



BALI INTERNATIONAL SCIENTIFIC FORUM

ISSN Online: 2745-4347 | ISSN Print: 2745-4339

Web: ejournal.unbi.ac.id/index.php/BISF

Publisher: Bali International University

Volume 2 No. 1 February 2021



Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pasien *Pneumonia* Pada Balita di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya

Ni Komang Wija Kusuma Wati

Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Bali Internasional

ABSTRAK Latar belakang: Secara klinis pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit). Pneumonia yang sering terjadi dan bersifat serius adalah pneumonia komunitas atau *community-acquired pneumonia* (CAP). Antibiotik merupakan terapi utama CAP yang disebabkan bakteri. **Tujuan:** Untuk mengetahui Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pasien *Pneumonia* Pada Balita di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian *cross-sectional* dari rekam medis pasien tahun 2019. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian observasi (pengamatan). Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang didiagnosa pneumonia CAP pada Balita di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, dengan terapi antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime. **Hasil:** Dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan $P < 0,05$ pada rata-rata total biaya pengobatan antara kelompok pengobatan ceftriaxone di bandingkan dengan cefotaxime. Untuk efektivitas tidak terdapat perbedaan signifikan $P > 0,05$ efektivitas pengobatan antara kelompok ceftriaxone dibandingkan cefotaxime. Efektivitas pengobatan dilihat dari lama rawat inap, lama penggunaan antibiotik dan penurunan *respiration rate*. **Kesimpulan:** Kelompok pengobatan cefotaxime lebih *cost efektif* dibandingkan dengan kelompok ceftriaxone.

Kata kunci: Analisis Efektivitas Biaya, Pneumonia, Antibiotik, Balita

ABSTRACT Background: Clinically pneumonia is defined as an inflammation caused by microorganisms (bacteria, virus, fungi, parasites). Pneumonia that often occurs and is serious is community-acquired pneumonia (CAP). Antibiotics are the mainstay of therapy for CAP which is caused by bacteria. Objective: The purpose of this study was to determine the cost-effectiveness analysis of the use of antibiotics for pneumonia patients in children under five year at Wangaya Regional General Hospital. The method in this study is a cross-sectional of patient medical records in 2019. Method: The data collection method in this study is observation. Subjects used in this study were patients diagnosed with pneumonia community acquired pneumonia CAP in children under five year at the Wangaya Regional General Hospital, with antibiotic therapy of ceftriaxone and cefotaxime. Results: This study are that there are differences that significant $P < 0,05$ on mean total cost of treatment between ceftriaxone treatment arm compared to cefotaxime. For effectiveness there was no significant difference $P > 0,05$ in the effectiveness of treatment between the ceftriaxone group and the cefotaxime group. The effectiveness of treatment was seen from the length of stay, duration of antibiotic use and decreased respiration rate. Conclusion: The cefotaxime group was more cost effective than the ceftriaxone group.

Keywords: Cost-effectiveness analysis, Pneumonia, Antibiotics, Children Under Five Year

*Correspondence suwisanti.kusuma@gmail.com

Submitted *December 17, 2020*

Accepted *February 14, 2021*

Published *February, 28, 2021*

PENDAHULUAN

Secara klinis pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit). Penyakit ini menyerang manusia sekitar 450 juta kasus tiap tahunnya. Pneumonia dibagi menjadi *community acquired pneumonia (CAP)* atau pneumonia komunitas dan *hospital acquired pneumonia (HAP)*. Pneumonia yang sering terjadi dan bersifat serius adalah pneumonia komunitas atau CAP. Pneumonia CAP menjadi penyebab kematian dan kesakitan terbayak di dunia. Angka kematian sekitar 1.4 juta pertahunnya dan angka kesakitan pneumonia pada balita 3% kesakitan yang dimaksud adalah komplikasi infeksi aliran darah, paru bernanah atau abses paru dan efusi pleura. (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003).

Profil Kesehatan Indonesia menyatakan bahwa jumlah penemuan balita yang menderita pneumonia sebesar 568.146 balita (Kemenkes RI, 2017). Kejadian pneumonia pada balita di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya sebanyak 168 pasien per tahunnya. Anak merupakan kelompok usia yang perlu perhatian khusus dalam pemberian obat karena perbedaan fisiologis yang dapat memengaruhi proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Karena jika pengobatan yang tidak efektif dalam menimbulkan komplikasi penyakit dan akan mengakibatkan peningkatan biaya dalam pengobatan, dan biaya pelayanan di rumah sakit (WHO, 2007).

Antibiotik merupakan terapi utama CAP yang disebabkan bakteri. Antibiotik yang disarankan sebagai terapi empirik pneumonia rawat inap antara lain sefalosporin generasi ketiga dikombinasikan dengan makrolida, florokuinolon monoterapi dan tigesiklin untuk pasien intoleran sefalosporin dan florokuinolon (File et.al, 2016). Pemilihan penggunaan antibiotik pada pasien bersifat individual baik dengan pengobatan tunggal maupun dengan pengobatan kombinasi. Pemberian obat yang tidak tepat atau efektif dapat menyebabkan hal-hal yang merugikan bagi pasien seperti meningkatnya jumlah bakteri yang resisten, timbulnya peningkatan efek samping dan

toksitas penggunaan obat, terjadinya pemborosan biaya, waktu rawat dirumah sakit menjadi lebih panjang serta peningkatan beban biaya pelayanan kesehatan. (Nugroho et al. 2011). Setelah melakukan studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya, antibiotik yang banyak di gunakan pada pasien balita adalah antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia, 2018 yang berjudul Analisis Efektivitas Biaya (Cost Effectiveness Analysis) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik Ceftriaxone dan Cefotaxime di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan terapi yang lebih cost-effective dari penggunaan antibiotik Ceftriaxone dan Cefotaxime. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan pneumonia pada balita menggunakan antibiotik cefotaxime lebih cost-effective dengan nilai ACER sebesar Rp. 35.428 dan nilai ICER sebesar Rp. - 16.235.

Untuk mencegah terjadinya peningkatan biaya pengobatan di rumah sakit diperlukan analisis farmakoekonomi salah satunya adalah Cost Effectiveness Analysis atau analisis efektivitas biaya yang merupakan salah satu metode farmakoekonomi untuk memilih dan menilai program atau obat yang terbaik pada beberapa pilihan terapi dengan tujuan yang sama. Cara tersebut dilakukan untuk mengetahui pengobatan mana yang lebih cost-effective dari kedua alternatif pengobatan yang dipilih terutama pada pasien pneumonia. Hasil dari CEA digambarkan sebagai rasio, baik dengan ACER (Average Cost Effectiveness Ratio) atau sebagai ICER (Incremental Cost Effectiveness Ratio) (Andayani, 2013).

Berdasarkan uraian diatas sehingga peneliti melakukan penelitian mengenai Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya.

METODE

Penelitian *cost effectiveness analysis* penggunaan antibiotik pasien pneumonia pada Balita dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya. Sudut pandang penyedia pelayanan kesehatan (Rumah Sakit Umum Daerah

Wangaya). Pengobatan antibiotik yang dimaksud adalah obat antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime dimana data diambil dari Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya.

Rancangan penelitian ini termasuk penelitian cross-sectional melalui data rekam medis pasien tahun 2019. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi (pengamatan). Pengamatan data pasien dilihat dari data rekam medis pasien. Pasien yang didiagnosa pneumonia CAP dan memperoleh terapi antibiotik yaitu ceftriaxone dan cefotaxime. Outcome masing masing manajemen dinilai dari biaya pengobatan, efektivitas terapi, ACER dan ICER. Biaya pengobatan pasien mencakup Biaya pengobatan antibiotik, biaya obat selain antibiotik, biaya laboratorium dan tindakan, biaya jasa (jasa dokter, perawat, dan farmasis), biaya rawat inap (administrasi, biaya kamar perhari). Efektivitas yang dimaksud adalah lama rawat inap pada pasien (tanggal masuk dan tanggal keluar rumah sakit), lama penggunaan antibiotik dan terjadi penurunan respiration rate pada pasien. Penelitian ini dilakukan di Ruang Rekam Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya.

Penelitian dilakukan selama dua bulan yaitu September hingga bulan Oktober 2020 setelah mendapatkan persetujuan dari Lembaga Penelitian Komite Etik Rumah Sakit Umum

HASIL

Total jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah sebanyak 82 pasien yang di bagi menjadi dua kelompok yaitu 40 kelompok ceftriaxone dan 42 kelompok cefotaxime. Dilihat dari karakteristik usia pada tabel 5.1 penemuan CAP banyak terjadi pada rentan usia 0-2 tahun. Kejadian pneumonia community acquired pneumonia (CAP) banyak terjadi pada usia tersebut,

Daerah Wangaya. Ruang lingkup penelitian ini termasuk farmakoekonomi, khususnya pada analisis efektivitas biaya penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia pada balita. Peneliti ini mengambil tema farmakoekonomi di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya. Penelitian ini mengambil tema farmakoekonomi di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya karena pada saat ini analisa efektivitas biaya pada pengobatan antibiotik pasien pneumonia pada Balita karena sangat membantu dalam biaya menurunkan biaya pengobatan pasien balita yang di rawat di Rumah Sakit.

Kriteria Inklusi Pasien

1. Pasien balita yang di rawat inap dengan diagnosa utama pneumonia CAP tanpa penyakit penyerta
2. Pasien pneumonia berusia 0-5 tahun
3. Pasien pneumonia yang mendapatkan terapi antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime
4. Pasien BPJS

Kriteria Eksklusi Pasien

1. Pasien pneumonia yang putus pengobatan/pulang paksa
2. Pasien pneumonia yang data rekam medis tidak lengkap, seperti diagnos tidak jelas, tidak terdapat pengobatan pada pasien.

disebabkan oleh imunitas yang belum sempurna karena pada umur tersebut masih mempunyai imunitas pasif yang berasal dari ibunya. Anak dengan sistem imunitas yang tidak sempurna menyebabkan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi menjadi berkurang, sehingga anak mudah terkena pneumonia (Hapsari, 2007), dan lubang pernapasan yang masih relatif sempit (Hartati, 2022).

Tabel 1. Data Karakteristik Pasien

Data Karakteristik	Antibiotik		P- Value
	Ceftriaxone N (%)	Cefotaxime N (%)	
Usia			
0-2 Tahun	22(55)	29 (69)	

2-3 Tahun	10 (25)	2 (5)	0,279
>3-5 Tahun	8 (20)	11(26)	
Total	40 (100)	42 (100)	
<hr/>			
Jenis Kelamin			
Laki	18 (45)	26 (70)	0,079
Perempuan	22 (55)	16 (30)	
Total	40 (100)	42 (100)	
<hr/>			
Lama Rawat Inap			
1-5 Hari	35 (87)	36 (83)	0,813
5-10 Hari	5 (13)	18 (17)	
Total	40 (100)	42 (100)	
<hr/>			
Kelas Perawatan Pasien			
Kelas I	28 (70)	19 (45)	
Kelas II	10 (25)	16 (38)	0,017
Kelas III	2 (5)	7 (17)	
Total	40 (100)	42 (100)	

Tabel 2. Biaya Medis Langsung Pneumonia Kelompok Ceftriaxone dan Cefotaxime

Komponen Biaya Medis Langsung	Ceftriaxone (N=40)	Cefotaxime (N=42)	P-Value
Rata-Rata Biaya Antibiotik	Rp13.750	Rp7.837	0,000
Rata-Rata Biaya Non Antibiotik	Rp10.302	Rp8.077	0,007
Rata-Rata Biaya Lab	Rp226.300	Rp226.300	1,000
Rata-Rata Biaya Jasa			
Dokter	Rp41.750	Rp38.780	0,017
Perawat	Rp27.825	Rp27.293	0,064
Farmasi	Rp5.000	Rp4.998	0,799
Rata-Rata Biaya Perawatan	Rp251.552	Rp230.937	0,008
Total Biaya	Rp576.479	Rp544.222	0,000

Sumber, Rekam Medis Rumah Sakit Wangaya, 2019

Hasil uji statistik untuk obat antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime diperoleh nilai p-value 0,000 lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan yang signifikan. Untuk rata-rata biaya non antibiotik di peroleh nilai p-value 0,007 lebih kecil dari 0,05 hal ini menandakan ada perbedaan signifikan antara kelompok ceftriaxone dibandingkan cefotaxime. Pada efektivitas pengobatan pasien pneumonia setelah dilakukan analisis statistik lebih besar

dari 0,05 yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap obat antibiotik ceftriaxone dibandingkan dengan cefotaxime pada lama rawat inap pasien, lama penggunaan antibiotik dan penurunan *respiration rate*. Karena tidak ada perbedaan efektivitas diantara kedua kelompok antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime maka untuk mengetahui antibiotik yang lebih efektif dilihat dari biaya antibiotik.

Tabel 3. Efektivitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia

Parameter Efektivitas	Ceftriaxone	Cefotaxime	P-Value
Lama Rawat Inap (Hari)	4	4	0,685
Lama penggunaan antibiotik (Hari)	4	4	0,685
Punurunan <i>Respiration Rate</i> (x/menit)	1	1	0,262

PEMBAHASAN

Biaya antibiotik adalah biaya yang di bayarkan pasien untuk terapi antibiotik selama proses penyembuhan. Besarnya biaya ini dipengaruhi oleh kondisi pasien yang terus membaik atau sebaliknya. Berdasarkan data pada tabel 1.2 rata-rata antibiotik ceftriaxone Rp 13.750,- dan antibiotik cefotaxime adalah Rp 7.837,- setelah dilakukan uji statistik diperoleh nilai p-value 0,000 lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan yang signifikan. Biaya antibiotik ceftriaxone lebih tinggi dibandingkan cefotaxime hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2008 Tentang Harga Obat Generik. Selain itu di dukung oleh Latifatul, 2019 diperoleh hasil biaya penggunaan antibiotik tertinggi adalah biaya yang dibayarkan oleh pengguna antibiotik ceftriaxone iv dengan nominal Rp.103.266. Biaya antibiotik terendah adalah pasien yang menggunakan antibiotik cefotaxime iv dengan nominal Rp.61.863,-. Dapat disimpulkan antibiotik cefotaxime lebih *cost efektif*.

Biaya obat non antibiotik adalah biaya obat yang di keluarkan selain antibiotik. Untuk rata-rata biaya obat non antibiotik untuk kelompok antibiotik ceftriaxone rata-rata biaya obat non antibiotik yang dikeluarkan Rp 10.302,- dan untuk kelompok antibiotik cefotaxime rata-rata biaya obat non antibiotik yang dikeluarkan Rp 8.077 . Untuk rata-rata biaya non antibiotik di peroleh nilai p-value 0,007 lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan signifikan. Setelah dilakukan analisis statistik berdasarkan kelas perawatan pasien terdapat perbedaan signifikan antara pada perawatan kelas I sedangkan pada perawatan Kelas II dan III tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan biaya non-antibiotik ini dkarena setiap pasien menggunakan obat terapi

penunjang yang berbeda-beda sehingga biaya yang dikeluarkan juga berbeda.

Biaya perawatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah biaya administrasi, biaya kamar per hari. Besarnya biaya ini dipengaruhi oleh jumlah hari rawat inap pasien. Status pembayaran dari masing-masing pasien berpengaruh pada besarnya tanggungan yang harus dibayar karena pada setiap stastus pembayaran memiliki standar pelayanan yang berbeda. Rata-rata biaya perawatan pada kelompok ceftriaxone Rp 251.552,- dan untuk kelompok cefotaxime Rp 230.937 setelah dilakukan uji analisis statistik diperoleh nilai p-value 0,008 lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan signifikan rata-rata biaya perawatan antara kelompok ceftriaxone dan cefotaxime. Perbedaan biaya ini dipengaruhi oleh lama rawat inap pasien dan kelas perawatan pasien berbeda sehingga menyebabkan biaya perawatan pada kelompok ceftriaxone dan cefotaxime berbeda. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Petunjuk Teknis Sistem Indonesian *Case Base Groups* (INA-CBGs) menyatakan tiap kelas perawatan pasien mempunyai biaya yang berbeda tergantung kelas yang digunakan oleh pasien.

Dari efektivitas kelompok ceftriaxone dan cefotaxime tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan. Hasil perhitungan nilai ACER untuk masing-masing alternatif terapi, untuk parameter lama rawat inap nilai ACER untuk antibiotik ceftriaxone ACER untuk ceftriaxone Rp 590.973,- dan pada kelompok cefotaxime di peroleh nilai ACER Rp 563.218. Untuk parameter lama penggunaan antibiotik diperoleh nilai ACER untuk ceftriaxone Rp 590.973,- dan pada

kelompok cefotaxime di peroleh nilai ACER Rp 563.218,-. Untuk Paramater penurunan *respiration rate* diperoleh nilai ACER untuk ceftriaxone Rp 2.363.890,- dan pada kelompok cefotaxime di peroleh nilai ACER Rp 2.252.872 -, Suatu obat dikatakan *cost-effective* apabila nilai ACER suatu obat dari kedua obat yang dibandingkan ialah yang paling rendah dari obat yang dibandingkan (Venturini, 2002). Pilihan alternatif terapi yang lebih *cost-effective* adalah alternatif terapi dengan nilai ACER yang lebih rendah daripada yang lain (Kemenkes RI, 2013). Dalam penelitian ini penggunaan antibiotik ceftriaxone dengan cefotaxime mempunyai efektivitas yang sama, namun total rata-rata biaya berbeda. Sehingga dapat disimpulkan dalam penelitian ini antibiotik yang lebih *cost efektif* adalah cefotaxime.

SIMPULAN

1. Terdapat perbedaan yang signifikan $P < 0,05$ pada rata-rata total biaya pengobatan antara kelompok pengobatan ceftriaxone di bandingkan dengan cefotaxime.
2. Tidak terdapat perbedaan signifikan $P > 0,05$ pada efektivitas pengobatan antara kelompok ceftriaxone dibandingkan cefotaxime.
3. Kelompok pengobatan cefotaxime lebih *cost efektif* dibandingkan dengan kelompok ceftriaxone.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian yang serupa dengan lokasi yang berbeda agar diketahui perbandingan biaya efektivitas terapi antibiotik di daerah lain, sehingga menambah referensi dalam pemilihan antibiotik yang efektif dari segi biaya dan efektivitas terapi dan hasil penelitian ini bisa dijadikan salah satu pertimbangan dalam memilih terapi antibiotik untuk pasien balita rawat inap pneumonia dilihat dari segi efektivitas terapi dan biaya yang digunakan. Penggunaan terapi antibiotik cefotaxime lebih *cost effectiveness* dibandingkan ceftriaxone.

DAFTAR RUJUKAN

Amelia, 2018. *Alisis Efektivitas Biaya (Cost Effectiveness Analysis) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik Seftriakson*

Dan Sefotaksim Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi, 7(3); 42-51.

Andayani, T.M. 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu. Yogyakarta.

Binfar. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. Penerbit : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Binfar. 2013. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Penerbit : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Brunton L, et al. 2008. *Goodman & Gilman : Manual Farmakologi dan Terapi*. Terjemahan : Sukanda YE, dkk. Penerbit : Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Charbek, E. 2015. *Normal Vital Signs*. St Louis University Hospital. <http://emedicine.medscape.com/article/2172054-overview>

Depkes RI, 2005, *Pharmaceutical Care Untuk Infeksi Saluran Pernafasan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia*, Jakarta.

Didik, S., Dwi, E., Auliya, S. 2014. *Farmakoekonomi Modeling*. Penerbit : UM Purwokerto-Press. Purwokerto.

Hapsari, B. 2007. *Infeksi Respiratorik Bawah Akut pada Anak*. Aditya Medika. Yogyakarta.

Kado-Kimble. 2008. *Applied Therapeutics : The Clinical Use of Drugs*. Penerbit : Hil Medical. USA.

Katzung, B.G. 2012. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 6*. Penerbit : EGC. Jakarta

Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Kesehatan*. Republik Indonesia. Jakarta

Kemenkes RI. 2018. *Data da Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Jakarta

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset kesehatan dasar 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. Penerbit : Kementrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Latifatul. 2019. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSUD Karsa Husada Kota Batu Tahun 2017-2018. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Lawrence, Maxine A. Papadakis, Michael W. Rabow, Stephen J McPhee, M D, Kenneth R. McQuaid 2002. *Current Medical Diagnosis & Treatment*. Penerbit : University Of California. San Fransisco.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Petunjuk Teknis Sistem Indonesian Case Base Groups (INA-Cbgs)*. Jakarta
- Meriyani, H. 2015. *Efektivitas Terapi Pneumonia pada Pasien Pediatrik di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar ditinjau dari Parameter Respiration Rate*. Farmasi Saraswati Denpasar. Bali.
- Mia. 2019. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik pada Pasien *Community-acquired Pneumonia* di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Indonesia.
- Jurnal Farmasi Klinik Indonesia, September 2019
- Nugroho F., Pri I.U. and Ika Y., 2011, Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Penyakit Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga
- Nursyafrida. 2012. *Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Ceftriaxone Dan Cefotaxime Pada Pasien Pneumonia Balita Di Rawat Inap Rsu Kab. Tangerang Tahun 2010*. Univeristas Indonesia
- Orion. 1997. *Pharmacoeconomics Primer and Guide Introduction to Economic Evaluation*. Penerbit : Hoesch Mario Rousell Incorporation. Virginia.
- PDPI. 2014. *Pneuomonia Komuniti : Pedomana Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Penerbit : Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Jakarta.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2003. *Pneumonia Komunitas, pedoman diagnosis & penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: PDPI
- Tjiptoherijanto, P., Soesetyo, B. 1994. *Ekonomi Kesehatan*. Penerbit. Rineka Cipta Jakarta
- Umulsalamah. 2017. *Analisis Cost-Effectiveness Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Pediatrik Di Instalasi Rawat Inap Rsud Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2016*. Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- UNICEF/WHO. *Pneumonia : The Forgotten Killer of Children*. Geneva : United Nations