktam dengan cara menginaktivasi beta-laktamase. Yang termasuk ke dalam golongan ini adalah asam klavulanat, sulbaktam, dan tazobaktam. Asam klavulanat merupakan *suicide inhibitor* yang mengikat betalaktamase dari bakteri Gram-positif dan Gram-negatif secara ireversibel. Obat ini dikombinasi dengan amoksisilin untuk pemberian oral dan dengan tikarsilin untuk pemberian parenteral. Sulbaktam dikombinasi dengan ampisilin untuk penggunaan parenteral, dan kombinasi ini aktif terhadap kokus Gram-positif, termasuk *S. aureus* penghasil beta-laktamase, aerob Gram-negatif (tapi tidak terhadap *Pseudomonas*) dan bakteri anaerob. Sulbaktam kurang poten dibanding klavulanat sebagai inhibitor beta-laktamase. Tazobaktam dikombinasi dengan piperasilin untuk penggunaan parenteral. Waktu paruhnya memanjang dengan kombinasi ini, dan ekskresinya melalui ginjal (Kemenkes RI, 2011).

### 2.2.2 Vankomisin

Vankomisin merupakan antibiotik lini ketiga yang terutama aktif terhadap bakteri Gram-positif. Vankomisin hanya diindikasikan untuk infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* yang resisten terhadap metisilin (MRSA). Semua basil Gram-negatif dan mikobakteria resisten terhadap vankomisin. Vankomisin diberikan secara intravena, dengan waktu paruh sekitar 6 jam. Efek sampingnya adalah reaksi hipersensitivitas, demam, flushing dan hipotensi (pada infus cepat), serta gangguan pendengaran dan nefrotoksisitas pada dosis tinggi (Kemenkes RI, 2011).

### 2.2.3 Aminoglikosida

Spektrum aktivitas Obat golongan ini menghambat bakteri aerob Gram-negatif. Obat ini mempunyai indeks terapi sempit, dengan toksisitas serius pada ginjal dan pendengaran, khususnya pada pasien anak dan usia lanjut. Contoh dari obat ini yaitu: Streptomisin, Neomisin, Kanamisin, Gentamisin, Tobramisin, Amikasin, dan Netilmisin (Kemenkes RI, 2011).

### 2.2.4 Makrolida

Makrolida aktif terhadap bakteri Gram-positif, tetapi juga dapat menghambat beberapa *Enterococcus* dan basil Gram-positif. Contoh dari makrolida yaitu eritromisin, azitromisin, klaritromisin, roksitromisin. Sebagian besar Gram-negatif aerob resisten terhadap makrolida, namun azitromisin dapat menghambat *Salmonella*. Azitromisin dan klaritromisin dapat menghambat *H. influenzae*, tapi azitromisin mempunyai aktivitas terbesar. Keduanya juga aktif terhadap *H. pylori* (Kemenkes RI, 2011).

### 2.2.5 Sulfonamid dan Trimetoprim

Sulfonamid bersifat bakteriostatik. Trimetoprim dalam kombinasi dengan sulfametoksazol, mampu menghambat sebagian besar patogen saluran kemih, kecuali *P. aeruginosa* dan *Neisseria sp.* Kombinasi ini menghambat *S. aureus*, *Staphylococcus* koagulase negatif, *Streptococcus hemoliticus*, *H. influenzae*, *Neisseria sp*, bakteri Gram-negatif aerob (*E. coli* dan *Klebsiella sp*), *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *P. carinii* (Kemenkes RI, 2011).

### 2.2.6 Fluorokuinolon

Golongan fluorokuinolon meliputi norfloksasin, siprofloksasin, ofloksasin, moksifloksasin, pefloksasin, levofloksasin, dan lain-lain. Fluorokuinolon bisa digunakan untuk infeksi yang disebabkan oleh Gonokokus, *Shigella*, *E. coli*, *Salmonella*, *Haemophilus*, *Moraxella catarrhalis* serta *Enterobacteriaceae* dan *P. aeruginosa* (Kemenkes RI, 2011).

## 2.3 Manajemen Terapi Pasien Pneumonia

Berdasarkan PDPI (2003), pengobatan terdiri atas antibiotik dan pengobatan suportif (pengobatan non-antibiotik atau simptomatis). pemberian antibiotik pada penderita pneumonia sebaiknya berdasarkan data mikroorganisme dan hasil uji kepekaannya, akan tetapi karena beberapa alasan yaitu:

1. Penyakit yang berat dan mengancam jiwa
2. Bakteri patogen yang berhasil diisolasi belum tentu sebagai penyebab pneumonia
3. Hasil pembiakan bakteri memerlukan waktu.

Dalam hal mengobati penderita pneumonia perlu diperhatikan keadaan klinisnya. Bila keadaan klinis baik dan tidak ada indikasi rawat dapat diobati dirumah. Juga diperhatikan ada tidaknya faktor modifikasi yaitu keadaan yang dapat meningkatkan resiko infeksi dengan mikroorganisme yang spesifik misalnya *S. pneumoniae*. Yang termasuk dalam faktor modifikasi adalah: (PDPI,2003)

A. Pneumokokus resisten terhadap penisilin

- Umur lebih dari 65 tahun
- Memakai obat-obat golongan P laktam selama tiga bulan terakhir
- Pecandu alkohol
- Penyakit gangguan kekebalan
- Penyakit penyerta yang multipel

B. Bakteri enterik Gram negatif

- Penghuni rumah jompo
- Mempunyai penyakit dasar kelainan jantung paru
- Mempunyai kelainan penyakit yang multipel
- Riwayat pengobatan antibiotik

C. *Pseudomonas aeruginosa*

- Bronkiektasis
- Pengobatan kortikosteroid > 10 mg/hari
- Pengobatan antibiotik spektrum luas > 7 hari pada bulan terakhir
- Gizi kurang

**Tabel 2.5 Penatalaksanaan Pneumonia**

Jenis Rawat	Terapi Antibiotik
Rawat Jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanpa faktor modifikasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- golongan beta-laktam atau</li> <li>- beta-laktam + anti beta-laktamase</li> </ul> </li> <li>• Dengan faktor modifikasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>golongan beta-laktam + anti beta-laktamase atau</li> <li>- flourokuinolon respirasi (levofloksasin, moksifloksasin, gatifloksasin)</li> </ul> </li> <li>• Bila dicurigai pneumonia atipik:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- makrolida baru (roksitromisin, klaritromisin, azitromisin)</li> </ul> </li> </ul>
Rawat Inap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanpa faktor modifikasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-golongan beta-laktam + anti beta-laktamase iv atau</li> <li>- sefalosporin G2, G3 iv atau</li> <li>- fluorokuinolon respirasi</li> </ul> </li> <li>• Dengan faktor modifikasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sefalosporin G2, G3 iv atau</li> <li>- fluorokuinolon respirasi</li> </ul> </li> <li>• Bila dicurigai pneumonia atipik:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ditambahkan makrolida baru</li> </ul> </li> </ul>
Ruang Rawat Intensif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanpa faktor modifikasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-golongan beta-laktam + azitromisin atau flourokuinolon respirasi</li> </ul> </li> <li>• Diperkirakan infeksi oleh <i>psuedomonas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-golongan beta-laktam anti-psudomonas (piperasillin-tazobaktam, cefepim, imipenem, atau meropenem) + siprofloksasin atau levofloksasin</li> <li>-golongan beta-laktam anti-pseudomonas + aminoglikosida dan azitromisin atau flourokuinolon.</li> </ul> </li> </ul>

Sumber: PDPI, (2003)

## 2.4 Farmakoekonomi

Setiap institusi pelayanan kesehatan, bahkan semua negara di seluruh dunia, memiliki keterbatasan sumberdaya dan dana yang kebutuhannya terus meningkat, sumberdaya manusia (terutama tenaga ahli), waktu, fasilitas dan peralatan dalam

menjalankan sistem pelayanan kesehatan. Keterbatasan ini memaksa dilakukannya pemilihan prioritas terhadap teknologi kesehatan, terutama obat, yang digunakan dan mengalokasikan sumberdaya yang tersedia seefisien mungkin, sesuai skala prioritas yang dibuat secara obyektif (Kemenkes, 2013).

Untuk pemilihan obat, faktor efikasi merupakan salah satu pertimbangan yang penting. Agar tercapai peningkatan kesehatan yang maksimal di tengah keterbatasan yang ada, setiap pengambil kebijakan di bidang kesehatan setidaknya harus memberikan jawaban memuaskan terhadap empat pertanyaan berikut:

- 1) Apakah obat (atau, secara umumnya teknologi kesehatan) yang akan digunakan itu efektif?
- 2) Siapa yang akan menerima manfaat dari penggunaan obat (teknologi kesehatan) itu?
- 3) Berapa biaya yang diperlukan untuk penggunaan obat (teknologi kesehatan) itu?
- 4) Bagaimana efektivitasnya jika dibandingkan dengan obat (teknologi kesehatan) yang telah digunakan?

Kajian farmakoekonomi yang mempertimbangkan faktor klinis (efektivitas) sekaligus faktor ekonomi (biaya) dapat membantu para pengambil kebijakan mendapatkan jawaban obyektif terhadap keempat pertanyaan tersebut. Dengan demikian, ilmu farmakoekonomi dapat membantu pemilihan obat yang rasional, yang memberikan tingkat kemanfaatan paling tinggi (Kemenkes, 2013).

### 2.4.1 Perspektif penilaian

Perspektif penilaian merupakan hal penting dalam kajian farmakoekonomi, karena perspektif yang dipilih menentukan komponen biaya yang harus disetarakan. Seperti yang telah disampaikan, penilaian dalam kajian ini dapat dilakukan dari tiga perspektif yang berbeda, yaitu:

1) Perspektif masyarakat (*societal*)

Sebagai contoh kajian farmakoekonomi yang mengambil perspektif masyarakat luas adalah perhitungan biaya intervensi kesehatan, seperti program penurunan konsumsi rokok, untuk memperkirakan potensi peningkatan produktivitas ekonomi (PDB, produk domestik bruto) atau penghematan biaya pelayanan kesehatan secara nasional dari intervensi kesehatan tersebut.

2) Perspektif kelembagaan (*institutional*)

Contoh kajian farmakoekonomi yang terkait kelembagaan antara lain perhitungan efektivitas-biaya pengobatan untuk penyusunan formularium rumah sakit. Contoh lain, di tingkat pusat, perhitungan AEB untuk penyusunan DOEN dan formularium nasional.

3) Perspektif individu (*individual perspective*)

Salah satu contoh kajian farmakoekonomi dari perspektif individu adalah perhitungan biaya perawatan kesehatan untuk mencapai kualitas hidup tertentu sehingga pasien dapat menilai suatu intervensi kesehatan cukup bernilai atau tidak dibanding kebutuhan lainnya (termasuk hiburan) (Kemenkes, 2013).

Karena pertanyaan yang harus dijawab oleh ketiga perspektif itu berbeda, jenis biaya yang diperhitungkan dalam kajian farmakoekonomi masing-masing perspektif tersebut juga tak sama (Kemenkes, 2013).

#### **2.4.2 Hasil pengobatan (*outcome*)**

Kajian farmakoekonomi senantiasa mempertimbangkan dua sisi, yaitu biaya (*cost*) dan hasil pengobatan (*outcome*). Kenyataannya, dalam kajian yang mengupas sisi ekonomi dari suatu obat/pengobatan ini, faktor biaya (*cost*) selalu dikaitkan dengan efektivitas (*effectiveness*), utilitas (*utility*) atau manfaat (*benefit*) dari pengobatan (pelayanan) yang diberikan (Kemenkes, 2013).

Efektivitas merujuk pada kemampuan suatu obat dalam memberikan peningkatan kesehatan (*outcomes*) kepada pasien dalam praktek klinik rutin (penggunaan sehari-hari di dunia nyata, bukan dibawah kondisi optimal penelitian). Dengan mengaitkan pada aspek ekonomi, yaitu biaya, kajian farmakoekonomi dapat memberikan besaran efektivitas-biaya (*cost-effectiveness*) yang menunjukkan unit moneter (jumlah rupiah yang harus dibelanjakan) untuk setiap unit indikator kesehatan baik klinis maupun non-klinis (misalnya, dalam mg/dL penurunan kadar LDL dan/atau kolesterol total dalam darah) yang terjadi karena penggunaan suatu obat. Semakin kecil unit moneter yang harus dibayar untuk mendapatkan unit indikator kesehatan (klinis maupun non-klinis) yang diinginkan, semakin tinggi nilai efektivitas-biaya suatu obat (Kemenkes, 2013).

Utilitas merujuk pada tambahan usia (dalam tahun) yang dapat dinikmati dalam keadaan sehat sempurna oleh pasien karena menggunakan suatu obat. Jumlah tahun tambahan usia (dibandingkan kalau tidak diberi obat) dapat dihitung

secara kuantitatif, yang jika dikalikan dengan kualitas hidup yang dapat dinikmati (katakanlah, setara dengan sekian bagian sehat sempurna) akan memberikan unit yang disebut *Quality Adjusted Life Years-QALY* atau ‘jumlah tahun yang disesuaikan’ (JTKD). Dikaitkan dengan aspek biaya, kajian farmakoekonomi ini akan memberikan unit utilitas-biaya (*cost-utility*) yang menunjukkan unit moneter yang harus dikeluarkan untuk setiap JTKD yang diperoleh. Semakin kecil jumlah rupiah yang harus dibayar untuk mendapatkan tambahan JTKD, semakin tinggi utilitas-biaya suatu obat (Kemenkes, 2013).

Sementara itu manfaat (*benefit*) merujuk pada nilai kepuasan yang diperoleh pasien dari penggunaan suatu obat. Nilai kepuasan ini dinyatakan dalam besaran moneter setelah dilakukan konversi dengan menggunakan “nilai rupiah yang rela dibayarkan untuk mendapat kepuasan tersebut” (*willingness to pay*). Semakin tinggi *willingness to pay* relatif terhadap harga riil obat (*cost*), semakin layak obat tersebut dipilih (Kemenkes, 2013).

### 2.4.3 Biaya

Dalam kajian farmakoekonomi, biaya selalu menjadi pertimbangan penting karena adanya keterbatasan sumberdaya, terutama dana. Dalam kajian yang terkait dengan ilmu ekonomi, biaya (atau biaya peluang, *opportunity cost*) didefinisikan sebagai nilai dari peluang yang hilang sebagai akibat dari penggunaan sumberdaya dalam sebuah kegiatan. Patut dicatat bahwa biaya tidak selalu melibatkan pertukaran uang. Dalam pandangan pada ahli farmakoekonomi, biaya kesehatan melingkupi lebih dari sekedar biaya pelayanan kesehatan, tetapi

termasuk pula, misalnya, biaya pelayanan yang lain dan biaya yang diperlukan oleh pasien sendiri (Kemenkes, 2013).

Dalam proses produksi atau pemberian pelayanan kesehatan, biaya dapat dibedakan menjadi sebagai berikut:

### **1) Biaya rerata dan biaya marjinal**

Biaya rerata adalah jumlah biaya per unit hasil yang diperoleh, sementara biaya marjinal adalah perubahan biaya atas penambahan atau pengurangan unit hasil yang diperoleh (Bootman et al., 2005). Sebagai contoh, jika sebuah cara pengobatan baru memungkinkan pasien pulang dari rumah sakit sehari lebih cepat dibanding cara pengobatan lama mungkin akan terpikir untuk menghitung biaya rerata rawat inap sebagai penghematan sumberdaya. Kenyataannya, semua biaya tetap yang terhitung ke dalam biaya tetap tersebut (misalnya, biaya laboratorium tidak mengalami perubahan. Yang berubah hanyalah biaya yang terkait dengan lamanya pasien dirawat (biaya makan, pengobatan, jasa dokter dan perawat, inilah biaya marjinal, biaya yang betul-betul mengalami perubahan (Kemenkes, 2013).

### **2) Biaya tetap dan biaya variabel**

Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tidak berubah dengan perubahan kuantitas atau volume produk atau layanan yang diberikan dalam jangka pendek (umumnya dalam rentang waktu 1 tahun atau kurang), misalnya gaji karyawan dan depresiasi aset. Sementara itu, biaya variabel berubah seiring perubahan hasil yang diperoleh, seperti komisi penjualan dan biaya penjualan obat (Bootman et al., 2005).

### 3) Biaya tambahan (*ancillary cost*)

Biaya tambahan adalah biaya atas pemberian tambahan pelayanan pada suatu prosedur medis, misalnya jasa laboratorium, skrining sinar-X, dan anestesi. (Berger et al., 2003).

### 4) Biaya total

Biaya total adalah biaya keseluruhan yang harus dikeluarkan untuk memproduksi serangkaian pelayanan kesehatan (Kemenkes, 2013).

Biaya untuk perawatan kesehatan seringkali bukan hanya biaya obat ditambah biaya langsung lain. Selain berbagai biaya langsung tersebut, ada pula biaya tidak langsung yang harus ditanggung, termasuk biaya transportasi, hilangnya produktivitas karena pasien tidak bekerja, dan lain-lain termasuk depresi dan rasa sakit yang sangat sulit dikonversikan ke unit moneter (Kemenkes, 2013).

Secara umum, biaya yang terkait dengan perawatan kesehatan dapat dibedakan sebagai berikut:

#### 1) Biaya langsung

Biaya langsung adalah biaya yang terkait langsung dengan perawatan kesehatan, termasuk biaya obat (dan perbekalan kesehatan), biaya konsultasi dokter, biaya jasa perawat, penggunaan fasilitas rumah sakit (kamar rawat inap, peralatan), uji laboratorium, biaya pelayanan informal dan biaya kesehatan lainnya. Dalam biaya langsung, selain biaya medis, seringkali diperhitungkan pula biaya non-medis seperti biaya ambulan dan biaya transportasi pasien lainnya (Kemenkes, 2013).

Dalam hal kesehatan, biaya langsung dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

A. Biaya langsung medis (*direct medical cost*) adalah biaya yang dikeluarkan untuk membiayai kebutuhan medis seperti biaya untuk obat, biaya untuk kamar saat rawat inap, biaya tambahan yang tidak ditanggung oleh asuransi.

B. Biaya langsung non-medis (*direct non-medical cost*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk membiayai segala pengeluaran yang diakibatkan oleh suatu penyakit atau pengobatannya. Misalnya biaya transportasi untuk pergi ke rumah sakit, biaya akomodasi (hotel atau penginapan) dan konsumsi untuk pendamping selama pasien di rumah sakit (Kemenkes, 2013).

2) **Biaya tidak langsung**

Biaya tidak langsung adalah sejumlah biaya yang terkait dengan hilangnya produktivitas akibat menderita suatu penyakit, termasuk biaya transportasi, biaya hilangnya produktivitas, biaya pendamping (anggota keluarga yang menemani pasien) (Bootman et al., 2005).

3) **Biaya nirwujud (intangible cost)**

Biaya nirwujud adalah biaya-biaya yang sulit diukur dalam unit moneter, namun sering kali terlihat dalam pengukuran kualitas hidup, misalnya rasa sakit dan rasa cemas yang diderita pasien dan/atau keluarganya (Kemenkes, 2013).

4) **Biaya terhindarkan (averted cost, avoided cost)**

Biaya terhindarkan adalah potensi pengeluaran yang dapat dihindarkan karena penggunaan suatu intervensi kesehatan (Berger et al., 2003).

#### **2.4.4 Metode Kajian Farmakoekonomi**

Pada kajian farmakoekonomi dikenal empat metode analisis, yang dapat dilihat pada table 2.1. Empat metode analisis ini bukan hanya mempertimbangkan

efektivitas, keamanan, dan kualitas obat yang dibandingkan, tetapi juga aspek ekonominya. Karena aspek ekonomi atau unit moneter menjadi prinsip dasar kajian farmakoekonomi, hasil kajian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan masukan untuk menetapkan penggunaan yang paling efisien dari sumber daya kesehatan yang terbatas jumlahnya (Kemenkes RI, 2013).

**Tabel 2.6 Jenis Metode Kajian Farmakoekonomi**

<b>Metode analisis</b>	<b>Karakteristik analisis</b>
Analisis minimalisasi biaya (AMiB)	Efek dua intervensi sama (atau setara), valuasi/biaya dalam rupiah.
Analisis efektivitas biaya (AEB)	Efek dari satu intervensi lebih tinggi, hasil pengobatan diukur dalam unit alamiah / indikator kesehatan, valuasi / biaya dalam rupiah.
Analisis utilitas-biaya (AUB)	Efek dari satu intervensi lebih tinggi, hasil pengobatan dalam Quality-Adjusted Life Years (QALY), valuasi / biaya dalam rupiah.
Analisis manfaat-biaya (AMB)	Efek dari satu intervensi lebih tinggi, hasil pengobatan dinyatakan dalam rupiah, valuasi/biaya dalam rupiah.

Sumber: Kemenkes RI, (2013)

#### **2.4.4.1 Analisis Minimalisasi-Biaya (AMiB)**

Merupakan metode kajian farmakoekonomi paling sederhana, analisis minimalisasi-biaya (AMiB) hanya dapat digunakan untuk membandingkan dua atau lebih intervensi kesehatan, termasuk obat, yang memberikan hasil yang sama, serupa, atau setara atau dapat diasumsikan setara. Karena hasil pengobatan dari intervensi (diasumsikan) sama, yang perlu dibandingkan hanya satu sisi, yaitu biaya (Kemenkes, 2013).

#### 2.4.4.2 Analisis Efektivitas-Biaya (AEB)

Analisis efektivitas biaya (AEB) cukup sederhana. Dan banyak digunakan untuk kajian farmakoekonomi untuk membandingkan dua atau lebih intervensi kesehatan yang memberikan besaran efek berbeda (Rascati et al., 2009). Dengan analisis yang mengukur biaya sekaligus hasilnya ini, pengguna dapat menetapkan bentuk intervensi kesehatan yang paling efisien membutuhkan biaya termurah untuk hasil pengobatan yang menjadi tujuan intervensi tersebut. Dengan kata lain, AEB dapat digunakan untuk memilih intervensi kesehatan yang memberikan nilai tertinggi dengan dana yang terbatas jumlahnya, misalnya:

- 1) Membandingkan dua atau lebih jenis obat dari kelas terapi yang sama tetapi memberikan besaran hasil pengobatan berbeda, misalnya dua obat antihipertensi yang memiliki kemampuan penurunan tekanan darah diastolik yang berbeda.
- 2) Membandingkan dua atau lebih terapi yang hasil pengobatannya dapat diukur dengan unit alamiah yang sama, walau mekanisme kerjanya berbeda, misalnya obat golongan proton pump inhibitor dengan H<sub>2</sub> antagonist untuk reflux oesophagitis parah (Kemenkes RI, 2013).

Pada AEB, biaya intervensi kesehatan diukur dalam unit moneter (rupiah) dan hasil dari intervensi tersebut dalam unit alamiah/indikator kesehatan baik klinis maupun non klinis (non-moneter). Tidak seperti unit moneter yang seragam atau mudah dikonversikan, indikator kesehatan sangat beragam—mulai dari mmHg penurunan tekanan darah diastolik (oleh obat antihipertensi), banyaknya katarak yang dapat dioperasi dengan sejumlah biaya tertentu (dengan prosedur yang

berbeda), sampai jumlah kematian yang dapat dicegah (oleh program skrining kanker payudara, vaksinasi meningitis, dan upaya preventif lainnya) (Kemenkes, 2013).

Sebab itu, AEB hanya dapat digunakan untuk membandingkan intervensi kesehatan yang memiliki tujuan sama, atau jika intervensi tersebut ditujukan untuk mencapai beberapa tujuan yang muaranya sama (Drummond et al., 1997). Jika hasil intervensinya berbeda, misalnya penurunan kadar gula darah (oleh obat antidiabetes) dan penurunan kadar LDL atau kolesterol total (oleh obat antikolesterol), AEB tak dapat digunakan. Oleh pengambil kebijakan, metode Kajian Farmakoekonomi ini terutama digunakan untuk memilih alternatif terbaik di antara sejumlah intervensi kesehatan, termasuk obat yang digunakan, yaitu sistem yang memberikan hasil maksimal untuk sejumlah tertentu dana (Kemenkes, 2013).

Pada penggunaan metode AEB perlu dilakukan penghitungan rasio biaya rerata dan rasio inkremental efektivitas-biaya ( $\text{RIEB} = \text{incremental cost-effectiveness ratio/ICER}$ ). Dengan RIEB dapat diketahui besarnya biaya tambahan untuk setiap perubahan satu unit efektivitas biaya. Selain itu, untuk mempermudah pengambilan kesimpulan alternatif mana yang memberikan efektivitas-biaya terbaik, pada kajian dengan metode AEB dapat digunakan tabel efektivitas-biaya (Kemenkes, 2013).

Dengan menggunakan tabel efektivitas-biaya (tabel 2.3), suatu intervensi kesehatan secara relatif terhadap intervensi kesehatan yang lain dapat dikelompokkan ke dalam satu dari empat posisi, yaitu:

### **1. Posisi Dominan Kolom G (juga Kolom D dan H)**

Jika suatu intervensi kesehatan menawarkan efektivitas lebih tinggi dengan biaya sama (Kolom H) atau efektivitas yang sama dengan biaya lebih rendah (Kolom D), dan efektivitas lebih tinggi dengan biaya lebih rendah (Kolom G), pasti terpilih sehingga tak perlu dilakukan AEB.

### **2. Posisi Didominasi Kolom C (juga Kolom B dan F)**

Sebaliknya, jika sebuah intervensi kesehatan menawarkan efektivitas lebih rendah dengan biaya sama (Kolom B) atau efektivitas sama dengan biaya lebih tinggi (Kolom F), apalagi efektivitas lebih rendah dengan biaya lebih tinggi (Kolom C), tidak perlu dipertimbangkan sebagai alternatif, sehingga tak perlu pula diikutsertakan dalam perhitungan AEB.

### **3. Posisi Seimbang Kolom E**

Sebuah intervensi kesehatan yang menawarkan efektivitas dan biaya yang sama (Kolom E) masih mungkin untuk dipilih jika lebih mudah diperoleh dan/atau cara pemakaiannya lebih memungkinkan untuk ditaati oleh pasien, misalnya tablet lepas lambat yang hanya perlu diminum 1 x sehari versus tablet yang harus diminum 3 x sehari. Sehingga dalam kategori ini, ada faktor lain yang perlu dipertimbangkan di samping biaya dan hasil pengobatan, misalnya kebijakan, ketersediaan, aksesibilitas, dan lain-lain.

### **1. Posisi yang memerlukan pertimbangan efektivitasbiaya Kolom A dan I**

Jika suatu intervensi kesehatan yang menawarkan efektivitas yang lebih rendah dengan biaya yang lebih rendah pula (Kolom A) atau, sebaliknya,

menawarkan efektivitas yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih tinggi, untuk melakukan pemilihan perlu memperhitungkan RIEB.

**Tabel 2.7. Kelompok Alternatif berdasarkan Efektivitas-Biaya**

<b>Efektivitas-biaya</b>	<b>Biaya lebih rendah</b>	<b>Biaya sama</b>	<b>Biaya lebih tinggi</b>
<b>Efektivitas lebih rendah</b>	<b>A</b> (Perlu perhitungan RIEB)	<b>B</b>	<b>C (Didominasi)</b>
<b>Efektivitas sama</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>Efektivitas lebih tinggi</b>	<b>G</b> (Dominan)	<b>H</b>	<b>I</b> (Perlu perhitungan RIEB)

Sumber: Kemenkes RI, (2013)

Alat bantu lain yang dapat digunakan dalam AEB adalah diagram efektivitas-biaya. Suatu alternatif intervensi kesehatan, termasuk obat, harus dibandingkan dengan intervensi (obat) standar. Menurut diagram ini, jika suatu intervensi kesehatan memiliki efektivitas lebih tinggi tetapi juga membutuhkan biaya lebih tinggi dibanding intervensi standar, intervensi alternatif ini masuk ke Kuadran I (Tukaran, *Trade-off*). Pemilihan intervensi Kuadran I memerlukan pertimbangan sumberdaya (terutama dana) yang dimiliki, dan semestinya dipilih jika sumberdaya yang tersedia mencukupi (Kemenkes, 2013).

Suatu intervensi kesehatan yang menjanjikan efektivitas lebih rendah dengan biaya yang lebih rendah dibanding intervensi standar juga masuk kategori Tukaran, tetapi di Kuadran III. Pemilihan intervensi alternatif yang berada di Kuadran III memerlukan pertimbangan sumberdaya pula, yaitu jika dana yang tersedia lebih terbatas (Kemenkes, 2013).

Jika suatu intervensi kesehatan memiliki efektivitas lebih tinggi dengan biaya yang lebih rendah dibanding intervensi standar, intervensi alternatif ini masuk ke Kuadran II (Dominan) dan menjadi pilihan utama. Sebaliknya, suatu intervensi kesehatan yang menawarkan efektivitas lebih rendah dengan biaya lebih tinggi dibanding intervensi standar, dengan sendirinya tak layak untuk dipilih (Kemenkes, 2013).

#### **2.4.4.3 Analisis Utilitas-Biaya (AUB)**

Metode analisis utilitas-biaya (AUB) mirip dengan AEB, tetapi hasil (outcome)-nya dinyatakan dengan utilitas yang terkait dengan peningkatan kualitas atau perubahan kualitas akibat intervensi kesehatan yang dilakukan. Menurut Bootman (1996), hasil pengobatan dalam bentuk kuantitas dan kualitas hidup itu mencerminkan keadaan berikut:

1. Apakah penyakit yang diderita atau pengobatan terhadap penyakit yang diberikan secara kuantitas akan memperpendek usia pasien?
2. Apakah kondisi penyakit yang diderita pasien atau pengobatan terhadap penyakit tersebut tidak seperti yang diinginkan? Kalau jawabannya “ya”, sebesar apa?
3. Apakah dampaknya terhadap usia? Berapa banyak berkurangnya usia (kuantitatif) dan kepuasan (kualitas) hidup?

Dalam praktek, AUB hampir selalu digunakan untuk membandingkan alternatif yang memiliki tujuan (objective) sama, seperti:

1. Membandingkan operasi versus kemoterapi;

2. Membandingkan obat kanker baru versus pencegahan (melalui kampanye skrining).

#### 2.4.4.4 Analisis Manfaat-Biaya

Analisis Manfaat Biaya (AMB - cost benefit-analysis, CBA) adalah suatu teknik analisis yang diturunkan dari teori ekonomi yang menghitung dan membandingkan surplus biaya suatu intervensi kesehatan terhadap manfaatnya. Untuk itu, baik surplus biaya dan manfaat diekspresikan dalam satuan moneter (misal. Rupiah, US Dollar) (Kemenkes, 2013).

#### 2.4.5 *Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER)*

Untuk mengetahui efek dari suatu teknologi kesehatan (misalnya obat), lauran penelitian biasanya dipresentasikan berupa adanya perbedaan luaran dari kelompok yang mendapatkan intervensi dibandingkan dengan luaran pada kelompok kontrol. Ada tidaknya perbedaan luaran antara 2 kelompok tersebut biasanya diukur menggunakan uji statistik yang sesuai, misalnya *t-test*, *ANOVA*, maupun *chi-square*, tergantung dari jenis penelitian dan pertanyaan penelitian yang dilakukan (Setiawan et al, 2017).

Dalam studi farmakoekonomi, uji statistik standar tidak dapat diaplikasikan karena luaran yang diukur dalam studi ini mencakup dua dimensi yaitu biaya dan luaran klinis. Oleh karena itu, penggunaan satuan atau unit berupa *Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER)* dinilai mampu mengakomodasi kebutuhan untuk mempresentasikan luaran dari studi farmakoekonomi. Rumus perhitungan ICER adalah sebagai berikut.

$$ICER = \frac{C1 - C0}{E1 - E0}$$

Dimana C1 dan E1 merupakan biaya dan efektivitas dari teknologi kesehatan (misal obat) baru dan C0 dan E0 merupakan biaya dan efektivitas dari teknologi kesehatan yang menjadi pembanding atau standar terapi atau bahkan plasebo tergantung dari pertanyaan yang ingin dijawab dari studi tersebut. Satuan untuk ICER adalah satuan moneter tiap 1 unit efektivitas misalnya Rupiah/QALYs untuk Indonesia (Setiawan et al, 2017).

#### **2.4.6 Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER)**

Selain ICER yang telah diterima secara universal sebagai satuan untuk menilai suatu teknologi kesehatan, beberapa penelitian menggunakan parameter bernama *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) untuk menggambarkan hasil dari studi farmakoekonomi. ACER merupakan biaya rata-rata yang dihabiskan untuk mendapatkan satu satuan efek atau ketika disajikan dalam rumus matematika menjadi:

$$ACER = \frac{C}{E}$$

Dimana C merupakan biaya dan E merupakan efektivitas. ACER dapat digunakan untuk mengambil keputusan ketika budget yang dimiliki adalah tetap, sehingga dapat memaksimalkan efektivitas dari beberapa pilihan terapi (Setiawan et al, 2017).

### **2.5 Integrasi Penelitian dengan Al-Qur'an**

Agama Islam merupakan agama yang telah disempurnakan oleh Allah SWT dengan diturunkannya Al-Qur'an sebagai pedoman untuk umat manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari, salah satu diantaranya yaitu dalam

membelanjakan harta. Allah SWT berfirman dalam surat al-Furqan ayat 67 kepada manusia agar membelanjakan harta seperlunya, berikut ayat:

وَالَّذِينَ إِذَا أَنْفَقُوا لَمْ يُسْرِفُوا وَلَمْ يَقْتُرُوا وَكَانَ بَيْنَ ذَلِكَ قَوَامًا

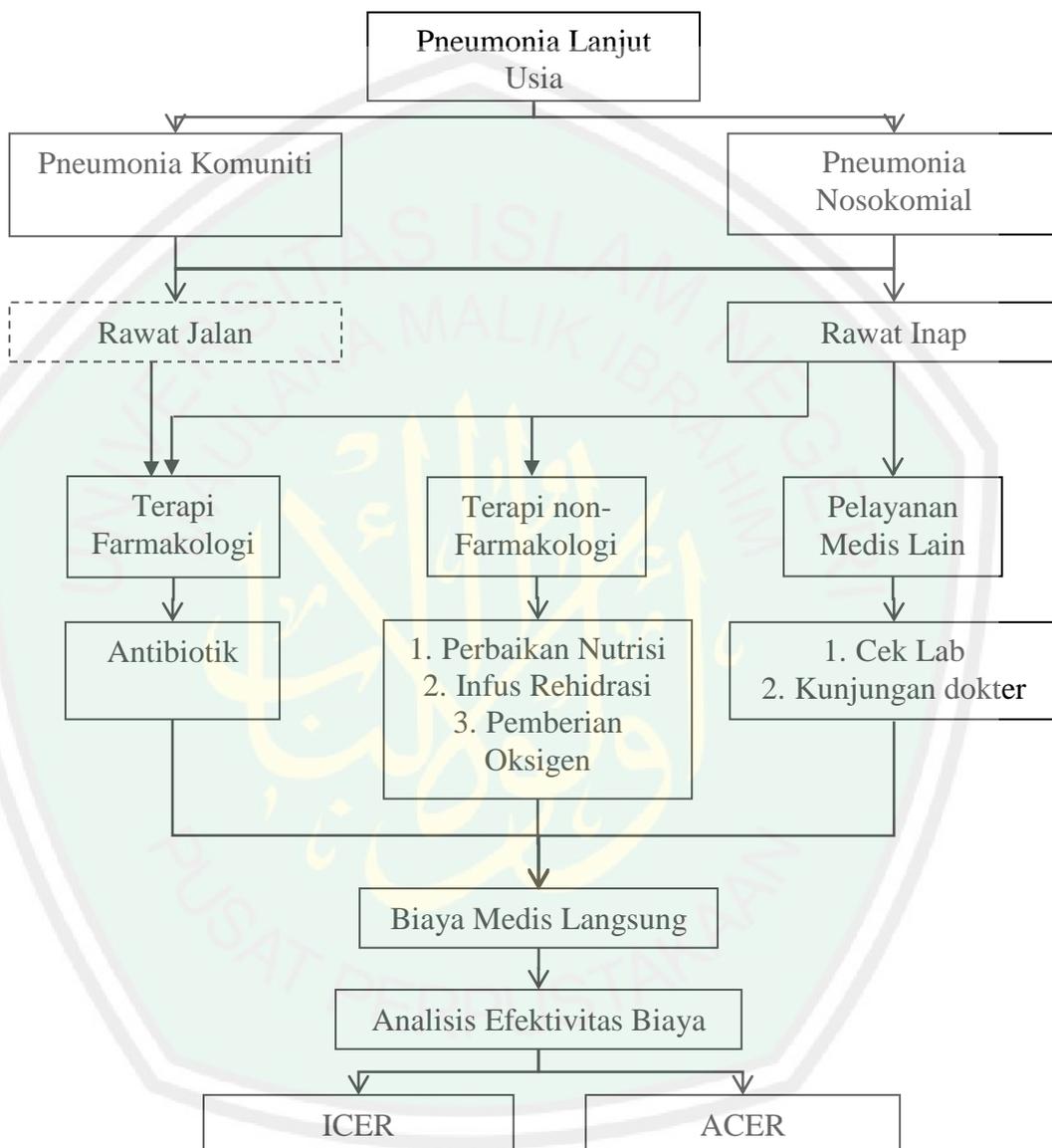
Artinya: *Dan orang-orang yang apabila membelanjakan (harta), mereka tidak berlebihan, dan tidak (pula) kikir, dan adalah (pembelanjaan itu) di tengah-tengah antara yang demikian.* (Q.S. Al-Furqan ayat 67).

Berdasarkan ayat diatas, diketahui bahwa Allah SWT menganjurkan kepada manusia untuk memelihara hartanya dan tidak mengeluarkan biaya untuk suatu keperluan atau barang melebihi batas biaya yang diperlukan. Analisis efektivitas biaya adalah analisis farmakoekonomi yang membandingkan dua atau lebih intervensi kesehatan yang mengeluarkan biaya yang berbeda dengan tujuan atau hasil yang sama. Analisis efektivitas biaya dalam penelitian ini berfungsi untuk memberikan pilihan terapi antibiotik pada pasien pneumonia yang efektif dengan biaya yang seminimal mungkin.

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP

##### 3.1 Kerangka Konsep



#### Legenda

: Bagian yang diteliti

: Bagian yang tidak diteliti

→ : Berkaitan

### 3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Secara klinis pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit). Berdasarkan klinis dan epidemiologisnya pneumonia dibedakan menjadi pneumonia komunitas, pneumonia nosokomial, pneumonia aspirasi, dan pneumonia pada penderita *immunocompromised*. Pneumonia merupakan salah satu infeksi yang sering ditemukan pada usia lanjut dikarenakan berbagai faktor terkait perubahan fisiologis karena proses penuaan seperti pelemahan sistem imun. Berdasarkan keparahan penyakit, pasien diberikan perawatan rawat jalan maupun rawat inap. Selama rawat inap di Rumah Sakit, pasien mendapatkan pelayanan-pelayanan kesehatan berupa terapi farmakologis maupun non-farmakologis yang ditujukan untuk meningkatkan kesehatan pasien. Sebelum diperoleh hasil pemeriksaan laboratorium mengenai jenis bakteri, terlebih dahulu pasien diberikan terapi antibiotik empiris. Penelitian ini mengidentifikasi efektivitas terapi dan biaya dari antibiotik. Parameter efektivitas terapi yang digunakan yaitu lama terapi antibiotik inap dan biaya langsung medis meliputi biaya obat antibiotik, biaya rawat inap, biaya rontgen. Hasil dari penelitian berupa rasio efektivitas terapi yang diperoleh dari perbandingan lama terapi antibiotik dan biaya langsung medis.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi deskriptif observasional menggunakan pengambilan data retrospektif secara *purposive sampling*. Objek penelitian adalah data rekam medis pasien beserta biaya pengobatan dan perawatan pasien yang didiagnosis pneumonia pada tahun 2017-2018. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas biaya pengobatan pasien penderita pneumonia dengan membandingkan nilai efektivitas biaya pengobatan pada masing-masing terapi yang ada di RSUD dr. Soedomo Trenggalek.

#### 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli tahun 2019 sampai dengan bulan Juli tahun 2020, Lokasi penelitian dilakukan di RSUD dr. Soedomo Kabupaten Trenggalek.

#### 4.3 Populasi dan Sampel

Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* berupa populasi data rekam medis yang diambil pasien RSUD. dr. Soedomo yang didiagnosis terkena penyakit pneumonia dan merupakan pasien rawat inap. Setelah dilakukan studi pendahuluan diketahui terdapat 79 jumlah kasus pneumonia pada tahun 2017-2018 di RSUD dr. Soedomo. Dari 79 jumlah kasus tersebut diseleksi menggunakan kriteria inklusi-eksklusi yang telah ditetapkan sehingga diperoleh 30 sampel dimana diketahui pasien berumur antara (48-86 tahun).

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Pasien diberikan terapi antibiotik
2. Pasien dinyatakan sembuh atau dalam data rekam medis ditunjukkan status akhir “dijijinkan pulang” dan “membaik”
3. Data rekam medis pasien ada dan lengkap berupa nama pasien, usia pasien, tanggal masuk dan keluar rawat inap, terapi antibiotik, biaya medis langsung (biaya antibiotik, pengobatan lain, tindakan medis, pemeriksaan lab).
4. Pasien pneumonia dengan rentang usia 45 sampai dengan 60 tahun keatas.

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Rekam medis pasien pneumonia yang meninggal pada saat perawatan.

#### **4.4 Definisi Operasional**

Definisi operasional dari penelitian ini adalah:

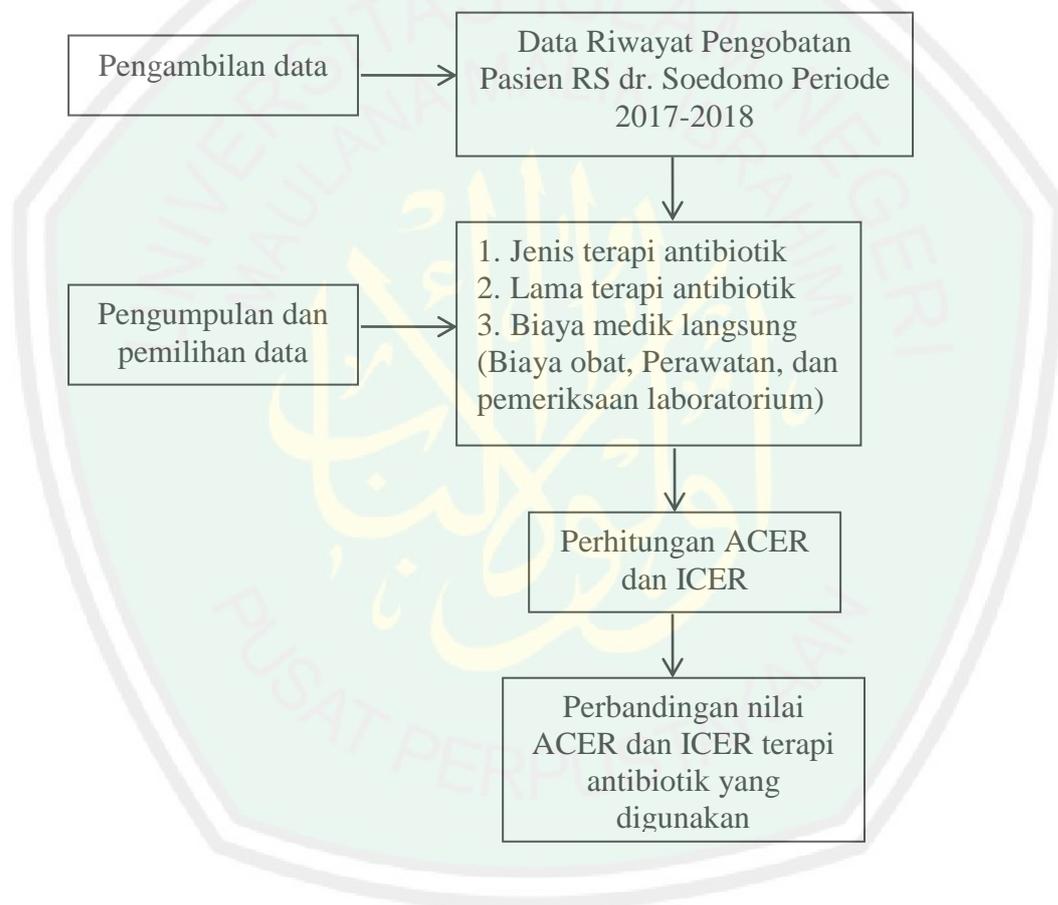
1. Pneumonia merupakan penyakit infeksi pada jaringan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, dan parasit).
2. Pasien pada kriteria sembuh yaitu pasien yang sudah tidak menunjukkan gejala-gejala pneumonia.
3. Lama terapi merupakan lama pasien masuk rumah sakit dan mendapatkan terapi antibiotik hingga dinyatakan sembuh oleh dokter.
4. Biaya medis langsung merupakan biaya adalah biaya yang terkait langsung dengan perawatan kesehatan, termasuk biaya obat (dan perbekalan kesehatan), biaya konsultasi dokter, biaya jasa perawat, penggunaan fasilitas rumah sakit (kamar rawat inap, peralatan), uji laboratorium, biaya pelayanan informal dan biaya kesehatan lainnya (Khoiriyah dan Lestari, 2018).

5. Efektivitas terapi mengacu pada kemampuan suatu pengobatan atau program kesehatan memberikan peningkatan kesehatan seperti lama perawatan dan waktu yang dibutuhkan untuk menghilangkan gejala (contoh: demam) (Khoiriyah dan Lestari, 2018). Dalam penelitian ini efektivitas terapi dimaksud adalah lama perawatan (hari). Berdasarkan (PDPI, 2003), setelah diberikan pengobatan empiris selama  $\geq 72$  jam tidak ada perbaikan dilakukan peninjauan diagnosis dan obat-obatan yang diberikan.
6. Analisis Efektivitas Biaya merupakan suatu analisis yang digunakan untuk memilih dan menilai suatu program kesehatan atau pengobatan yang terbaik dari beberapa pilihan pengobatan yang memiliki tujuan pengobatan yang sama. (Khoiriyah dan Lestari, 2018).
7. ACER merupakan nilai yang menyatakan besaran biaya yang dibutuhkan untuk setiap peningkatan *outcome* pengobatan (Khoiriyah dan Lestari, 2018).
8. ICER merupakan hasil nilai selisih yang menunjukkan biaya tambahan yang dibutuhkan untuk menghasilkan efek terapi yang berbeda
9. Rekam Medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. (Depkes RI, 2008)
10. Pasien rawat inap adalah pasien yang diberikan pelayanan kesehatan dengan menginap di rumah sakit.

#### 4.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar pengumpulan data dan MS. Excel untuk mengolah dan menghitung data. Bahan penelitian merupakan data rekam medis pasien rawat inap RS. Dr. Soedomo Trenggalek periode 2017-2018.

#### 4.6 Prosedur Penelitian



#### 4.7 Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel. Setelah data terkumpul dan telah dilakukan proses *editing*, selanjutnya dilakukan perhitungan biaya medik langsung. Data ini dapat digunakan untuk menghitung rata-rata atau

Analysis cost-effectiveness ratio (ACER) seperti rumus berikut ini (Andayani, 2013):

$$ACER = \frac{BIAYA}{EFEKTIVITAS}$$

Keterangan:

Biaya = Rata-rata biaya terapi / rata-rata biaya medik langsung (Rp)

Efektivitas = *Outcome* (efek) terapi berupa lama terapi antibiotik (Hari)

ACER= rata-rata biaya medik langsung/*Outcome* (Rp/Hari)

Semakin rendah biaya dan semakin tinggi efektivitas maka semakin *cost-effective* terapi antibiotik tersebut, sehingga pilihan terapi tersebut merupakan pilihan yang terbaik. Hasil dari CEA (*Cost-Effectiveness Analysis*) dapat disimpulkan dengan ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) seperti rumus dibawah ini (Nalang et al., 2018):

$$ICER = \frac{\Delta Biaya}{\Delta Efektivitas} = \frac{BiayaA - BiayaB}{EfektivitasA - EfektivitasB}$$

Keterangan:

Biaya = Rata-rata biaya terapi / rata-rata biaya medik langsung (Rp)

Efektivitas = *Outcome* (efek) terapi berupa lama terapi antibiotik (Hari)

ICER= Selisih rata-rata biaya medik langsung/*Outcome* (Rp/Hari)

Jika perhitungan ICER menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil, maka suatu alternatif obat tersebut lebih efektif dan lebih murah, sehingga pilihan tersebut merupakan pilihan yang terbaik (Nalang et al., 2018).

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD dr. Soedomo Kabupaten Trenggalek tepatnya di Bagian Rekam Medis Rumah Sakit. Pengambilan sampel penelitian berupa data rekam medis menggunakan *purposive sampling*. Rekam medis yang dikumpulkan yaitu data rekam medis pasien penderita pneumonia yang dirawat inap di RSUD dr. Soedomo selama periode 2017-2018. Setelah diperoleh seluruh data rekam medis, diseleksi sesuai dengan karakter inklusi dan eksklusi penelitian. Hasil dari seleksi sampel diperoleh data sebanyak 30 sampel. Sampel yang diperoleh kemudian digolongkan berdasarkan terapi antibiotik yang diberikan. Dari sampel yang telah dikumpulkan, didapatkan 6 jenis terapi antibiotik untuk pasien pneumonia di RSUD dr Soedomo yaitu: 1) Seftriakson i.v, 2) Levofloksasin p.o, 3) kombinasi Gentamisin i.v + Seftriakson i.v, 4) Gentamisin i.v + Anbacim (Sefuroksim) i.v, 5) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf, 6) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o.

Berdasarkan hasil pengambilan data yang dilakukan di RSUD Soedomo diambil beberapa karakteristik pasien seperti umur, jenis kelamin, umur, status pembayaran, jenis terapi antibiotik, lama terapi antibiotik, dan biaya medis langsung (biaya antibiotic, biaya perawatan, dan lain-lain). Dari data yang diperoleh tersebut dilakukan metode Analisis Efektivitas Biaya untuk menentukan jenis terapi antibiotik yang *cost-effective* yaitu memiliki nilai biaya yang rendah dengan efektivitas terapi yang tinggi.

*Cost-Effectiveness Analysis* (CEA) adalah salah satu tipe studi farmakoekonomi dengan teknik analisis ekonomi, yang dapat memberikan informasi penting untuk pembuat keputusan di dalam sistem pelayanan kesehatan untuk mengalokasikan sumber daya yang terbatas. CEA merupakan metode analisis farmakoekonomi dengan mengukur biaya dalam rupiah dan membandingkan dengan *outcome* kesehatan. *Outcome* dapat diukur pada hari bebas gejala, persen pasien sembuh, dan kualitas hidup (Andayani, 2013).

Analisis Efektivitas Biaya merupakan salah satu langkah untuk menilai perbandingan manfaat kesehatan dan sumber daya yang digunakan dalam program pelayanan kesehatan dan pembuat kebijakan dapat memilih diantara alternatif yang ada. Dengan menerapkan peningkatan efektivitas biaya dan upaya lain berdasarkan kaidah farmakoekonomi pada penetapan kebijakan kesehatan secara menyeluruh, peningkatan efisiensi biaya perawatan kesehatan nasional yang dicapai akan maksimal. Sehingga dapat membantu para pengambil kebijakan baik di tingkat pusat (Kementerian Kesehatan), daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota), maupun fasilitas pelayanan (Rumah Sakit) serta instansi terkait pelayanan kesehatan, termasuk asuransi kesehatan lainnya, dalam memilih obat yang secara obyektif memiliki efektivitas biaya paling tinggi (Kemenkes RI, 2013).

### 5.1.1 Profil Pasien Pneumonia Rawat Inap RSUD dr Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018

Berdasarkan hasil pengumpulan data disajikan profil umum pasien pneumonia rawat inap RSUD dr Soedomo Trenggalek pada periode 2017-2018. Adapun informasi yang disajikan seperti umur pasien, jenis kelamin pasien, status pembayaran, jenis terapi antibiotik yang diberikan, lama rawat inap, dan lama terapi antibiotik.

#### 5.1.1.1 Profil Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr. Soedomo Trenggalek pada periode 2017-2018, diketahui terdapat perbedaan jumlah pasien pneumonia berdasarkan jenis kelaminnya. Perbedaan jumlah pasien pneumonia berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan disajikan dalam tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Jenis Kelamin Pasien**

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Laki-Laki	13	43,33%
Perempuan	17	56,67%
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 5.1 diketahui pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo Trenggalek pada periode 2017-2018 didominasi oleh pasien berkelamin perempuan dimana pasien perempuan berjumlah 17 orang dengan persentase sebanyak 56,67% dan pasien laki-laki berjumlah 13 orang dengan persentase sebanyak 43,33%. Hasil ini kurang sesuai bila dibandingkan dengan penelitian oleh

(Nugroho et al, 2011) yang dilakukan di RSUD Purbalingga pada tahun 2009 dimana pasien rawat inap penderita pneumonia didominasi oleh pasien laki-laki yang berjumlah 70 orang dibandingkan dengan pasien perempuan yang berjumlah 62 orang. Berdasarkan (Uekert et al, 2006) menyatakan bahwa organ paru pada perempuan memiliki daya hambat aliran udara yang lebih rendah dan daya hantar aliran udara yang lebih tinggi sehingga sirkulasi udara dalam rongga pernapasan lebih lancar dan paru-paru terlindungi dari infeksi patogen dan secara biologis sistem pertahanan tubuh laki-laki dan perempuan berbeda. Selain itu berdasarkan (Gondodiputro, 2007) pneumonia dapat disebabkan karena laki-laki lebih sering beraktivitas diluar rumah dan cenderung mengkonsumsi rokok, karena asap rokok mempunyai banyak zat kimia yang memicu terjadinya infeksi saluran pernapasan.

Hasil penelitian ini dapat dibenarkan bila dibandingkan dengan hasil data usia pasien. Berdasarkan data jumlah pasien berdasarkan kategori usia ini diketahui bahwa pasien pra lanjut usia baik pasien laki-laki maupun perempuan memiliki jumlah yang sama yaitu 5 pasien masing-masing. Sedangkan pasien kategori lansia didominasi oleh perempuan yaitu sebanyak 12 pasien dibanding pasien laki-laki yaitu sebanyak 8 pasien. Hal ini dapat dijelaskan mengapa jumlah pasien perempuan lebih banyak dibandingkan jumlah pasien laki-laki pada pembahasan kategori pasien berdasarkan jenis kelamin.

### 5.1.1.2 Profil Pasien Berdasarkan Kategori Usia

Kategori usia pasien pneumonia rawat inap RSUD dr Soedomo dibedakan menjadi dua, yaitu pasien pra lanjut usia (45-59 tahun) dan pasien lanjut usia ( $\geq 60$  tahun). Berikut jumlah pasien pneumonia rawat inap berdasarkan kategori usia:

**Tabel 5.2 Kategori Usia Pasien**

Kategori Usia	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Pra Lanjut Usia (45-59 tahun)	10	33,33%
Lanjut Usia ( $\geq 60$ tahun)	20	66,67%
Total	30	100%

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr. Soedomo terbanyak pada kategori Lanjut Usia ( $\geq 60$  tahun) sebanyak 20 pasien (66,67%), diikuti dengan Pra Lanjut Usia (45-59 tahun) sebanyak 10 pasien (33,33%). Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh (Farida et al, 2017) tentang “Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta”, diketahui bahwa pada pasien dewasa kejadian pneumonia paling tinggi pada kelompok usia 56-65 tahun yaitu sebanyak 20 pasien dari 83 pasien yang terdiri atas umur 0 sampai 65 tahun keatas.

Berdasarkan (Kemenkes RI, 2012) batasan umur lansia dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- 1) Pra lanjut usia (45-59 tahun)
- 2) Lanjut usia ( $> 60$  tahun).

Seiring penuaan, terjadi berbagai perubahan pada sistem respirasi. Terjadi penurunan elastisitas paru, meningkatnya kekakuan dinding dada, dan berkurangnya kekuatan otot dada. Selain itu juga terjadi penurunan gerak silia pada sistem respirasi, penurunan refleks batuk, dan refleks fisiologi lainnya yang dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi pada saluran napas bawah. Faktor-faktor lain yang juga meningkatkan resiko terkena pneumonia pada usia lanjut diantaranya penyakit paru lain yang sedang diderita, penyakit jantung, merokok, malnutrisi, kualitas hidup yang rendah, dan kondisi sosio-ekonomi (Mulyana, 2019).

#### 5.1.1.3 Profil Pasien Berdasarkan Status Pembayaran

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo diketahui terdapat dua macam status pembayaran, yaitu asuransi kesehatan dan umum. Berikut jumlah pasien pneumonia rawat inap berdasarkan status pembayaran disajikan dalam tabel:

**Tabel 5.3 Status Pembayaran Pasien**

Status Pembayaran	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Asuransi Kesehatan	24	80%
Umum	6	20%
Total	30	100%

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr. Soedomo, terdapat dua macam status pembayaran yaitu Umum dan ASKES (Asuransi Kesehatan). Bila dilihat pada tabel 5.3 diketahui status pembayaran paling banyak yaitu status pembayaran ASKES yang berjumlah 24 pasien (80%), sedang pasien yang menggunakan status pembayaran Umum sejumlah 6 pasien (20%).

pasien yang melakukan status pembayaran Umum yaitu pasien menanggung secara langsung besaran biaya pelayanan kesehatan. Pasien yang melakukan status pembayaran ASKES yaitu pasien tidak menanggung/tidak secara langsung menanggung biaya langsung pelayanan kesehatan.

ASKES (Asuransi Kesehatan) tujuannya adalah memastikan seseorang yang menderita sakit akan mendapatkan pelayanan yang dibutuhkannya tanpa harus mempertimbangkan keadaan ekonominya. Ada pihak yang menjamin atau menanggung biaya pengobatan atau perawatannya (Thabrany, 2001). Dari penelitian ini pasien berstatus pembayaran ASKES adalah pasien penerima BPJS dan Jamkesmas.

Berdasarkan data hasil yang telah dianalisis, diketahui bahwa pasien dengan status pembayaran ASKES lebih banyak daripada pasien umum, dengan kata lain sebagian besar pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo bebas dari beban biaya medis. Dalam hal ini, Manfaat diperolehnya gambaran mengenai terapi antibiotik yang *cost-effective* bukan hanya meringankan beban biaya pasien dengan status pembayaran umum tetapi juga kepada penyelenggara ASKES (Asuransi Kesehatan) maupun pihak Rumah Sakit dalam memberikan gambaran intervensi/program kesehatan dengan biaya yang rendah dengan efektivitas yang baik yang dapat diperhitungkan dalam mengambil keputusan dalam merencanakan perawatan pasien pneumonia.

### 5.1.1.4 Profil Pasien Berdasarkan Jenis Terapi Antibiotik

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia rawat inap yang diperoleh, diketahui terdapat enam jenis terapi antibiotik yang diberikan kepada pasien pneumonia rawat inap RSUD dr Soedomo Trenggalek. Berikut jenis antibiotik yang diberikan beserta jumlah pasien yang menerima terapi antibiotik tersebut:

**Tabel 5.4 Jenis Terapi Antibiotik**

Jenis Terapi Antibiotik	Jumlah Pasien	Persentase
Seftriakson i.v	18	60%
Seftriakson i.v + Gentamisin i.v	8	26,67%
Levofloksasin p.o	1	3,33%
Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v	1	3,33%
Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.	1	3,33%
Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o	1	3,33%
Total	30	100%

Berdasarkan data rekam medis yang diperoleh dari RSUD dr Soedomo Trenggalek, diketahui terdapat 6 jenis terapi antibiotik yang diberikan pada pasien pneumonia rawat inap yaitu Seftriakson i.v, Levofloksasin p.o, Seftriakson i.v + Gentamisin i.v, Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v, Seftriakson i.v + Levofloksasin inf., dan Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o. Berdasarkan tabel 5.4 diketahui bahwa pasien pneumonia rawat inap mendapatkan monoterapi dan kombinasi obat antibiotik empiris. Monoterapi antibiotik yaitu Seftriakson dan Levofloksasin. Sedangkan terapi kombinasi yaitu Anbacim (Sefuroksim) + Gentamisin, Seftriakson + Gentamisin, dan Seftriakson + Levofloksasin. Antibiotik

dapat diberikan secara tunggal maupun kombinasi. Antibiotik tunggal adalah pemberian satu jenis antibiotik untuk mengatasi infeksi. Antibiotik kombinasi adalah pemberian antibiotik lebih dari satu jenis untuk mengatasi infeksi. Tujuan pemberian antibiotik kombinasi adalah meningkatkan aktivitas antibiotik pada infeksi spesifik (Permenkes, 2011).

Berdasarkan jumlah pasien diketahui antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu Seftriakson iv dengan jumlah 18 pasien (60%), diikuti dengan Seftriakson iv + Gentamisin iv sebanyak 8 pasien (26,67%), Seftriakson iv + Levofloksasin p.o sebanyak 1 pasien (3,33%), Seftriakson iv + Levofloksasin Infus sebanyak 1 pasien (3,33%), Levofloksasin p.o sebanyak 1 pasien (3,33%), dan Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v sebanyak 1 pasien (3,33%).

Seftriakson merupakan golongan Sefalosporin generasi III yang memiliki aktivitas yang kuat terhadap bakteri gram-negatif kecuali *Pseudomonas* (Tan dan Rahardja, 2007). Penggunaan antibiotik golongan Sefalosporin Generasi III banyak digunakan karena antibiotik ini memiliki spektrum luas yang dapat digunakan untuk pengobatan pneumonia yang belum diketahui penyebabnya (Musdalipah dan Santi, 2018). Seftriakson memiliki waktu paruh lebih panjang dari golongan sefalosporin yang lainnya sehingga dapat diberikan 1 sampai 2 kali sehari (Brunton, 2008). Mekanisme kerja Seftriakson menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan berikatan dengan satu atau lebih ikatan protein-penisilin (*Penicillin Binding Protein*) selanjutnya akan menghambat tahap transpeptidasi sintesis peptidoglikan dinding sel

bakteri sehingga menghambat biosintesis dinding sel. Bakteri akan mengalami lisis karena terjadinya autolisis (Sukandar et al, 2008).

Gentamisin adalah Aminoglikosida yang penggunaannya terutama pada terapi empiris infeksi berat misalnya sepsis dan pneumonia yang disebabkan oleh bakteri gram-negatif khususnya *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*, *Acinetobacter*, dan *Klebsiella* (Neal, 2006). Gentamisin tidak boleh digunakan sebagai agen tunggal untuk terapi pneumonia, sebab penetrasinya ke jaringan paru yang terinfeksi buruk dan kondisi setempat dengan tekanan oksigen yang rendah turut andil memperburuk aktivitas antibakteri ini (Katszung, 2004). Mekanisme kerja antibiotik Gentamisin sama seperti mekanisme kerja antibiotik golongan aminoglikosida lainnya yaitu dengan menghambat sintesis protein bakteri. Dalam hal ini, gentamisin berikatan secara irreversible pada ribosom bakteri sub unit 30s dan menyebabkan kesalahan translasi kode genetik. Kode genetik pada mRNA tidak terbaca dengan baik sehingga tidak terbentuk sub unit 70 S, akibatnya biosintesis protein bakteri dikacaukan (Tjay dan Rahardja, 2002).

Levofloksasin merupakan antibiotik yang termasuk Flourokuinolon baru yang mempunyai aktivitas spektrum luas, efektif terhadap kuman aerob gram-positif, aerob gram-negatif, bakteri atipik dan dan aerob (Nasronudin, 2011). Levofloksasin digunakan untuk mengobati infeksi yang terjadi di saluran pernapasan, saluran kencing, kulit, infeksi tulang dan sendi (Almuktisi et al, 2010). Mekanisme kerja levofloksasin yang utama adalah melalui penghambatan DNA *gyrase* bakteri (DNA

topoisomerase II), sehingga terjadi penghambatan replikasi dan transkripsi DNA (Tjay dan Rahardja, 2007).

Sefuroksim merupakan Sefalosporin generasi II yang kurang sensitif terhadap inaktivasi oleh beta-laktamase dibandingkan dengan sefalosporin generasi I sehingga antibiotik ini aktif terhadap bakteri tertentu yang resisten terhadap antibiotik lain dan mempunyai aktivitas yang lebih besar terhadap *Haemophilus influenzae* dan *Neisseria gonorrhoeae* (BPOM RI, 2014). Sefalosporin generasi II efektif dalam pencegahan infeksi akibat bakteri kokus gram-positif serta infeksi akibat beberapa jenis bakteri basil gram-negatif. Sefalosporin bekerja menghambat sintesis dinding sel bakteri yang mekanismenya serupa dengan penisilin (Menkes RI, 2011).

Berdasarkan pedoman (IDSA, 2007) diketahui bahwa rekomendasi terapi antibiotik empirik perawatan pasien pneumonia rawat inap dewasa yaitu Fluorokuinolon respirasi atau Beta-laktam + Makrolida/Fluorokuinolon respirasi. Berdasarkan pedoman (PDPI, 2003) diketahui bahwa rekomendasi terapi antibiotik empirik perawatan pasien pneumonia rawat inap dewasa yaitu Beta-laktam + anti Beta-laktamase iv, Sefalosporin generasi II iv, Sefalosporin generasi III iv, atau Flourokuinolon respirasi iv. Berdasarkan pedoman tersebut diketahui terapi pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo yang sesuai dengan rekomendasi tersebut adalah monoterapi Seftriakson iv, Levofloksasin p.o dan kombinasi terapi Seftriakson iv + Levofloksasin iv dan p.o. Adapun pada terapi kombinasi Anbacim (Sefuroksim) + Gentamisin dan Seftriakson + Gentamisin masih dapat dibenarkan karena berdasarkan (Sari et al, 2017) kombinasi antara golongan antibiotik

Beta-laktam dengan Aminoglikosida memiliki sifat sinergis (meningkatkan aktivitas antibiotik pada infeksi spesifik).

Dalam hal mengobati penderita pneumonia perlu diperhatikan keadaan klinisnya. Bila keadaan klinis baik dan tidak ada indikasi rawat dapat diobati dirumah. Juga diperhatikan ada tidaknya faktor modifikasi yaitu keadaan yang dapat meningkatkan resiko infeksi dengan mikroorganisme patogen yang spesifik misalnya *S. pneumoniae* yang resisten penisilin. Yang termasuk dalam faktor modifikasi yaitu: (PDPI, 2003)

A. Pneumokokus resisten terhadap penisilin

- Umur lebih dari 65 tahun
- Memakai obat-obat golongan P laktam selama tiga bulan terakhir
- Pecandu alkohol
- Penyakit gangguan kekebalan
- Penyakit penyerta yang multipel

B. Bakteri enterik Gram negatif

- Penghuni rumah jompo
- Mempunyai penyakit dasar kelainan jantung paru
- Mempunyai kelainan penyakit yang multipel
- Riwayat pengobatan antibiotik

C. *Pseudomonas aeruginosa*

- Bronkiektasis
- Pengobatan kortikosteroid > 10 mg/hari

- Pengobatan antibiotik spektrum luas > 7 hari pada bulan terakhir
- Gizi kurang

Berdasarkan (PDPI, 2003) diketahui bahwa faktor modifikasi adalah faktor yang meningkatkan resiko infeksi, baik itu karena faktor usia (penuaan), riwayat pengobatan beberapa waktu terakhir yang inefektif, adanya penyakit lain (penyakit jantung, diabetes melitus, dll), kekurangan gizi, dan aktivitas sehari-hari yang kurang baik (pecandu alkohol).

Berdasarkan pedoman (PDPI, 2003) tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo yang diberikan terapi antibiotik tunggal seperti Seftriakson dan Levofloksasin memiliki faktor modifikasi seperti faktor usia, riwayat pengobatan terakhir yang inefektif, adanya penyakit penyerta, dan kekurangan gizi, sebaliknya pasien pneumonia rawat inap yang diberikan antibiotik kombinasi seperti Anbacim (Sefuroksim) + Gentamisin, Seftriakson + Gentamisin, dan Seftriakson + Levofloksasin tidak memiliki faktor modifikasi, tetapi hasil data yang dikumpulkan oleh peneliti tidak dapat mengetahui ada tidaknya faktor modifikasi tersebut.

#### **5.1.1.5 Profil Pasien Berdasarkan Lama Rawat Inap dan Lama Terapi Antibiotik**

Berdasarkan data rekam medis, diketahui pasien pneumonia rawat inap memiliki lama rawat inap yang berbeda berdasarkan jenis terapi antibiotik yang diberikan,

berikut perbandingan lama rawat inap dan lama terapi antibiotik berdasarkan jenis terapi antibiotik yang diberikan disajikan dalam tabel 5.5:

**Tabel 5.5 Rata-Rata Lama Rawat Inap dan Rata-Rata Lama Terapi Antibiotik Pasien**

Jenis Terapi Antibiotik	Rata-Rata Lama Rawat Inap (Hari)	Rata-Rata Lama Terapi Antibiotik (Hari)
Seftriakson i.v	4,61	3,5
Seftriakson i.v + Gentamisin i.v	5,75	3,63
Levofloksasin p.o	3	3
Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v	10	5
Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.	8	5
Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o	4	3

Berdasarkan tabel 5.5 diketahui data lama rawat inap pasien pneumonia antara 3 sampai 14 hari. Bila dikelompokkan berdasarkan jenis terapi antibiotik yang diberikan diketahui bahwa pasien dengan lama rawat inap terpendek ke panjang dalam rata-rata hari sebagai berikut: 1) Levofloksasin p.o selama 3 hari; 2) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o selama 4 hari; 3) Seftriakson i.v selama 4,61 hari; 4) Seftriakson i.v + Gentamisin i.v selama 5,75 hari; 5) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf. selama 8 hari; dan 6) Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v selama 10 hari.

Berdasarkan tabel 5.5 juga diketahui bahwa lama terapi antibiotik pasien pneumonia rawat inap antara 3 sampai 5 hari. Bila dirata-rata lama terapi antibiotik pasien pneumonia berdasarkan jenis terapi antibiotiknya dari terpendek ke panjang

sebagai berikut: 1) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o selama 3 hari; 2) Levofloksasin p.o selama 3 hari; 3) Seftriakson i.v selama 3,5 hari; 4) Seftriakson i.v + Gentamisin i.v selama 3,63 hari; 5) Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v selama 5 hari; dan 6) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf. selama 5 hari.

Lama pemberian antibiotik pada terapi empiris dan definitif selain tergantung pada jenis antibiotik juga harus disesuaikan dengan perkembangan kondisi klinis pasien dan hasil pemeriksaan mikrobiologis. Setiap hari harus dilakukan evaluasi untuk menentukan terapi akan dilanjutkan atau dihentikan (Suharjono et al, 2005). Berdasarkan (PDPI, 2003) evaluasi pengobatan pneumonia secara empiris dilakukan selama 24-72 jam, dan bila tidak ada perbaikan maka ditinjau kembali diagnosis, faktor-faktor penderita, obat-obat yang telah diberikan, dan bakteri penyebabnya. Berdasarkan Pedoman Umum Penggunaan Antibiotika oleh (Kemenkes RI, 2011) secara umum lama pemberian antibiotik pada pasien pneumonia adalah 5-7 hari. Pernyataan tersebut sesuai dengan lama terapi antibiotik pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo yang berkisar antara 3 sampai 5 hari.

#### **5.1.1.6 Profil Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik**

Data lama terapi antibiotik yang telah diketahui kemudian dihitung menjadi persentase efektivitas terapi antibiotik. Dalam hal ini suatu antibiotik dikatakan efektif bila lama terapi kurang dari sama dengan 5 hari sesuai dengan Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Adapun nilai persentase efektivitas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah pasien antibiotik A dengan lama rawat inap} \leq 5 \text{ hari}}{\text{Jumlah seluruh pasien antibiotik A}} \times 100\%$$

Dari perhitungan efektivitas terapi masing-masing jenis antibiotik tersebut kemudian dibandingkan dan dicari efektivitas yang paling tinggi atau persentasenya paling besar. Berikut hasil disajikan dalam tabel 5.6.

**Tabel 5.6 Perbandingan Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik**

No	Jenis Antibiotik	Lama Terapi Rata-Rata (Hari)	Jml/ %	Evaluasi Efektivitas		Total Jumlah Pasien / % Efektivitas
				Efektif	Tidak Efektif	
1	Anbacim (Cefuroxime) i.v + Gentamisin i.v	5	Jml	1	0	1
			%	100*	0	100
2	Ceftriaxon i.v	3,5	Jml	18	0	18
			%	100*	0	100
3	Ceftriaxon i.v + Gentamisin i.v	3,63	Jml	8	0	8
			%	100*	0	100
4	Ceftriaxon i.v + Levofloxacin inf.	5	Jml	1	0	1
			%	100*	0	100
5	Ceftriaxon i.v + Levofloxacin P.O	3	Jml	1	0	1
			%	100*	0	100
6	Levofloxacin P.O	3	Jml	1	0	1
			%	100*	0	100

Keterangan: \*Lama terapi antibiotik kurang dari sama dengan 5-7 hari

Dari tabel 5.6 diketahui bahwa seluruh jenis terapi antibiotik memiliki efektivitas yang sama yaitu 100% artinya lama pemberian terapi antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap sudah tepat. Menurut (Syamsudin, 2010) lama pemberian antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan munculnya kembali gejala klinis yang telah hilang, timbulnya resistensi, terjadinya efek samping obat yang merugikan sehingga membuat proses penyembuhan semakin lama serta meningkatkan biaya

pengobatan. Nilai efektivitas ini kemudian akan digunakan dalam perhitungan ACER dan ICER.

### **5.1.2 Profil Biaya Medis Langsung Pasien Pneumonia Rawat Inap RSUD dr Soedomo Trenggalek Periode 2017-2018**

Berdasarkan hasil pengumpulan data diperoleh profil biaya medis langsung yang dikeluarkan selama perawatan pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo Trenggalek pada periode 2017-2018. Adapun data yang disajikan seperti biaya antibiotik per unit, biaya antibiotik total, dan biaya farmasi lain.

#### **5.1.2.1 Profil Harga Satuan Antibiotik**

Berdasarkan data yang dikumpulkan di RSUD dr Soedomo Trenggalek, diketahui harga satuan antibiotik yang berbeda tiap jenis, berikut disajikan dalam tabel 5.7.

**Tabel 5.7 Harga Rata-Rata Satuan Antibiotik**

<b>Jenis Antibiotik</b>	<b>Rute Pemberian</b>	<b>Harga per Unit (Rp)</b>
Anbacim (Sefuroksim)	Intravena	Rp 43.207,21/vial
Levofloksasin	Intravena	Rp 23.760,53/btl
Seftriakson	Intravena	Rp 8.890,68/vial
Gentamisin	Intravena	Rp 3.991,20/vial
Levofloksasin	Per-oral	Rp 508,8/tablet

Berdasarkan tabel 5.7 diketahui tiap jenis antibiotik memiliki harga yang berbeda per-unit. Adapun harga antibiotik termahal ke termurah sebagai berikut: 1) Anbacim (Sefuroksim) i.v dengan harga Rp 43.207,21/unit; 2) Levofloksasin infus dengan harga Rp 23.760,53/unit; 3) Seftriakson i.v dengan harga rata-rata Rp 8.890,68/unit; 4)

Gentamisin i.v dengan harga rata-rata Rp 3.991,20/unit; dan 5) Levofloksasin p.o dengan harga Rp 508,8/unit. Berdasarkan data tersebut diketahui anbacim merupakan antibiotik termahal dan levofloksasin p.o merupakan antibiotik termurah. Anbacim merupakan obat generik bermerek yang memiliki kandungan obat Sefuroksim, sedangkan obat lainnya merupakan obat generik.

Obat generik adalah obat dengan nama resmi yang ditetapkan dalam FI untuk zat berkhasiat yang dikandungnya. Pemerintah mengeluarkan obat generik dengan maksud agar tingkat kesehatan yang baik dapat dicapai oleh setiap lapisan masyarakat sehingga ditetapkan kebijakan mengenai kewajiban penggunaan obat generik. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat mendapatkan harga obat yang lebih rendah sehingga dapat dijangkau oleh masyarakat serta terjamin mutu dan keamanannya (Permenkes RI, 2010). Obat generik bermerek adalah obat yang dibuat sesuai dengan komposisi obat paten setelah masa patennya berakhir (Yusuf, 2016). Harga jual obat generik bermerek ini biasanya lebih mahal karena harga tersebut ditentukan oleh kebijakan perusahaan farmasi yang memproduksinya. Selisih harga ini timbul karena obat generik bermerek biasanya dikemas lebih memadai dan dilakukannya promosi yang gencar (Sugiarto, 2014). Dikarenakan hal tersebut harga obat anbacim per-unit lebih mahal daripada jenis obat lain yang diberikan pada pasien pneumonia di RSUD dr Soedomo.

Selain itu sebagian besar antibiotik yang diberikan merupakan sediaan rute parenteral kecuali Levofloksasin per-oral. Keuntungan bentuk sediaan ini adalah terhindar dari perusakan obat atau inaktivasi dalam saluran gastrointestinal; bila

dikehendaki, dapat menghasilkan efek obat yang cepat (pada keadaan gawat); kadar obat yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan karena tidak ada atau sedikit sekali dosis obat yang berkurang; dan dapat diberikan kepada penderita yang kesulitan menelan. Namun sediaan parenteral juga memiliki kekurangan salah satunya yaitu harga yang mahal karena proses pembuatannya yang lebih kompleks dari sediaan per-oral (Syamsuni, 2006).

#### 5.1.2.2 Profil Biaya Medis Langsung Pasien Pneumonia

Biaya medis langsung adalah biaya yang harus dibayarkan untuk pelayanan kesehatan (Budhiarto dan Soewarta, 2008). Biaya medis langsung ini digunakan untuk menghitung nilai ACER dan ICER bersama dengan nilai efektivitas terapi obat antibiotik. Berikut rata-rata total biaya langsung berdasarkan kategori jenis terapi antibiotik yang digunakan.

**Tabel 5.8 Data Biaya Medis Langsung Berdasarkan Jenis Terapi Antibiotik**

Jenis Terapi Antibiotik	Biaya Farmasi Rata-rata* (Rp)	Biaya Lab. Dan Radiologi Rata-rata* (Rp)	Biaya Tenaga Medis Rata-rata* (Rp)	Biaya Perawatan Lain Rata-rata* (Rp)	Total Biaya Medis Langsung Rata-rata* (Rp)
Ceftriaxon i.v + Levofloxacin P.O	Rp 313.653	Rp 97.500	Rp 495.000	Rp911.000	Rp 1.817.153
Levofloxacin P.O	Rp 511.636	Rp 249.500	Rp 493.000	Rp710.000	Rp 1.964.136
Ceftriaxon i.v	Rp 724.926	Rp 361.729	Rp 680.278	Rp 1.274.429	Rp 3.095.140
Ceftriaxon i.v + Gentamisin i.v	Rp 765.381	Rp 431.313	Rp 1.170.500	Rp 1.934.125	Rp 4.301.319
Ceftriaxon i.v +	Rp 1.845.072	Rp 727.000	Rp 921.000	Rp1.730.000	Rp 5.223.072

Levofloxacin inf.					
Anbacim (Cefuroxime) i.v + Gentamisin i.v	Rp 4.315.412	Rp 510.500	Rp 1.080.000	Rp 1.514.500	Rp 7.420.412

Keterangan: \* Biaya medis langsung ini terdiri dari biaya farmasi (biaya antibiotik, obat lain, dan alat kesehatan), biaya laboratorium, biaya tenaga medis (visite dan tindakan dokter/perawat), dan biaya perawatan lain (ruang rawat inap, makan, dll).

Berdasarkan tabel 5.8, diketahui biaya medis langsung pada pasien pneumonia rawat inap tertinggi adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v yaitu sebesar Rp 7.420.412, sedangkan biaya medis langsung terendah adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Levofloksasin p.o yaitu sebesar Rp 1.964.136. Adanya perbedaan biaya medik langsung tiap golongan pasien dikarenakan biaya medis langsung tiap pasien terdiri atas biaya farmasi, biaya cek laboratorium, biaya tenaga medis, dan biaya perawatan lain-lain (ruang rawat inap, makan, dan lain-lain) yang berbeda.

Biaya farmasi dalam penelitian ini yaitu segala biaya yang dikeluarkan pasien untuk obat-obatan dan alat kesehatan selama pasien dirawat di rumah sakit. Biaya farmasi tertinggi adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v yaitu sebesar Rp 4.315.412, biaya ini terbagi atas biaya antibiotik sebesar Rp 281.440,86 dan biaya farmasi lain (obat non antibiotik dan alat kesehatan) sebesar Rp 4.033.971,14. Sedangkan biaya farmasi terendah adalah pasien dengan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o yaitu

sebesar Rp 313.653, yang terbagi atas biaya antibiotik sebesar Rp 25.531,92 dan biaya farmasi lain sebesar Rp 288.121,08. Besarnya biaya farmasi ini dipengaruhi oleh perkembangan kesehatan pasien dan jenis antibiotik yang diberikan (bentuk sediaan, dosis, dan jenis generik/merek).

Biaya laboratorium dan radiologi dalam penelitian ini yaitu biaya yang dibayarkan pasien berhubungan dengan pemeriksaan laboratorium dan radiologi. Biaya laboratorium dan radiologi tertinggi adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin inf. yaitu sebesar Rp 727.000, sedangkan biaya terendah adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o yaitu sebesar Rp 97.500. Besar biaya laboratorium dan radiologi dipengaruhi oleh banyaknya pemeriksaan kesehatan yang dilakukan kepada pasien selama rawat inap.

Biaya tenaga medis dalam penelitian ini adalah biaya yang dibayarkan pasien untuk tindakan medis yang dilakukan oleh dokter, perawat, maupun apoteker. Biaya tenaga medis tertinggi adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Gentamisin i.v yaitu sebesar Rp 1.170.500, sedangkan biaya terendah adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Levofloksasin p.o yaitu sebesar Rp 493.000. Besarnya biaya tenaga medis ini dipengaruhi oleh banyaknya tindakan medis yang diperoleh pasien yang berhubungan juga dengan lama rawat inap dan tingkat kesehatan pasien.

Biaya perawatan dalam penelitian ini adalah biaya yang dibayarkan pasien berhubungan dengan pemberian fasilitas kesehatan seperti ruang rawat inap, makan

pasien, alat kesehatan, dan obat-obatan. Biaya perawatan tertinggi adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Gentamisin i.v yaitu sebesar Rp 1.934.125, sedangkan biaya terendah adalah golongan pasien dengan terapi antibiotik Levofloksasin p.o yaitu sebesar Rp710.000. Besarnya biaya perawatan dipengaruhi oleh lamanya rawat inap pasien.

### 5.1.2.3 Data Hasil Perhitungan ACER

Analisis efektivitas biaya merupakan suatu metode evaluasi ekonomi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Analisis efektivitas biaya biasanya dipergunakan untuk menilai beberapa alternatif yang tujuan atau luarannya sama, dan efektivitas diukur dalam satuan luaran seperti jumlah pasien yang sembuh, jumlah tindakan, kematian yang dapat dicegah, atau satuan lainnya (Gani, 1999). Dalam menentukan nilai efektivitas biaya digunakan rumus ACER (*Average Cost-Effectiveness Ratio*) atau rasio biaya rata-rata dan ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) atau inkremental efektivitas biaya. Hasil ACER menggambarkan total biaya dari suatu program atau alternatif dibagi dengan *outcome* klinik, dipresentasikan sebagai berapa rupiah per *outcome* klinik spesifik yang dihasilkan. Rumus perhitungan ACER dituliskan sebagai berikut:

$$ACER = \frac{\text{Biaya}}{\text{Efektivitas Terapi}} \quad (\text{Andayani, 2013})$$

Dalam penelitian ini biaya pada rumus ACER adalah total biaya medis langsung yang dibedakan berdasarkan jenis terapi antibiotik yang diberikan kepada tiap pasien

pneumonia rawat inap. Sedangkan efektivitas adalah persentase jumlah pasien yang memiliki *outcome* terapi antibiotik yang efektif atau dengan kata lain lama terapi antibiotik kurang dari sama dengan 5 hari. Berikut hasil perhitungan ACER disajikan dalam tabel 5.9.

**Tabel 5.9 Hasil Perhitungan ACER**

Jenis Terapi Antibiotik	Total Biaya Medis Langsung (Rp)	Efektivitas (%)	Nilai ACER (Rp)
Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v	Rp 7.420.412	100%	Rp 7.420.412
Seftriakson i.v	Rp 3.095.140	100%	Rp 3.095.140
Seftriakson i.v + Gentamisin i.v	Rp 4.301.319	100%	Rp 4.301.319
Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.	Rp 5.223.072	100%	Rp 5.223.072
Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o	Rp 1.817.153	100%	Rp 1.817.153
Levofloksasin p.o	Rp 1.964.136	100%	Rp 1.964.136

Hasil dari ACER diinterpretasikan sebagai rata-rata biaya per unit efektivitas. Semakin kecil nilai ACER maka alternatif obat tersebut semakin *cost-effective* (Andayani, 2013). Berdasarkan tabel 5.9 diketahui bahwa terapi antibiotik yang memiliki nilai dari rendah ke tinggi yaitu: 1) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o dengan nilai ACER Rp 1.817.153; 2) Levofloksasin p.o dengan nilai ACER Rp 1.964.136; 3) Seftriakson i.v dengan nilai ACER Rp 3.095.140; 4) Seftriakson i.v + Gentamisin i.v dengan nilai ACER Rp 4.301.319; 5) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf. dengan nilai ACER Rp 5.223.072; dan 6) Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v dengan nilai ACER Rp 7.420.412. Berdasarkan hasil perhitungan

ACER tersebut diketahui bahwa terapi antibiotik kombinasi Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o memiliki nilai ACER yang lebih *cost-effective* dari terapi antibiotik lain yang diberikan kepada pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo Trenggalek pada periode 2017-2018.

Berdasarkan tabel 5.9 dan hasil analisis ACER, diketahui bahwa nilai efektivitas seluruh jenis terapi obat memiliki nilai yang sama yaitu 100% yang artinya semua terapi antibiotik dikatakan efektif karena lama terapi yang kurang dari sama dengan 5-7 hari sesuai dengan Pedoman Umum Penggunaan Antibiotika oleh (Kemenkes RI, 2011). Dikarenakan efektivitas yang sama maka nilai ICER tidak ditentukan karena sesuai dengan rumus ICER yang merupakan hasil perbandingan selisih antara total biaya terapi antibiotik dibagi dengan selisih efektivitas masing-masing terapi antibiotik. Namun pilihan pengobatan terapi antibiotik yang *cost-effective* masih dapat ditentukan dengan nilai ACER-nya, untuk mempermudah dalam menentukan nilai ACER yang *cost-effective* dapat dilihat melalui tabel *cost-effective plan* sebagai berikut.

**Tabel 5.10 Perbandingan Hubungan Efektivitas Terapi – Biaya Terapi Antibiotik**

Efektivitas-biaya	Biaya lebih rendah	Biaya sama	Biaya lebih tinggi
Efektivitas lebih rendah	A	B	C
Efektivitas sama	D 1. Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o 2. Levofloksasin p.o	E	F 1. Seftriakson i.v + Gentamisin i.v 2. Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.

	3. Seftriakson i.v		3. Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v
<b>Efektivitas lebih Tinggi</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>

Berdasarkan tabel 5.10 diketahui hubungan antara efektivitas terapi antibiotik dibanding biaya terapi antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo Trenggalek periode 2017-2018 dimana enam jenis terapi antibiotik yang diketahui dibagi menjadi dua golongan yaitu posisi D yang terdiri atas: 1.) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o; 2.) Levofloksasin p.o; dan 3.) Seftriakson i.v. Selain itu juga posisi F yang terdiri atas: 1.) Seftriakson i.v + Gentamisin i.v; 2.) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.; dan 3.) Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v.

Berdasarkan pedoman (Kemenkes RI, 2013) posisi kolom D (termasuk kolom G dan H) merupakan posisi dominan dimana posisi ini suatu intervensi kesehatan dikatakan memiliki efektivitas tinggi dengan biaya sama (kolom H), efektivitas sama dengan biaya rendah (kolom D), atau efektivitas tinggi dengan biaya rendah (kolom G). Dari pernyataan tersebut maka antibiotik yang berada dalam posisi tersebut terpilih sebagai alternatif yang *cost-effective*. Adapun posisi kolom F (termasuk kolom B dan C) merupakan posisi yang didominasi dimana posisi ini suatu intervensi kesehatan dikatakan memiliki efektivitas rendah dengan biaya sama (kolom B), efektivitas rendah dengan biaya tinggi (kolom C), dan efektivitas sama dengan biaya

tinggi (kolom F). Dari pernyataan tersebut maka antibiotik yang berada dalam posisi tersebut tidak dapat dipertimbangkan sebagai alternatif terapi yang *cost-effective*.

Berdasarkan pedoman (Kemenkes RI, 2013) tersebut, dapat disimpulkan bahwa golongan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o; Levofloksasin p.o; dan Seftriakson i.v memiliki nilai yang *cost effective* karena hasil perbandingan biaya lebih rendah bila dibandingkan dengan golongan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Gentamisin i.v; Seftriakson i.v + Levofloksasin inf.; dan Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v.

## 5.2 Integrasi Penelitian dengan Al-Qur'an

وَالَّذِينَ إِذَا أَنْفَقُوا لَمْ يُسْرِفُوا وَلَمْ يَقْتُرُوا وَكَانَ بَيْنَ ذَلِكَ قَوَامًا

Artinya: Dan orang-orang yang apabila membelanjakan (harta), mereka tidak berlebihan, dan tidak (pula) kikir, dan adalah (pembelanjaan itu) di tengah-tengah antara yang demikian. (Q.S. Al Furqan ayat 67)

Surat Al-Furqan ayat 67 menerangkan bahwa orang-orang yang apabila bernafkah membelanjakan harta mereka, baik untuk dirinya, maupun keluarga atau orang lain, mereka tidak berlebi-lebihan, dan tidak pula kikir dalam pembelanjaan itu, tetapi di tengah-tengah keduanya (Shihab, 2002).

Penjelasan ayat tersebut dikaitkan dengan hasil penelitian Farmakoekonomi Analisis Efektivitas Biaya, dimana berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pilihan terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o memiliki nilai yang *cost-effective* atau dengan kata lain memiliki efektivitas tinggi dengan biaya rendah.

Hasil ini bisa digunakan sebagai rekomendasi untuk pasien pneumonia dalam memperoleh terapi antibiotik yang efektif dengan harga terjangkau, selain itu juga bisa dijadikan saran untuk pihak rumah sakit maupun pihak penyelenggara asuransi kesehatan dalam memberikan terapi pengobatan kepada pasien pneumonia yang efektif dan menghemat anggaran dana pihak rumah sakit maupun penyelenggara asuransi kesehatan.



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Analisis Farmakoekonomi Efektivitas Biaya (*Cost-Effectiveness Analysis*) menggunakan rumus ACER dan ICER, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus ACER, diketahui nilai efektivitas biaya terapi antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD dr Soedomo Trenggalek periode 2017-2018 berdasarkan jenis antibiotik yang diberikan yaitu sebagai berikut: 1) Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o dengan nilai ACER Rp 1.817.153; 2) Levofloksasin p.o dengan nilai ACER Rp 1.964.136; 3) Seftriakson i.v dengan nilai ACER Rp 3.095.140; 4) Seftriakson i.v + Gentamisin i.v dengan nilai ACER Rp 4.301.319; 5) Seftriakson i.v + Levofloksasin inf. dengan nilai ACER Rp 5.223.072; dan 6) Anbacim (Sefuroksim) i.v + Gentamisin i.v dengan nilai ACER Rp 7.420.412. Adapun perhitungan menggunakan rumus ICER tidak dapat dilakukan karena nilai persentase efektivitas semua jenis terapi antibiotik sama.
2. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus ACER, diketahui bahwa terapi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o memiliki nilai yang lebih *cost-effective* karena nilai ACER-nya yang lebih rendah yaitu Rp 1.817.153 dengan persentase efektivitas sebesar 100%.

## 6.2 Saran

### 1. Bagi Peneilti

a. Pengambilan sampel populasi diperbanyak dan *range* populasi diperluas untuk dapat mengetahui gambaran seluruh demografi pasien pneumonia.

### 2. Bagi RSUD dr Soedomo Trenggalek

a. Hasil penelitian analisis efektivitas biaya terapi antibiotik untuk pasien pneumonia rawat inap dapat digunakan sebagai saran dan pertimbangan dimana kombinasi antibiotik Seftriakson i.v + Levofloksasin p.o memiliki nilai yang lebih *cost-effective* daripada antibiotik lainnya.

b. Penambahan parameter pemeriksaan kultur pada pasien pneumonia untuk mengetahui pengobatan antibiotik definitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ad-Dimasyqi, A. 2000. *Tafsir Ibnu Katsir Juz 6*. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Almuktisi, F., Astuti, I.Y., & Setiawan. 2010. “Profil Disolusi in vitro Tablet Levofloksasin Generik dan Levofloksasin Non-Generik”. *PHARMACY*. 7(1)
- Andayani, T.M. 2013,.*Farmakoekonomi: Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu. Karangajen. Yogyakarta. Hal.124
- BPOM RI. 2014. *Buku Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Brunton, L. L. 2008. *Goodman & Gilman: Manual Farmakologi dan Terapi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Budiharto, M, dan Soewarta, K. 2008. “Peranan Farmakoekonomi dalam Sistem Pelayanan Kesehatan Indonesia”. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 11
- Cunha, B.A. 2010. *Pneumonia Essentials Third Edition*. Physician’s Press. America. Hal.1-6
- Dahlan, Z. 2007. *Pneumonia*. In: Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S. (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid II Edisi IV*. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Jakarta. Hal. 964-965.
- Danusantoso, H. 2000. *Ilmu Penyakit Paru*. Hipokrates. Jakarta.
- Dinkes Kab. Trenggalek. 2018. *Profil Kesehatan Kabupaten Trenggalek Tahun 2017*. Dinas Kesehatan Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Trenggalek. Trenggalek. Hal.12
- Farida, Y., Trisna, A., & Nur, D. 2017. Study of Antibiotic Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2(1). Hal. 44-52.
- Fikri, B.A. 2016. “Analisis Faktor Risiko Pemberian Asi dan Ventilasi Kamar Terhadap Kejadian Pneumonia Balita”. *The Indonesian Journal of Public Health*. 11(1). hal. 2
- Francis, C. 2011. *Perawatan Respirasi*. Erlangga. Jakarta.
- Gani, A.T. 1999. *Analisis Ekonomi dalam Pelayanan Bedah*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta.

- Garrouste-Orgeas, M., Chevret, S., Arlet, G., Marie, O., Rouveau, M., Popoff, N., & Schlemmer, B. 1997. "Oropharyngeal or gastric colonization and nosocomial pneumonia in adult intensive care unit patients: a prospective study based on genomic DNA analysis". *American journal of respiratory and critical care medicine*, 156(5), 1647-1655. hal.1
- Gondodiputro, S. 2007. *Bahaya Tembakau dan Bentuk-Bentuk Sediaan Tembakau*. Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Bandung. Hal. 1-2
- IDSA, 2007. *Infectious Diseases Society of America / American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults*. CID 2007:44 (Suppl 2) S27-72. hal.2-5
- Katzung, G.B. 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 8*. Salemba Medika. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Menteri Kesehatan RI. Jakarta. hal. 9-28
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Pedoman Pelayanan Gizi Lanjut Usia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotika*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kusuma, D.A. 2013. "Perbedaan Pola Kepekaan Terhadap Antibiotik pada *Klebsiella sp.* yang Mengkolonisasi Nasofaring Balita". *Jurnal Media Medika Muda*. Hal.1-2
- Mansjoer, A .2000. *Kapita Selekta Kedokteran jilid I*. Media Aesculapius. Jakarta. Hal.1
- Menteri Kesehatan RI. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/Per/XII/2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Menteri Kesehatan RI. Jakarta.
- Misnadiarly. 2008. *Penyakit Infeksi Saluran Napas Pneumonia pada Anak, Orang Dewasa, Usia Lanjut Edisi 1*. Pustaka Obor Populer. Jakarta.
- Mukty, A. dan Aslagaff, H.1995. *Dasar-Dasar Ilmu Pneyakit Paru*. Airlangga University Press. Surabaya.

- Mulyana, R. 2019. "Terapi Antibiotik pada Pneumonia Usia Lanjut". *Jurnal kesehatan Andalas*. 8(1).
- Musdalipah, S.M., & Santi, E. 2018. "Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik Sefotaxime dan Gentamisin Penderita Pneumonia pada Balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara". *J Ilm Ibnu Sina*. 3(1). Hal.1-11.
- Nalang, A. 2018. "Analisis Efektivitas Biaya (*Cost-Effectiveness Analysis*) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik Seftriakson dan Sefotaksim di RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado". *PHARMACON*, 7(3). hal.322-323
- Nasronudin. 2011. *Penyakit Infeksi di Indonesia Solusi Kini & Mendatang Edisi Kedua*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Neal, M.J. 2005. *At a Glance Farmakologi Medik Edisi Kelima*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- NICE. 2014. *Pneumonia in Adults: Diagnosis and Management*. National Institute for Health and Care Excellence. United Kingdom. Hal.4-8
- Nugroho, F., Utam, P.I., Yuniastuti, I. 2011. "Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga". *Pharmacy*. 8(1). hal.141-142
- Nugroho, F., Utami, P. I., & Astuti, I. Y. 2011. "Evaluasi penggunaan antibiotik pada penyakit pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga". *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 8(1).
- Nyoman, B. I., Putu, S. P., dan Bagus, S. I. 2016. "Pneumonia Atipikal". *Sari Pediatri*. 9(2). hal. 138.
- Orion. 1997. *Pharmacoeconomics Primer and Guide Introduction to Economic Evaluation*. Hoesch Marion Rousell Inc. Virginia.
- PDPI. 2003. *Pneumonia Komuniti: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Hal. 3-12
- PDPI. 2014. *Pneumonia Komuniti: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Permenkes RI. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.02.02/Menkes/068/I/2010 Tentang Kewajiban Menggunakan Obat Generik*. Peraturan Menteri Kesehatan RI. Jakarta

- Permenkes. 2011. *Permenkes RI Nomor: 2406/XII tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Peraturan Menteri Kesehatan RI. Jakarta
- Puspitasari, D.E., dan Syahrul, F. 2015. “Faktor Risiko Pneumonia pada Balita Berdasarkan Status Imunisasi Campak dan Status Asi Eksklusif”. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 3(1)
- Refdanita, M.R., Nurgani, A., dan Endang, P. 2004, “Faktor yang Mempengaruhi Ketidaksesuaian Penggunaan Antibiotik dengan Uji Kepekaan di Ruang Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002”, *Makara Kesehatan*, 8(1): 21-26 diakses pada 30 Oktober 2016 <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/viewFile/265/261>.
- Sari, I.P., Nuryastuti, A.R., Pratama, A., & Estriningsih, E. 2017. “Perbandingan Pola Terapi Antibiotik pada Community-Acquired Pneumonia (CAP) di Rumah Ssakit Tipe A dan B”. *J Manaj dan Pelayanan Farm*. 7(4)
- Setiawan, D., Endarti, D., Suwantika, A.A., 2017. *Farmakoekonomi Modeling*. UMP Press. Purwokerto. Hal.103-104
- Setiawan, D.S. 2010. “Faktor Risiko Kolonisasi *Enterobacteriaceae* pada Nasofaring Dewasa”. *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. hal.5
- Shihab, M.Q., 2001. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur’an Volume 3*. Lentera Hati. Jakarta
- Soedarsono. 2010. ‘Pneumonia’, dalam Wibisono, MJ., Winariani and Hariadi, S., 2010. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru*. Departemen Ilmu Penyakit Paru FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo, Surabaya. hal.1
- Soegijanto, S. 2004. *Kumpulan Makalah Penyakit Tropis dan Infeksi di Indonesia Jilid I*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Sugiarto, E.V. 2014. “Deskripsi dan Eksplorasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Antibiotik Generik di Apotek K24 Wiyung dan Karah Agung Surabaya”. (Doctoral dissertation). Widya Mandala Catholic University Surabaya.
- Suharjo, Y.T, Sumarno, Semedi J. 2009. “Studi Penggunaan Antibiotika pada Penderita Rawat Inap Pneumonia”. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 6(3). Hal. 142-155.
- Sukandar, Y.E., Andrajati, R., Sigit, J.I., Adnyana, K.I., Setiadi, A.P., Kusandar. 2008. *ISO Farmakoterapi*. Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia. Jakarta.

- Sumardjo, D., 2009. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta*. EGC. Jakarta.
- Syamsuni, H. 2006. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. EGC. Jakarta.
- Tan H.T., Rahardja K. 2007. *Obat-obat Penting; Khasiat, Penggunaan, dan Efekefek Sampingnya*. Ed ke-6. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Thabrany, H, 2001, "Asuransi Kesehatan di Indonesia". *Pusat Kajian Ekonomi Kesehatan FKMUI*. Depok.
- Tierney, L.M., McPhee, S.J., Papadakis, M.A. 2002. *Diagnosis dan Terapi Kedokteran (Penyakit Dalam)*. Penerbit Salemba Medika. Jakarta. Hal:100-107.
- Tjay, T.H. dan Rahardja, K. 2002. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya: Edisi ke 5*. PT Elex Media Komputindo Kelompok Kompas-Gramedia. Jakarta.
- Tjay, T.H., & Rahardja, K. 2010. *Obat-Obat Penting Edisi VI*. PT. Elex`Media Komputindo. Jakarta.
- Tjiptoherianto, P., dan Soesetyo, B., 1994. *Ekonomi Kesehatan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Trask, S.L., 2011. *Pharmacoeconomics: Principles, Methods, and Applications*. McGraw-Hill Co., USA.
- Uekert, S. J., G. Akan, M. Evans, Z. Li, K. Roberg, C. Tisler, D. DaSilva, E. Anderson, R. Gangnon, D. B. Allen, J. E. Gern, R. F. Lemanske. 2006. "Sex-Related Differences in Immune Development and The Expression of Atopy in Early Childhood". *J Allergy Clin Immunol* .118(6).
- Vogenberg, F.R., 2001. *Introduction to Applied Pharmacoeconomics*. McGraw-Hill Co., USA.
- WHO, 2003, *Penanganan ISPA pada Anak di Rumah Sakit Kecil Negara Berkembang*, ECG, Jakarta.
- Yusuf, F. 2016. "STUDI PERBANDINGAN OBAT GENERIK DAN OBAT DENGAN NAMA DAGANG". *Jurnal Farmanesia*. 1(1)





**LAMPIRAN 3. DATA PROFIL PASIEN PNEUMONIA RAWAT INAP**

No	No. Rekam Medis	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Status Pembayaran	Tgl. MRS	Tgl. KRS	Terapi Antibiotik	Lama Rawat Inap (Hari)	Durasi Terapi Antibiotik (Hari)
1	35.46.xx	86	Perempuan	ASKES	04-Mar-17	13-Mar-17	1. anbacim 1 g inj (cefuroxime) 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	10	5
2	35.54.xx	62	Perempuan	ASKES	14-Mar-17	17-Mar-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
3	35.73.xx	61	Perempuan	ASKES	08-Apr-17	13-Apr-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	6	5
4	26.70.xx	51	Perempuan	ASKES	13-jun-17	20-jun-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	8	5
5	36.82.xx	50	Laki-laki	ASKES	10-Sep-17	13-Sep-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
6	28.13.xx	75	Laki-laki	ASKES	22-Sep-17	27-Sep-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	6	5
7	17.48.xx	58	Perempuan	ASKES	14-Jan-17	17-Jan-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	6	3
8	29.59.xx	62	Laki-laki	ASKES	12-Nov-17	15-Nov-17	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
9	38.15.xx	85	Laki-laki	Umum	10-Mar-18	14-Mar-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	3

10	37.89.xx	70	Perempuan	Umum	22-Mar-18	25-Mar-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	3
11	38.79.xx	60	Laki-laki	ASKES	03-Jun-18	07-Jun-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	4
12	39.32.xx	72	Laki-laki	ASKES	13-Aug-18	16-Aug-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	3
13	27.08.xx	63	Perempuan	ASKES	18-Aug-18	21-Aug-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
14	39.41.xx	84	Perempuan	Umum	27-Aug-18	31-Aug-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	4
15	24.98.xx	60	Perempuan	Umum	17-Sep-18	20-Sep-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
16	39.58.xx	56	Perempuan	Umum	21-Sep-18	24-Sep-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
17	39.69.xx	75	Perempuan	ASKES	07-Oct-18	09-Oct-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	3
18	29.36.xx	56	Perempuan	ASKES	14-Oct-18	19-Oct-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	6	4
19	39.66.xx	67	Perempuan	ASKES	01-Nov-18	04-Nov-18	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	3
20	35.26.xx	53	Laki-laki	Umum	06-Feb-17	06-Feb-17	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	4

21	27.74.xx	74	Perempuan	ASKES	14-Mar-17	18-Mar-17	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	3
22	25.34.xx	69	Laki-laki	ASKES	09-May-17	12-May-17	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	4
23	21.58.xx	75	Laki-laki	ASKES	03-Oct-17	07-Oct-17	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	4
24	25.55.xx	56	Perempuan	ASKES	11-Nov-17	15-Nov-17	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	4
25	38.94.xx	68	Perempuan	ASKES	26-Jun-18	29-Jun-18	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	3

26	38.59.xx	54	Laki-laki	ASKES	14-Jul-18	18-Jul-18	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	4
27	22.77.xx	65	Laki-laki	ASKES	23-Oct-18	05-Nov-18	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	14	3
28	37.32.xx	57	Laki-laki	ASKES	14-Mar-18	21-Mar-18	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg inf reg 1x1	8	5
29	38.23.xx	48	Laki-laki	ASKES	19-Mar-18	22-Mar-18	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg reg 1x1	4	3
30	29.49.xx	69	Perempuan	ASKES	26-Sep-18	28-Sep-18	levofloxacin 500 mg reg 1x1	3	3

**LAMPIRAN 4. DATA PROFIL BIAYA MEDIS LANGSUNG PASIEN PNEUMONIA RAWAT INAP**

No	No. Rek. Medis	Lama Ranap (Hari)	Terapi Antibiotik	Lama Terapi (Hari)	Biaya Farmasi Total (Rp)	Biaya Laboratorium & Radiologi (Rp)	Biaya Tenaga Medis (Rp)*	Biaya Perawatan Lain (Rp)**	Total Biaya Medis Langsung (Rp)
1	35.46.xx	10	3. anbacim 1 g inj (cefuroxime) 2x1 4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	Rp 4.315.412	Rp 510.500	Rp 1.080.000	Rp1.514.500	Rp 7.420.412
2	35.54.xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 139.082	Rp 303.000	Rp 138.000	Rp301.600	Rp 881.682
3	35.73.xx	6	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 217.290	Rp 65.625	Rp 135.000	Rp240.625	Rp 658.540
4	26.70.xx	8	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 1.648.927	Rp 920.000	Rp 1.308.000	Rp1.677.000	Rp 6.521.927
5	36.82.xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 306.551	Rp 514.000	Rp 376.000	Rp855.500	Rp 2.052.051
6	28.13.xx	6	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 917.414	Rp 431.500	Rp 1.193.000	Rp2.037.500	Rp 4.579.414
7	17.48.xx	6	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 1.108.578	Rp 165.000	Rp 1.187.000	Rp2.858.000	Rp 5.318.578
8	29.59.xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 405.731	Rp 285.500	Rp 390.000	Rp789.000	Rp 1.870.231
9	38.15.xx	5	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 688.825	Rp 197.500	Rp 840.000	Rp2.104.000	Rp 3.830.325

10	37.89. xx	3	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 427.475	Rp 197.500	Rp 380.000	Rp906.000	Rp 1.910.975
11	38.79. xx	5	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 731.564	Rp 498.000	Rp 1.078.000	Rp1.864.500	Rp 4.172.064
12	39.32. xx	3	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 644.316	Rp 399.000	Rp 336.000	Rp974.000	Rp 2.353.316
13	27.08. xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 2.814.203	Rp 874.000	Rp 637.000	Rp1.078.500	Rp 5.403.703
14	39.41. xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 712.646	Rp 618.000	Rp 768.000	Rp953.000	Rp 3.051.646
15	24.98. xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 270.807	Rp 276.000	Rp 682.000	Rp1.062.000	Rp 2.290.807
16	39.58. xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 210.319	Rp 165.000	Rp 285.000	Rp711.500	Rp 1.371.819
17	39.69. xx	3	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 242.965	Rp 276.000	Rp 404.000	Rp742.000	Rp 1.664.965
18	29.36. xx	6	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 772.625	Rp 176.000	Rp 1.471.000	Rp2.166.000	Rp 4.585.625
19	39.66. xx	4	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 789.357	Rp 149.500	Rp 637.000	Rp1.619.000	Rp 3.194.857
20	35.26. xx	5	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	Rp 731.826	Rp 639.500	Rp 824.000	Rp904.500	Rp 3.099.826

21	27.74. xx	5	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	3	Rp 798.029	Rp 640.500	Rp 824.000	Rp1.142.500	Rp 3.405.029
22	25.34. xx	4	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	Rp 205.475	Rp 100.000	Rp 675.000	Rp1.716.500	Rp 2.696.975
23	21.58. xx	5	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	Rp 1.002.482	Rp 282.000	Rp 1.068.000	Rp2.184.500	Rp 4.536.982
24	25.55. xx	5	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	Rp 621.681	Rp 197.500	Rp 950.000	Rp1.819.500	Rp 3.588.681
25	38.94. xx	4	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	3	Rp 592.142	Rp 510.000	Rp 1.144.000	Rp1.482.000	Rp 3.728.142

26	38.59. xx	4	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	Rp 484.249	Rp 843.500	Rp 675.000	Rp1.372.000	Rp 3.374.749
27	22.77. xx	14	3. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  4. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	3	Rp 1.687.167	Rp 237.500	Rp 3.204.000	Rp4.851.500	Rp 9.980.167
28	37.32. xx	8	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg inf reg 1x1	5	Rp 1.845.072	Rp 727.000	Rp 921.000	Rp1.730.000	Rp 5.223.072
29	38.23. xx	4	1. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg reg 1x1	3	Rp 313.653	Rp 97.500	Rp 495.000	Rp911.000	Rp 1.817.153
30	29.49. xx	3	levofloxacin 500 mg reg1x1	3	Rp 511.636	Rp 249.500	Rp 493.000	Rp710.000	Rp 1.964.136

**LAMPIRAN 5. PROFIL BIAYA ANTIBIOTIK PASIEN PNEUMONIA  
RAWAT INAP RSUD DR SOEDOMO TRENGGALEK  
PERIODE 2017-2018**

No	No. Rekam Medis	Jenis Antibiotik	Lama Terapi Antibiotik	Biaya Antibiotik/Unit	Biaya Antibiotik Total	Biaya Farmasi Lain
1	35.46.xx	5. anbacim 1 g inj (cefuroxime) 2x1 6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	5	1.Rp 43.207,21 2.Rp 3.699,6	Rp 281.440,86	Rp 4.033.971,14
2	35.54.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 24.005,52	Rp 115.076,48
3	35.73.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 12.002,76	Rp 72.016,56	Rp 145.273,44
4	26.70.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 9.600,36	Rp 115.204,32	Rp 1.533.722,68
5	36.82.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 24.005,52	Rp 282.545,48
6	28.13.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	5	Rp 12.002,76	Rp 24.005,52	Rp 893.408,48
7	17.48.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 36.008,28	Rp 1.072.569,72
8	29.59.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 24.005,52	Rp 381.725,48
9	38.15.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 36.008,28	Rp 652.816,72
10	37.89.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 12.002,76	Rp 24.005,52	Rp 403.469,48
11	38.79.xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 720.804,80

1 2	39.32. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 633.556,80
1 3	27.08. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 2.803.443,80
1 4	39.41. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 701.886,80
1 5	24.98. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 260.047,80
1 6	39.58. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 32.277,6	Rp 178.041,40
1 7	39.69. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 232.205,80
1 8	29.36. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	4	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 761.865,80
1 9	39.66. xx	ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	Rp 5.379,6	Rp 10.759,2	Rp 778.597,80
2 0	35.26. xx	5. ceftriaxo n 1 g inj reg 2x1  6. gentamisi n 80 mg inj reg 2x1	4	1. Rp 8.580 2. Rp 3.699,6	Rp 24.559,2	Rp 707.266,80
2 1	27.74. xx	5. ceftriaxo n 1 g inj reg 2x1  6. gentamisi n 80 mg inj reg 2x1	3	1.Rp 12.002,76 2.Rp 3.699,6	Rp 31.404,72	Rp 766.624,28

2 2	25.34. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	1.Rp 9.600,36 2.Rp 3.699,6	Rp 26.599,92	Rp 178.875,08
2 3	21.58. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	1.Rp 12.002,76 2.Rp 4.063,2	Rp 44.134,68	Rp 958.347,32
2 4	25.55. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	1.Rp 12.002,76 2.Rp 4.063,2	Rp 68.140,2	Rp 553.540,80
2 5	38.94. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	3	1.Rp 5.379,6 2.Rp 4.063,2	Rp 56.656,8	Rp 535.485,20
2 6	38.59. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1  6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1	4	1.Rp 5.379,6 2.Rp 4.210,8	Rp 56.952	Rp 427.297,00
2 7	22.77. xx	5. ceftriaxon 1 g inj reg 2x1	3	1.Rp 5.379,6 2.Rp 4.210,8	Rp 57.542,4	Rp 1.629.624,60

		6. gentamisin 80 mg inj reg 2x1				
28	37.32.xx	1. ceftriaxon 1g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg inf reg 1x1	5	1.Rp 12.002,76 2.Rp 23.760,53	Rp 119.782,61	Rp 1.725.289,39
29	38.23.xx	1. ceftriaxon 1g inj reg 2x1 2. levofloxacin 500 mg reg 1x1	3	1.Rp 12.002,76 2.Rp 508,8	Rp 25.531,92	Rp 288.121,08
30	29.49.xx	levofloxacin 500 mg reg 1x1	3	Rp 508,8	Rp 1.526,4	Rp 510.109,60

## LAMPIRAN 6. PERHITUNGAN ACER

### PERHITUNGAN ACER

$$ACER = \frac{BIAYA}{EFEKTIVITAS}$$

Keterangan: BIAAYA= Biaya medis langsung total rata-rata

EFEKTIVITAS= Perbandingan antara jumlah pasien dengan target lama terapi  $\geq 5-7$  hari dibanding jumlah pasien yang tidak memenuhi target lama terapi dikali 100%

#### 1. Anbacim 1 g inj (Cefuroxime), Gentamisin 80 mg inj reg

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 7.420.412

Lama terapi rata-rata (Hari) = 5

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 7.420.412}{100\%} = 7.420.412$$

#### 2. Ceftriaxon 1 g inj reg

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 3.095.140,28

Lama terapi rata-rata (Hari) = 3,5 Hari

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 3.095.140,28}{100\%} = 3.095.140,28$$

#### 3. Ceftriaxon 1 g inj reg, Gentamisin 80 mg inj reg

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 4.301.318,88

Lama terapi rata-rata (Hari) = 3,63 Hari

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 4.301.318,88}{100\%}$$

$$= 4.301.318,88$$

**4. Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg inf reg**

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 5.223.072

Lama terapi rata-rata (Hari) = 5 Hari

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 5.223.072}{100\%}$$

$$= 5.223.072$$

**5. Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg reg**

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 1.817.153

Lama terapi rata-rata (Hari) = 3 Hari

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 1.817.153}{100\%}$$

$$= 1.817.153$$

**6. Levofloxacin 500 mg reg**

Biaya Medis Langsung (Rp) = Rp 1.964.136

Lama terapi rata-rata (Hari) = 3 Hari

Efektivitas (%) = 100%

$$ACER = \frac{Rp\ 1.964.136}{100\%}$$

$$= 1.964.136$$

## LAMPIRAN 7. PERHITUNGAN RERATA HARI LAMA RAWAT INAP DAN TERAPI ANTIBIOTIK

### 1. Lama Rawat Inap Rata-Rata

$$\text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Hari Rawat Inap Antibiotik A}}{\text{Jumlah Pasien Antibiotik A}}$$

Anbacim 1 g inj (Cefuroxime), Gentamisin 80 mg inj reg

$$\begin{aligned} \text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} &= \frac{10}{1} \\ &= 10 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Ceftriaxon 1 g inj reg

$$\begin{aligned} \text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} &= \frac{4 + 6 + 8 + 4 + 6 + 6 + 4 + 5 + 3 + 5 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 6 + 4}{18} \\ &= \frac{83}{18} \\ &= 4,61 \end{aligned}$$

Ceftriaxon 1 g inj reg, Gentamisin 80 mg inj reg

$$\begin{aligned} \text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} &= \frac{5 + 5 + 4 + 5 + 5 + 4 + 4 + 14}{8} \\ &= \frac{46}{8} \\ &= 5,75 \end{aligned}$$

Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg inf reg

$$\begin{aligned} \text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} &= \frac{8}{1} \\ &= 8 \end{aligned}$$

Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg reg

$$\text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} = \frac{4}{1}$$

$$= 4$$

**Levofloxacin 500 mg reg**

$$\begin{aligned} \text{Lama Rawat Inap Rata - Rata} &= \frac{3}{1} \\ &= 3 \end{aligned}$$

## 2. Lama Terapi Antibiotik Rata-Rata

$$\text{Lama Terapi Antibiotik Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Hari Terapi Antibiotik A}}{\text{Jumlah Pasien Antibiotik A}}$$

**Anbacim 1 g inj (Cefuroxime), Gentamisin 80 mg inj reg**

$$\begin{aligned} \text{Lama Terapi Antibiotik Rata - Rata} &= \frac{5}{1} \\ &= 5 \end{aligned}$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg**

$$\begin{aligned} \text{Lama Terapi Antibiotik Rata - Rata} &= \frac{3 + 5 + 5 + 3 + 5 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3}{18} \\ &= \frac{63}{18} \\ &= 3,5 \end{aligned}$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Gentamisin 80 mg inj reg**

$$\begin{aligned} \text{Lama Terapi Antibiotik Rata - Rata} &= \frac{4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 3}{8} \\ &= \frac{29}{8} \\ &= 3,63 \end{aligned}$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg inf reg**

$$\text{Lama Terapi Antibiotik Rata - Rata} = \frac{5}{1}$$

$$= 5$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg reg**

$$\text{Lama Terapi Antibiotik Rata – Rata} = \frac{3}{1}$$

$$= 3$$

**Levofloxacin 500 mg reg**

$$\text{Lama Terapi Antibiotik Rata – Rata} = \frac{3}{1}$$

$$= 3$$



## LAMPIRAN 8. PERHITUNGAN PERSENTASE EFEKTIVITAS TERAPI ANTIBIOTIK

Persentase Efektivitas Terapi Antibiotik

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{Jumlah\ Pasien\ Terapi\ Antibiotik\ A\ dengan\ Lama\ Ranap\ \leq\ 5\ Hari}{Total\ Jumlah\ Pasien\ Terapi\ Antibiotik\ A} \times 100\%$$

**Anbacim 1 g inj (Cefuroxime), Gentamisin 80 mg inj reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{1}{1} \times 100\%$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{18}{18} \times 100\%$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Gentamisin 80 mg inj reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{8}{8} \times 100\%$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg inf reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{1}{1} \times 100\%$$

**Ceftriaxon 1 g inj reg, Levofloxacin 500 mg reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{1}{1} \times 100\%$$

**Levofloxacin 500 mg reg**

$$\%Efektivitas\ Terapi = \frac{1}{1} \times 100\%$$