

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA KOMUNITAS PEDIATRI DI RSUD KRATON KABUPATEN PEKALONGAN 2019

COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS OF ANTIBIOTICS IN PEDIATRIC COMMUNITY PNEUMONIA IN RSUD KRATON KABUPATEN PEKALONGAN 2019

Dini Kusuma Rani¹, Yulian Wahyu Permadi², Siti Rofiqoh³

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Pekajangan Pekalongan

Email : Dinikusumarani957@gmail.com/08992521635

ABSTRACT

Pneumonia is a respiratory infection that attacks the lungs and is caused by bacteria, viruses or fungi. Based on data from the World Health Organization, pneumonia is the single cause of infection that affects many children and is a problem in various developing countries including Indonesia. Antibiotics are the main therapy in the treatment of pneumonia, so appropriate and appropriate antibiotic therapy and affordable health care costs are needed. This study aims to analyze the cost-effectiveness of antibiotics in pediatric pneumonia patients in the inpatient installation of RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan in 2019. This type of research is a descriptive non-experimental study. Data were collected retrospectively with predetermined inclusion and exclusion criteria. The effectiveness of treatment therapy was analyzed using ACER (Average Cost-Effectiveness Ratio) and ICER (Incremental Cost-Effectiveness Ratio). The results showed that the most cost-effective antibiotics were Cefixime-Ceftriaxone for a combination antibiotic with an ACER value of IDR 103,206 and the antibiotic Ceftriaxone as a single antibiotic with an ACER value of IDR 173,301. The ICER value obtained by the combination of Cefixime-Ceftriaxone against Cefotaxime-Clannection was Rp 384,654, Cefotaxime against Ampicillin was Rp -44,274, Cefotaxime against Ceftriaxone was Rp -58,217 and Ampicillin against Ceftriaxone was Rp -127,931. It is necessary to consider the clinical outcome in the form of decreased leukocytes or LOSAR to determine the effectiveness of treatment *not only from the length of stay*.

Keywords: Pneumonia, Cost Effectiveness Analysis, ACER, ICER

ABSTRAK

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernafasan yang menyerang paru-paru dan disebabkan oleh bakteri, virus atau jamur. Berdasarkan data dari organisasi kesehatan dunia pneumonia merupakan penyebab infeksi tunggal yang banyak diderita oleh anak-anak dan menjadi masalah diberbagai negara berkembang termasuk indonesia. Antibiotik merupakan terapi utama pada pengobatan pneumonia sehingga diperlukan terapi antibiotik yang tepat dan sesuai serta biaya pelayanan kesehatan yang terjangkau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas biaya antibiotik pada pasien pneumonia pediatri di instalasi rawat inap RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan tahun 2019. Jenis penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental yang bersifat deskriptif. Data diambil secara retrospektif dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Efektivitas terapi pengobatan dianalisis dengan menggunakan ACER (*average Cost-Effectiveness Ratio*) dan ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*). Hasil penelitian menunjukan antibiotik yang paling *cost-effective* adalah Sefiksim-Seftriakson untuk antibiotik kombinasi dengan nilai ACER Rp 103.206 dan antibiotik Seftriakson sebagai antibiotik tunggal dengan nilai ACER Rp 173.301. Nilai ICER yang diperoleh kombinasi Sefiksim-Seftriakson terhadap Sefotaksim-Claneksi adalah Rp 384.654, Sefotaksim terhadap Ampisilin sebesar Rp -44.274, Sefotaksim terhadap Seftriakson sebesar Rp -58.217 dan Ampisilin terhadap Seftriakson sebesar Rp -127.931. Perlunya pertimbangan *outcome* secara klinis berupa penurunan leukosit ataupun LOSAR untuk menentukan efektivitas pengobatan tidak hanya dari lama rawat inap.

Kata kunci : *Pneumonia, Analisis Efektifitas Biaya, ACER, ICER*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu penyakit peradangan akut parenkim paru berasal dari infeksi saluran pernafasan bawah akut. Penyebab pneumonia adalah bakteri, virus, jamur atau pun substansi asing, gejala yang timbul berupa batuk dan sesak napas (Nurarif & Kusuma, 2015). Berdasarkan data data WHO pneumonia menjadi penyebab infeksi tunggal yang diderita pada anak, terdapat 808.694 balita di dunia meninggal karena pneumonia terhitung 15% dari kematian anak usia dibawah lima tahun. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi pneumonia pada anak-anak di Indonesia memiliki rata-rata 2,0%, dimana angka tersebut mengalami kenaikan dari tahun 2013 yaitu sebesar 13,% (Anonim, 2018).

Pengobatan utama pada pneumonia adalah antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat akan menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotik yang berdampak pada perawatan di rumah sakit semakin lama, biaya pengobatan menjadi lebih mahal serta menurunkan kualitas pelayanan di rumah sakit (Musdalipah dkk., 2019). Penanganan pada pasien pneumonia meliputi pengawasan durasi dari penggunaan antibiotik yang berkaitan dengan usaha meminimalisasi beban biaya rumah sakit. Hal tersebut menunjukkan perlu adanya evaluasi terhadap efektivitas biaya antibiotik pada pasien pneumonia dengan menggunakan studi farmakoekonomi. Salah satu metode farmakoekonomi yang digunakan untuk memilih dan menilai program pengobatan dengan tujuan yang sama adalah dengan menggunakan analisis efektivitas biaya (Husnita, 2016).

Analisis efektivitas biaya merupakan metode yang digunakan untuk menentukan terapi pengobatan yang paling *cost-effective*, dimana penentuan tersebut tidak hanya berdasarkan biaya yang dikeluarkan tetapi juga berdasarkan efektivitas dari pengobatan. Dalam penentuan pengobatan yang *cost-effective* dilakukan perhitungan *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost-Effectiveness Ratio* (ICER) pada metode analisis efektivitas biaya (Andayani, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif non-eksperimental, dengan pengambilan data secara retrospektif melalui penelusuran data rekam medik pasien pediatrik yang mempunyai diagnosa pneumonia. Populasi yang digunakan dalam

penelitian ini adalah seluruh pasien anak yang menjalani rawat inap di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan dengan diagnosa pneumonia.

Kriteria Inklusi

1. Rekam medik pasien pediatri yang terdiagnosa pneumonia komunitas dan menjalani rawat inap kelas III di RSUD Kraton periode 2019
2. Rekam medik pasien yang menggunakan sistem pembayaran BPJS
3. Pasien dengan usia ≤ 18 tahun
4. Pasien tanpa penyakit penyerta

Kriteria Ekskusi

1. Data rekam medik dan catatan pembayaran tidak lengkap, hilang atau tidak terbaca

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi besar sampel dihitung menggunakan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + NP^2}$$

Ket :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

P = Tingkat kesalahan 10% (0,1)

Bahan yang digunakan adalah rekam medik pasien pediatri dengan diagnosa pneumonia yang diberikan antibiotik empirik. Data dikumpulkan dengan cara menghitung biaya total serta *outcome* dari pengobatan kemudian data dihitung menggunakan rumus ACER dan ICER.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel. Setelah data terkumpul, dilakukan perhitungan biaya total. Data ini digunakan untuk menghitung nilai *Analysis Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) seperti rumus berikut (Andayani, 2013):

$$ACER = \frac{Biaya}{Efektivitas}$$

Ket :

Biaya = Rata-rata biaya terapi/rata-rata biaya medik langsung

Efektivitas = *Outcome* (efek) terapi obat / lama hari rawat inap

Semakin rendah biaya dan tinggi efektivitas maka semakin *cost-effective* terapi tersebut, sehingga pilihan terapi tersebut merupakan pilihan terapi yang terbaik. Hasil CEA juga dapat disimpulkan dengan nilai ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) seperti rumus berikut :

$$ICER = \frac{Biaya A}{Efektivitas A} - \frac{Biaya B}{Efektivitas B}$$

Jika perhitungan ICER menunjukkan hasil negatif atau semakin kecil, maka suatu alternatif pengobatan tersebut lebih efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Rekam Medik dan Bagian Keuangan RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jumlah pasien pediatri yang menderita pneumonia dan menjalani rawat inap selama periode Januari - Desember 2019 sebanyak 352 pasien. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus slovin, didapat 78 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Jenis Kelamin

Tabel 1 Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien (n)	Persentase (%)
Perempuan	29	37,2
Laki-laki	49	62,8
Total	78	100

Berdasar Tabel 1, diperoleh jumlah pasien perempuan sebanyak 29 dan jumlah pasien laki-laki sebanyak 49. Banyaknya pasien laki-laki yang terdiagnosa pneumonia dari pada perempuan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya berkaitan dengan respon anak, secara biologis sistem pertahanan tubuh laki-laki berbeda dengan perempuan. Paru – paru pada perempuan mempunyai 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 terlindung dari infeksi patogen (Kaparang, Tjitrosantoso, & Yamlean, 2014). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nalang dkk, (2018) yang menyebutkan bahwa pneumonia lebih sering terjadi pada laki-laki.

Umur

Tabel 2 Distribusi Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah (n)	Persentase (%)
0 – 5 tahun	69	88,5
6 – 11 tahun	3	3,8
12 – 16 tahun	6	7,7
Total	78	100

Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa penderita paling banyak terjadi pada umur dibawah 5 tahun dimana terdapat 69 pasien (88,5 %), sedangkan pada umur 6-11 tahun terdapat 3 pasien (3,8%) dan pada umur 12-18 tahun terdapat 6 pasien (7,7%). Banyaknya anak umur kurang dari 5 tahun yang terkena pneumonia karena sistem imunitas yang belum sempurna, sistem saluran nafas yang belum berfungsi sempurna dan lubang hidung yang masih relatif sempit (Depkes RI, 2010).

Profil Antibiotik

Tabel 3 Profil Antibiotik Pasien Pneumonia

Jenis Antibiotik	Jumlah Pasien (n)	Persentase (%)
Antibiotik Kombinasi		
Sefotaksim-Claneksi	29	37,2
Sefiksim-Seftriakson	21	26,9
Antibiotik Tunggal		
Sefotaksim	6	7,7
Seftriakson	13	15,4
Ampisillin	9	12,8
Total	78	100

Dari hasil penelitian yang diperoleh RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan diperoleh hasil antibiotik kombinasi yang paling banyak digunakan adalah kombinasi Sefotaksim–Claneksi sebanyak 29 pasien (37,2%) kemudian kombinasi Sefiksim–Seftriakson sebanyak 21 pasien (26,9%), sedangkan untuk antibiotik tunggal yang paling banyak digunakan adalah antibiotik Seftriakson sebanyak 13 pasien (15,4%) kemudian diikuti antibiotik Ampisillin sebanyak 9 pasien (12,8%) dan yang paling sedikit adalah antibiotik

Sefotaksim sebanyak 6 pasien (7,7%). Semua antibiotik diberikan melalui jalur intra vena kecuali sefiksim yang diberikan melalui oral.

Lama Rawat

Tabel 4 Distribusi Lama Rawat Inap

Jenis Antibiotik	Jumlah Pasien (n)	Persentase (%)
Antibiotik Kombinasi		
Sefotaksim-Claneksi	29	7,5 hari
Sefiksim-Seftriakson	21	5,9 hari
Antibiotik Tunggal		
Sefotaksim	6	5,3 hari
Seftriakson	13	5,6 hari
Ampisillin	9	6,6 hari

Berdasarkan masing-masing penggunaan antibiotik yaitu pada antibiotik kombinasi Sefotaksim dan Claneksi sebanyak 29 memiliki rata-rata lama rawat 7,5 hari, sedangkan pada kombinasi Sefiksim dan Seftriakson dengan pasien sebanyak 21 memiliki rata-rata lama rawat 5,9 hari. Pada antibiotik tunggal yaitu Sefotaksim sebanyak 6 pasien rata-rata lama rawatnya adalah 5,3 hari, Seftriakson dengan pasien sebanyak 13 memiliki rata-rata lama rawat 5,6 hari dan pada antibiotik Ampisillin dengan pasien 9 memiliki rata-rata lama rawat 6,6 hari. Secara keseluruhan rata-rata lama rawat inap antara 5-7 hari, hal tersebut sesuai dengan pedoman pengobatan pneumonia dimana pemberian antibiotik dimonitoring selama 24 jam sampai 72 jam dan pengobatan diberikan selama 5-7 hari (Kemenkes, 2011).

Distribusi Obat Non Antibiotik

Tabel 5 Profil Penggunaan Obat

No	Kelas Terapi	Nama Obat	Jumlah	Persentase (n=78)
1	Analgetik dan Antipiretik	Paracetamol	60	77%
		Phamol	1	1%
2	Mukolitik	Ambroxol	26	33%
3	Antiinflamasi	Dexamethason	5	6%
		Ibu profen	1	1%
4	Multivitamin	Vitamin B kompleks	24	31%
		Vitamin C	26	33%
		Elkana	39	50%
		Cobazim	14	18%
		Sanbe Plex	25	32 %
5	Bronkodilator adrenergik	Salbutamol	2	2%
6	Antiflatulen	Lacbon	11	14%
7	Antiemetik	Domperidon	7	9%
8	Antasida	Polysilan	3	4%
9	Antiasmatik	Ventolin nebul	2	2%
		Flexotide nebul	5	6%
		D5 ¼ NS Wida	4	5%
10	Cairan elektrolit	Ringer Laktat	70	90%
		NaCl 0,9 %	4	5%
11	Antiansietas	Valdimex	5	6%

Berdasarkan tabel diatas penggunaan obat non antibiotik yang paling banyak digunakan adalah infus ringer laktat sebanyak 70 pasien dari 78 pasien yaitu dengan persentase 90%, dimana pemberian infus Ringer Laktat bertujuan untuk menjaga agar volume cairan di dalam tubuh relatif konstan dan komposisi elektrolit didalamnya tetap

stabil. Setelah infus Ringer Laktat terdapat analgetik dan antipiretik yaitu paracetamol sebanyak 60 dari 78 pasien dengan persentase 77% yang digunakan dengan tujuan menurunkan suhu tubuh dan menjaga kenyamanan dari pasien serta elkana sebanyak 39 dari 78 dengan persentase 50% yang diberikan kepada pasien dengan tujuan

untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan kalsium pada pasien (Nalang dkk., 2018). Obat non antibiotik sebagai pengobatan penunjang

diperlukan agar dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan mempercepat waktu penyembuhan.

Biaya Total/Biaya Medik Langsung

Tabel 6 Gambaran Rata-Rata Biaya Total

Pola pengobatan	Rata – rata						
	Biaya antibiotik (Rp)	Biaya obat lain (Rp)	Biaya visit dokter (Rp)	Biaya rawat inap (Rp)	Biaya Tindakan medis (Rp)	Biaya Laboratorium (Rp)	Biaya Total (Rp)
Sefotaksim-Claneksi	284.289	187.896	338.621	815.862	505.621	213.276	2.345.564
Sefiksim-Seftriakson	105.453	135.826	309.048	752.143	437.238	221.190	1.960.910
Sefotaksim	27.058	243.756	720.000	291.667	431.667	368.167	2.082.317
Seftriakson	26.472	146.457	690.000	271.538	414.923	183.615	1.733.012
Ampisilin	76.372	115.144	716.444	301.111	517.111	134.756	1.860.943

Biaya total atau biaya medik langsung pasien pneumonia di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan ditunjukkan pada Tabel 6 diatas. Komponen biaya total atau biaya medik langsung meliputi biaya antibiotik, biaya obat lain, biaya rawat inap, biaya visit dokter, biaya perawatan oleh rumah sakit dan biaya laboratorium. Sesuai dengan pedoman penerapan kajian farmakoekonomi oleh Kemenkes RI (2013) menyebutkan bahwa dalam prospektif pelayanan kesehatan maka biaya medik langsung adalah biaya yang berkaitan langsung dengan pasien selama dirawat. Biaya total untuk pasien pneumonia anak yang paling tinggi adalah biaya pengobatan untuk pasien pengguna antibiotik kombinasi Sefotaksim- claneksi sebesar Rp 2.345.564, sedangkan biaya total pasien pneumonia yang paling rendah pada pasien yang menggunakan antibiotik tunggal Seftriakson sebesar Rp 1.733.012. Perbedaan biaya total dari masing-masing pengobatan dikarenakan lamanya pasien dirawat di rumah sakit.

Efektivitas Terapi

Tabel 7 Efektifitas Terapi Antibiotik Berdasarkan Lama Rawat Inap

Pola Pengobatan	Jumlah Pasien Memenuhi Target	Persentase (%)
Sefotaksim-Claneksi	16	20
Sefiksim-Seftriakson	15	19
Sefotaksim	3	4
Seftriakson	8	10
Ampisillin	7	9

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa efektifitas paling besar terdapat pada kelompok antibiotik Sefotaksim-claneksi sebesar 20% diikuti oleh antibiotik Sefiksim-seftriakson sebesar 19% untuk antibiotik kombinasi. Pada antibiotik tunggal efektifitas paling besar pada kelompok antibiotik Seftriakson sebesar 10% kemudian diikuti kelompok antibiotik Ampisilin sebesar 9% dan terakhir antibiotik Sefotaksim sebesar 4%. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Salamah, 2017) antibiotik Seftriakson memiliki efektifitas paling rendah yaitu 75% dan antibiotik Ampisilin memiliki efektifitas terbesar yaitu 100%. Efektivitas pasien pneumonia peditari di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan dilihat ebrdasarkan lama rawat inap.

Analisis Efektivitas Biaya**Tabel 8 Hasil Perhitungan ACER**

Pola Pengobatan	Rata-rata Biaya Total (Rp)	Efektivitas (%)	ACER (Rp)
Antibiotik Kombinasi			
Sefotaksim-Claneksi	2.345.564	20	117.278
Sefiksim-Seftriakson	1.960.910	19	103.206
Antibiotik Tunggal			
Sefotaksim	2.082.317	4	520.579
Seftriakson	1.733.012	10	173.301
Ampisillin	1.860.943	9	206.771

Berdasarkan Tabel 8 dilihat bahwa nilai ACER terendah terdapat pada antibiotik Sefiksim-seftriakson yaitu Rp 103.206 untuk antibiotik kombinasi, sedangkan untuk antibiotik tunggal nilai ACER terendah terdapat pada antibiotik Seftriakson yaitu Rp 173.301. Semakin rendah nilai ACER maka semakin *cost-effective* terapi tersebut. Dengan ini disimpulkan bahwa alternatif pengobatan yang paling *cost-effective* adalah antibiotik Sefiksim-Seftriakson untuk kombinasi dan Seftriakson untuk tunggal.

Tabel 9 Hasil Perhitungan ICER

Pola Pengobatan	Rata-rata Biaya Total (Rp) C	Efektivitas (%) E	ΔC	ΔE	ICER ($\Delta C/\Delta E$)
Antibiotik Kombinasi					
Sefotaksim-Claneksi	2.345.564	20	384.654	1	384.654
Sefiksim-Seftriakson	1.960.910	19			
Antibiotik Tunggal					
Sefotaksim	2.082.317	4	221.374	-5	- 44.274
Ampisillin	1.860.943	9			
Sefotaksim	2.082.317	4	349.305	-6	-58.217
Seftriakson	1.733.012	10			
Ampisillin	1.860.943	9	127.931	-1	-127.931
Seftriakson	1.733.012	10			

Setelah dilakukan perhitungan ACER untuk melihat pengobatan yang paling *cost-effective* selanjutnya untuk memperkuat hasil tersebut dilakukan perhitungan ICER. Berdasarkan Tabel 9 menunjukan nilai perbandingan dari terapi kombinasi Sefotaksim-claneksi dengan Sefiksim-seftriakson mempunyai nilai ICER Rp 384.654. Pada Sefotaksim terhadap Ampisillin menunjukan nilai ICER sebesar Rp -44.274, kemudian pada Sefotaksim terhadap Seftriakson menunjukan nilai ICER sebesar Rp -58.217 dan pada Ampisillin terhadap Seftriakson sebesar Rp -127.93. Nilai ICER merupakan suatu ukuran biaya tambahan untuk setiap perubahan satu unit efektifitas biaya.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak yang

lebih *Cost-Effective* adalah Sefiksim-seftriakson dengan nilai ACER Rp 103.206 untuk antibiotik kombinasi, untuk antibiotik tunggal yang lebih *cost-effective* yaitu antibiotik Seftriakson dengan nilai ACER Rp 173.301. Dilihat dari nilai ICER pada Sefiksim-seftriakson terhadap Sefotaksim-claneksi dibutuhkan biaya tambahan sebesar Rp 384.654 untuk menaikkan efektifitas per satuan unit. Nilai ICER Sefotaksim terhadap Ampisillin menunjukan nilai sebesar Rp -44.274, kemudian pada Sefotaksim terhadap Seftriakson menunjukan nilai ICER sebesar Rp -58.217 dan pada Ampisillin terhadap Seftriakson sebesar Rp -127.931.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T. M. 2013. *Farmakoekonomi: Prinsip dan Metodologi*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Anonim. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Husnita, A. M. 2016. *Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik Empiris Seftriakson dan Kombinasi Gentamisin-Sefotaksim Pada pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Paru Jember tahun 2013-2015*. Jember: Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Kaparang, P. C., Tjitrosantoso, H., Yamlean, P. V. 2014. Evaluasi Kerasionalan pengguna Antibiotika Pada Pengobatan Pneumonia Anak di Instalasi Rawat Inap RSUP Prof. Dr.R.D Kandou manado Periode Januari-Desember 2013. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(:247-254.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Reoublik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Musdalipah, Setiawan, M., Santi, E. 2018. Analisis efektivitas Biaya antibiotik Sefotaxim dan Gentamisin Penderita Pneumonia Pada Balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1-11.
- Nalang, A., Citraningsih, G., Lolo, W. A. 2018. Analisis Efektivitas Biaya (Cost effectiveness Analysis) Pengobatan Pneumonia Menggunakan Antibiotik seftriakosn dan Sefotaksim di RSUP Prof.DR.R.D. Kandau Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3):321-329.
- Nurarif, A. H., & Kusuma, H. 2015. *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan Nanda Nic-Noc Edisi Revisi jilid 3*. Yogyakarta: Mediacion Publishing.
- RI, D. K. 2010. *Pedoman Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran pernafasan Akut untuk Penanggulangan Pneumonia pada Balita*. Jakarta.
- Salamah, U. 2017. *Analisis Cost-Effectiveness Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Pediatri di Instalasi Rawat Inap RSUD dr. Moewadi Surakarta Tahun 2016*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- WHO. 2008. *Buku Saku Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit: Pedoman Bagi Rumah Sakit Rujukan Tingkat Pertama*. Jakarta: WHO Indonesia.

