



***COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS* PENGGUNAAN ANTIBIOTIK  
GOLONGAN FLUOROKUINOLON PADA PASIEN  
BRONKOPNEUMONIA DI INSTALASI RAWAT  
INAP RS HAJI JAKARTA PERIODE 2016-2018**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:  
Tri Utami  
1504015419**









**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan Judul

***COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS* PENGGUNAAN ANTIBIOTIK  
GOLONGAN FLUOROKUINOLON PADA PASIEN  
BRONKOPNEUMONIA DI INSTALASI RAWAT  
INAP RS HAJI JAKARTA PERIODE 2016-2018**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Tri Utami, NIM 1504015419**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>22/09/19</u>
<u>Penguji I</u> <b>Nora Wulandari, M.Farm., Apt.</b>		<u>14-09-2019</u>
<u>Penguji II</u> <b>Tuti Wiyati, M.Sc., Apt.</b>		<u>13-09-2019</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Ani Pahriyani, M.Sc., Apt.</b>		<u>16-09-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Prihatin Hartoyo, S.Si., Apt.</b>		<u>16-09-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		<u>16-09-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **24 Agustus 2019**

## ABSTRAK

### ***COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK GOLONGAN FLUOROKUINOLON PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA DI INSTALASI RAWAT INAP RS HAJI JAKARTA PERIODE 2016-2018***

Tri Utami  
1504015419

Resistensi antibiotik telah berada pada level sangat berbahaya di seluruh dunia sehingga mengarah pada biaya medis yang lebih tinggi, perawatan di rumah sakit berkepanjangan, dan peningkatan kematian. Pengoptimalan pemilihan antibiotik pada pasien pneumonia tidak hanya dilihat dari aspek terapi, namun juga aspek biaya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat antibiotik golongan fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) yang paling *cost-effective* pada pasien bronkopneumonia di instalasi rawat inap Rumah Sakit Haji Jakarta periode 2016-2018. Penelitian farmakoekonomi ini dilakukan secara retrospektif dengan membandingkan biaya medis langsung dan lama rawat inap sebagai *outcome* terapi dari 44 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan nilai *average cost-effectiveness ratio* siprofloksasin, levofloksasin, dan moksifloksasin berturut-turut yaitu Rp 812.224/hari, Rp 971.100/hari, dan Rp 1.449.831/hari. Nilai *incremental cost-effectiveness ratio* moksifloksasin terhadap siprofloksasin dan levofloksasin yaitu sebesar Rp 478.730 dan Rp 637.606. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa antibiotik golongan fluorokuinolon yang paling *cost-effective* adalah siprofloksasin.

**Kata Kunci:** Farmakoekonomi, *Cost-Effectiveness Analysis*, Bronkopneumonia, Fluorokuinolon.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirahiim*

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan ini penulis memanjatkan puji serta rasa syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "***COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK GOLONGAN FLUOROKUINOLON PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA DI INSTALASI RAWATINAP RS HAJI JAKARTA PERIODE 2016-2018***".

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Suratman dan Ibu Indasah, serta kedua kakak tersayang Rudi Yanto, A. Md. Kep., dan Riyani, A. Md. Keb., yang tidak pernah lelah memberikan materi maupun dorongan semangat kepada penulis baik secara moril maupun materi selama ini.
2. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M. Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Kori Yati, M. Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu Vivi Anggia, M. Farm., Apt., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan ini.
5. Ibu Ani Pahriyani, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing 1 dan Bapak Prihatin Hartoyo, S.Si., Apt., selaku Pembimbing 2 yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Latifah beserta staf di instalasi Rekam Medik Rumah Sakit Haji Jakarta yang membantu penulis selama penelitian.
7. Dosen-dosen dan staff Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan berlangsung dan selama penulisan skripsi.
8. Partner penelitian sekaligus sahabat penulis, Nurul Hani dan Ratna Dwi Ningtias atas kerjasama yang begitu luar biasa selama ini sehingga kita dapat berjuang bersama-sama.
9. Serta semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan namanya oleh penulis satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan baik dari segi materi maupun tata bahasa. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 30 Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Bronkopneumonia	4
2. Antibiotik Fluorokuinolon	10
3. Farmakoekonomi	13
4. Analisis Efektivitas-Biaya ( <i>Cost-Effectiveness Analysis</i> )	16
B. Kerangka Berpikir	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Tempat dan Waktu Penelitian	23
1. Tempat Penelitian	23
2. Waktu Penelitian	23
B. Metode Penelitian	23
C. Populasi dan Sampel Penelitian	23
1. Populasi Terjangkau	23
2. Sampel Penelitian	23
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	23
1. Kriteria Inklusi	23
2. Kriteria Eksklusi	23
E. Definisi Operasional	24
F. Tahapan Penelitian	24
G. Pola Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Demografi Pasien	26
1. Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien	26
2. Distribusi Berdasarkan Usia Pasien	27
B. Profil Penggunaan Antibiotik	29
C. Analisis <i>Cost-Effectiveness</i>	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	39
A. Simpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Terapi Empiris pada <i>Community Acquired Pneumonia</i>	8
Tabel 2. Terapi Empiris pada <i>Hospital Acquired, Ventilator Associated, atau Healthcare Associated Pneumonia</i>	9
Tabel 3. Perbandingan Jenis Studi Farmakoekonomi	13
Tabel 4. Cakupan Pengukuran Biaya dalam Analisis Farmakoekonomi Berdasarkan Perspektif Studi	15
Tabel 5. Tabel Efektivitas-Biaya	18
Tabel 6. Tahapan dan Contoh dalam Analisis Efektivitas-Biaya	20
Tabel 7. Distribusi Pasien Bronkopneumonia Berdasarkan Jenis Kelamin	26
Tabel 8. Distribusi Pasien Bronkopneumonia Berdasarkan Usia	27
Tabel 9. Perbandingan Sifat Siprofloksasin, Levofloksasin, dan Moksifloksasin	30
Tabel 10. Profil Antibiotik Golongan Fluorokuinolon yang Didapatkan Pasien	30
Tabel 11. Distribusi Pasien Berdasarkan Kelas Ruang Rawat Inap dan Jenis Asuransi	31
Tabel 12. Perhitungan Total Biaya Medis Langsung Per Pasien	33
Tabel 13. Perhitungan Nilai <i>Average Cost-Effectiveness Ratio</i> (ACER)	35
Tabel 14. Analisis Menggunakan Tabel Efektivitas-Biaya	36
Tabel 15. Perhitungan Nilai <i>Incremental Cost-Effectiveness Ratio</i> (ICER)	37

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Struktur Asam Nalidiksat dan Beberapa Fluorokuinolon Lain	11
Gambar 2. Pola Penelitian Analisis <i>Cost-Effectiveness</i> Penggunaan Antibiotik Golongan Fluorokuinolon pada Pasien Bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap RS Haji Jakarta	25
Gambar 3. Persamaan Farmakoekonomi Dasar	32



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Jawaban Persetujuan Penelitian di RS Haji Jakarta	44
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik	45
Lampiran 3. Bagan Data Sampling	46
Lampiran 4. Petunjuk Terapi Empiris untuk Pneumonia Komunitas Menurut PDPI 2014	47
Lampiran 5. Data Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Levofloksasin	48
Lampiran 6. Data Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Siprofloksasin	50
Lampiran 7. Data Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Moksifloksasin	51
Lampiran 8. Rincian Penggunaan Biaya Medis Langsung Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Levofloksasin	52
Lampiran 9. Rincian Penggunaan Biaya Medis Langsung Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Siprofloksasin	54
Lampiran 10. Rincian Penggunaan Biaya Medis Langsung Pasien Bronkopneumonia Rawat Inap di RS Haji Jakarta Periode 2016-2018 yang Menggunakan Antibiotik Moksifloksasin	55



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pneumonia merupakan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) bagian bawah. Hampir empat juta orang yang meninggal dikarenakan Infeksi Saluran Pernafasan Akut di setiap tahunnya (WHO 2016). Pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan akut parenkim paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit) (PDPI 2014). Sementara itu, bronkopneumonia adalah peradangan pada parenkim paru yang melibatkan bronkus atau bronkiolus yang berupa distribusi berbentuk bercak-bercak (*patchy distribution*) (Bennete 2013). Prevalensi periode (*period prevalence*) seluruh pneumonia di Indonesia secara nasional adalah 1,8% di mana prevalensi tahun 2013 adalah 4,5% (Kemenkes RI 2013a).

Terapi empiris untuk Pasien *Community-Acquired Pneumonia* (CAP) Rawat Inap non ICU menurut PDPI 2014 dan Dipiro *et al.*, yaitu dengan pemberian antibiotik kombinasi golongan  $\beta$  laktam + makrolida atau fluorokuinolon tunggal. Masalah utama yang mengancam keberhasilan pengobatan menggunakan antimikroba adalah resistensi antibiotik. Mikroorganisme beradaptasi terhadap tekanan dari lingkungan dengan berbagai cara yang efektif, termasuk beradaptasi terhadap antibiotik yang mengakibatkan resistensi (Katzung *et al.* 2012). Di tahun 2018, *World Health Organization* (WHO) menyerukan bahwa resistensi antibiotik telah meningkat ke tingkat yang sangat berbahaya di seluruh dunia sehingga mengarah pada biaya medis yang lebih tinggi, perawatan di rumah sakit yang berkepanjangan, dan peningkatan kematian. Rencana aksi global tentang resistensi antimikroba, termasuk resistensi antibiotik, disahkan oleh *World Health Assembly* pada Mei 2015. Salah satu dari 5 strategi dari '*Global Action Plan on Antimicrobial Resistance*' yang dikeluarkan oleh WHO yaitu mengoptimalkan penggunaan obat-obatan antimikroba. Semakin banyak infeksi seperti pneumonia, tuberkulosis, *gonorrhoea*, dan *salmonellosis* menjadi lebih sulit untuk diobati karena antibiotik yang digunakan untuk mengobatinya menjadi kurang efektif (WHO 2018).

Beragamnya terapi antibiotik pada pasien pneumonia, membuat pemilihan terapi perlu disesuaikan tidak hanya dari aspek terapi namun juga dari aspek biaya. Penanganan pada pasien pneumonia meliputi pengawasan durasi antibiotik yang berkaitan dengan usaha meminimalisasi beban biaya di Rumah Sakit (*National Institute for Health and Care Excellence* 2014). Di Indonesia, pembiayaan kesehatan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan biaya kesehatan terjadi akibat penerapan teknologi canggih, karakter *supply induced demand* dalam pelayanan kesehatan, pola pembayaran tunai langsung ke pemberi pelayanan kesehatan, pola penyakit kronik dan degeneratif, serta inflasi. Kenaikan biaya pemeliharaan kesehatan semakin sulit diatasi oleh kemampuan penyediaan dana pemerintah maupun masyarakat. Peningkatan biaya tersebut dapat mengancam akses dan mutu pelayanan kesehatan (Andayani 2013).

*Cost-Effectiveness Analysis* (CEA) adalah teknik analisis ekonomi yang membandingkan biaya dan hasil (*outcomes*) relatif dari dua atau lebih intervensi kesehatan. *Cost-effectiveness analysis* merupakan salah satu langkah untuk menilai perbandingan manfaat kesehatan dan sumber daya yang digunakan dalam program pelayanan kesehatan dan pembuat kebijakan dapat memilih di antara alternatif yang ada (Kemenkes RI 2013b). Dengan adanya analisis ini, dapat membantu pemilihan terapi dalam pelayanan kesehatan yang paling *cost-effective*. Seperti penelitian yang dilakukan Permsuwan dkk. (2015) menyatakan bahwa *fondaparinux* lebih *cost-effective* dibandingkan *enoxaparin* pada *Non-ST elevation acute coronary syndrome* (NSTE-ACS). Penelitian yang dilakukan oleh Mould-Quevedo *et al.* (2014) menghasilkan bahwa *atorvastatin* lebih *cost-effective* dibandingkan *rosuvastatin* pada pencegahan penyakit kardiovaskular primer dan sekunder di Brazil dan Columbia. Penelitian oleh Nalang dkk. (2018) menghasilkan bahwa sefotaksim lebih *cost-effective* dibandingkan dengan seftriakson pada pneumonia pasien balita di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado.

Telah dilakukan analisis *cost-effectiveness* penggunaan antibiotik empirik pada *Community-Acquired Pneumonia* oleh Suratini (2017) di RS Persahabatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa levofloksasin yang mewakili golongan fluorokuinolon lebih *cost-effective* dibanding seftriakson-azitromisin (Suratini

2017). Maka peneliti bermaksud menganalisis lebih lanjut tingkat *cost-effectiveness* penggunaan antibiotik golongan fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) pada pasien bronkopneumonia. Penelitian ini dilakukan di instalasi rawat inap Rumah Sakit Haji Jakarta, yang merupakan RS dengan prevalensi bronkopneumonia tinggi dari seluruh kasus pada pasien rawat inap. Tercatat bronkopneumonia masuk dalam 10 penyakit dengan prevalensi tertinggi di instalasi rawat inap RS Haji Jakarta.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Bagaimana gambaran analisis *cost-effectiveness* penggunaan antibiotik golongan fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) pada pasien bronkopneumonia di instalasi rawat inap Rumah Sakit Haji Jakarta periode 2016-2018?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk melihat antibiotik golongan fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) yang paling *cost-effective* pada pasien bronkopneumonia di instalasi rawat inap Rumah Sakit Haji Jakarta periode 2016-2018.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan penggunaan antibiotik golongan fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) pada pasien bronkopneumonia.
2. Bagi instansi pendidikan, hasil data dari penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti lain sebagai bahan referensi untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut.
3. Bagi instansi kesehatan khususnya rumah sakit, penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan guna meningkatkan kualitas pelayanan pasien khususnya dalam pemilihan antibiotik fluorokuinolon (siprofloksasin, levofloksasin, atau moksifloksasin) untuk pasien bronkopneumonia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allredge BK, Robin LC, Michael EE, Joseph BG, Pamala AJ, Wayne AK, Bradley RW. 2013. *Koda-Kimble and Young's applied therapeutics: the clinical use of drugs 10<sup>th</sup> edition*. Lippincott Williams & Wilkins. U.S.A. Hlm. 1520
- Andayani TM. 2013. *Farmakoekonomi, Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu. Yogyakarta.
- BPJS Kesehatan. 2019. *KIS Jadi Program Pemerintah Paling dirasakan Manfaatnya Versi Alvara Research*. <https://www.bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/post/read/2019/1040/KIS-Becomes-The-Most-Benefited-Government-Program-According-to-Alvara-Research> . Diakses 27 Juli 2019
- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, Kaplan SL, Mace SE, McCracken Jr GH, Moore MR, St Peter SD, Stockwell JA, Swanson JT. 2011. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older than 3 Months of Age : Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. Available: *IDSA GUIDLINES Clin Infect Dis* 2011;53 (doi: 10.1093/cid/cir531). Hlm. 30
- Bennete NJ. 2013. *Pediatric Pneumonia*. Available: medscape <http://emedicine.medscape.com/article/967822-overview>. Diakses 27 Januari 2019
- Dahlan Z. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keempat Jilid II* Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Danusantoso H. 2010. *Buku Saku Ilmu Penyakit Paru*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 75
- Depkes RI. 2013. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Pneumonia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- DiPiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. 2014. *Pharmacotherapy: A Pathophysiological approach 9th Edition*. Mc Graw Hill Companie. United States. Hlm. 3746-3758
- González-Castillo J, Martín-Sánchez FJ, Llinares P, Menéndez R, Mujal A, Navas E, Barberán J. 2014. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in the elderly patient. Available: *Rev Esp Quimioter* 2014;27(1):69-86. Hlm. 82
- Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. 2012. *Basic & Clinical Pharmacology 12<sup>th</sup> Edition*. The McGraw-Hill Companies. United States. Hlm. 834-837

- Kementerian Kesehatan RI. 2009. *Rokok Membunuh Lima Juta Orang Setiap Tahun*. <http://www.depkes.go.id/article/print/447/rokok-membunuh-lima-juta-orang-setiap-tahun.html>. Diakses 29 Juli 2019
- Kementerian Kesehatan RI. 2013a. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Tahun 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013b. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013c. Buletin lansia : *Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia*. Jakarta:Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Infodatin Hipertensi*. Jakarta:Pusat Data dan Informasi, Kementrian Kesehatan RI
- Kepmenkes RI. 2015. NOMOR HK.02.02/MENKES/523/2015: *FORMULARIUM NASIONAL*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. Hlm. 13
- Konstantinos Z. Vardakas, Ilias I. Siempos, Alexandros G, Zoe A, Ioanna PK, Matthew EF. 2008. Respiratory fluoroquinolones for the treatment of community-acquired pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. Available : Canadian Medical Association or its licensors 179(1):1269-77. Hlm. 1725
- Kuzman I, Bezlepko A, Kondova TI, Rókusz L, Iudina L, Marschall HP, Petri T. 2014. Efficacy and safety of moxifloxacin in community acquired pneumonia: a prospective, multicenter, observational study (CAPRIVI). Available: *Journal BMC Pulmonary Medicine*. (doi: 10.1186/1471-2466-14-105). Hlm. 12
- Medscape. 2018. *Medscape Reference*. Aplikasi medscape diakses pada 8 Februari 2019
- Mould-Quevedo JF, Magda VGA, Jaime EOM, Brett P, Nicolas VZ. 2014. Cost-Effectiveness Analysis of Atorvastatin versus Rosuvastatin in Primary and Secondary Prevention Populations in Brazil and Columbia. Available: *ELSEVIER Value in Health Regional Issues Volume 5 issue 2014* (doi:10.1016/j.vhri.2014.07.007). Hlm. 48
- Nalang A, Gayatri C, Widya AL. 2018. Analisis Efektivitas Biaya (*Cost Effectiveness Analysis*) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik Seftriakson dan Sefotaksim di RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO. Dalam: *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 7 No. 3 .Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT, Manado. Hlm. 328

- NICE Guideline. 2014. *Pneumonia in Adults: Diagnosis And Management*. National Institute for Health and Care Excellence. Available: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg191/resources/pneumonia-in-adults-diagnosis-and-management-pdf-35109868127173> . Diakses 26 Januari 2019
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2014. *Pneumonia Komunitas: Pedoman Diagnosis & Prnatalaksanaan di Indonesi edisi 2*. Badan Penerbit FKUI, Jakarta.
- Permsuwan U, Chaiyakunapruk N, Nathisuwan S, Sukonthasarn A. 2015. Cost-Effectiveness Analysis of Fondaparinux vs Enoxaparin in Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome in Thailand. Available: *Heart, Lung and Circulation (2015)*. (doi: 10.1016/j.hlc.2015.02.018). Hlm. 8
- Prahasanti, Kartika. 2018. Gambaran Kejadian Infeksi Pada Usia Lanjut. Dalam: *Qanun Medika Universitas Muhammadiyah Surakarta*, Surakarta : vol 3 no 1. Hlm. 81-91
- Pusat Data dan Informasi PERSI. 2017. Menkes: *Prevalensi Perokok Pria Dewasa Indonesia Tertinggi di Dunia*. <http://www.pdpersi.co.id/content/news.php?mid=5&nid=2551&catid=23> . Diakses pada 29 Juli 2019
- Raini M. 2016. *Antibiotik Golongan Fluorokuinolon: Manfaat dan Kerugian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI. Vol 26 No.3 Hlm. 172
- Rozenbaum MH, Mangen MJ, Huijts SM, van der Werf TS, Postma MJ. 2015. Incidence, direct costs and duration of hospitalization of patients hospitalized with community acquired pneumonia: A nationwide retrospective claims database analysis. Available: *ELSEVIER Vaccine Journal Vaccine* , The Netherlands 2015;33(28):3193-9. (doi: 10.1016/j.vaccine.2015.05.001). Hlm. 3194
- Sato R, Gomez RG, Nelson S, Pinsky B. Community-acquired pneumonia episode costs by age and risk in commercially insured US adults aged  $\geq 50$  years. Available: *Appl Health Econ Health Policy* 2013;11(3):251-8. (doi: 10.1007/s40258-013-0026-0). Hlm 257
- Setiawan D, Endarti D, dan Suwantika A. 2017. *Farmakoekonomi Modeling*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto Press. Purwokerto.
- Shea KM, Weycker D, Stevenson AE, Strutton D.R., Pelton S.I. 2011. Modeling the decline in pneumococcal acute otitis media following the introduction of pneumococcal conjugate vaccines in the US. *Vaccine* 2011;29(45):8042-8. Hlm. 8046
- Suratini S, Sauriasari R, Hamadah F, Kusumaeni T. 2017. Cost-Effectiveness Analysis of Ceftriaxone-Azithromycin Combination and Single Levofloxacin

as Empirical Antibiotics in Community-Acquired Pneumonia Inpatients At Persahabatan Hospital. Dalam: *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Available: Vol 10 Suppl 5. Hlm. 122

Sweetman SC. 2009. *Martindale 36<sup>th</sup> edition*. The Pharmaceutical, Press, London.

Tjandrawinata RR. 2016. Medical Review: Peran Farmakoekonomi dalam Penentuan Kebijakan yang Berkaitan dengan Obat-Obatan. Dalam :*Dexa Laboratories of Biomolecular Sciences* . Jakarta : Dexa group. hlm. 46

Torres A, Peetermans WE, Viegi G, Blasi F. 2013. *Risk factors for community-acquired pneumonia in adults in Europe: a literature review* . Publish by: group.bmj.com (doi:10.1136/thoraxjnl-2013-204282). Hlm. 1060

Vidyavati M, Srivdya G. 2018. *A Review on Ciprofloxacin: Dosage Form Perspective*. Int J App Pharm Vol 10 Issue 4 (6-10Review Article) <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ijap/article/view/25315/15143>. Diakses 29 Juli 2019

Wells BG, DiPiro JT, Schwinghammer TL, DiPiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook 9th Edition*. Mc Graw Hill Companie. United States. Hlm. 421 - 427

*World Health Organization* (WHO). 2016. *Pneumonia*. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/pneumonia> diakses 2 Januari 2019.

*World Health Organization* (WHO). 2018. *Antibiotic resistance*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance> diakses pada 7 Februari 2019