

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIBIOTIK SEFOTAXIME DAN GENTAMISIN PENDERITA PNEUMONIA PADA BALITA DI RSUD KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Musdalipah, Muh.Azdar Setiawan, Eria Santi

Akademi Farmasi Bina Husada Kendari

Email : musdalipahapt@gmail.com

ABSTRAK

Pneumonia merupakan penyakit yang menjadi masalah di berbagai negara berkembang termasuk Indonesia. Antibiotik merupakan terapi utama pada pengobatan pneumonia. *Pneumonia* pada balita membutuhkan terapi antibiotik yang tepat dan sesuai dengan risiko efek samping yang minimal serta biaya pelayanan kesehatan yang terjangkau. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas biaya antibiotik penderita pneumonia pada balita di RSUD Kab.Bombana tahun 2016. Metode penelitian ialah deskriptif dengan rancangan *cross sectional study*. Data diambil secara retrospektif yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Total biaya yang dihitung ialah biaya antibiotik, biaya rawat inap, biaya laboratorium dan biaya obat lain. Efektivitas terapi dilihat lamanya pasien dirawat dan dinyatakan sembuh. Efektivitas pengobatan dianalisis menggunakan ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*) yang dihitung berdasarkan rasio biaya dan (persen) % *outcome* klinis pada kelompok sefotaxime dan gentamisin. Hasil penelitian menunjukkan dari 30 pasien yang memenuhi kriteria inklusi, gambaran total biaya antibiotik cefotaxime sebesar Rp.3,000,000 dan gentamisin sebesar Rp.3,264,000. Efektivitas terapi penggunaan antibiotik cefotaxime sebesar 81,25% sedangkan gentamisin sebesar 85,71%. Nilai ACER cefotaxime sebesar 36,923 dan gentamisin sebesar 38,081. Berdasarkan nilai ACER, biaya pengobatan yang *cost-effective* ialah cefotaxime.

Kata Kunci : Efektivitas Biaya, Antibiotik, Pneumonia, ACER.

ABSTRACT

Pneumonia is a disease that is problem in many developing countries including Indonesia. Antibiotics is a major therapy in the treatment of pneumonia. Pneumonia in infants requires appropriate antibiotic therapy and is in accordance with the minimal risk of the side effects and the cost of affordable health services. This study aims to analyze the effectiveness of antibiotic costs of patients with pneumonia in infants at RSUD Bombana city in 2016. The research method is descriptive with cross sectional study design. Data were retrospectively in both the exclusion and inclusion criteria. Total costs are antibiotic costs, hospitalization costs, laboratory costs and other drug costs. The effectiveness of therapy based on the length of patients treated and declared cured. The effectiveness of treatment analyzed using ACER (Average Cost Effectiveness Ratio) was calculated based on the cost ratio and (percent)% of clinical outcome in the cefotaxime and gentamicin groups. The results showed that from 30 patients in the inclusion criteria, the total cost of cefotaxime antibiotics was Rp.3,000,000 and gentamicin was Rp.3,264,000. The effectiveness of cefotaxime antibiotic use was 81.25% while gentamicin was 85.71%. ACER cefotaxime value of 36.923 and gentamicin amounted to 38.081. Based on the value of ACER, the cost-effective treatment cost is cefotaxime.

Key words : cost-effective, antibiotic, pneumonia, ACER

PENDAHULUAN

Dewasa ini berbagai negara khususnya negara 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 sistem pelayanan kesehatan (Andayani, 2013).

Pneumonia merupakan penyakit yang menjadi masalah di berbagai negara berkembang termasuk Indonesia. Pneumonia yang

terjadi di Indonesia cenderung meningkat untuk *period prevalence* pneumonia semua umur dari 2,1% tahun 2007 menjadi 2,7% tahun 2013, pneumonia yang tinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun, kemudian mulai meningkat pada umur 45-54 tahun (Kemenkes RI, 2013). Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2013 menyebutkan dari 6,3 juta anak berusia dibawah 5 tahun yang meninggal karena penyebab infeksi adalah sebesar 51,8% (3,257 juta).

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan di dunia terkait dengan

banyaknya penyakit infeksi bakteri. Lebih dari seperempat anggaran rumah sakit dikeluarkan untuk biaya penggunaan antibiotik. Ketidaktepatan terapi antibiotik akan menimbulkan dampak buruk berupa munculnya resistensi bakteri terhadap antibiotik sehingga perawatan pasien menjadi lebih lama, biaya pengobatan menjadi lebih mahal, dan akan menurunkan kualitas pelayanan rumah sakit tempat perawatan terhadap pasien (Okky, *et al*, 2014).

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 dirumah sakit (*National Institute for Health and Care Excellence*, 2014). Hal ini menunjukkan perlunya perhatian terhadap efektivitas biaya antibiotik pada pasien pneumonia.

Cost-effectiveness analysis (CEA) 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. CEA membandingkan program atau alternatif intervensi dengan efikasi dan keamanan yang berbeda. Hasil dari CEA digambarkan sebagai rasio, baik dengan ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*) atau sebagai ICER (*Incremental Cost Effectiveness Ratio*) (Andayani, 2013).

Pneumonia termasuk 10 penyakit terbesar di instalasi rawat inap di RSUD Kabupaten Bombana dengan pengobatan antibiotik cefotaxime dan gentamisin yang paling banyak digunakan. Untuk mengetahui sejauh mana rumah sakit berpihak pada kepentingan pasien dan tuntutan profesi farmasi yang ingin semakin peduli mengenai kebutuhan yang berkaitan dengan obat dengan tujuan peningkatan kualitas hidup pasien, maka diperlukan evaluasi dampak persebaran antibiotik terhadap biaya total perawatan yang dibayar pasien (Donowati, 2013).

Berdasarkan parameter tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai

efektivitas biaya total pada pasien balita penderita pneumonia periode tahun 2016 dengan menggunakan parameter lama perawatan dan lama penggunaan antibiotik dengan tujuan untuk mengetahui gambaran total biaya, efektivitas pengobatan dan nilai ACER penggunaan antibiotik cefotaxime dan gentamisin pada penderita pneumonia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juli 2017 di RSUD kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. Metode penelitian yang digunakan ialah deskriptif dengan rancangan *cross sectional study* pada pasien rawat inap balita (umum) penderita pneumonia dengan pengambilan data secara *retrospektif* pada tahun 2016.

Alat penelitian berupa lembar pengumpul data, alat tulis dan alat hitung. Bahan penelitian mencakup rekam medis pasien pneumonia, tarif pemeriksaan dokter dan perincian obat di bagian instalasi farmasi RSUD Kab.Bombana. Rekam medis berisi data penggunaan obat pasien

(nama obat, dosis dan frekuensi pemberian), lama evaluasi terapi.

Populasi target penelitian ialah pasien pneumonia yang memenuhi kriteria inklusi yaitu resep pasien umum, penderita pneumonia yang mendapatkan Antibiotik cefotaxime dan gentamisin, pasien rawat inap, balita < 5 tahun. Kriteria eksklusi ialah data rekam medik, kuitansi dan keuangan tidak lengkap. Analisa dilakukan pada biaya medik dan non medik langsung dengan observasi dilakukan pada data sekunder berupa rekam medik, dan biaya pengobatan pasien balita penderita pneumonia secara retrospektif. Analisis data dilakukan secara deskriptif meliputi demografi pasien pneumonia, lama perawatan, gambaran pasien pneumonia berdasarkan gejala, penggunaan antibiotik cefotaxime dan gentamisin, analisis efektivitas biaya, dan nilai ACER (*Average Cost Effectivity Ratio*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Demografi Pasien Pneumonia

Berdasarkan data yang diperoleh, pasien dikelompokkan berdasarkan usia, jenis kelamin,

lama rawat inap, ruang perawatan, penyakit penyerta dan diagnosis penyakit. Distribusi pasien rawat inap RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016 disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi pasien pneumonia berdasarkan usia dan jenis kelamin pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Karakteristik	N	Persentase (%)
Laki – laki	16	53,3 %
1 bulan – 4 tahun	9	30%
< 5 tahun	7	23,3%
Perempuan	14	46,6%
3 bulan – 4 tahun	6	20%
< 5 tahun	8	26,6%
Penyakit penyerta		
Tidak ada	28	93,3%
Ada	2	10%
- Tonsilo fanigitis akut	1	33,3%
-Moniliasis	1	33,3%

Tabel 1 menunjukkan pasien pneumonia paling banyak diderita sebanyak 16 orang (53,3%) berjenis kelamin laki-laki dan 14 orang perempuan (46,6%). Beberapa penelitian menemukan sejumlah penyakit saluran pernafasan yang dipengaruhi adanya perbedaan fisik anatomi saluran pernafasan pada anak laki-laki dan perempuan (Sumiyati, 2015).

Depkes (2004) menyebutkan laki-laki adalah salah satu faktor risiko kejadian pneumonia pada balita. Penelitian Yanti (2016) penderita pneumonia di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak periode Juli 2014 - Juni 2015 cenderung banyak terjadi pada balita dengan umur 2 bulan - 5 tahun dengan persentase 83,3%.

2.Lama Perawatan Penderita Pneumonia

Tabel 2. Distribusi pasien pneumonia rawat inap berdasarkan lama perawatan di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Lama rawat inap (Hari)	N	%
1-7	12	40%
8-14	10	33,3%
>15	8	26,6%

Tabel 2. Menunjukkan lama rawat inap penyakit pneumonia. Sebanyak 12 pasien menjalani rawat inap 1-7 hari (40 %), 10 pasien menjalani rawat inap 8-14 (33,3 %), dan 8 pasien menjalani rawat inap > 15 hari (26,6 %). Lama perawatan (*Length of Stay*) merupakan salah satu indikator pengukuran efektivitas terapi yaitu lama rawat inap pasien mulai pasien masuk rumah sakit dan jumlah malam yang dihabiskan

untuk perawatan dirumah sakit (Husnita, 2016).

3. Gejala Penyakit Penderita Pneumonia

Tabel 3. Distribusi pasien pneumonia berdasarkan gejala pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Diagnosa/Penyakit	Jumlah	Persentase (%)
Sindrom down	2	6,66%
Dehidrasi ringan sedang	5	16,6%
Diare akut	7	23,3%
Gizi buruk	8	26,6%
Kejang damam kompleks	8	26,6%

Berdasarkan pneumonia

komuniti (2013), sebelum diketahui

4. Penggunaan Antibiotik Penderita Pneumonia

Tabel 4. Jumlah pasien rawat inap yang mendapatkan pengobatan Antibiotik di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Pengobatan Pneumonia	N	%	Pasien Pneumonia	
			Tanpa penyakit penyerta	Dengan penyakit penyerta
Cefotaxime	16	53,33	14	2
Gentamisin	14	46,66	14	0

Tabel 4. Menunjukkan obat yang paling banyak digunakan adalah cefotaxime yang diresepkan pada 16 pasien (53,33%) sedangkan gentamisin sebanyak 14 pasien (46,66%). Penyakit penyerta terdapat yang

perlu dipertimbangkan dalam pemilihan antibiotik seperti penyakit penyerta.

positif penyakit pneumonia pada pasien terlebih dahulu mengambil non invasif yaitu membatukkan (dahak) dan invasiv sehingga diperoleh gejala klinis pemeriksaan fisik dan laboratorium. Penelitian nursyafrida (2012) mendapatkan gejala yang

di RSUD Kabupaten Bombana di antaranya yaitu dehidrasi ringan sedang, diare akut dan kejang demam kompleks.

pada pasien yang menggunakan cefotaxime sebanyak 2 orang yaitu tonsilo faningitis akut dan moniliiasis yang disebabkan karena adanya penyakit lain. Bouched *et al*,(2008) menyebutkan beberapa faktor lain

Penggunaan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga banyak digunakan karena antibiotik ini memiliki spektrum luas

yang dapat digunakan untuk pengobatan pneumonia yang belum diketahui penyebabnya. Cefotaxim digunakan karena lebih aktif terhadap bakteri gram negatif dan aktif pada penyebab *Streptococcus pneumoniae* dibandingkan sefalosporin yang lainnya (Fisher dan Boyce, 2005). Penggunaan antibiotik tunggal yang digunakan dalam pedoman WHO adalah ampicilin/amoksisilin, seftriakson dan sefotaksim. Kedua golongan

antibiotik ini merupakan *broad spectrum* yang memiliki aktivitas baik terhadap bakteri Gram negatif maupun bakteri Gram positif dan aktif melawan *S. Pneumoniae* (Lakhanpaul et al.,2004)

Gentamisin merupakan antibakteri untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang sensitif, seperti infeksi saluran pernapasan (pneumonia) (Tjay, dkk 2007).

5. Analisis Efektivitas Biaya

Tabel 5. Rekapitulasi biaya medik langsung selama perawatan di di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Golongan obat	Jenis obat	Biaya Rawat inap (Rp)	Biaya laboratorium	H.O Pneumonia (Rp)	H.O Lain (Rp)	Total biaya (Rp)
Sefalosforin	Cefotaxime	2,500,000	200,000	180,000	120,000	3,000,000
Aminoglikosida	Gentamisin	2,500,000	200,000	270,000	294,000	3,264,000

Tabel 5 menggambarkan biaya-biaya yang dikeluarkan pasien pneumonia selama perawatan di RSUD Kabupaten Bombana meliputi, biaya rekam medis, biaya pelayanan kamar, konsultasi dokter, biaya alat kesehatan dan biaya ruangan (kelas). Biaya laboratorium merupakan biaya yang digunakan

untuk tes laboratorium yang meliputi darah rutin dan lain-lain.

Harga obat pneumonia merupakan biaya yang dikeluarkan pasien untuk obat pneumonia, sedangkan harga obat lain merupakan biaya yang dikeluarkan pasien untuk obat selain obat pneumonia. Jenis obat cefotaxime

menghabiskan total biaya Rp.3.000.000 sampai sedangkan gentamisin sebesar Rp.3.264.000.

Hasil penelitian di rumah sakit Jogja mengemukakan bahwa komponen biaya terbesar adalah biaya obat dan biaya alat kesehatan sebesar 44% (Hadning, dkk.,2015). Selain biaya obat, komponen

terbesar kedua adalah akomodasi rawat inap dan komponen ketiga ialah alat kesehatan (Baroroh dan Fauzi, 2017).

Tabel 6. Presentase Efektivitas Terapi Pneumonia Pasien Rawat Inap di RSUD Kabupaten Bombana Periode Januari sampai Desember 2016

Golongan obat	Jenis obat	Jumlah pasien	Jumlah pasien yang mencapai target	Efektifitas (%)
Sefalosforin	Cefotaxime	16	13	81,25 %
Aminoglikosida	Gentamisin	14	12	85,71 %

Cost Effectiveness Analysis (CEA) merupakan suatu cara untuk memilih dan menilai program atau obat yang terbaik bila terdapat beberapa pilihan dengan tujuan yang sama untuk dipilih. CEA mengonversi biaya dan efektivitas dalam bentuk rasio (Faridah, et al.,2016). CEA diekspresikan dalam terminologi yang obyektif dan terukur seperti *length of stay* (LOS), *length of stay antibiotic related*

(LOSAR) dan angka kematian pasien dalam kurun waktu 28 hari (Russel, 2006).

Tabel 6. menunjukkan persentase efektivitas terapi dihitung berdasarkan jumlah pasien yang mencapai target terapi dibandingkan dengan keseluruhan jumlah pasien yang dikelompokan berdasarkan jenis obat. Pada obat cefotaxime menunjukkan efektivitas paling kecil sebesar (81,25%), sedangkan gentamisin menunjukkan efektivitas sebesar (85,71%). Jenis obat

cefotaxime menunjukkan dibandingkan dengan gentamisin efektivitas paling kecil

6. Perhitungan Efektifitas Biaya Berdasarkan ACER

Tabel 7. Perhitungan ACER Obat Pneumonia Pasien Rawat Inap di RSUD Kabupaten Bombana periode Januari sampai Desember 2016

Golongan obat	Jenis obat	Total biaya (Rp)	Efektifitas (%)	ACER
Sefalosforin	Cefotaxime	3,000,000	81,25%	36,923
Aminoglikosida	Gentamisin	3,264,000	85,71%	38,081

Tabel 7 menunjukkan nilai ACER tertinggi ditunjukkan oleh obat gentamisin sebesar 38,081, sedangkan obat Cefotaxime sebesar 36,923. Maksud dari angka-angka dalam ACER adalah setiap peningkatan *outcome* dibutuhkan biaya sebesar ACER (Lorensia dan Doddy, 2016). Harga *average cost efektifitas ratio* (ACER) dihitung berdasarkan rasio biaya dan efektivitas terapi pada kedua kelompok terapi. Semakin kecil nilai ACER maka obat tersebut semakin *cost-effective* sehingga dapat disimpulkan bahwa obat yang paling *cost-effective* untuk terapi pneumonia adalah cefotaxime.

Penelitian ini sejalan dengan nursyafrisda (2012) CER cefotaxime lebih kecil dari

Ceftriaxone berdasarkan hilangnya sesak, frekuensi nafas dan leukosit normal, hilangnya demam dan hari rawat. Penelitian andina *et al*,(2008) tentang efektivitas biaya pengobatan antibiotik tunggal dan kombinasi pada pasien pneumonia anak rawat inap menyimpulkan bahwa efektivitas pengobatan dengan antibiotik tunggal lebih besar dibandingkan dengan antibiotik kombinasi.

KESIMPULAN

1. Gambaran total biaya penggunaan antiobiotik cefotaxime dan gentamisin pada penderita Pneumonia di RSUD Kabupaten Bombana yaitu jenis obat cefotaxime Rp.3,000,000 dan obat gentamisin sebesar Rp.3,264,000.
2. Efektivitas terapi penggunaan antiobiotik cefotaxime dan

gentamisin pada penderita Pneumonia di RSUD Kabupaten Bombana yaitu obat cefotaxime 81,25% dan obat cefadroxil 85,71%.

3. Nilai ACER obat cefotaxime sebesar 36,923 dan gentamisin sebesar 38,081, sehingga biaya pengobatan yang *cost-effective* untuk terapi pneumonia ialah cefotaxime.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, TM. 2013, *Farmakoekonomi : prinsip dan metodologi*, Bursa ilmu: Yogyakarta.
- Andina, Doddy, Monique.,2008.,*Analisis Efektivitas Biaya (Cost Effectiveness) Antibiotik Tunggal dan Kombinasi pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya selama 1 Januari – 31 Desember 2006.*,Tidak diterbitkan. Surabaya. Fakultas Farmasi Universitas Surabaya.
- Baroroh, F., dan Fauzi,L,A.,2017, *Analisis Biaya Terapi Stroke pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul Yogyakarta*, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS), 2(1), hal.93 – 101, Maret 2017.
- Bochud, P,Y.,Bonten, M, Marchetti,O.,Calandra, T.,2004.,*Antimicrobial Therapy for Patients with severe Sepsis and Septic Shock : an Evidence Based Review*, *Crit Care Med.* Vol.32 (11) : 495 – 512.
- Departemen Kesehatan RI, 2004.,*Pedoman Program Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) untuk Penanggulangan Pneumonia pada Balita*, Jakarta : Depkes RI.
- Donowati, 2013.,*Analisis Farmakoekonomi Peresepan Antibiotika Ceftriaxone dan Ceftazidime pada Pasien Bedah Sesar di Rumah Sakit Panti Rini Yogyakarta.*, Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas, November 2013, Hal.71-78, Vo.10 No.2, ISSN : 1693 – 5683.
- Faridah.,Machlaurin.,Subagijo.,2016, *Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik terhadap Pasien Sepsis Pediatrik di Rawat Inap RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember pada Tahun 2014.*,e-Jurnal Pustaka Kesehatan, Vol.4, No.2, Mei 2016.
- Fisher G.R., dan Boyce G.T.,2005 *Pneumonia Syndromes. Pediatric Infectious Diseases. A Problem-Oriented Approach.* Fourth Edition. Lippincott Williams & Wilkins. USA.
- Husnita., 2016, *Analisis Efektifitas Biaya Antibiotik Empiris Seftriakson Kombinasi Gentamisin-Cefotaxime Pada pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Paru Jember Tahun 2013-2015*, Skripsi tidak dipublikasikan, Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas, Fakultas Farmasi, Universitas Jember.

- Hadning, I., Ikawati, Z., Andayani, T.M., 2015, *Stroke Treatment Cost Analysis for Consideration on Health Cost Determination Using INA-CBGs*, International Journal of Public Health Science, Vol.4 No.4, pp. 288-293.
- Kemenkes RI, 2013, *Riset Kesehatan Dasar 2013*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan, Jakarta
- Lorensia, A., dan Doddy, D.Q. 2016. *Farmakoekonomi Edisi Kedua*. UBAYA, Surabaya.
- Lakhanpaul M, M Atkinson, T Stephenson.,2004., *Community Acquired Pneumonia in Children. A Clinical Update*. In : Archives of Disease in Childhood Education and Practice Vol. 89: 2004; h. 100-110
- Nursyafrisda, 2012, *Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Ceftriaxone Dan Cefotaxime Pada Pasien Pneumonia Balita Di Rawat Inap RSUD Kab.Tangerang Tahun 2010*, Tesis tidak dipublikasian, Depok : Universitas Indonesia.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE),2014.,*Pneumonia : Diagnosis and Management of Community and Hospital-Acquired Pneumonia in Adults*, UK : NICE Clinical Guideline.
- Okky SP, Rizky A, Ivan SP, Cherry R, et al, 2014., *Analisis minimalisasi biaya penggunaan antibiotik empirik pasien sepsis sumber infeksi pernapasan*. JFKI. 2014. 3(1): 10-17.
- Pneumonia Komuniti 2003. *Pedoman Diagnosis Dan Piñata Laksanaan Diindonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Russell JA.,2006, Management of sepsis. NEngk J Med. 2006. 355(16): 1669-1712.
- Sumiyati, 2015., *Hubungan Jenis Kelamin Status Imunisasi DPT Dengan Pneumonia Bayi Usia 0-12 Bulan.*, Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai Vol.VIII No.2, Hal.63 – 69, Edisi Desember 2015, ISSN : 19779 – 469X.
- Tjay, H.T, and Rahardja, K. 2007, *Obat-Obat Penting Edisi VI*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Yanti, 2016., *Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Rawat Inap Balita Penderita Pneumonia Dengan Pendekatan Metode Gyssens di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak.*,Naskah Publikasi, <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfarmasi/article/viewFile/15260/13442> Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak (Di Unduh 26 September 2017).