

## **Analisis Minimalisasi Biaya Antibiotik Ceftriaxone dan Cefotaxime pada Pasien Pneumonia Dewasa Rawat Inap RSUD NTB 2018**

Aulia Nabila, Candra Eka Puspitasari\*, G.A.P Sri Erwinayanti

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

\*E-mail: [candrapuspitasari@unram.ac.id](mailto:candrapuspitasari@unram.ac.id)

### Abstract

Pneumonia is an infection on the lung tissue that caused the lung would not be able to work properly. The first-line choice of therapy in pneumonia is using cephalosporin class of antibiotic which are ceftriaxone and cefotaxime. Both of those therapies have significant difference in cost, so that a pharmaceconomic analysis needs to be done using the cost-minimization analysis (CMA) method. This research to analyze minimization cost of antibiotic ceftriaxone and cefotaxime in adult pneumonia patients with cured outcomes in inpatients at RSUD Provinsi NTB in 2018. The research was conducted from July to August 2019. The sampling technique in this research was total sampling with 18 samples. The data used is retrospective in 2018. Ceftriaxone and cefotaxime cost-minimization analysis using comparison of the total cost calculation showed that cefotaxime therapy is more cost-minimized Rp 1.297.829 or 26,1% than ceftriaxone therapy. There was a significant difference between hospitalization cost and drug cost for the ceftriaxone and cefotaxime drug groups using the t-Test with  $p < 0.05$ .

**Keywords:** pneumonia, ceftriaxone, cefotaxime, cost-minimization analysis

### Abstrak

Pneumonia adalah suatu infeksi pada jaringan paru-paru yang menyebabkan paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik. Pengobatan lini pertamanya menggunakan antibiotik golongan cephalosporin yaitu ceftriaxone dan cefotaxime. Kedua terapi tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dalam hal biaya sehingga perlu dilakukan analisis farmakoekonomi dengan metode analisis minimalisasi biaya (AMiB). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis minimalisasi biaya antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien pneumonia dewasa dengan luaran sembuh di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018. Penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2019. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total *sampling* dengan jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 18. Data yang digunakan bersifat retrospektif pada tahun 2018. Analisis minimalisasi biaya ceftriaxone dan cefotaxime menggunakan perbandingan perhitungan biaya total, diperoleh terapi cefotaxime lebih *cost-minimize* Rp 1.297.829 atau

26,1% dibanding terapi ceftriaxone. Terdapat perbedaan yang signifikan antara biaya rawat inap dan biaya obat kelompok obat ceftriaxone dan cefotaxime menggunakan uji *t-Test* dengan  $p < 0,05$ .

**Kata Kunci:** pneumonia, ceftriaxone, cefotaxime, analisis minimalisasi biaya, uji t-Test

---

Submitted: 31 Mei 2020

Accepted: 08 Januari 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i1.205>

---

## ■ Pendahuluan

Pneumonia adalah suatu infeksi pada jaringan paru-paru yang ditandai dengan menumpuknya mikroorganisme, cairan dan sel-sel inflamasi pada kantung udara di paru-paru sehingga menyebabkan paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik [1]. Penderita pneumonia mulai ditemukan pada kelompok umur balita, dewasa dan lanjut usia, dengan prevalensi nasional pneumonia sebesar 11,2% pada tahun 2007 menjadi 18,5% pada tahun 2013 [2]. Pneumonia menjadi salah satu masalah kesehatan di berbagai negara berkembang termasuk Indonesia. Pneumonia di Indonesia menduduki peringkat kedelapan sedunia dengan kasus pneumonia mencapai 22.000 jiwa [3] dan masuk ke dalam 10 besar penyakit di Indonesia untuk kasus penyakit rawat inap di rumah sakit [4]. Proporsi kasus pneumonia di Indonesia yaitu sebesar 53,95% pada pasien laki-laki dan 46,05% pada pasien perempuan dengan *Crude Fatality Rate* (CFR) 7,6%, paling tinggi bila dibandingkan penyakit lainnya [5].

Terapi empiris pertama untuk pasien pneumonia yang dirawat inap di rumah sakit menurut guideline pneumonia dari *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) [1] adalah golongan  $\beta$  laktam, cefotaxime, ceftaroline fosamil, ceftriaxone, cefuroxime dan piperasilin dengan tazobaktam. Menurut Jayesh [6] ceftriaxone dan cefotaxime merupakan antibiotik golongan cephalosporin generasi ketiga yang memiliki mekanisme kerja yang sama yaitu menghambat sintesis dinding sel mikroba.

Pemilihan terapi pasien pneumonia bergantung pada aspek empiris dan aspek biaya. Penanganan pasien pneumonia meliputi pengawasan durasi antibiotik yang berkaitan dengan usaha meminimalisasi beban biaya di rumah sakit [1], serta biaya pengobatan lainnya yang dibutuhkan seperti biaya alat kesehatan, terapi penunjang, laboratorium, *adverse effect*, konsultasi dokter, jasa perawatan, administrasi dan rawat inap [7]. Penelitian Purwaningrum [8] di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, pada pasien pneumonia tanpa penyakit penyerta, biaya total selama rawat inap antara Rp 1.101.968 sampai Rp 31.695.568. Pada pasien pneumonia dengan penyakit penyerta, biaya total selama rawat inap antara Rp 2.119.287 sampai Rp 33.409.669. Oleh sebab itu upaya yang dilakukan untuk menanggulangi biaya terapi pneumonia adalah mengalokasikan dan mengelola dana secara lebih efisien dan efektif.

Pada periode 2017-2018 pneumonia menempati urutan ketujuh dalam 10 besar penyakit terbesar di instalasi rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Provinsi NTB [9] dengan jumlah pasien pada tahun 2018 sebesar 252 pasien [10]. Selama tahun 2017 telah dilakukan beberapa penelitian terkait pneumonia, namun belum ada analisis mengenai biaya, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai analisis biaya terutama analisis minimalisasi biaya penggunaan ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien pneumonia dewasa untuk mengetahui biaya terapi terendah dari penggunaan obat ceftriaxone dan cefotaxime di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB. Tujuan penelitian adalah menganalisis biaya

manakah yang lebih minimalisasi antara penggunaan antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime pada pasien pneumonia dewasa dengan luaran sembuh di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018.

## ■ Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental yang bersifat deskriptif dengan metode penelitian observasional dan rancangan penelitian dengan studi potong lintang (*cross sectional study*). Pengambilan data dilakukan secara retrospektif dengan melihat rekam medik dan data biaya medik pasien pneumonia. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan teknik *sampling* jenuh atau sering disebut total *sampling* [11]. Sampel penelitian yang diambil dari 252 populasi adalah seluruh pasien dewasa yang dinyatakan mengalami pneumonia yang mendapatkan terapi ceftriaxone atau cefotaxime di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018 serta telah memenuhi kriteria inklusi seperti pasien pneumonia rawat inap, usia  $\geq 17-59$  tahun, pasien yang mendapatkan terapi ceftriaxone atau cefotaxime, pasien yang memiliki luaran sembuh dan eksklusif seperti pasien meninggal dunia, pasien dengan rekam medik dan catatan pembayaran tidak lengkap, hilang dan tidak terbaca, pasien pulang paksa, pasien yang menerima pergantian obat dari ceftriaxone atau cefotaxime ke antibiotik lain selama masa terapi. Penelitian ini dimulai dari bulan Juli sampai Agustus 2019. Adapun jumlah sampel yang diperoleh sebesar 18 pasien. Teknik analisis data menggunakan rumus AMiB dan diolah dengan statistik uji beda dua kelompok.

Rumus AMiB : Biaya total = *Fixed Cost* + *Variable Cost*

Keterangan : *Fixed cost* = biaya rawat inap dan biaya administrasi  
*Variable cost* = biaya pengobatan pneumonia, biaya penunjang terapi dan biaya tindakan

## ■ Hasil dan Pembahasan

Pasien pneumonia dewasa yang dirawat di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB pada tahun 2018 berdasarkan hasil penelitian sebanyak 18 pasien. Dari data tersebut diketahui bahwa pasien pneumonia dewasa menunjukkan sebanyak 9 pasien (50%) berjenis kelamin laki-laki dan 9 pasien (50%) berjenis kelamin perempuan. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian PDPI [5] yang menyatakan bahwa proporsi kasus pneumonia di Indonesia sebesar 53,95% pada pasien laki-laki dan 46,05% pada pasien perempuan, sedangkan menurut Febria dkk. [12] subjek yang menderita pneumonia lebih banyak pada perempuan 52,53% dibandingkan laki-laki 47,5%.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Provinsi NTB Tahun 2018

Keterangan	Jumlah Pasien	Persentase (%) (n=18)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	9	50
Perempuan	9	50
<b>Lama Rawat Inap</b>		
1-5 hari	9	50
6-10 hari	8	44,44
11-15 hari	1	5,56
<b>Kelas Perawatan</b>		
Intermediate Room 2 Kelas II	1	5,56
Otak Kokok (Isolasi) Kelas I	1	5,56
Otak Kokok Kelas II	3	16,66
Segara Anak Kelas III	2	11,11
Gili Moyo Kelas III	5	27,78
Pantai Tanjung An Kelas I	2	11,11
Gili Trawangan Kelas III	1	5,56
Gili Gede Kelas III	3	16,66
<b>Cara Pembayaran</b>		
BPJS PBI	7	38,89
BPJS NON PBI	9	50
UMUM	2	11,11
<b>Diagnosis Penyakit Utama</b>		
J18.1 (Lobar Pneumonia)	1	5,56
J18.8 (Pleuropneumonia)	2	11,11
J18.9 (Pneumonia, tidak spesifik)	15	83,33
<b>Diagnosis Penyakit Penyerta</b>		
Dengan Penyakit Penyerta	17	94,44
Tanpa Penyakit Penyerta	1	5,56

Berdasarkan lama perawatan (*Length of Stay*) sesuai Tabel 1 menyebutkan bahwa perawatan pada pasien pneumonia paling banyak dalam kurun waktu 1-5 hari (50 %) sebanyak 9 pasien, kemudian diikuti oleh pasien dengan kurun waktu 6-10 hari (44,44 %) sebanyak 8 pasien. Hasil ini sesuai menurut Departemen Kesehatan RI [13] antibiotik efektif digunakan untuk terapi selama kurang dari 10 hari sehingga kebanyakan pasien sudah diperbolehkan pulang sesudah mendapatkan perawatan di rumah sakit selama kurang dari 10 hari.

Berdasarkan kelas perawatan, pasien pneumonia lebih banyak menggunakan ruang perawatan Gili Moyo Kelas III yang merupakan ruang perawatan dengan biaya paling murah. Hal ini didukung oleh pendapat Aulia dkk. [14] bahwa

pemilihan kelas perawatan dipengaruhi oleh tingkat ekonomi masing-masing pasien. Pasien pneumonia dewasa pada ruang perawatan Gili Moyo Kelas III merupakan pasien dengan metode pembayaran Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yaitu pasien Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) NON Penerima Bantuan Iuran (PBI) dan BPJS PBI.

Berdasarkan diagnosa penyakit diketahui bahwa pneumonia tidak spesifik menunjukkan angka kejadian tertinggi 83,33%, hal ini dikarenakan pneumonia tidak spesifik belum diketahui penyebabnya. Hal ini didukung pula dengan penatalaksananya yang menggunakan antibiotik secara empiris dengan antibiotik spektrum luas (ceftriaxone dan cefotaxime) sambil menunggu hasil kultur (penyebab pneumonia) [15].

Tabel 2. Persentase Penyakit Penyerta

No	Kode Penyakit	Jenis penyakit	Pasien Dengan Penyakit Penyerta	Persentase % (n=18)
1	J44.1	Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)	2	5,27
2	F88.0	Hipoalbumin	1	2,63
3	R09.3	Abnormal sputum	1	2,63
4	O68.9	Persalinan dan kelahiran dipersulit oleh stres janin	1	2,63
5	O82.1	Kelahiran dengan seksio sesar darurat	2	5,27
6	Z37.0	Kelahiran hidup tunggal	2	5,27
7	E14.9	Diabetes mellitus, tidak spesifik	1	2,63
8	E11.5	Diabetes mellitus Tipe II	3	7,89
9	C78.2	Efusi pleura ganas NOS	1	2,63
10	Z51.1	Ca. Mammae bilaterral	1	2,63
11	J90	Efusi pleura	1	2,63
12	D39.1	Indung telur	1	2,63
13	C79.9	Metastasis	1	2,63
14	K75.0	Abses hepar	1	2,63
15	J15.1	Pneumonia karena Pseudomonas	1	2,63
16	I11.9	Penyakit jantung hipertensi (kongestif)	1	2,63
17	D64.9	Anemia, tidak spesifik	2	5,27
18	R51	Ephalsi kronis teopoid	1	2,63
19	D32.9	Meningioma	1	2,63
20	G93.5	Kompresi otak	1	2,63
21	G93.4	Ensefalopati, tidak spesifik	1	2,63
22	K92.1	Melena gastro	2	5,27
23	B90.9	Sisa gejala TB	1	2,63
24	A41.9	Sepsis	1	2,63
25	O63.1	Tahap kedua persalinan yang berkepanjangan	1	2,63
26	D64.3	Anemia sideroblastik lainnya	2	5,27
27	C50.9	Ca. Mammae	1	2,63
28	C78.0	Metastase paru	1	2,63
29	I12.0	Gagal ginjal hipertensi	1	2,63
30	J63.8	Pneumokoniosis karena debu anorganik tertentu lainnya	1	2,63

Pada tabel 1 pasien dengan penyakit penyerta memiliki persentase lebih tinggi sebesar 94,44 dibandingkan pasien tanpa penyakit penyerta dengan persentase 5,56%. Hal ini dikarenakan penyakit penyerta merupakan riwayat penyakit yang menjadi faktor muncul dan meningkatnya kejadian pneumonia [16]. Penyakit penyerta (komorbid) terbanyak yang diderita pasien pneumonia adalah diabetes mellitus tipe II dengan persentase 7,89% (Tabel 2). Menurut Dipiro et al. [17], diabetes mellitus merupakan faktor risiko terjadinya pneumonia. Menurut Febria dkk. [12] penyakit komorbid yang mempengaruhi pneumonia diantaranya adalah diabetes mellitus dengan persentase hasil pada penelitiannya sebesar 30,1%.

Tabel 3. Persentase Distribusi Penggunaan Obat Ceftriaxone dan Cefotaxime pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Provinsi NTB

Obat	Jumlah Pasien	Persentase (%) (n=18)
Ceftriaxone	14	77,78
Cefotaxime	4	22,22

Tabel 3 menunjukkan persentase distribusi penggunaan obat ceftriaxone dan cefotaxime. Obat ceftriaxone adalah obat yang paling banyak diresepkan kepada pasien dengan persentase 77,78 %. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Yuda [18] yang menyebutkan bahwa antibiotik yang paling banyak digunakan untuk pasien terapi pneumonia di RSUD Dr. Moewardi tahun 2013 adalah ceftriaxone. Hal ini karena ceftriaxone

digunakan secara luas. Ceftriaxone merupakan golongan sefalosporin generasi ketiga yang merupakan antibiotik spektrum luas dapat mengatasi baik pada bakteri gram positif maupun gram negatif [19], serta ceftriaxone merupakan antibiotik empiris yang banyak digunakan sambil menunggu hasil kultur untuk kasus yang berat karena penyebabnya belum diketahui [15].

Analisis minimalisasi biaya yang dilakukan di penelitian ini menggunakan variabel biaya *direct medical cost* atau biaya medis langsung karena pengumpulan data dilakukan secara retrospektif. Tabel 4 menunjukkan perolehan nilai total biaya obat ceftriaxone dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan total biaya obat cefotaxime. Total biaya jasa dokter pada kelompok ceftriaxone juga dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan pada kelompok cefotaxime. Total biaya rawat inap pada kelompok ceftriaxone dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan cefotaxime. Total biaya keperawatan/tindakan pada kelompok ceftriaxone lebih tinggi dibandingkan kelompok cefotaxime dengan selisih biaya Rp. 416.085. Jenis biaya keperawatan/tindakan yang diterima pasien diantaranya biaya komunikasi informasi edukasi (KIE), high care per hari, pemasangan semua infus dan perawatan infus, injeksi i.v. per shift, moderate care dan minimal care, penggunaan oksigen (O2), terapi nebulizer per shift, serta perawatan luka. Sedangkan total biaya penunjang pada kelompok ceftriaxone juga lebih tinggi dibandingkan dengan cefotaxime dengan selisih biaya Rp. 435.607. Jenis biaya penunjang yang diterima pasien diantaranya biaya radiologi, laboratorium, bank darah dan konsul gizi.

Tabel 4. Analisis Minimalisasi Biaya Penggunaan Obat Ceftriaxone dan Cefotaxime

Biaya Langsung	Komponen Biaya	Ceftriaxone (n=14)	Cefotaxime (n=4)
		Jumlah (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)
Fixed Cost (Rp)	Rawat Inap*	453.571	237.500
Variable Cost (Rp)	Obat*	131.539	52.902
	Keperawatan/Tindakan**	1.371.013	954.928
	Visite Dokter**	281.429	130.000
	Penunjang**	2.726.357	2.290.750
Rata-rata Total Biaya Medis Langsung		4.963.909	3.666.080

Keterangan: \* = Uji *t-Test* dengan taraf signifikansi <0,05

\*\* = Uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi >0,05

Pada penelitian ini komponen biaya terbesar dalam suatu pengobatan adalah biaya penunjang diikuti biaya keperawatan/tindakan. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadning dkk. [20] menyatakan bahwa komponen biaya terbesar dalam suatu pengobatan adalah biaya obat dan biaya alat kesehatan yang memakan biaya hingga 44%. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Baroroh dan Fauzi [7] menyatakan setelah biaya obat komponen terbesar kedua merupakan biaya akomodasi rawat inap dan komponen ketiga merupakan biaya alat kesehatan.

Di RSUD Provinsi NTB, biaya total yang dikeluarkan pada kelompok ceftriaxone cenderung lebih tinggi, yaitu Rp 69.494.723 dibandingkan biaya total pada kelompok cefotaxime yaitu sebesar Rp 14.664.318. Rata-rata total biaya medis langsung pada kelompok ceftriaxone sebesar Rp. 4.963.909 dengan jumlah pasien pada kelompok ini 14 orang serta rata-rata lama rawat 7 hari. Hasil ini lebih tinggi daripada rata-rata total biaya biaya medis langsung cefotaxime yaitu sebesar Rp 3.666.080 dengan jumlah pasien 4 orang serta rata-rata lama rawat 5 hari. Biaya total kelompok obat ceftriaxone rata-rata lebih mahal dibandingkan dengan kelompok obat cefotaxime, hal ini sejalan dengan biaya rawat inap, keperawatan/tindakan, biaya visite dokter dan biaya penunjang dari obat ceftriaxone. Biaya total kelompok obat cefotaxime rata-rata lebih murah dibandingkan ceftriaxone, hal ini sejalan dengan HET obat cefotaxime pada RSUD Provinsi NTB sebesar Rp. 5.878 dibandingkan ceftriaxone sebesar Rp. 10.201. Dengan demikian, rata-rata total biaya medis langsung pemberian kelompok obat cefotaxime lebih *cost-minimize* Rp 1.297.829, atau 26,1%, dibanding pemberian ceftriaxone.

Dari hasil analisis pada Tabel 4 komponen biaya rawat inap dan obat dilakukan uji *t-Test* setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Didapatkan harga signifikansi yaitu 0,039 untuk biaya rawat inap dan 0,016 untuk biaya obat, nilai tersebut <0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara biaya rawat inap dan biaya obat kelompok obat ceftriaxone dan

cefotaxime. Perbedaan yang signifikan ini dikarenakan setiap pasien menerima terapi obat dan memiliki waktu lama rawat inap yang berbeda-beda. Komponen biaya keperawatan/tindakan, visitasi dokter dan penunjang tidak terdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji *Mann-Whitney*. Didapatkan harga signifikansi berturut-turut yaitu 0,339; 0,110; 0,595, nilai tersebut > 0,05 sehingga dapat dikatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara biaya keperawatan/tindakan, biaya visitasi dokter serta biaya penunjang kelompok obat ceftriaxone dan cefotaxime. Hal ini dikarenakan ketiga jenis biaya ini sudah memiliki standar kebijakan di RSUD Provinsi NTB.

## ■ Kesimpulan

Analisis biaya yang lebih *cost-minimize* antara terapi antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime dengan luaran sembuh pada pasien pneumonia dewasa di instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2018 adalah terapi cefotaxime dengan rata-rata total biaya medis langsung Rp 1.297.829 atau 26,1%, dibanding terapi ceftriaxone. Terdapat perbedaan yang signifikan antara biaya rawat inap dan biaya obat kelompok obat ceftriaxone dan cefotaxime menggunakan uji *t-Test* dengan  $p < 0,05$ .

## ■ Daftar Pustaka

- [1] NICE. *Pneumonia: Diagnosis and Management of Community-and Hospital-Acquired Pneumonia in Adults*. UK: NICE Clinical Guideline 191, 2014.
- [2] Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Kementerian Kesehatan RI, 2013.
- [3] World Health Organization. *Pneumonia*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/index.html>. Dipublikasikan 24 Februari, 2014. . Diakses 24 Mei, 2018.
- [4] Muliadi, A.W. Data 10 Penyakit Terbanyak di Rumah Sakit (RS) di Indonesia. Info Dokter. <https://www.infodokterku.com/index.php/en/98-daftar-isicontent/data/data-kesehatan/212data-10-penyakit-terbanyak-di-rumah-sakit-rs-di->

- Indonesia. Dipublikasikan 15 Februari, 2011. Diakses 30 Mei, 2019.
- [5] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. *Pneumonia Komunitas, Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia Edisi II*. Jakarta: PDPI, 2014.
- [6] Jayesh. 2010. Pharmacokinetics of Ceftriaxone. *Vet. Arhiv*. 80:1-9.
- [7] Baroroh, F. dan Fauzi, L.A. 2017. Analisis Biaya Terapi Stroke pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul Yogyakarta. *J Ilim Ibnu Sina*. 29:3-101.
- [8] Purwaningrum, R. Kajian Kerasionalan dan Biaya Penggunaan Antibiotika pada Terapi Pneumonia di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta; 2007.
- [9] Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2017*. Mataram: Dikes Provinsi NTB, 2017.
- [10] RSUD Provinsi NTB. Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB. RSUD Provinsi NTB. <https://www.rsud.ntbprov.go.id/> . Dipublikasikan 12 Desember, 2017. Diakses 25 Mei, 2018.
- [11] Endra, F. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2017.
- [12] Febria, E.S., C. Martin R., dan Kuntjoro H. 2016. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Diagnosis Pneumonia pada Pasien Usia Lanjut. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 3:183-192.
- [13] Departemen Kesehatan RI. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan*. Jakarta: Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2005.
- [14] Aulia, D., Ayu, S.F. dan Nefonafatilova. Analisis Perbandingan Biaya Langsung (Direct Cost) dan biaya Tidak Langsung (Indirect Cost) pada Pasien Stroke di Rumah Sakit. *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia*, 2017. 2:82-8.
- [15] Kementerian Kesehatan RI. *Modul Tatalaksana Standar Pneumonia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2005.
- [16] Wonodi, C.B., Deloria-Knoll, M., Feikin, D.R., DeLuca, A.N., Driscoll, A.J., Mosi, J.C., Johnson, H.L., Murdoch, D.R., O'Brien, K.L., Levine, O.S., Scott, J.A.G. dan the Pneumonia Methods Working Group and PERCH Site Investigators. 2012. Evaluation of Risk Factors for Severe Pneumonia in Children: The Pneumonia Etiology Research for Child Health Study. *Clinical Infectious Diseases*. 54:124-131.
- [17] Dipiro, J.T., Wells, B.G., Dipiro C.V., dan Schwinghammer, T.L. *Pharmacotherapy Handbook*. Ninth Edition. USA: Mc Graw-Hill Education, 2015.
- [18] Yuda, M. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Dengan Metode Gyssens Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Dokter Moewardi Surakarta Tahun 2013. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
- [19] Tjay, T.H. dan Rahardja, K. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek - Efek Sampingnya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [20] Hadning, I., Ikawati, Z. dan Andayani, T.M. 2015. Stroke Treatment Cost Analysis for Consideration on Health Cost Determination Using INA- CBGs. *Int J Public Health Sci*. 4:288-93.