

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN ANAK
DENGAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT RAWAT
INAP DI RS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN 2019-2021**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi**

Oleh:

FAUZAN MUBAROK

K 100 180 155

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN ANAK
DENGAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT RAWAT
INAP DI RS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA TAHUN
2019-2021**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

FAUZAN MUBAROK

K 100 180 155

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



apt. Dra. Nurul Mutmainah, M.Si

NIK. 831

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN ANAK DENGAN
INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT RAWAT INAP DI RS PKU
MUHAMMADIYAH SURAKARTA TAHUN 2019-2021**

Oleh:

FAUZAN MUBAROK

K 100 180 155

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 02 Juni 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. apt. Tri Yulianti, M.Si.

(Ketua Dewan Penguji)

2. apt. Mariska Sri Harlianti, M.Sc

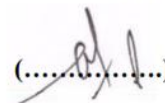
(Anggota I Dewan Penguji)

3. apt. Dra. Nurul Mutmainah, M.Si.

(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)


(.....)


(.....)

Mengesahkan
Dekan,





apt. Erindyah Retno W., Ph.D

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 02 Juni 2022

Penulis



FAUZAN MUBAROK
K 100 180 155

EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN ANAK DENGAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT RAWAT INAP DI RS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA TAHUN 2019-2021

Abstrak

Pengobatan penyakit ISPA yang disebabkan oleh bakteri dapat diatasi menggunakan antibiotik. Keberhasilan pengobatan antibiotik sangat tergantung kepada ketepatan penggunaannya. Apabila persentase ketepatannya tinggi maka semakin besar pula ketercapaian terapi yang diinginkan (kesembuhan pasien). Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi penggunaan antibiotik pada pasien anak dengan ISPA rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Surakarta pada tahun 2019-2021 dari aspek 4T (Tepat indikasi, Tepat obat, Tepat pasien, dan Tepat dosis). Metode penelitian yang digunakan ialah observasi dengan pengumpulan data retrospektif. Pengambilan data dengan cara mengumpulkan catatan rekam medis pasien dengan kriteria inklusi pasien anak terdiagnosa ISPA dan menggunakan terapi antibiotik. Sampel yang digunakan sebanyak 63 pasien rawat inap. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan antibiotik tunggal berupa ampicillin sebesar 47,61%, cefixime 15,87%, amoksisilin 12,69%, cefotaxime 12,69%, ceftriaxone 3,17%, Kloramfenikol 1,58%, meropenem 1,58%, azitromicin 1,58%, eritromicin 1,58%, dan antibiotik kombinasi amoxicillin + ampicillin 1,58%. Penggunaan antibiotik yang memenuhi kriteria tepat indikasi 100%, tepat obat 68,25%, tepat pasien 100%, dan tepat dosis 67,44%.

Kata Kunci: evaluasi, antibiotik, ISPA, anak, rawat inap.

Abstract

Treatment of ARI disease caused by bacteria can be overcome using antibiotics. The success of antibiotic treatment is highly dependent on the accuracy of its use. If the percentage of accuracy is high, the greater the achievement of the desired therapy (patient recovery). The purpose of this study was to evaluate the use of antibiotics in pediatric patients with ARI inpatients at PKU Muhammadiyah Surakarta Hospital in 2019-2021 from the 4T aspect (Right indication, Right drug, Right patient, and Right dose). The research method used is observation with retrospective data collection. Collecting data by collecting patient medical records with inclusion criteria for pediatric patients diagnosed with ARI and using antibiotic therapy. The sample used was 63 hospitalized patients. The results showed that the use of a single antibiotic in the form of ampicillin was 47.61%, cefixime 15.87%, amoxicillin 12.69%, cefotaxime 12.69%, ceftriaxone 3.17%, chloramphenicol 1.58%, meropenem 1.58%, azithromycin 1.58%, erythromycin 1.58%, and the combination antibiotic amoxicillin + ampicillin 1.58%. The use of antibiotics that meet the criteria for the right indication is 100%, the right drug is 68.25%, the patient is 100%, and the dose is 67.44%.

Keywords: evaluation, antibiotics, ARI, children, hospitalization.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak digaris khatulistiwa, sehingga memiliki iklim tropis yang berpotensi menjadi daerah penyebaran penyakit infeksi. Hal ini

dapat mengganggu kesehatan masyarakat, termasuk penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) (Anam *et al.*, 2014). ISPA merupakan penyakit menular paling tinggi didunia yang dapat menyebabkan kesakitan sehingga dapat mempengaruhi kegiatan sehari-hari, bahkan dapat menimbulkan kematian. Infeksi saluran pernafasan akut merupakan infeksi yang terdapat pada sistem pernafasan atas dan pernafasan bawah yang disebabkan berbagai mikroorganisme bakteri dan virus. Penyakit ISPA dapat menyerang masyarakat secara umum, akan tetapi yang paling rentan terinfeksi adalah anak-anak.

Faktor yang mempengaruhi penyebaran ISPA antara lain faktor perilaku masyarakat, pola makan yang buruk, dan lingkungan. Perilaku masyarakat yaitu belum terbiasa mencuci tangan, membuang sampah serta menggunakan masker ketika flu dan batuk. Faktor rendahnya gizi dapat mempengaruhi kecerdasan anak, kesehatan fisik dan mental. Gizi memiliki peranan penting sebagai pondasi yang menopang masa depan pembangunan bangsa. Faktor lingkungan meliputi pembuangan limbah, sanitasi yang buruk, serta pencemaran udara dan air (Depkes RI, 2005).

Penyakit ISPA di Provinsi Jawa Tengah kategori pneumonia sebesar 3,61%, sehingga pada tahun 2019 ada sebanyak 83.101 data pneumonia pada balita (Dinkes Jateng, 2019). Kasus ISPA pada anak meningkat dari tahun 2008-2011 (25,94-27,13%), peningkatan 1,19% ini perlu diwaspadai agar nilai morbiditas dan mortalitas dapat turun (Erawati, 2012). Banyaknya kasus infeksi saluran pernafasan akut menyebabkan meningkatnya penggunaan obat bebas (anti influenza, penekan batuk, multivitamin, dll) dan antibiotik dikonsumsi dalam jumlah besar. Faktanya, banyak antibiotik yang diresepkan untuk mengobati infeksi ini akan tetapi masih kurang efisien dalam penggunaannya. Hal ini memberikan dampak pada peningkatan resistensi bakteri, peningkatan efek samping yang tidak diinginkan, dan peningkatan biaya pengobatan. Bahkan, menurut Badan Pengendalian Resistensi Antimikroba, tingkat resistensi bakteri di Indonesia terus meningkat dari tahun 2013, 2016 hingga 2019. Jumlah bakteri yang resisten meningkat dari 40% menjadi 60% dan 60,4% pada 2019 (Kementrian Kesehatan, 2011a).

Berdasarkan data penelitian yang dilakukan oleh Fitrianingtyas (2013) penggunaan antibiotik pada pasien ISPA tahun 2011-2012 di RSUD Dr. Moewardi

menunjukkan tepat indikasi 100%, tepat pasien 100%, tepat obat 52,9% dan tepat dosis 54,0%. Penelitian tersebut diambil dari data 87 pasien ISPA yang terdiri dari 45 laki-laki dan 42 perempuan. Pada kasus lain di RSUD Dr. Soetomo, angka resisten terhadap antibiotika lini pertama yaitu penyakit infeksi ringan mencapai 90% dan lini kedua yaitu infeksi sedang mencapai 50% (Bisht, 2009). Hasil penelitian di RS Bhayangkara Kota Bengkulu pada tahun 2019 menunjukkan resisten terhadap ampicillin (86,3%). Pada uji cefotaksim terhadap isolat penyebab ISPA didapatkan hasil yang hampir sama. Artinya, resistensi ampicillin adalah 59,1%, angka ini cukup tinggi apabila dibandingkan dengan bakteri yang masih sensitif hanya 31,8%. Tingginya tingkat resistensi antibiotik pada pengobatan infeksi akibat *Escherichia coli*, menunjukkan bahwa tingkat resistensi terhadap ampicillin sebesar 43% berdasarkan data dari penelitian oleh AMRIN-Studi (2008).

Salah satu tanggung jawab seorang farmasis adalah memaksimalkan penggunaan obat-obatan, termasuk antibiotik. Hal itu dapat dilakukan dengan cara bekerjasama dengan tenaga medis yang lain untuk menetapkan dan melaksanakan suatu program evaluasi penggunaan antibiotik secara berkelanjutan. Tujuan dari evaluasi penggunaan antibiotik ini adalah untuk mengkaji dan menyempurnakan terapi antibiotik (Siregar, 2005). Berdasarkan berbagai literatur penelitian membuktikan bahwa farmasis dan apoteker memiliki peran penting dalam menjaga dan meningkatkan kualitas penggunaan antimikroba (Hand, 2007).

Evaluasi penggunaan antibiotik dilakukan untuk mengetahui berapa nilai ketepatan terapi antibiotik dari segi analisis 4T (Tepat indikasi, Tepat obat, Tepat pasien, dan Tepat dosis). Analisis 4T merupakan salah satu alat analisis kualitatif yang sudah umum digunakan pada berbagai penelitian untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik. Kelebihan dari analisis ini adalah bersifat lebih detail dan mendalam karena berfokus pada kualitas dan menggambarkan realitas sosial yang ada yang tidak dapat diukur secara numerik (KPRA, 2016).

Pasien ISPA anak dipilih karena kemungkinan risiko tinggi terhadap efek samping infeksi bakteri berdasarkan tiga faktor. Pertama, kemampuan imunitas anak yang belum sepenuhnya berfungsi. Kedua, karena fisiologi anak berbeda dengan orang dewasa. Ketiga, pola perilaku anak lebih berisiko terpapar bakteri. Keempat, beberapa antibiotik yang cocok untuk digunakan pada orang dewasa tidak cocok

untuk anak-anak karena penyerapan, distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat berbeda antara orang dewasa dan anak-anak (Shea *et al.*, 2001).

Maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan memperkaya data penelitian sebelumnya, serta pada instansi tersebut belum pernah diadakan penelitian terhadap evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien anak dengan ISPA rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021 dari aspek 4T (Tepat indikasi, Tepat obat, Tepat pasien, dan Tepat dosis) dengan panduan *Pharmaceutical Care* untuk penyakit Infeksi Saluran Pernafasan tahun 2005 dan *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengetahui ketepatan terapi antibiotik pada pasien anak ISPA di RS PKU Muhammadiyah Surakarta.

2. METODE

2.1. Kategori Penelitian dan Rancangan Penelitian

2.1.1. Kategori Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam kategori penelitian Non eksperimental. Penelitian ini telah dinyatakan lolos secara etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS no. 3905/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2021.

2.1.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasi dan pengumpulan data retrospektif. Data diambil dari catatan rekam medis RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021. Catatan rekam medis berguna untuk mendapatkan gambaran ketepatan pengobatan antibiotik yang terakhir digunakan pada pasien anak dengan ISPA rawat inap. Panduan yang digunakan dalam evaluasi ini adalah *Pharmaceutical Care* untuk penyakit Infeksi Saluran Pernafasan 2005 dan *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018.

2.2. Definisi Operasional

2.2.1. Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA)

Infeksi saluran pernafasan bagian atas akut termasuk otitis media, faringitis, sinusitis. Infeksi saluran pernafasan bawah akut termasuk bronkitis, bronkiolitis, dan pneumonia.

2.2.2 Evaluasi pengobatan

Analisis terapi antibiotik empiris yang terakhir digunakan pada pasien dengan pertimbangan pada tepat indikasi, tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis.

2.2.3. Pasien anak

Pasien yang berusia 1-18 tahun.

2.2.4. Tepat indikasi

Keselarasan antara pemberian antibiotik dengan indikasi yang ditegakkan dokter berdasarkan diagnosis utama dengan atau tanpa uji kultur.

2.2.5. Tepat obat

Obat yang diberikan kepada pasien sesuai *drug of choice* standar terapi antibiotik buku *Pharmaceutical Care* untuk penyakit Infeksi Saluran Pernafasan 2005, *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta 2018, dan Dipro tahun 2020.

2.2.6. Tepat pasien

Kondisi fisik pasien dan pemberian obat tidak ada kontraindikasi atau alergi berdasarkan pedoman BNF *for Children* tahun 2020, DIH ed 17 tahun 2009, dan IONI tahun 2014.

2.2.7. Tepat dosis

Kriteria besaran dosis, rute pemberian, dan frekuensi sesuai dengan pedoman BNF *for Children* tahun 2020, DIH ed 17 tahun 2009, dan IONI tahun 2014.

2.3. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien anak rawat inap dengan diagnosa ISPA di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021. Teknik sampling yang digunakan menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik untuk memilih subjek penelitian dengan mempertimbangkan kriteria khusus (Sugiyono, 2016). Sedangkan sampel yang digunakan ialah bagian dari populasi yang memiliki kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Pasien anak berusia 1-18 tahun (UU RI No. 11, 2012).
- 2) Diagnosa pasien ISPA
- 3) Memperoleh obat antibiotik.
- 3) Pasien rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021.

- 4) Data lengkap pasien meliputi (nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, jenis obat, dosis, frekuensi, rute, lama pemberian, dan diagnosis).

Sedangkan untuk kriteria eksklusinya adalah pasien dengan infeksi yang lain.

2.4. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku pedoman standar terapi ISPA *Pharmaceutical Care* untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan tahun 2005 dan *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018. Bahan yang digunakan merupakan data rekam medis pasien anak ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta berupa (nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, jenis obat, dosis, frekuensi, rute, lama pemberian, dan diagnosis).

2.5. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Surakarta.

2.6. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021.

Prosedur jalannya penelitian sebagai berikut:

- a. Tahap pertama, mengajukan surat izin penelitian kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Kemudian surat izin penelitian disampaikan kepada Direktur RS PKU Muhammadiyah Surakarta untuk disetujui agar dapat melaksanakan pengambilan data rekam medis.
- b. Tahap kedua, pengajuan *ethical clearance* ke Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran UMS.
- c. Tahap ketiga, pengumpulan data dimulai dari observasi catatan rekam medik RS PKU Muhammadiyah Surakarta di instalasi rekam medik. Kemudian dilakukan pengelompokan pasien anak dengan diagnosis ISPA yang memperoleh terapi antibiotik. Penulisan data meliputi nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, jenis obat, dosis, frekuensi, rute, lama pemberian, dan diagnosis.
- d. Tahap keempat, data yang didapatkan dari catatan rekam medis kemudian diolah untuk mengetahui apakah pengobatan antibiotik pada pasien anak rawat inap dengan ISPA di RS PKU Muhammadiyah Surakarta sudah tepat indikasi, tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis.

2.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan cara mengelompokkan catatan rekam medis pasien sesuai dengan karakteristik pasien dan karakteristik terapi antibiotik penyakit ISPA. Data yang telah dikelompokkan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkannya dengan pedoman terapi RS PKU Muhammadiyah Surakarta dan pedoman standar terapi ISPA *Pharmaceutical Care* untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan tahun 2005. Kemudian dihitung persentase jumlah ketepatan indikasi, tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis.

a. Persentase tepat indikasi

$$\% \text{tepat indikasi} = \frac{\text{Jumlah kasus tepat indikasi}}{\text{Jumlah total kasus dalam penelitian}} \times 100\% \quad (1)$$

b. Persentase tepat obat

$$\% \text{tepat obat} = \frac{\text{Jumlah kasus tepat obat}}{\text{Jumlah total kasus dalam penelitian}} \times 100\% \quad (2)$$

c. Persentase tepat pasien

$$\% \text{tepat pasien} = \frac{\text{Jumlah kasus tepat pasien}}{\text{Jumlah total kasus dalam penelitian}} \times 100\% \quad (3)$$

d. Persentase tepat dosis

$$\% \text{tepat dosis} = \frac{\text{Jumlah kasus tepat dosis}}{\text{Jumlah total kasus dalam penelitian}} \times 100\% \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data rekam medik yang terdapat di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021, pasien yang terdiagnosa ISPA (otitis media akut, faringitis, sinusitis, bronkitis, bronkiolitis, dan pneumonia) berjumlah 78 pasien dengan total sampel sebanyak 63 pasien. Sedangkan 15 pasien yang tidak masuk kriteria sampel disebabkan tidak mendapat terapi antibiotik dan berusia dewasa.

3.1. Karakteristik Pasien ISPA

Pada pengambilan data sampel penelitian di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021 diperoleh catatan rekam medis pasien dengan karakteristik yang beragam mulai dari karakteristik jenis kelamin, umur, dan diagnosa pasien yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Keterangan	Jumlah	Persentase (%) N Pasien = 63
Jenis Kelamin		
Laki-laki	34	53,96
Perempuan	29	46,04
Umur		
0 – 1 tahun	10	15,87
2 - 10 tahun	40	63,49
11 - 18 tahun	13	20,63
Diagnosa		
Faringitis	43	68,25
Sinusitis	7	11,11
Otitis Media Akut	6	9,52
Bronkiolitis	3	4,76
Pneumonia	3	4,76
Bronkitis	1	1,58

3.1.1. Jenis Kelamin

Berdasarkan catatan rekam medis pasien anak rawat inap yang terdiagnosa ISPA di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021, menunjukkan bahwa pasien laki-laki sebanyak 34 (53,96%) dan pasien perempuan sebanyak 29 (46,04%). Data (Tabel 1) terlihat jumlah pasien anak ISPA laki-laki lebih banyak dari pasien anak ISPA perempuan dengan selisih 5 pasien (7,94%). Data yang diperoleh sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kusumanata dan Endrawati (2014), yang menyebutkan bahwa pasien laki-laki lebih banyak menderita ISPA 53% dan perempuan 47%. Menurut Maharani (2017) proporsi pasien ISPA lebih tinggi laki-laki dengan alasan adanya perbedaan tempat bermain dan keaktifan kegiatan antara laki-laki dan perempuan, serta dalam menjaga kebersihan dan kesehatan. Serta lebih aktifnya anak laki-laki dalam berkegiatan sehingga lebih rentan terpapar bakteri penyebab ISPA.

3.1.2. Umur

ISPA adalah penyakit yang rentan dialami anak dan memerlukan pengobatan khusus dengan cara penentuan besaran dosis berdasarkan berat badan yang dikalikan dengan dosis lazim (WHO, 2003). Hasil (Tabel 1) menunjukkan pasien anak yang didiagnosa ISPA paling banyak terjadi dalam rentang usia 2 sampai 10 tahun dengan total 40 pasien (63,49%). Tingginya penyakit infeksi yang dialami oleh anak-anak ialah karena faktor aktifnya beraktivitas di berbagai tempat dan kurangnya menjaga

kebersihan. Selain itu faktor yang dapat menyebabkan tingginya infeksi bakteri pada anak adalah faktor lingkungan, ekonomi, dan pendidikan (Widia, 2017).

3.1.3. Diagnosa

Diagnosa pasien anak ISPA ditentukan melalui 3 cara yaitu pemeriksaan kondisi fisik, gejala klinis, dan pemeriksaan laboratorium (Depkes RI, 2005). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Istikomah (2013) di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan diagnosa penyakit faringitis sebanyak 56 pasien, Sinusitis 1 pasien, pneumonia 17 pasien, dan bronkiolitis 3 pasien. Hasil penelitian tersebut selaras dengan data pasien sebanyak 63 anak yang terdiagnosa ISPA di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021. Dengan rincian terdapat 43 pasien (68,25%) terdiagnosa faringitis, 7 pasien (11,11%) yang terdiagnosa sinusitis, 6 pasien (9,52%) terdiagnosa otitis media akut, 3 pasien (4,76%) terdiagnosa bronkiolitis, 3 pasien (4,76%) terdiagnosa pneumonia, dan 1 pasien (1,58%) yang terdiagnosa bronkitis. Kedua penelitian di atas menunjukkan bahwa penyakit faringitis yang paling banyak terjadi, hal ini dikarenakan penyakit faringitis mayoritas diderita anak-anak usia 5-15 tahun (Depkes RI, 2005).

3.2. Karakteristik Penggunaan Antibiotik

Antibiotik digunakan untuk pengobatan penyakit ISPA yang disebabkan oleh bakteri. Pengobatan antibiotik secara rasional akan sangat berpengaruh pada hasil terapi penyakit infeksi. Penggunaan antibiotik yang terkontrol juga dapat mengurangi perkembangan resistensi dan mengefisienkan waktu terapi. Hal ini akan mempengaruhi biaya pengobatan, lamanya pengobatan, dan peningkatan kualitas rumah sakit (Kementrian Kesehatan RI, 2011a). Data pengobatan antibiotik pada pasien anak dengan ISPA tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Terapi Pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Keterangan	Jumlah	Persentase (%) N Pasien = 63
Tunggal		
Ampicillin	30	47,61
Cefixime	10	15,87
Amoxicillin	8	12,69
Cefotaxime	8	12,69
Ceftriaxone	2	3,17
Kloramfenikol	1	1,58

Tunggal		
Meropenem	1	1,58
Azitromicin	1	1,58
Eritromicin	1	1,58
Kombinasi		
Amoxicillin + Ampicillin	1	1,58
TOTAL	63	100

Dari data sampel pada tabel 2, ampicillin paling banyak diberikan yaitu 30 peresepan (47,61%). Hal ini dikarenakan sudah terbukti efektif dan aman dalam pengobatan terutama pada anak-anak, serta harga yang terjangkau (Depkes RI, 2005). Penggunaan antibiotik di RS PKU Muhammadiyah Surakarta dikelompokkan secara tunggal atau kombinasi. Dalam penelitian ini, 62 antibiotik diresepkan secara tunggal yang memiliki keuntungan dalam mencegah resiko interaksi obat, mengurangi efek samping, dan menghemat biaya pengobatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011a). Kombinasi antibiotik sebanyak 1 peresepan dapat memberikan manfaat klinik yang besar, namun apabila kombinasi antibiotik yang digunakan tidak tepat akan menyebabkan meningkatnya biaya dan kemungkinan timbulnya efek samping (Juwono, 2004). Oleh karena itu, penggunaan antibiotik secara bijak sangat penting untuk menghentikan berkembangnya resisten bakteri di masyarakat (Hadi, 2007).

Tabel 3. Rute Pemberian Antibiotik Pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Rute Pemberian	Jumlah	Persentase (%) N Obat = 64
Parenteral (iv)	43	67,19
Oral	21	32,81
TOTAL	64	100

Berdasarkan tabel 3, rute pemberian antibiotik yang paling sering digunakan adalah rute parenteral (iv) dengan 43 resep (67,19%). Pemberian antibiotik parenteral lebih efektif daripada pemberian oral karena prosesnya lebih cepat dan langsung menyebar ke seluruh tubuh.

3.3. Evaluasi Penggunaan Antibiotik

Terapi menggunakan antibiotik merupakan salah satu cara untuk mengobati penyakit ISPA. Antibiotik bekerja dengan cara menghambat, merusak, bahkan membunuh berbagai bakteri patogen. Apabila antibiotik digunakan dengan cara yang tepat, dapat menghasilkan kesembuhan pada pasien dan menghindarkannya dari toksisitas antibiotik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011a). Permasalahan yang sering dihadapi dalam penggunaan antibiotik adalah persepsian yang tidak rasional sehingga menyebabkan resistensi pada antibiotik tertentu (Bisht *et al.*, 2009). Pada penelitian ini yang digunakan sebagai acuan adalah pedoman standar terapi ISPA *pharmaceutical care* tahun 2005, *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018, dan Dipro tahun 2020.

3.3.1. Tepat Indikasi

Tepat indikasi yaitu ketepatan pemberian antibiotik sesuai keadaan klinis pasien berdasarkan diagnosa utama yang tertulis pada rekam medis pasien dengan atau tanpa uji kultur. Evaluasi ketepatan indikasi adalah proses identifikasi pemilihan obat terbaik yang sesuai dengan kebutuhan pasien yang dibuat oleh dokter dengan dasar medis.

Tabel 4. Distribusi Evaluasi Tepat Indikasi pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Diagnosis	Tepat	Persentase (%) N Pasien = 63
Faringitis	43	68,25
Sinusitis	7	11,11
Otitis Media Akut	6	9,52
Bronkiolitis	3	4,76
Pneumonia	3	4,76
Bronkitis	1	1,58
TOTAL	63	100

Berdasarkan pengambilan data penelitian di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021 diperoleh 63 persepsian yang (100%) tepat indikasi

(Tabel 4). Semua persepsan antibiotik dinyatakan tepat indikasi karena diagnosa dokter adalah penyakit infeksi sehingga memerlukan terapi antibiotik.

3.3.2. Tepat Obat

Tepat obat yaitu pemilihan obat sesuai *drug of choice* standar terapi antibiotik Dipiro tahun 2020, *Pharmaceutical Care* untuk penyakit Infeksi Saluran Pernafasan 2005, dan *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018.

Tabel 5. Distribusi Evaluasi Tepat Obat pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Diagnosis	Antibiotik yang Digunakan	Dipiro (2020)*	Standar Indonesia (2005)**	PPK RS PKU (2018)***	Tepat	Tidak Tepat
Faringitis	1. Ampicillin	Tepat	Tepat	-	30	-
	2. Eritromicin	Tepat	Tepat	Tepat	1	-
	3. Cefotaxime	-	Tidak tepat	Tidak Tepat	-	6
	4. Cefixime	-	Tidak Tepat	Tidak Tepat	-	5
	5. Amoxicillin + Ampicillin	-	Tidak tepat	-	-	1
Sinusitis	1. Amoxicillin	-	Tepat	-	5	-
	2. Cefotaxime	-	Tidak tepat	-	-	1
	3. Cefixime	-	Tidak tepat	-	-	1
Otitis Media Akut	1. Amoxicillin	Tepat	Tepat	-	3	-
	2. Kloramfenikol	Tidak tepat	-	-	-	1
	3. Cefixime	Tidak tepat	Tidak tepat	-	-	1
	4. Ceftriaxone	Tidak tepat	Tidak tepat	-	-	1
Pneumonia	1. Cefixime	Tepat	Tepat	Tepat	2	-
	2. Meropenem	Tepat	-	-	1	-
Bronkitis	1. Ceftriaxone	Tepat	Tepat	-	1	-
Bronkiolitis	1. Azitromicin	Tidak tepat	Tidak tepat	-	-	1
	2. Cefotaxime	Tidak tepat	-	-	-	1
	3. Cefixime	Tidak tepat	-	-	-	1
TOTAL					43	20
Persentase (%)						
N Obat = 63					68,25	31,75

**Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach eleventh edition* tahun 2020

***Pharmaceutical Care* untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Departemen Kesehatan RI tahun 2005

****Guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa terapi ISPA pada anak di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021 diperoleh 63 data dengan tepat obat sebanyak 43 obat dengan persentase sebesar 68,25% dan yang tidak tepat obat sebanyak 20 obat dengan persentase sebesar 31,75%. Kejadian ketidaktepatan obat

mayoritas pada pemberian antibiotik cefotaxime, cefixime, dan kombinasi amoxicillin dan ampicillin pada pasien faringitis. Menurut Wahidah (2020) kombinasi amoxicillin dan ampicillin kurang tepat karena merupakan antibiotik dari golongan yang sama yaitu penicillin, sehingga dikhawatirkan dapat menyebabkan kurangnya efektivitas pengobatan atau bahkan menyebabkan timbulnya resistensi pada pasien.

Berdasarkan pedoman Panduan Praktik Klinis RS PKU Muhammadiyah Surakarta untuk pasien anak dengan ISPA tahun 2018 dan Dipiro tahun 2020, terapi yang digunakan untuk faringitis yaitu antibiotik eritromisin, cefadroksil, ampicillin dan amoxicillin. Terapi yang digunakan untuk otitis media akut lini pertama menggunakan amoxicillin dan ampicillin sedangkan lini kedua menggunakan kotrimoksazol. Terapi bronkiolitis lini pertama menggunakan amoxicillin dan quinolon, sedangkan lini kedua menggunakan azitromicin. Terapi sinusitis lini pertama menggunakan amoxicillin sedangkan lini kedua menggunakan azitromicin. Terapi pneumonia dengan pemberian eritromicin, azitromicin, cefixime, cefotaxime, dan ceftriaxone.

3.3.3. Tepat Pasien

Tepat pasien yaitu pemberian obat yang sesuai kondisi fisiologi anak dan tidak ada kontraindikasi sesuai pedoman *BNF for Children* tahun 2022, *DIH* ed 17 tahun 2009, dan *IONI* tahun 2014.

Tabel 6. Distribusi Kontraindikasi Obat Pada Pasien Anak dengan ISPA

Antibiotik	Kontraindikasi
Amoxicillin	Pasien dengan riwayat alergi terhadap penisilin dan amoksisilin, penyakit kuning setelah mengkonsumsi amoksisilin klavulanat
Ampicillin	Hipersensitivitas terhadap penisilin
Cefotaxime	Alergi terhadap antibiotik golongan sefalosporin
Azitromicin	Alergi dengan azitromisin dan golongan makrolida
Meropenem	Hipersensitif terhadap meropenem
Cefixime	Hipersensitivitas terhadap sefalosporin
Eritromicin	Alergi dengan eritromisin, dan gagal hati

Ceftriaxone	Alergi dengan sefalosporin, kontraindikasi pada bayi usia kurang dari 6 bulan
Kloramfenikol	Wanita hamil, menyusui dan pasien porfiria

Tepat pasien pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah antibiotik yang diberikan kepada pasien selaras dengan keadaan yang dialaminya. Kemudian penggunaan antibiotik dengan diagnosa otitis media akut, faringitis, sinusitis, bronkitis, bronkiolitis dan pneumonia disesuaikan dengan umur pasien anak. Antibiotik yang digunakan adalah amoxicillin, ampicillin, cefotaxime, azitromicin, meropenem, cefixime, eritromisin, ceftriaxone, dan kloramfenikol yang sudah memenuhi kriteria pasien anak (Tabel 6). Didapatkan 64 obat yang dikategorikan tepat pasien 100%, hal ini dikarenakan tidak ditemukan kontraindikasi atau alergi pada pasien.

3.3.4. Tepat Dosis

Tepat dosis yaitu pemberian obat dengan besarnya dosis, rute, frekuensi dan lama pemberian sesuai pedoman *BNF for Children* tahun 2020, DIH ed 17 tahun 2009, dan IONI tahun 2014. Data yang dianalisis adalah dengan kriteria tepat indikasi, tepat obat, dan tepat pasien sebanyak 43 obat.

Tabel 7. Distribusi Evaluasi Tepat Dosis pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Diagnosis	Antibiotik	Dosis & Frekuensi Berdasarkan Pedoman		
		Tepat	Tidak Tepat	
Faringitis	Ampicillin	30 mg/kg/hari (2x1)	25	3
	Eritromicin	40 mg/kg/hari (3x1)	-	1
Sinusitis	Amoxicillin	20-40 mg/kg/hari (3x1)	2	3
Otitis Media Akut	Amoxicillin	20-40 mg/kg/hari (3x1)	1	2
Bronkitis	Ceftriaxone	50 mg/kg/hari (2x1)	1	2
Pneumonia	Cefixime	8 mg/kg/hari (2x1)	-	2
	Meropenem	200 mg (2x1) 3 hr	-	1
TOTAL			29	14
Persentase (%) N Obat = 43			67,44	32,56

Dosis antibiotik dihitung dengan cara mengalikan dosis lazim dengan berat badan pasien yang mengacu pedoman *Pharmaceutical Care* tahun 2005 dan *guideline* terapi ISPA RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2018. Berat badan pasien dalam penelitian ini menggunakan acuan berat badan rata-rata anak sesuai usianya. Penggunaan antibiotik dengan dosis yang tepat akan memberikan efek yang maksimal sehingga terapi yang diinginkan tercapai. Pemberian dosis yang kurang dari panduan terapi akan menimbulkan efek yang tidak maksimal atau mengakibatkan resistensi bakteri pada antibiotik yang digunakan. Sedangkan dosis yang lebih tinggi menyebabkan efek samping yang tidak dikehendaki. Tepat dosis dievaluasi berdasarkan takaran dosis, frekuensi pemberian, dan durasi penggunaan antibiotik. Rute pemberian antibiotik dapat dilakukan melalui berbagai rute, rute oral adalah yang paling umum dan banyak digunakan karena disukai pasien (Setiabudi, 2007). Pada pasien rawat inap lebih sering digunakan rute parenteral karena dapat memberikan efek yang lebih cepat. Berdasarkan data rekam medis, mayoritas pasien ISPA yang diterapi menggunakan antibiotik juga melalui rute parenteral.

Pada tabel 7 didapatkan data pasien yang tepat dosis sebanyak 29 obat dengan persentase (67,44%) dan yang tidak tepat dosis sebanyak 14 pasien dengan persentase (32,56%). Tidak tepat dosis pada kasus ini terjadi karena besaran dosis yang diberikan terlalu kecil, terlalu besar, dan frekuensi yang tidak sesuai.

Tabel 8. Distribusi Durasi Pemberian Antibiotik pada Pasien Anak dengan ISPA Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021

Diagnosa	Antibiotik	Durasi Berdasarkan Panduan*	Durasi yang Diberikan	Durasi Tepat	Durasi Kurang
Faringitis	Ampicillin	6-10 hari	1 hari	-	1
			2 hari	-	2
			3 hari	-	13
			4 hari	-	5
			5 hari	-	3
			6 hari	5	-
			7 hari	2	-
Sinusitis	Amoxicillin	5-10 hari	4 hari	-	1
			3 hari	-	1
			4 hari	-	3
Otitis Media Akut	Amoxicillin	5-10 hari	6 hari	1	-
			1 hari	-	1
			4 hari	-	2

Bronkitis	Cefriaxone	3-5 hari	4 hari	1	-
Pneumonia	Cefixime	7-14 hari	5 hari	-	1
			6 hari	-	1
TOTAL				9	34
Persentase (%)				20,93	79,07
N Obat = 43					

*Panduan: *BNF for children September 2020-2021 Tahun 2020*
Drug Information Handbook 17 edition Tahun 2009
Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas) Tahun 2014

Distribusi durasi pemberian antibiotik dapat dilihat pada tabel 8 didapatkan bahwa durasi yang tepat sebesar 20,93%. Sedangkan durasi kurang tepat 79,07%. Penyebab dari tingginya kurang tepat durasi pemberian antibiotik dikarenakan tidak adanya data penggunaan antibiotik saat pulang dan saat pasien melakukan kontrol setelah rawat inap. Sehingga dalam analisis tepat dosis hanya berdasarkan pada besaran dosis dan frekuensi pemberian.

3.4 Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pengalaman peneliti selama jalannya proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan agar dapat menjadi perhatian peneliti-peneliti selanjutnya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain:

1. Analisis tepat indikasi, dimana keterbatasan data yang dimiliki hanya berdasarkan diagnosa. Dalam hal ini masih perlu data pendukung yang lain seperti uji kultur, obat pendamping yang digunakan pasien, dan gejala penyakit pasien.
2. Perlunya dicantumkan hasil pemberian antibiotik kepada pasien selama rawat inap apakah memberikan *outcome* kesembuhan bagi pasien.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Surakarta tahun 2019-2021 tentang evaluasi penggunaan antibiotik terdapat 63 pasien terdiagnosa Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) diperoleh jenis antibiotik yang digunakan adalah antibiotik tunggal ampicillin (47,61%), cefixime (15,87%),

amoksisilin (12,69%), cefotaxime (12,69%), ceftriaxone (3,17%), Kloramfenikol (1,58%), meropenem (1,58%), azitromicin (1,58%), dan eritromicin (1,58%), dan antibiotik kombinasi amoxicillin + ampicillin (1,58%). Penggunaan antibiotik yang memenuhi kriteria tepat indikasi (100%), tepat obat (68,25%), tepat pasien (100%), dan tepat dosis (67,44%).

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ada beberapa saran untuk peneliti selanjutnya, antara lain: Perlunya peneliti untuk mempelajari lebih dalam penelitian sebelumnya, agar dalam proses pengambilan data didapatkan data yang lengkap dan komprehensif. Perlu dilakukan penelitian hubungan antara ketepatan analisis 4T (Tepat indikasi, Tepat obat, Tepat pasien, dan Tepat dosis) dengan hasil terapi saat pasien sudah keluar rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberg J.A., Lacy C.F., Amstrong L.L., Goldman M.P. and Lance L.L., 2009, *Drug Information Handbook, 17 edition*, Lexi-Comp for the American Pharmacists Association, New York.
- AMRIN-Studi., 2008, *Audit of antibiotic prescribing in two governmental teaching hospitals in Indonesia*, Clin Microbiol Infect, Surabaya.
- Anam M.S., Arkhaesi., Nahwa. and Hendrini R.A., 2015, *Faktor risiko kejadian infeksi saluran pernafasan akut pada anak usia 6 bulan sampai 5 tahun di Puskesmas Rowosari*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Betz C.L. and Sowden L.A., 2009, *Buku Saku Keperawatan Pediatri Edisi 5*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta, pp. 489-496.
- Bisht R., Katiyar A., Singh R. and Mittal P., 2009, Antibiotic Resistance – A Global Issue of Concern, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 2 (2), 34–39.
- BNF., 2020, *BNF for children September 2020-2021*, BMJ Group and Pharmaceutical press, UK & London.
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik., 2007, *Farmakologi Dan Terapi, Edisi Kelima*, 368, 678, 605-608, 720, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.
- Depkes RI., 2005, *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*, Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik, Jakarta.
- Dinkes Jateng., 2019, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019*, Dinkes Jateng, Semarang.

- Dipiro J.T., Yee G.C., Posey L.M., Haines S.T., Nolin T.D. and Ellingrod V., 2020, *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach eleventh edition*, Mc Graw Hill, New York.
- Erawati T., 2008, Pola Penggunaan Antibiotik Dalam Penatalaksanaan Faringitis Pada Orang Dewasa Di RS PKU Muhammadiyah Periode April 2005-April 2006, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran UII, Yogyakarta.
- Fitrianingtyas D.N., 2013, Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Pernafasan Akut Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit X Tahun 2011-2012, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Hadi U., 2007, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III, Edisi Keempat*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Hand K., 2007, Antibiotic pharmacists in the ascendancy, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, Volume 60, Suppl. 1, i73–i76.
- Istikomah., 2013, Evaluasi Drug Related Problems (DRP's) Pada Pasien Anak Infeksi Saluran Pernafasan Akut Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2012, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Juwono R., 2004, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II, Edisi Ketiga*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI., (2011a), *Modul penggunaan obat rasional*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Komite Pengendalian Resistensi Antimikroba (KPRA)., 2016, *Panduan Umum Penggunaan Antimikroba RSUD Dr. Saiful Anwar Malang*, RSSA, Malang.
- Kusumanata M. and Endrawati S., 2014, Pola Pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pasien Pediatrik Rawat Inap di RSUD Karanganyar Bulan November 2013- Maret 2014, *Indonesian Journal on Medical Science*, (1), (2), Karanganyar.
- Maharani D., Yani F.F. and Lestari Y., 2017, Profil Balita Penderita Infeksi Saluran Nafas Akut Atas di Poliklinik Anak RSUP DR. M. Djamil Padang Tahun 2012-2013, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), Padang.
- Presiden Republik Indonesia., 2012, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2012 Tentang Sistem Peradilan Pidana Anak*, DPR RI, Jakarta.
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Amoksisilin*, Terdapat di: <https://pionas.pom.go.id/obat/amoksisilin-0> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Ampicilin*, Terdapat di: <http://ioni.pom.go.id/obat/ampicilin-4> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Azitromisin*, Terdapat di:

- <https://pionas.pom.go.id/ioni/bab-5-infeksi/51-antibakteri/515-makrolida> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Sefiksim*, Terdapat di: <https://pionas.pom.go.id/monografi/sefiksim> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Cefotaxime*, Terdapat di: <http://ioni.pom.go.id/obat/cefotaxime> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Ceftriaxone*, Terdapat di: <http://ioni.pom.go.id/obat/ceftriaxone> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Eritromisin*, Terdapat di: <https://pionas.pom.go.id/monografi/eritromisin> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Kloramfenikol*, Terdapat di: <https://pionas.pom.go.id/ioni/bab-5-infeksi/51-antibakteri/518-antibiotik-lain/5181-kloramfenikol> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Pusat Informasi Obat Nasional (Pionas)., Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia 2014, *Meropenem*, Terdapat di: <http://ioni.pom.go.id/monografi/meropenem> [Diakses pada 06 Juni 2022].
- Shann F., 2008, *Drug Doses Fourteenth Edition*, Royal Children's Hospital, Australia.
- Setiabudi R., 2007, *Pengantar Antimikroba.*, Farmakologi dan Terapi, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Shea K., Florin K. and Barlam T., 2001, *When Wonder Drugs Don't Work: How Antibiotic Resistance Threatens Children, Senior, and Medically Vulnerable*, Washington DC.
- Siregar C.J.P., 2005, *Farmasi klinik teori dan penerapan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Sugiyono., 2016, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, PT Alfabet, Bandung.
- Wahidah L.K., 2020, Evaluation of Pneumonia Antibiotic Using ATC/DDD Method for Pediatric Patients in Installation of Hospital Dr. A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung in 2019. *Jurnal Farmasi Lampung*, Vol. 9 No.2, Lampung.
- WHO., 2003, *Penanganan ISPA pada Anak di Rumah Sakit Kecil Negara Berkembang*, diterjemahkan oleh Susi, N., World Health Organization, Jakarta.
- WHO., 2010, *WHO model formulary for children, Based on the Second Model List of Essential Medicines for Children 2009*, WHO, Switzerland.
- Widia L., 2017, Hubungan Antara Status Gizi dengan Kejadian ISPA Pada Balita, *Jurnal Darul Azhar*, (3), (1).