

# Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto

Novia Wulandari<sup>1,\*</sup>, Sunarti<sup>2</sup>, Ikhwan Yuda Kusuma<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa

<sup>1</sup>noviawulandari0017@gmail.com\*; <sup>2</sup>sunarti@uhb.ac.id; <sup>3</sup>ikhwanyudakusuma@uhb.ac.id

## ABSTRACT

*The incidence of pneumonia according to the World Health Organization (2019) in 2017 was around 15% of child deaths due to pneumonia as many as 808,694 people. From the 2018 Basic Health Research Data, the prevalence of pneumonia in children in Indonesia is 3.5% (aged 5-14 years) (Ministry of Health RI, 2018). Pneumonia if not treated properly can cause acute complications in the form of suppuration (lung abscess or empyema thoracic) not infrequently the patient will die at the end of the second week since suffering from pneumonia. This study aims to determine the characteristics of pediatric pneumonia patients in RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto included age, gender, and pattern of antibiotic use, as well as the rationality of antibiotic use based on the criteria for the right indication, the right patient, the right drug, the right dose and route of administration and compared with several guidelines. This study is a descriptive study using retrospective data. The subjects in this study were pediatric pneumonia patients at RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto in 2020. The data were obtained from the patient's medical records retrospectively and analyzed descriptively/univariately with the results in the form of percentages and tables. The results showed that from 31 samples of patients, characteristics were obtained based on 45.16% age (6-7 years), based on gender 61.29% were mostly experienced by men, and the pattern of antibiotic use was ampicillin (45.16%). The rationale for using antibiotics for pediatric pneumonia patients is seen from the right indication, right patient, right drug, right dose, and right route of administration by 100%. In conclusion, the use of antibiotics in pediatric pneumonia patients is rational because it is by the therapeutic guidelines used.*

**Keywords:** *antibiotics, pneumonia, rationality.*

## ABSTRAK

Angka kejadian pneumonia menurut World Health Organization (2019) di tahun 2017 sekitar 15% kematian anak akibat pneumonia sebanyak 808.694 jiwa. Dari Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018 prevalensi pneumonia anak di Indonesia sebesar 3,5 % (usia 5-14 tahun) (Kemenkes RI, 2018). Pneumonia bila tidak ditangani dengan tepat dapat menimbulkan komplikasi akut berupa supurasi (abses paru ataupun empyem thoracis) tidak jarang penderita akan meninggal pada akhir minggu kedua terhitung sejak menderita pneumonia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto meliputi usia, jenis kelamin, dan pola penggunaan antibiotik, serta rasionalitas penggunaan antibiotik berdasarkan kriteria tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis dan rute pemberian dan dibandingkan dengan beberapa pedoman. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan data retrospektif. Subyek dalam penelitian ini yaitu pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto tahun 2020. Data diperoleh dari rekam medik pasien secara retrospektif dan dianalisis secara deskriptif/univariat dengan hasil dalam bentuk presentase dan tabel. Hasil penelitian menunjukkan dari 31 sampel pasien diperoleh karakteristik berdasarkan usia 45,16% (6-7 tahun), berdasarkan jenis kelamin 61,29% banyak dialami laki-laki, dan pola penggunaan antibiotik yaitu ampicillin (45,16%). Rasionalitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia anak dilihat dari tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis dan tepat rute pemberian sebesar 100%. Kesimpulannya penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak sudah rasional karena sudah sesuai panduan terapi yang digunakan.

**Kata kunci :** *antibiotik, pneumonia, rasionalitas.*

## PENDAHULUAN

Pneumonia yaitu peradangan jaringan paru yang menimbulkan bercak jaringan paru dan gangguan pertukaran gas setempat (Rusmini, 2016). Menurut *World Health Organization* (2019) di tahun 2017 sekitar 15% kematian anak akibat pneumonia sebanyak 808.694 jiwa. Dari Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018 prevalensi pneumonia anak di Indonesia sebesar 3,5 % (usia 5-14 tahun) (Kemenkes RI, 2018). Rumah Sakit Umum Daerah Prof. Dr. Margono Soekarjo merupakan rumah sakit pendidikan Kelas B milik pemerintah Jawa Tengah. Rumah sakit ini menjadi rumah sakit rujukan rawat jalan atau rawat inap dari rumah sakit di Purwokerto dan kota-kota sekitarnya (RSMS, 2018).

Menurut Gereige dan Laufer (2021) penyebab umum pneumonia pada anak usia >5 tahun hingga remaja diantaranya *mycoplasma pneumoniae*, *chlamydia pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*. Antibiotik merupakan obat pilihan utama terapi pneumonia karena sebagian besar disebabkan bakteri *Streptococcus pneumoniae* (Utsman dan Karuniawati, 2020). Antibiotik banyak digunakan pada pengobatan penyakit saluran nafas seperti pada penelitian Sunarti dan Bento (2016) pada pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik dimana tiap triwulannya terjadi penurunan dan peningkatan penggunaan antibiotik.

Menurut Monica *et al.* (2018) penggunaan antibiotik yang tidak tepat mengakibatkan terjadinya peningkatan biaya, muncul reaksi obat yang merugikan, dan resistensi antibiotik. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien anak dengan pneumonia seperti penelitian Bestari dan Karuniawati (2017) diperoleh ketidakrasionalan antibiotik sebesar 91,1% terkait tepat obat (72,2%) dan tepat dosis (9,23%). Penelitian Kaparang *et al.* (2014) ketidakrasionalan antibiotik pada kriteria tepat lama pemberian obat (11, 61%) dan tepat dosis (8,93%).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang rasionalitas penggunaan antibiotik

pada pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini yaitu deskriptif observasional dengan pengumpulan data secara retrospektif. Dilaksanakan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto pada bulan Mei-Juli 2021. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh data pasien pneumonia anak periode Januari-Desember 2020.

Sampel yang digunakan sebanyak 31 pasien dengan kriteria inklusi berusia 6-11 tahun, diberi terapi antibiotik, dan data rekam medik lengkap dan eksklusif yaitu <6 tahun dan >11 tahun, terdiagnosa pneumonia dengan penyakit penyerta selain infeksi, meninggal saat pengobatan. Menggunakan teknik pengambilan data secara *total sampling*.

Instrumen penelitian diantaranya ada data rekam medis pasien tahun 2020, lembar pengumpulan data, dan beberapa panduan (E-book Dipiro *et al.* (2020), Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit (2013), BNF for Children (2011) dan Pediatric Medication Handbook 2016). Analisis data dilakukan secara univariat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo periode Januari-Desember 2020, diperoleh sampel penelitian sebanyak 31 pasien dari seluruh populasi sejumlah 62 kasus. Distribusi karakteristik pasien pneumonia anak dalam penelitian ini diantaranya:

### Usia

Data pasien pneumonia anak berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik usia pasien pneumonia anak

Karakteristik Pasien	Jumlah Pasien	Persentase (%)
6-7	14	45,16
8-9	12	38,71
10-11	5	16,13
Total	31	100

Berdasarkan Tabel 1 mengenai karakteristik pasien pneumonia anak terbanyak dialami oleh usia 6-7 tahun (45,16%). Angka kejadian pneumonia

masih relatif tinggi dan mudah diderita pada usia anak-anak karena sanitasi yang kurang, malnutrisi dan mekanisme imun yang lemah memudahkan invasi mikroba ke dalam tubuh sehingga rentan sekali mengalami infeksi. Kejadian infeksi saluran pernapasan pada anak usia >5 tahun yang disebabkan oleh virus berkurang frekuensinya, namun pengaruh infeksi *Mycoplasma Pneumonia* akan meningkat sehingga menyebabkan keparahan pada sistem pernapasan bawah seperti pneumonia (Juwita *et al.* 2017; Sundari *et al.* 2014).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Xiang *et al.* (2020) menunjukkan anak-anak berusia >5 tahun lebih rentan mengalami infeksi *Mycoplasma pneumonia* dengan persentase sebesar 33,6% (usia 5-7 tahun). Faktor risiko pneumonia anak pada dasarnya banyak dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh akibat pengaruh berbagai faktor seperti jenis kelamin, tipe tempat tinggal, dan kepadatan tempat tinggal (Anwar dan Dharmayanti, 2014).

### Jenis kelamin

Terdapat perbedaan mengenai jenis kelamin pasien pada kejadian pneumonia anak.

Tabel.2 Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik Pasien	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Laki-Laki	19	61,29
Perempuan	12	38,71
Total	31	100

Tabel 2 menunjukkan jenis kelamin pasien pneumonia anak terbanyak dialami oleh laki-laki (61,29%) sebanyak 19 pasien. Menurut Rohana *et al.* (2019) pneumonia sering diderita oleh anak laki-laki dimungkinkan berkaitan dengan respon sistem pertahanan tubuh anak perempuan dan laki-laki secara biologis berbeda. Paru-paru wanita memiliki kapasitas aliran udara yang lebih besar dan daya hambat aliran udara lebih sedikit sehingga sirkulasi udara di dalam rongga nafas lebih lancar serta paru-paru terlindungi dari infeksi penyebab penyakit. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahidah *et al.* (2020) anak laki-laki

memiliki tingkat resiko dua kali lebih tinggi mengalami pneumonia karena memiliki diameter pernafasan lebih kecil dibandingkan dengan anak perempuan.

### Pola Penggunaan Obat

Pola penggunaan antibiotik dibagi menjadi dua yaitu penggunaan secara tunggal dan kombinasi.

Tabel. 3 Karakteristik berdasarkan pola pengobatan

Pola Pengobatan	Antibiotik	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Tunggal	Ceftriaxone	13	41,94
	Ampicillin	14	45,16
Kombinasi	Ampicillin-gentamicin	4	12,90
Total		31	100

Berdasarkan tabel 3 mengenai pola penggunaan, antibiotik yang banyak digunakan yaitu ampicillin tunggal (45,16%). Hasil ini sesuai dengan pedoman terapi Dipiro *et al.* (2020) dan buku Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit (2013) dimana *first line* terapi pneumonia pada anak adalah ampicillin. Antibiotik sering digunakan dalam bentuk tunggal karena lebih ekonomis, dan dapat mengurangi efek samping antibiotik (Bestari dan Karuniawati, 2017).

Kombinasi antibiotik yang digunakan yaitu ampicillin-gentamicin (12,90%). Kedua antibiotik ini memberikan efek bakterisidal yang kuat dimana penisilin mengubah struktur dinding sel sehingga memudahkan penetrasi gentamicin terhadap bakteri (Farida *et al.* 2017). Terapi kombinasi antibiotik ini bertujuan untuk memberikan efek kerja yang sinergisme dan memperluas spektrum antibiotik serta menghambat terjadinya resistensi. Kombinasi antibiotik digunakan sebagai terapi empiris pada infeksi berat (Tambun *et al.* 2019). Antibiotik dosis pertama yang sering digunakan ialah ampicillin.

### Profil terapi suportif

Terapi suportif bertujuan mendukung keberhasilan terapi antibiotik dengan mengurangi gejala pneumonia yang memperburuk kondisi pasien (Efliana *et al.* 2016).

Tabel 4 Terapi suportif

Golongan	Jenis	Jumlah	Persenta
Antiinflamasi	Dexamethasone	16	51,61%
Mukolitik	Ambroxol	9	29,03%
Antipiretik	Parasetamol	31	100%

Obat antiinflamasi steroid diketahui memiliki efek antiinflamasi yang kuat, karena bekerja dengan cara menghambat fosfolipase A2 dalam sintesis asam arakidonat (Samodra dan Febrina, 2019). Kortikosteroid banyak digunakan sebagai obat anti inflamasi dan immunosupresif yang kuat untuk mengobati berbagai penyakit (Kusuma *et al.* 2021).

Dexamethasone termasuk obat golongan kortikosteroid digunakan untuk terapi tambahan pada anak dengan pneumonia sebagai antiinflamasi yang menekan ekspresi sitokin proinflamasi dan berpotensi untuk mencegah respon inflamasi (Ardyati *et al.* 2017). Ambroksol bekerja sebagai mukolitik, memecah serat-serat mukopolisakarida agar viskositas dahak berkurang dan mudah dikeluarkan (Nuryati, 2017). Parasetamol bekerja pada hipotalamus untuk menurunkan suhu tubuh dengan cara menghambat sintesis prostaglandin sehingga dapat mengurangi nyeri ringan sampai sedang. Parasetamol digunakan pada semua pasien karena mengalami demam (Basic Pharmacology & Drug Notes, 2017).

### Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Analisis ketepatan penggunaan antibiotika pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto tahun 2020, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rasionalitas Antibiotik

Kriteria ketepatan	Jumlah Pasien	Rasionalitas Penggunaan Antibiotik	
		Tepat (%)	Tidak tepat (%)
Tepat Indikasi	31	100	-
Tepat Pasien	31	100	-
Tepat Obat	31	100	-
Tepat Dosis	31	100	-
Tepat Rute Pemberian	31	100	-

Sumber: Dipiro *et al.* (2020), *Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit* (2013), *BNF for Children* (2011), *Pediatric Medication Handbook* (2016).

### Tepat indikasi

Tepat indikasi mengenai terapi antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto hasilnya akan dibandingkan dengan Dipiro *et al.* (2020) dan buku *Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit* (2013), diperoleh hasil ketepatan sebesar 100% dari 31 pasien yang berarti sudah tepat indikasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa antibiotik yang diberikan tepat indikasi karena sesuai diagnosis dokter dan guideline terapi dimana antibiotik yang diberikan diindikasikan untuk terapi pneumonia.

### Tepat pasien

Ketepatan pasien dalam penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto, Hasilnya dibandingkan dengan *BNF for Children* (2011). Dari 31 pasien didapatkan ketepatan pasien sebesar 100%. Analisis ketepatan pasien menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik ampicillin dan ceftriaxone tidak kontraindikasi pada kondisi pasien karena tidak mengalami hipersensitifitas penicillin dan sefalosporin, begitu juga dengan pemberian gentamicin pasien tidak mengalami *Myasthenia gravis* (BMJ,2011).

### Tepat obat

Ketepatan obat dapat dilihat pada tabel 4.4 dimana antibiotik yang diberikan pada pasien pneumonia anak sudah tepat obat (100%). Hasil penelitian ini sudah tepat obat karena sesuai tatalaksana buku saku *Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit* (2013) dan Dipiro *et al.* (2020). Ketepatan obat yang pertama mengenai monoterapi ampicillin yang merupakan antibiotik golongan penisilin yang bersifat bakterisida, bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel sehingga digunakan dalam terapi pneumonia karena spektrum kerjanya luas (Usman *et al.* 2014).

Ceftriaxone ialah antibiotik golongan sefalosporin generasi III berspektrum luas yang efektif melawan *Streptococcus Pneumonia*. Obat ini menembus dengan baik ke dalam cairan dan jaringan tubuh, digunakan untuk mengobati berbagai infeksi serius yang disebabkan oleh

organisme resisten terhadap sebagian besar antibiotika lain (Baharirama dan Artini, 2017). Kombinasi ampicillin dan gentamicin memberikan mekanisme kerja sinergis (Tambun *et al.* 2019).

Cara kerja antibiotik golongan betalaktam yaitu menghambat sintesis dinding sel, mengakibatkan peningkatan permeabilitas membran yang dapat memfasilitasi difusi aminoglikosida masuk intrasel bakteri, menghambat sintesis protein dan meningkatkan aktivitas antibiotik (Tambun *et al.* 2019). Kombinasi keduanya merupakan pilihan terapi antibiotik yang digunakan apabila terdapat pasien anak dengan keluhan pneumonia berat (Meriyani *et al.* 2016).

### Tepat Dosis

Analisis tepat dosis dalam penelitian ini membandingkan dosis yang didapat dengan Pediatric Medication Handbook (2016) pada penggunaan antibiotik ampicillin injeksi 1000 mg (3x300 mg, 4x400 mg, 3x500 mg), ceftriaxone injeksi 1000 mg (1x1g, 1x 1,3 g; 2x1 g), gentamicin injeksi 40 mg (1x50 mg, 2x40 mg). Hasil penelitian menunjukkan pemberian dosis antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto tahun 2020 sudah tepat dosis (100%).

Karena jumlah yang diberikan sudah sesuai rentang dalam tatalaksana terapi yang digunakan. Pemberian dosis yang kurang mengakibatkan tidak tercapainya KHM (Kadar Hambat Minimum) dalam cairan tubuh, sehingga mengakibatkan resistensi bakteri. Penggunaan antibiotika yang berlebih menyebabkan terjadinya pemborosan biaya, peningkatan efek samping dan efek toksik (Lisni *et al.* 2015)

### Tepat Rute Pemberian

Ketepatan rute pemberian antibiotik diperoleh hasil sebesar 100% (31 pasien). Dalam hal ini terapi antibiotik yang diberikan sudah tepat rute pemberian karena sesuai dengan guideline Pediatric Medication Handbook (2016) yaitu pemberian secara intravena. Hasil ini sejalan dengan penelitian Utsman dan Karuniawati (2020) dimana pemberian terapi antibiotik pada 49 pasien memiliki ketepatan 100% melalui rute intravena.

Menurut Efliana *et al.* (2016) Pemberian bentuk sediaan intravena dilihat dari kondisi pasien pada saat masuk rumah sakit yang biasanya menunjukkan adanya gejala sesak napas. Rute pemberian secara intravena diharapkan agar efek terapi diperoleh lebih cepat. Seperti yang disarankan oleh WHO ketika terdiagnosa pneumonia berat, maka pasien disarankan rawat inap dan diberi antibiotik secara parenteral. Pemberian ini dimaksudkan agar dikehendaki kerja obat yang segera, untuk pasien tidak dapat diberikan melalui oral atau tidak sadar, obat akan rusak atau tidak diserap jika diberikan melalui mulut (Hanum dan Famela, 2018).

### SIMPULAN

Berdasarkan karakteristik pasien usia terbanyak 6-7 tahun (45,16%), banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki (61,29%), pola penggunaan paling banyak yaitu ampicillin (45,16%) secara tunggal dan rasionalitas antibiotik pada pasien pneumonia anak terhadap kriteria tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis dan tepat rute pemberian sudah rasional (100%) serta telah dibandingkan dengan guideline terapi Dipiro *et al.* (2020), Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit (2013), BNF for Children (2011) dan Pediatric Medication Handbook (2016).

### SARAN

Kepada peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemantauan mengenai efek samping pada terapi pneumonia anak maupun lansia dan perlu dilakukan penelitian secara prospektif agar secara langsung mengetahui keadaan pasien setelah mendapat terapi antibiotik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. and Dharmayanti, I. (2014). Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8 (8): 359–365.
- Ardyati, Sulistia., U, Nurcholid., Kurniawan, U and Darmawan, Endang. (2017). Pengaruh Pemberian Steroid sebagai Terapi Tambahan terhadap Rata-Rata Lama Pasien Dirawat di Rumah Sakit

- dan Tanda Klinis pada Anak dengan Pneumonia. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 6 (3): 181–189.
- Baharirama, M. V. and Artini, I. G. A. (2017). Pola Pemberian Antibiotika Untuk Pasien Community Acquired Pneumonia Anak Di Instalasi Rawat Inap RSUD Buleleng Tahun 2013. *Jurnal Medika*. 6 (3): 5–10.
- Baker, C. et al. (2016) *Pediatric Medication Handbook 2016*. Virginia: Children's Lane Norfolk.
- Bestari, M. P. and Karuniawati, H. (2017). Evaluasi Rasionalitas dan Efektifitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Pediatrik di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Pusat Jawa Tengah. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 14 (2): 62–70.
- BMJ. (2011). *BNF for Children 2011-2012*. London : BMJ Group, Pharmaceutical Press and RCPH Publications Ltd.
- Dipiro, J. T. et al. (2020). *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*. Eleventh. New York: McGraw Hill: 5237.
- Efliana, M., Fadraesada, J. and Rijai, L. (2016). Karakteristik Dan Pengobatan Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap RSUD Abdul Wahab Sjahranie. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*. 20-21. October 2016, Samarinda, Indonesia. Hal. 205-214.
- Farida, Y., Trisna, A. and W, D. N. (2017). Study of Antibiotic Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 02: 44–52.
- Gereige, R. S. and Laufer, P. M. (2021). Pneumonia. *Pediatrics in Review*. 34 (10): 439.
- Hanum, S. F. and Famela, S. 2018. Evaluasi Rasionalisasi Penggunaan Antibiotika Untuk Terapi Infeksi Saluran Pernafasan Atas Di Rumah Sakit Kota Medan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*.
- Juwita, D. A., Arifin, H. and Yulianti, N. (2017). Kajian Deskriptif Retrospektif Regimen Dosis Antibiotik Pasien Pneumonia Anak di RSUD. Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 3: 128–133.
- Kaparang, P. C., Tjitrosantoso, H. and Yamlean, P. V. Y. (2014). Evaluasi Kerasionalan Penggunaan 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 (3):247–254.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lisni, I., Iriani, S. O. and Sutrisno, E. (2015). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Faringitis Di Suatu Rumah Sakit Di Kota Bandung. *Jurnal Farmasi Galenika*. 02 (01): 43–52.
- Meriyani, H., Megawati, F. and Udayani, N. N. W. (2016). Efektivitas Terapi Pneumonia Pada Pasien Pediatrik Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Ditinjau Dari Parameter Respiration Rate. *Medicamento*. 2 (2): 65–69.
- Monica, S., Irawati, S. and Setiawan, E. (2018). Kajian Penggunaan, Ketepatan , dan Biaya Antibiotik pada Pasien Rawat Inap Anak di Sebuah Rumah Sakit Umum di Surabaya. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 7(3): 194–208.
- Nuryati. (2017). *Farmakologi*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rohana, E., Nurmainah and Susanti, R. (2019). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pnuemonia Komuniti Anak Dan Balita Di Rumah Sakit Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak, Indonesia.
- Rusli. (2016). *Farmasi Rumah Sakit dan Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Rusmini, H. (2016). Gambaran Penggunaan Aantibiotik Pada Pasien Pneumonia dengan Menggunakan Metode Gyssen Di Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah ( RSUD ) H. Abdul Moelek Tahun 2015. *Jurnal Medika Malahayati*. 3 (2): 61–64.
- Samodra, Galih dan Febrina, Dina. (2019). The Comparison Between Anti-Inflammatory Effects of Ethanol Extract from *Kaempferia galanga* L. and Diclofenac Sodium Induced by Carrageenan. *Advances in Health Sciences Research*. 20: 18-22.
- Sari, Destika Ambar., Samodra, Galih., Kusuma, Ikhwan Yuda. (2021). Molecular Mechanism of Corticosteroid-Induced Hyperglycemia. *Pharmacy Reports. Article in Press*.
- Sunarti and Bento, M. B. (2016). Analisis Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik di RSUD

- Dr. Moewardi Surakarta. *Biomedika*. 9 (1): 79–82.
- Sundari, Siti, Pratiwi, Khairudin. (2014). Perilaku Tidak Sehat Ibu yang Menjadi Faktor Risiko Terjadinya ISPA Pneumonia pada Balita. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2 (3): 141-147.
- Supriandi, S. and Mansyah, H. B. (2018) Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Usia 1-5 Tahun Di BLUD RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. *Avicenna: Journal of Health Research*, 1(2), pp. 54–64. doi: 10.36419/avicenna.v1i2.233.
- Tambun, S. H., Puspitasari, I. dan Safitri, I. (2019). Evaluasi Luaran Klinis Terapi Antibiotik pada Pasien Community Acquired Pneumonia Anak Rawat Inap. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*. 9 (3): 213–224.
- Team Medical Notes. M. M. (2017). *Basic Pharmacology & Drug Notes*. MM Publishing. Makassar.
- Usman, D. A. P., Herman, H. and Emelda, A. (2014). Evaluasi Penggunaan Antibiotika Terhadap Pasien Pneumonia Komuniti Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *As-Syifaa*, 06(01): 61–72.
- Utman, P. and Karuniawati, H. (2020). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Balita Penderita Pneumonia Rawat Inap di RSUD “ Y ” di Kota “ X ” Tahun 2016. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 17 (1): 45–53.
- Wahidah, L. K., Wahyuni, N. T. and Putri, D. M. (2020). Evaluation Of Pneumonia Antibiotic Using ATC/DDD Method For Pediatric Patients In Installation Of Hospital. Dr. A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung In 2019. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*. 9 (2): 99–108.
- RSMS. (2018). Rencana Strategis (RENSTRA) 2018-2023 RSUD Margono Soekarjo. Available at: <https://rsmargono.jatengprov.go.id/rsms-opendata/dataset/view/tujuan-dan-sasaran-jangka-menengah-rencana-strategis-renstra-2018-2023-rsud-margono-soekarjo>. Diakses 30 Oktober 2020.
- World Health Organization. (2013). *Pelayanan kesehatan anak di rumah sakit*. Edited by D. K. R. Indonesia. Jakarta: World Health Organization.
- World Health Organization. (2019). Pneumonia. Available at: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/pneumonia>. Diakses 20 Desember 2020.
- Xiang, W. Q. *et al.* (2020). Epidemiological

characteristics of mycoplasma pneumoniae in hospitalized children with pneumonia in Hangzhou, China. *Iranian Journal of Pediatrics*. 30 (2): 1–5.