

Gambaran Ketepatan Dosis Penggunaan Antibiotik Pasien Rawat Inap Infeksi Saluran Pernapasan Akut Atas di Rumah Sakit UNS Periode 2020 – 2022

Description of Dosage Accuracy of Antibiotic Use Respiratory Tract Infection Inpatients Upper Acute at Hospital UNS Period 2020 – 2022

Awalus Sitah Rahmawati¹, Trully Dian Anggraini²
^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
awalussitah2002@gmail.com¹, trullydian@stikesnas.ac.id²

DOI: <https://doi.org/10.70050/ijms.v12i1.424>

Abstract: In 2015, upper respiratory tract infections were reported as the seventh leading cause of death, with Indonesia experiencing the highest number of ARI-related deaths. The study was conducted to determine the qualities and measurement precision of antibiotic use in ARI patients at UNS Sukoharjo Medical Clinic during 2020-2022. Researchers utilized a non-experimental descriptive method with a retrospective approach, employing purposive sampling to select 100 patients from a total population of 551. The findings revealed that ARI patient characteristics were predominantly male (56%), with most patients aged 1-5 years (63%), primarily presenting with pharyngitis (98%) and KDS or simple febrile seizures (14%). The antibiotic dosage assessment showed that 92 percent of patients received correct dosing, while 8 percent experienced inappropriate dosing due to insufficient or excessive antibiotic administration over inadequate time periods. This research highlighted the critical importance of precise antibiotic usage in treating acute respiratory infections, emphasizing the need for careful medical intervention to prevent potential resistance and ensure effective patient treatment.

Keyword: antibiotics, ARI, dose accuracy

Abstrak: Pada tahun 2015, infeksi saluran pernapasan atas ialah penyebab kematian ketujuh, dan Indonesia memiliki kematian terkait ISPA terbanyak. Antibiotik digunakan untuk mengobati infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh bakteri; oleh karena itu, penerapannya harus sesuai untuk mencegah resistensi. Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan kualitas dan ketepatan pengukuran penggunaan anti infeksi pada pasien ISPA di Poliklinik Kedokteran UNS Sukoharjo tahun 2020-2022. Penelitian ini mengkaji rekam medis pasien ISPA dengan menggunakan metode deskriptif non eksperimental (observasi) dan pendekatan retrospektif. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling yang terdiri dari 100 pasien dari total populasi 551 pasien. Berlandaskan temuan penelitian ini, karakteristik pasien ISPA di RS UNS tahun 2020–2022 didominasi oleh pasien laki-laki (56%), usia 1–5 tahun (63%), faringitis (98%), dan KDS (simple kejang demam) sebagai komorbiditas yang paling umum (14%). Dosis tepat 92 persen. 8 persen mengalami dosis yang tidak tepat akibat terlalu sedikit atau terlalu banyak antibiotik dalam waktu yang terlalu singkat.

Kata Kunci: antibiotik, ISPA, ketepatan dosis

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) sebagaimana dinyatakan oleh World Health Organization (2007) ialah penyakit yang banyak terjadi pada masyarakat umum. ISPA ialah penyebab utama kematian terkait suatu penyakit yang mudah menular di dunia. Setiap tahun, ISPA menyebabkan kematian hampir empat juta orang. Angka kematian tertinggi terjadi pada bayi, anak-anak, dan lansia, terutama di negara-negara berkembang yang memiliki nilai kapita negara cenderung rendah.

Persentase dan rerata ISPA di Indonesia menurut diagnosis oleh tenaga Kesehatan sebanyak 13,7%. Berlandaskan karakteristik jenis kelamin tidak jauh berbeda yakni laki-laki sebanyak 13,3% dan perempuan sebanyak 14,1%. Berlandaskan karakteristik usia balita umur 1-4 tahun sebanyak 21,7%, usia 5-14

tahun sebanyak 15,5%, usia 15-24 tahun sebanyak 11%, dan lansia sebanyak 26,8% (Risikesdas, 2018).

Persentase dan rerata ISPA di Jawa Tengah berlandaskan diagnosis tenaga Kesehatan dan berlandaskan gejala yang dialami oleh pasien yaitu sebanyak 13,11%, dengan karakteristik jenis kelamin laki-laki sebanyak 12,37% dan perempuan sebanyak 13,84%. Berlandaskan karakteristik usia balita umur 1 - 4 tahun cukup tinggi yakni sebanyak 24,08%, usia 5-14 tahun sebanyak 15,54%, usia 15-24 tahun sebanyak 11,18%, dan untuk lansia sebanyak 23,93% (Risikesdas, 2018). Persentase dan rerata ISPA di kabupaten Sukoharjo menurut diagnosis tenaga Kesehatan dan gejala yang dialami oleh pasien yaitu sebanyak 12,23% dan pada balita sebanyak

29,67% Persentase dan rerata kasus ISPA di Rumah Sakit UNS Sukoharjo sebanyak 6,53%.

Antibiotik dapat digunakan untuk mengobati infeksi pada saluran pernapasan. Karena antibiotik digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri, maka penggunaannya harus tepat untuk mencegah mikroorganisme yang kebal antibiotik. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa untuk menentukan tepat atau tidaknya suatu pemberian obat harus dipenuhi beberapa kriteria yaitu tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan kesadaran akan potensi obat. efek samping. Keberhasilan pengobatan akan ditentukan oleh antibiotik yang dipilih dan diminum (Sadewa, 2017).

Berlandaskan penelitian Erna prihandiwati ketepatan dosis penggunaan antibiotik (kotrimoksazole) pada pasien ISPA di puskesmas kuin raya Banjarmasin sebanyak 64,21%. Kemudian berlandaskan penelitian Lia Khaerunnisa pada tahun 2018 ketepatan dosis antibiotik (amoxicillin) pada pasien ISPA sebanyak 52,50%. Dampak penggunaan antibiotik yang tidak tepat (rasional) yaitu berkembangnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik, terjadinya toksisitas / efek samping obat, sehingga perawatan pasien menjadi lebih lama yang mengakibatkan penurunan kualitas Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya tentang infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di RS UNS Sukoharjo, peneliti terdorong untuk melakukan evaluasi mendalam terhadap penggunaan antibiotik. Latar belakang penelitian ini didasari oleh tingginya angka kematian akibat infeksi saluran pernapasan pada tahun 2015, di mana Indonesia mencatat jumlah kematian tertinggi. Fenomena penggunaan antibiotik yang tidak tepat menjadi fokus utama, mengingat 8 persen pasien mengalami dosis yang tidak sesuai, baik karena pemberian antibiotik yang terlalu sedikit maupun berlebihan dalam waktu yang singkat. Hal ini menimbulkan kekhawatiran akan potensi resistensi antibiotik, terutama pada kelompok pasien anak usia 1-5 tahun yang mendominasi kasus ISPA. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menganalisis lebih komprehensif pola penggunaan antibiotik, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketepatan dosis, dan mengembangkan strategi intervensi yang lebih efektif guna menurunkan risiko resistensi antibiotik serta meningkatkan kualitas penanganan pasien ISPA di rumah sakit, mendorong peneliti untuk melakukan evaluasi lebih lanjut pada penggunaan antibiotik terhadap pasien ISPA dengan judul “Gambaran ketepatan dosis penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) atas dirumah sakit UNS sukoharjo tahun 2020-

2022” penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit UNS Sukoharjo dikarenakan belum ada penelitian tentang evaluasi ketepatan dosis penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap Infeksi saluran pernapasan akut atas.

Penelitian tentang ketepatan dosis penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di RS UNS periode 2020-2022 menunjukkan korelasi dengan studi sejenis. Apriliany et al. (2022) dalam penelitiannya pada pasien Hospital Acquired Pneumonia (HAP) di RSUD Provinsi NTB, dan Rahmah (2022) yang mengevaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen, sama-sama menekankan pentingnya rasionalitas penggunaan antibiotik. Sejalan dengan hal tersebut, Untari et al. (2024) dalam kajian penggunaan obat rasional pada faringitis akut di Puskesmas Karanganyar mendukung temuan bahwa ketepatan dosis antibiotik menjadi faktor kritis dalam penanganan infeksi saluran pernapasan. Hasil penelitian di RS UNS yang menunjukkan 92% ketepatan dosis dan 8% ketidaktepatan dosis akibat under dan over dosis serta durasi singkat, sejalan dengan literatur yang ada, menggarisbawahi urgensi evaluasi berkelanjutan terhadap praktik pemberian antibiotik di fasilitas pelayanan kesehatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif non eksperimen (observasi) dalam perancangannya. Populasi dalam penelitian ini ialah unit-unit atau orang-orang di dalam derajat yang akan direnungkan. Penelitian ini menggunakan seluruh pasien ISPA Atas yang dirawat di Instalasi Rawat Inap RS UNS Sukoharjo antara tahun 2020 dan 2022. Antara tahun 2020 dan 2022, jumlah pasien ISPA RS UNS ialah 551 orang dan diambil sampel sebanyak 100 orang dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Analisis deskriptif akan dilakukan terhadap semua data penelitian, meliputi karakteristik pasien (nama, jenis kelamin pasien, usia, dan berat badan), diagnosis utama, dan obat yang diberikan (jenis antibiotik, durasi, frekuensi, dan dosis). Parameter pemberian dosis yang sesuai digunakan untuk membandingkan ketepatan pemberian antibiotik yang digunakan untuk mengatasi ISPA pada jurnal Vijay, B.A. (2022) dan Obat-obatan.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dikategorikan menjadi 3 sub bab, diantaranya ialah karakteristik

Karakteristik Pasien

Tabel 1 menunjukkan usia, jenis kelamin, diagnosis, lama rawat inap, dan gejala pasien

yang terjangkit Infeksi Saluran Pernafasan Atas Akut (ISPA) di RS UNS antara tahun 2020 dan 2022.

Tabel 1. Karakteristik Pasien ISPA di RS UNS tahun 2020 – 2022 (n=100)

No	Karakteristik	Kategori	f	%
1	Usia (tahun)	1 – 5 tahun	63	63
		6 – 10 tahun	25	25
		11 – 15 tahun	6	6
		>16 tahun	6	6
2	Jenis Kelamin	Laki – laki	56	56
		Perempuan	44	44
3	Jenis ISPA	Otitis Media	0	0
		Sinusitis	2	2
		Faringitis	98	98
4	Penyakit Penyerta	Asma	2	2
		Dermatitis	1	1
		Gastritis akut	3	3
		KDK	3	3
		KDS	14	14
		Kurang gizi Obs. Seizure	1 1	1 1

Gambaran Antibiotik

Ketika memberikan tatalaksana penderita ISPA (sinusitis, faringitis, dan otitis media), antibiotik harus digunakan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan oleh dokter. Hal ini disebabkan penggunaan antibiotik yang

tepat akan menghemat uang, memiliki efek terapeutik yang lebih besar, mencegah berkembangnya resistensi, dan mengurangi toksisitas obat seminimal mungkin. Jelas, perawatan ini membutuhkan antitoksin tunggal atau campuran, seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut (ISPA) di Instalasi Rawat Inap RS UNS tahun 2020 – 2022

No	Terapi antibiotik	Jenis Obat	f	%
1	Tunggal	a. Ceftriaxone	57	57
		b. Cefotaxime	38	38
		c. Ampisilin	4	4
2	Kombinasi	Ceftriaxone + ampisilin	1	1

Gambaran Ketepatan Dosis

Tepat dosis, khususnya membandingkan besarnya dosis, frekuensi, dan lama pemberian antibiotik pada jurnal (Arumgham, *et al.*, 2022) dan Medscape untuk pemberian antibiotik rawat inap. Penyesuaian berat badan dan usia digunakan untuk

menghitung dosis, yang kemudian dibandingkan dengan terapi referensi standar. Dikatakan bahwa pasien diberikan dosis yang salah jika dosisnya lebih rendah dari dosis yang diberikan saran yang tepat atau lebih tinggi. Untuk menilai parameter tepat dosis yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1. Ketepatan Dosis Pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut (ISPA) di Instalasi Rawat Inap RS UNS tahun 2020 – 2022

Ketepatan dosis	f	%
Tepat	92	92
Tidak tepat dosis	8	8

Tabel 2. Ketidaktepatan Dosis Pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut (ISPA) di Instalasi Rawat Inap RS UNS tahun 2020 – 2022

Pasien	Jenis ISPA	Antibiotik berlandaskan dosis yang didapatkan	Antibiotik berlandaskan dosis menurut rujukan	Dosis yang seharusnya diperoleh	Keterangan
9 (1 thn) (10kg)	Faringitis	Ampisilin 200mg/ 6jam Selama 3 hari	25 – 50mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	250 – 500mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	under dosis Durasi terlalu pendek

Pasien	Jenis ISPA	Antibiotik berlandaskan dosis yang didapatkan	Antibiotik berlandaskan dosis menurut rujukan	Dosis yang seharusnya diperoleh	Keterangan
26 (12thn) (40,6kg)	Faringitis	Cefotaxime 750mg/ 12jam Selama 4 hari	1 – 2gr /4 – 8jam selama 3- 5 hari	1 – 2gr /4 – 8jam selama 3- 5 hari	Under dosis Durasi tepat
29 (4thn) (16kg)	Faringitis	Ampisillin 450mg/ 6 jam Selama 3 hari	25 – 50mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	400 – 800mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	Dosis sesuai Durasi terlalu pendek
30 (9 thn) (26,4kg)	Faringitis	Ampisillin 650mg/ 6 jam Selama 2 hari	25 – 50mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	660 – 1.320mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	under dosis Durasi terlalu pendek
31 (3thn) (10kg)	Faringitis	Ampisillin 250mg/ 6 jam Selama 3 hari	25 – 50mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	250 – 500mg/kg /6 – 8jam Selama 10 hari	Dosis tepat Durasi terlalu pendek
33 (2 thn) (11kg)	Faringitis	Ceftriaxone 250mg/ 12jam Selama 4 hari	50 – 100mg/kg / 12jam Selama 3 – 5 hari	550 – 1.100mg/kg / 12jam Selama 3 – 5 hari	Under dosis Durasi tepat
72 (5thn) (19,3kg)	Faringitis	Cefotaxime 300mg/ 8 jam Selama 3 hari	100 – 150mg/kg / 4 – 6jam Selama 3 – 5 hari	482 – 732mg/kg / 4 – 6jam Selama 3 – 5 hari	Under dosis Durasi tepat
89 (1 thn) (10,2kg)	Faringitis	Cefotaxime 500mg/ 12jam Selam 3 hari	100 – 150mg/kg / 4 – 6jam Selam 3 – 5 hari	255 – 382mg/kg / 4 – 6jam Selama 3 – 5 hari	Over dosis Durasi tepat

Berlandaskan pada tabel 4 ketidaktepatan dosis didapatkan keterangan bahwa pada pasien nomor urut 9 mengalami under dosis dan durasi penggunaan antibiotik terlalu pendek dikarenakan kondisi pasien sudah membaik serta adanya penggantian obat melalui oral yaitu amoxicillin drop. Pada pasien nomer urut 26 mengalami under dosis kemungkinan dikarenakan adanya antibiotik melalui oral yaitu cefixime kapsul. Pada pasien nomer urut 29 mengalami durasi penggunaan antibiotik yang terlalu pendek kemungkinan dikarenakan keadaan pasien yang sudah membaik dan mendapatkan obat pulang amoxicillin kapsul. Pada pasien nomer urut 30 mengalami under dosis dan durasi penggunaan antibiotik terlalu pendek dikarenakan kondisi pasien sudah membaik serta adanya obat pulang melalui oral yaitu amoxicillin kapsul. Pada pasien nomer urut 31 mengalami durasi penggunaan antibiotik yang terlalu pendek kemungkinan dikarenakan keadaan pasien yang sudah membaik dan mendapatkan obat pulang amoxicillin sirup. Pada pasien nomer urut 33 mengalami under dosis kemungkinan dikarenakan adanya antibiotik melalui oral yaitu erysanbe sirup. Pada pasien nomer urut 72 mengalami under dosis kemungkinan dikarenakan adanya antibiotik melalui oral yaitu cefixime kapsul. Kemudian untuk pasien nomer urut 89 mengalami over dosis dan diganti dengan antibiotik oral yaitu cefixime.

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien

Berlandaskan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, pasien laki-laki yang

didiagnosis ISPA di fasilitas rawat inap RS UNS antara tahun 2020 dan 2022 lebih banyak dibandingkan pasien perempuan. Ada 44 pasien perempuan dan 56 pasien laki-laki. Menurut penelitian Wilar dan Wantania (2012), tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan persentase dan rerata, insidensi, maupun durasi ISPA. sehingga jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap risiko ISPA.

Di antara 100 pasien yang memenuhi kriteria inklusi penelitian ini, 98 orang mengalami ISPA tanpa infeksi bakteri komorbid dan ISPA faringitis. Pasien ditentukan untuk memiliki jenis sinusitis ke atas dari 2 pasien. Selain itu, tidak ditemukan pasien yang mengalami ISPA Otitis media.

Gambaran Antibiotik

Saat merawat pasien ISPA (sinusitis, faringitis, dan otitis media), antibiotik harus digunakan secara tepat dan rasional. Hal ini disebabkan penggunaan antibiotik yang tepat akan menghemat uang, memiliki efek terapeutik yang lebih besar, mencegah berkembangnya resistensi, dan mengurangi toksisitas obat seminimal mungkin. Jelas, perawatan ini membutuhkan antitoksin tunggal atau campuran.

Di unit rawat inap RS UNS, sebanyak 99 pasien ISPA (sinusitis, faringitis, dan otitis media) mendapatkan antibiotik tunggal dan satu pasien mendapatkan antibiotik kombinasi. Pada 57 pasien, ceftriaxone ialah antibiotik yang paling banyak diberikan. Cefotaxime diberikan kepada 38 pasien selain Ceftriaxone, dan ampicillin diberikan kepada empat pasien dengan faringitis. Pada terapi empiris, pemberian kombinasi antibiotik bertujuan untuk

mengurangi resistensi, menghasilkan aktivitas sinergis untuk mengalahkan organisme penginfeksi, dan memperluas spektrum antibiotik. Sementara penggunaan anti infeksi tunggal menikmati keuntungan dari biaya pengobatan yang lebih murah, membatasi pertaruhan kolaborasi obat, dan mengurangi efek insidental yang mungkin muncul.

Gambaran Ketepatan Dosis

Pada ISPA yang disebabkan oleh infeksi bakteri, keberhasilan pengobatan sangat dipengaruhi oleh ketepatan pemilihan dosis antibiotik. Selanjutnya, ketepatan penggunaan anti-toksin akan menahan dan membunuh organisme mikroskopis penyebab penyakit dan menentukan sifat pengobatan yang dilakukan. Menurut Black and Hawks (2009), salah satu contoh penggunaan antibiotik yang tidak tepat ialah berkembangnya resistensi bakteri terhadap suatu antibiotik. Tepat dosis, khususnya membandingkan besarnya dosis, frekuensi, dan lama pemberian antibiotik pada jurnal Arumgham *et al.* (2022) dan Medscape untuk pemberian antibiotik rawat inap.

Penyesuaian berat badan dan usia digunakan untuk menghitung dosis, yang kemudian dibandingkan dengan terapi referensi standar. Dikatakan bahwa pasien ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) di RS UNS Sukoharjo diberikan dosis yang salah jika dosisnya lebih rendah dari dosis yang diberikan saran yang tepat atau lebih tinggi.

Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dan ceroboh pada kondisi yang dapat disembuhkan tanpa pengobatan atau tidak memerlukan antibiotik ialah akar penyebab terjadinya resistensi. Obstruksi anti-mikroba ialah hasil dari beberapa penggunaan anti-mikroba yang tidak dapat diterima, dan peningkatan mikroorganisme itu sendiri, dapat disebabkan oleh transformasi atau kualitas oposisi yang diperoleh. Rumus Augsborge (berlandaskan usia), rumus Clark (berlandaskan berat badan), dan rumus Hycock (berlandaskan luas permukaan tubuh) ialah tiga metode untuk menentukan dosis untuk anak-anak.

Resistensi antibiotik dapat berkembang ketika antibiotik digunakan secara tidak benar. Ketika bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik dan tidak dapat dibunuh atau dihambat oleh antibiotik, fenomena ini dikenal sebagai resistensi antibiotik. Penyalahgunaan antibiotik yang dapat mengakibatkan resistensi, seperti penggunaan antibiotik terlalu lama atau terlalu sedikit, atau penggunaan antibiotik sembarangan (pada kasus selain infeksi bakteri).

Organisme mikroskopis yang telah kebal terhadap anti-toksin dapat ditularkan mulai dari satu individu ke individu berikutnya. Selain itu,

"kekebalan" bakteri dapat diteruskan ke bakteri lain. Hal ini menyebabkan peningkatan cepat obstruksi anti-infeksi. Resistensi antibiotik ini berkembang dengan kecepatan yang jauh lebih cepat daripada kecepatan penemuan antibiotik baru.

Pemberian antibiotik dengan dosis yang tidak tepat mengakibatkan pasien tidak sembuh, peningkatan risiko efek samping obat, peningkatan biaya pengobatan, dan resistensi antibiotik bakteri. Penyakit yang tidak dapat disembuhkan, resistensi bakteri, dan biaya pengobatan yang lebih tinggi akan diakibatkan oleh penggunaan antibiotik dalam dosis yang lebih rendah, sedangkan penggunaan antibiotik dalam dosis yang lebih tinggi akan meningkatkan efek samping obat dan toksisitas obat.

Munculnya kuman kebal antibiotik akan segera menyusul penggunaan antibiotik yang berlebihan sehingga mengurangi manfaatnya. Karena meningkatnya morbiditas dan mortalitas yang disebabkan oleh kuman yang resisten terhadap berbagai antibiotik, pilihan kedua atau bahkan ketiga dari antibiotik—yang kurang efektif, lebih cenderung menimbulkan efek samping, dan lebih mahal daripada pengobatan standar—diperlukan. Jika bakteri tidak dapat dihambat oleh antibiotik dalam jumlah maksimum yang dapat ditoleransi oleh inangnya, bakteri tersebut dikatakan resisten.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian pada 100 pasien ISPA di RS UNS tahun 2020-2022 menunjukkan: pasien didominasi laki-laki (56%), berusia 1-5 tahun (63%), dengan jenis ISPA faringitis (98%), penyakit penyerta KDS (14%). Hasil penelitian memperlihatkan ketepatan dosis antibiotik mencapai 92%, sedangkan 8% tidak tepat dosis akibat penggunaan antibiotik di bawah atau di atas dosis serta durasi yang singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumgham, V. B., Gujarati, R. & Cascella, M., 2022. *Sefalosporin Generasi Ketiga*. s.l.:StatPearls.
- Apriliany, F., Umboro, R. O., & Ersalena, V. F. (2022). Rasionalitas antibiotik empiris pada pasien hospital acquired pneumonia (HAP) di RSUD provinsi NTB. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 26(1), 26-31.
- Riskesdas, 2018. *Laporan Provinsi Jawa Tengah Riskesdas 2018*, s.l.: Kementerian Kesehatan RI.
- Sadewa, S. G., 2017. *Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut (ISPA) di Instalasi Rawat Inap RSUD Unggaran Kabupaten*

- Semarang Tahun 2016. s.l.:Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ismayati, S. N. (2010). *Evaluasi Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Pernafasan atas Dewasa di Instalansi Rawat Jalan RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2008. Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kausar, F. Al. (2020). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Penderita Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) atas di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Daerah H. Damanhuri Barabai Tahun 2019. *Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Desiana, F. (2013). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Infeksi Saluran Pernafasan Akut di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit X tahun 2011-2012, Skripsi. *Skripsi.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Scanlon, V.C, dan Sanders, T. 2007. *Buku Ajar Anatomi Dan Fisiologi (Essentials of Anatomy and Physiology) Edisi III.* Cetakan Pertama. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Dipiro, J. T., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G. dan Posey, L. M. 2009. *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach Eighth Edition.* New York: McGraw-Hill Companies.
- Mahardika, I Wayan P., dkk. (2019). Karakteristik Pasien Otitis Media Akut di Rumah Sakit Umum Pusat Denpasar Periode Januari – Desember Tahun 2014. *E-Jurnal Medika, 8(1), 51–55.*
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. In *Kemendagri Kesehatan RI (Vol. 53, Nomor 9).*
- Untari, M. K., Fatimah, S., Putri, H. D., Rahmawati, A. R., Puteri, D. A., & Qutratu'ain, S. (2024). Kajian Penggunaan Obat Yang Rasional Pada Faringitis Akut di Puskesmas X Karanganyar. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 4(1).*
- Rahmah, F. H. (2022). *Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di Instalasi rawat inap RS Wawa Husada Kepanjen dengan metode ATC/DDD (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).*