

**ANALISA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PEDIATRI
DENGAN PNEUMONIA METODE ATC/DDD DAN DU 90% DI RUMAH
SAKIT PALANG MERAH INDONESIA BOGOR PERIODE JANUARI 2017-
DESEMBER 2019**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

oleh:
Nani Ana Fitriyana
1604015179

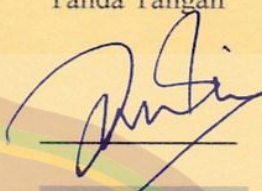

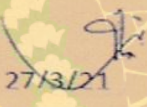





PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2021

Skripsi dengan Judul

**ANALISA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PEDIATRI
DENGAN PNEUMONIA METODE ATC/DDD DAN DU 90% DI RUMAH
SAKIT PALANG MERAH INDONESIA BOGOR PERIODE JANUARI 2017 –
DESEMBER 2019**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Nani Ana Fitriyana, NIM 1604015179

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>12/10/21</u>
<u>Penguji I</u> apt. Dr. H. Priyanto, M.Biomed.		<u>15-03-2021</u>
<u>Penguji II</u> apt. Nurhasnah, M.Farm.	 27/3/21	<u>27-02-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Nora Wulandari, M.Farm.		<u>13-04-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Ani Pahriyani, M.Sc.		<u>18-042021</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi</u> apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>22-04-2021</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **25 Febuari 2021**

ABSTRAK

ANALISA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PEDIATRI DENGAN PNEUMONIA METODE ATC/DDD DAN DU 90% DI RUMAH SAKIT PALANG MERAH INDONESIA BOGOR PERIODE JANUARI 2017- DESEMBER 2019

Nani Ana Fitriyana
1604015179

Secara global angka kematian pasien anak dengan pneumonia sekitar 1,4 jiwa pertahunnya, kasus pneumonia pada balita di Jawa Barat mencapai 84,33%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan antibiotik pada pasien pediatri dengan pneumonia menggunakan metode ATC/DDD dan DU 90%. Penelitian dilakukan secara analisa deskriptif dengan pengumpulan data secara retrospektif di ruang rekam medik RS PMI Bogor. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 315 data pasien yang memenuhi kriteria pada periode Januari 2017 – Desember 2019 antibiotik yang paling banyak digunakan adalah golongan sefalosporin, dengan jenis antibiotik seftriakson sebanyak 19,60 DDD 100 *patient-days* pada tahun 2017, pada tahun 2018 sebanyak 13,20 DDD 100 *patient-days* dan pada tahun 2019 sebanyak 19,52 dengan segmen DU 90% adalah sefotaxim, seftriaxon dan ampisilin. Antibiotik yang masuk kedalam segmen DU 90% pada tahun 2017 ialah seftriakson, sefotaxim dan sefixim, pada tahun 2018 seftriakson, sefotaxim, ampisilin dan sefixim, dan pada tahun 2019 ialah seftriakson, sefotaxim dan ampisilin. Dapat disimpulkan bahwa antibiotik yang sering digunakan pada penelitian ini adalah seftriakson golongan sefalosporin, tidak terdapat perbedaan tren penggunaan antibiotik setiap tahunnya di Rumah Sakit PMI Bogor.

Kata kunci: Pneumonia, Antibiotika, *Defined Daily Dose*, DU 90%, Pediatrik

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita. Karena berkat rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat melaksanakan penelitian dan penulisan proposal skripsi dengan judul **“ANALISA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PEDIATRI DENGAN PNEUMONIA DENGAN METODE ATC/DDD DAN DU 90% DI RS PMI BOGOR PERIODE JANUARI 2017 – DESEMBER 2019”**

Penulisan proposal ini dimaksudkan untuk mengetahui tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Jurusan Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan ini saya sampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini dan penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku wakil dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm. Selaku wakil dekan II dan selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M.Farm. selaku wakil dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku wakil dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
6. Ibu apt. Nora Wulandari, M.Farm. selaku pembimbing 1 dan Ibu apt. Ani Pahriyani, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Umi, bapak dan keluarga tercinta yang selalu mengiringi langkah dengan harapan, motivasi dan semangat, dukungan moral maupun material selama perkuliahan hingga saat ini. Berkat doa merekalah keberhasilan proposal skripsi ini dapat tercapai.
8. Teman-teman yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal kripsi ini.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan ku yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan proposal skripsi ini. Penulis berharap proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
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. Antibiotik	4
2. Pneumonia	4
3. Pediatrik	10
4. ATC/DDD	10
5. Segmen DU 90%	12
B. Kerangka Berfikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Metode Penelitian	14
C. Populasi dan sampel penelitian	14
D. Kriteria Penelitian	14
E. Definisi operasional	15
F. Pola penelitian	15
G. Prosedur penelitian	16
H. Analisa data	16
I. Cara perhitungan DDD 100 patient-days	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Sampel Penelitian	18
B. Demografi Pasien Pneumonia	18
C. Pola Peresepan Antibiotik	19
D. Nilai DDD 100 <i>patient-days</i>	24
E. Nilai DU 90% dan DU 10%	28
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	32
A. Simpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

		Hlm.
Tabel 1.	Terapi Antimikroba Empiris Untuk Pneumonia Pada Anak	7
Tabel 2.	Terapi Antibiotik Pengobatan Pneumonia	8
Tabel 3.	Kelompok Utama Pada System Klasifikasi ATC	12
Tabel 4.	Definisi Operasional	15
Tabel 5.	Contoh Kasus Pasien Pediatri Dengan Pneumonia	17
Tabel 6.	Distribusi Jumlah Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia	18
Tabel 7.	Frekuensi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Golongan Dan Jenis Antibiotik Periode Januari 2017 - Desember 2019	20
Tabel 8.	Distribusi Rute Pemberian Antibiotik Di Rumah Sakit PMI Bogor Periode Januari 2017-Desember 2019.	21
Tabel 9.	Distribusi Lama Penggunaan Antibiotik Di Rumah Sakit PMI Bogor Periode Januari 2017- Desember 2019.	23
Tabel 10.	Distribusi Jumlah Pasien Berdasarkan Lama Rawat Inap	23
Tabel 11.	Nilai DDD 100 Patient-Days Periode Januari – Desember 2017.	24
Tabel 12.	Nilai DDD 100 Patient-Days Periode Januari – Desember 2018	25
Tabel 13.	Nilai DDD 100 Patient-Days Periode Januari – Desember 2019.	26
Tabel 14.	Segmen DU 90% Periode Tahun 2017	29
Tabel 15.	Nilai Segmen DU 90% Periode Tahun 2018	30
Tabel 16.	Nilai Segmen DU 90% Periode Tahun 2019	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Lembar/Form Data Pasien	36
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Universitas Muhamadiyah Prof.Dr.Hamka	37
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Rumah Sakit PMI Bogor	38
Lampiran 4. Data pasien anak dengan pneumonia periode tahun 2017	39
Lampiran 5. data pasien anak dengan pneumonia periode tahun 2018	43
Lampiran 6. Data pasien anak dengan pneumonia periode tahun 2019	48
Lampiran 7. Contoh perhitungan DDD 100 <i>patient-days</i>	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Antibiotik merupakan terapi pengobatan untuk infeksi bakteri karena antibiotik telah mengurangi morbiditas serta meningkatkan keselamatan pasien yang mengalami infeksi bakteri (Kemenkes RI, 2011). Intensitas dari penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Pada awalnya resistensi terjadi ditingkat rumah sakit, tetapi lambat laun juga berkembang di lingkungan masyarakat, khususnya *Streptococcus pneumonia* (SP), *Streptococcus aureus*, dan *Escherichia coli* (Kemenkes RI, 2011).

Untuk menghambat meluasnya resistensi bakteri terhadap antibiotik dan peningkatan masalah kesehatan karena penggunaan antibiotik yang tidak tepat. Penggunaan antibiotik yang bijak dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas penulisan resep antibiotik oleh para dokter serta menerapkan kebijakan pembatasan penggunaan antibiotik di sarana kesehatan (Kemenkes, 2011). Dalam mengendalikan penggunaan antibiotik perlu dikembangkan program pengendalian penggunaan antibiotik di rumah sakit. Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) merupakan upaya pengendalian resistensi antimikroba secara terpadu dan paripurna di fasilitas pelayanan kesehatan. Langkah lain untuk mendukung PPRA adalah dengan memonitoring penggunaan antibiotik (Kemenkes RI, 2011).

Pneumonia adalah infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur dan parasit (Kemenkes RI, 2016). Pneumonia dapat menyerang siapa saja baik anak, dewasa muda atau orang tua. Pneumonia dapat menyebabkan kematian sehingga diagnosis harus segera ditegakkan sehingga dapat diberikan tatalaksana pengobatan yang adekuat, meliputi pemberian antibiotik dan tatalaksana non-farmakologis lainnya. Pemberian antibiotik awal adalah bersifat empiris artinya antibiotik diberikan berdasarkan pola kuman penyebab terbanyak dan tersering (PDPI, 2018).

Evaluasi penggunaan obat dapat dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Salah satu studi kuantitatif yaitu dengan menggunakan metode ATC/DDD dimana metode ini direkomendasikan oleh WHO untuk mengevaluasi penggunaan obat (WHO, 2017). Metode ini dilakukan dengan cara melakukan perhitungan DDD yang digunakan per 100 *patient-days* yang bertujuan untuk mengevaluasi jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan (Kemenkes RI, 2011). Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pembandingan jumlah penggunaan obat antibiotik di tempat lain dengan metode dan perhitungan yang sama.

Alasan dipilihnya Rumah Sakit PMI Bogor karena merupakan rumah sakit swasta tipe B dan merupakan salah satu diantara rumah sakit rujukan di kota Bogor sehingga mendorong untuk dilakukannya penelitian analisis penggunaan antibiotik pada pasien pediatrik dengan pneumonia dengan menggunakan metode ATC/DDD pada periode Januari 2017-Desember 2020.

Secara global angka kematian pasien pneumonia sekitar 1,4 juta pertahunnya (7% penyebab kematian) dan angka kematian terbanyak terdapat pada usia anak-anak dan orang tua yaitu sebanyak lebih dari 75% pertahun. Berdasarkan data dari (Riskesmas RI 2018) menunjukkan adanya peningkatan jumlah penderita pneumonia di bandingkan tahun 2013, pada tahun 2018 sekitar 2%, sedangkan pada tahun 2013 adalah 1,8%. Jumlah kasus pneumonia pada balita di Jawa Barat mencapai 84,33% (Kemenkes RI, 2016). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor (2017) menemukan 32,823 dari 515,588 balita di Kabupaten Bogor mengidap pneumonia.

Berdasarkan hasil penelitian, antibiotik yang banyak digunakan ampisilin 34,49% DDD/100 *patient-days* (Aryani dkk, 2014). Hasil dari penelitian yang serupa mendapatkan hasil bahwa berdasarkan analisa data kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD menunjukkan bahwa antibiotik yang banyak digunakan adalah ceftriaxone 16,93% DDD/100 *patient-days*, dengan antibiotik yang termasuk kedalam segmen DU90% ceftriaxone (Agustina dan Prabowo, 2019). Hasil penelitian serupa mendapatkan hasil kuantitas gambaran evaluasi terapi antibiotik terbanyak yaitu cefixim sebanyak 141,63 DDD *patient-days* (Polii dkk, 2018).

B. Permasalahan penelitian

Berdasarkan uraian diatas infeksi masih banyak terjadi membuat peneliti ingin mengetahui gambaran penggunaan antibiotik pada pasien anak dengan pneumonia yang terjadi khususnya di Rumah Sakit Palang Merah Indonesia Bogor pada periode Januari 2017-Desember 2019. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini, bagaimanakah gambaran penggunaan antibiotik pada pasien pediatrik dengan pneumonia berdasarkan data kuantitatif di Rumah Sakit Palang Merah Indonesia Bogor periode Januari 2017- Desember 2019 dengan menggunakan metode ATC/DDD dan DU 90%?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penggunaan antibiotik yang sering digunakan pada pasien pneumonia pediatrik dengan menggunakan metode ATC/DDD dan DU 90%.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Rumah Sakit PMI Bogor

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dan bahan evaluasi bagi tim kesehatan Rumah Sakit PMI Bogor terhadap penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia pediatrik.

2. Manfaat Bagi Peneliti

- a. Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia pediatrik.
- b. Sebagai suatu bentuk kepedulian terhadap permasalahan pelayanan kesehatan yang terjadi khususnya mengenai penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia pediatrik.

3. Manfaat Bagi Akademik

Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat dijadikan bahan acuan dan perbandingan untuk penelitian yang berhubungan ataupun sejenisnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa antibiotik yang paling banyak digunakan di rumah sakit PMI Bogor pada periode Januari 2017 -Desember 2019 adalah golongan sefalosporin sebanyak 81,92% dengan rute pemberian secara intravena dan lama penggunaan antibiotik yang paling sering ditemui adalah selama 1 sampai 5 hari dengan lama rawat inap kurang dari 7 hari. Analisis penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode ATC/DD menunjukkan bahwa Antibiotik yang banyak digunakan pada periode tahun 2017 yaitu seftriakson (47,6%), pada periode tahun 2018 yaitu seftriakson (33,16%),kemudian pada periode tahun 2019 yaitu seftriakson (45,03%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan penggunaan antibiotik setiap tahunnya di rumah sakit PMI Bogor pada periode 2017, 2018 dan 2019.Terdapat 4 jenis antibiotik yang masuk kedalam segmen DU 90% yaitu seftriakson, sefotaxim, sefixim dan ampisilin.Sehingga perlu dilakukan pengawasan pada keempat antibiotik tersebut untuk menghindari terjadinya resistensi antibiotik pada pasien pediatri dengan pneumonia.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta kesimpulan yang didapatkan, maka saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan mengendalikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingginya nilai DDD dan DU 90%, misalnya aturan pemakaian antibiotik, rute pemberian, lama penggunaan antibiotik dan indikasi penyakit yang dialami oleh pasien.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai parameter-parameter rasionalitas penggunaan obat yaitu : tepat indikasi, tepat penderita, tepat obat, tepat dosis dan waspada efek samping obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina R, Prabowo W.C. 2019. Monitoring Use Of Antibiotic With ATC/DDD And DU 90% On Pediatric Patients At One Of The Government Hospitals in East Borneo. *JTPC :Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. Samarinda.
- American Academy of Pediatric. 2015. *Definition of a Pediatrician*. *Pediatrics*, 135(4), 780-781. Hlm 780.
- Aryani D.E, Hasmono D, Zairina N, Setiawan L. 2014. Analysis Of Antibiothics Use In Pediatric Penumonia Patients Aged 3 Months-5 years.*JFMI :journal Folia Medica Indinesiana*. Surabaya.
- Babu, T.A., and Vijayan, S. 2011. Cefotaxime Induced Near-fatal Anaphylaxis : A Challenge In Chemotherapy, *Indian Journal Of Pharmacol*.
- Bergman U, wettermark B, SJ F. 2016. *Drug utilization 90% - a simple method for assessing the quality of drug prescribing the quality of drug prescribing*. 1998.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor. 2017. Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat 2017.*Dinkes Jabarprov*, 52.
- Dipiro J.T., Robert L.T., Gary C.T., Gary R.M., Barbara G.W, &Lminchael P. 2015.*Pharmacotherapy A Patophysologic Approach (Nine Edition)*. McGraw – Hill Companies Inc, United State. Hlm 410
- Hakim, L. 2012.*Farmakokinetik Klinik*. Bursa Ilmu.Yogyakarta.Hal 78.
- Huda A.N. 2016. *Asuhan Keperawatan Praktis Berdasarkan Penerapan Diagnosa Nanda, NIC, NOC, Dalam Berbagai Kasus*. Mediacion Publishing. Yogyakarta
- Ikatan Dokter Indonesia. 2008. Buku Ajar Infeksi dan Pediatri Tropis. Jakarta. Hlm 66-72.
- Kemenkes RI. 2009. *Klasifikasi Umur Menurut Kategori*. Ditjen Yankes. Jakarta.
- Kemenkes RI.2010. *Pengendalian Pneumonia Anak-Balita Dalam Rangka Pencapaian MDG4*. Departemen Ilmu Kesehatan Anak. Jakarta.
- Kemenkes RI 2011.*Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, 874, 8-22.

- Kemenkes RI. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia*.Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI.2015. *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit Peraturan Mentri Kesehatan Nomor 8 Tahun 2015*.Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Kementrian Kesehatan Republik Indoneisa. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2017. *Petunjuk Teknis Evaluasi Penggunaan Obat Di Fasilitas Kesehatan*.Kementrian Kesehata Republik Indonesia. Jakarta.
- Laras, N.W. 2012. *Kuantitas Penggunaan Antibiotik di Bangsal Bedah dan Obsgin RSUP DR. Kriadi Setelah Kampanye Program Pencegahan Pengendalian Resistensi Antibiotik (PP-PPRA),Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mentri Kesehatan RI. 2011. *Pengaturan Mentri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/Per/XII/2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta.
- Pani, Sarini, Barliana, Melisa I., Halimah E., Pradipta, Ivan S, Annisa, Nurul. 2015. *Monitoring Penggunaan Antibiotik Dengan Metode ATC/DDD Dan DU 90% : Study Observasional Di Seluruh Puskesmas Kabupaten Gorontalo Utara*. *Jurnal Farmasi Klinik*.
- Polii, E.S, Mambo, C.D, posangi J. 2018. *Gambaran Evaluasi Terapi Atibiotik Pada Pasien Bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap Anak RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado Periode Juli 2017- Juni 2018*.*Jurnal e-Biomedik (eBm), volume 6, nomor 2, juli-desember 2018*.
- PDPI.2018. *Pers Release Perhimpunan Dokter Paru Indonesia Dalam Rangka World Pneumonia Day 2018*. Jakarta.
- Riskesdas. 2018. *Prevalensi Penumonia Berdasarkan Doagnosis Tenaga Kesehatan Menurut Provinsi*.Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sani K, Fathnur. 2016. *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*.Deepublish.Yogyakarta.
- Setiabudy R. 2011. *Golongan Kuinolon dan Flurokuinolon.Farmakologi dan Terapi Edisi 5*.Departeme Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

- Shea, K., Florin, K., and Barlam T. 2001. *When Wonder Drugs Don't Work : How Antibiotic Resistance Threatens Children Seniors, And The Medically Vulnerable*. Diakses Tanggal 19 November 2020
- Sugihartono N. 2012. Analisa Faktor Resiko Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Sidorejo Kota Pagar Alam. *JKLI : Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 82.
- Tjay T.H, Rahardja K. 2013. *Obat-Obat penting. Volume 3, edisi 6*. Gramedia.. Jakarta. Hlm 65.
- Utami E.R. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalisme Terapi. *Jurnal Saintis*. Volume 1. No 1. Jakarta. Hlm. 125-135
- World Health Organization. 2012. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment 2013*. Switzerland. World Health Organization
- World Health Organization. 2014. *Revised WHO Classification And Treatment Of Childhood Pneumonia at Health Facilities*. Switzerland. World Health Organization.
- World Health Organization. 2020. *Guidelines for ATC Clasification and DDD Assignment* Norwegian : Institute of Public Health.