Original Research

EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN *BRONKOPNEUMONIA* PEDIATRI BERDASARKAN KLASIFIKASI *AWARE* DI RSUD Dr. M. YUNUS BENGKULU TAHUN 2024 - 2025

EVALUATION OF ANTIBIOTIC USE IN PEDIATRIC BRONCHOPNEUMONIA BASED ON AWARE CLASSIFICATION AT DR. M. YUNUS HOSPITAL, 2024–2025

*Chaca Ine Charoline[1] *, Ariesa Oktamauri[1], Devi Novia[1], Luky Dharmayanti[1]*

[1,2,3]Program Studi Sarjana Farmasi Klinis dan Komunitas, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan AlFatah Bengkulu, Jl. Indragiri Gang 3 Serangkai, Padang Harapan, Kota Bengkulu

**E-mail:* inecharolinw@gmail.com

Diterima: 08 Oktober 2026 Direvisi: 03 November 2026 Disetujui: 14 November 2026

Abstrak

Bronkopneumonia merupakan salah satu infeksi yang sering terjadi pada pasien pediatri dan memerlukan Ketepatan terapi antibiotik sangat krusial untuk mengendalikan infeksi respirasi sekaligus meminimalkan timbulnya resistensi mikroba. Evaluasi peresepan antibiotik berbasis kerangka kerja AWaRe WHO bertujuan untuk mengidentifikasi pola konsumsi antibiotik pada kasus bronkopneumonia anak. Penelitian ini berfokus pada evaluasi kualitatif klasifikasi AWaRe dan analisis kuantitatif *Defined Daily Dose* (DDD) di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu periode 2024–2025. Penelitian deskriptif ini mengambil data sekunder dari rekam medis pasien pediatri bronkopneumonia rawat inap yang dipilih secara *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi-eksklusi. Parameter analisis meliputi profil pasien, jenis, dosis, interval, rute, serta lama pemberian antibiotik. Pemrosesan data dihitung melalui indeks DDD/100 hari rawat, profil DU90%, dan klasifikasi AWaRe WHO. Hasil evaluasi menunjukkan mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu 90 anak (56,25%) dan didominasi usia balita sebanyak 90 anak (56,25%). Golongan antibiotik yang paling sering diresepkan adalah gentamicin (44,09%), ceftriaxone (26,34%), serta ampicillin (24,20%). Berdasarkan pemetaan AWaRe, kategori *Watch* mendominasi sebesar 61,35%, diikuti kelompok *Access* 38,19%, dan *Reserve* 0,46%. Total volume penggunaan antibiotik mencapai 241,34 DDD yang setara dengan 33,93 DDD/100 hari rawat. Intensitas penggunaan tertinggi berdasarkan angka DDD/100 hari rawat ditempati oleh ceftriaxone (18,68 DDD/100 hari rawat). Adapun agen antimikroba yang masuk dalam proporsi segmen DU90% meliputi ceftriaxone, gentamicin, dan ampicillin..

Kata kunci: Bronkopneumonia; Pediatri; Antibiotik; AWaRe; DDD

Abstract

Bronchopneumonia is one of the common infections in pediatric patients and requires appropriate Proper antimicrobial therapy is paramount for managing respiratory infections while mitigating the emergence of antimicrobial resistance. Evaluating antibiotic prescribing patterns using the WHO AWaRe framework aims to characterize consumption profiles in pediatric bronchopneumonia cases. This study focuses on a qualitative evaluation based on the AWaRe criteria alongside a quantitative analysis using the Defined Daily Dose (DDD) methodology at Dr. M. Yunus Regional Public Hospital, Bengkulu, spanning the 2024–2025 period. This descriptive study utilized secondary data extracted from medical records of hospitalized pediatric patients with

bronchopneumonia, selected via purposive sampling according to defined inclusion and exclusion criteria. Analyzed parameters comprised patient demographic profiles, as well as antibiotic regimen details, including agent type, dose, dosing interval, route, and duration of therapy. Data processing was calculated using the DDD/100 bed-days index, the Drug Utilization 90% (DU90%) segment, and the WHO AWaRe categorization. The evaluation revealed that the patient population was predominantly male (90 children; 56.25%) and centered in the toddler age bracket (90 children; 56.25%). The most frequently prescribed antibiotic classes were gentamicin (44.09%), ceftriaxone (26.34%), and ampicillin (24.20%). According to the AWaRe mapping, the Watch category dominated at 61.35%, followed by Access (38.19%) and Reserve (0.46%). The aggregate antibiotic consumption reached 241.34 DDD, corresponding to 33.93 DDD/100 bed-days. The highest consumption intensity by DDD/100 bed-days was observed for ceftriaxone (18.68 DDD/100 bed-days). Furthermore, the antimicrobial agents constituting the DU90% segment included ceftriaxone, gentamicin, and ampicillin.

Keywords: Bronchopneumonia; Pediatrics; Antibiotics; AWaRe; DDD

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri pada saluran pernapasan seperti bronkopneumonia merupakan kasus kardinal pada pasien anak, ditandai dengan proses peradangan parenkim paru dari bronkiolus hingga alveoli. Patogen penyebab dominan meliputi *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Haemophilus influenzae*. Bronkopneumonia berisiko tinggi menyebabkan mortalitas dan intervensi rawat inap pada pediatri di negara berkembang, di mana Kemenkes RI (2023) menempatkannya sebagai salah satu penyebab utama kematian anak di bawah lima tahun (Kristiani dkk., 2019).

Pengobatan bronkopneumonia pada anak mengandalkan terapi antibiotik yang tepat demi mengendalikan laju infeksi dan mencegah timbulnya resistensi. Namun, konsumsi antibiotik dunia melonjak sebesar 65% di 76 negara pada kurun 2000–2015, dengan kenaikan rerata 39% (DDD per 1.000 pasien-hari). Dampaknya, tingkat resistensi bakteri terhadap ampisilin, amoksiklav, tetrasiklin, sulfonamida, siprofloksasin, klindamisin, hingga eritromisin kini telah melampaui angka 50% (Rahmadi dkk., 2024).

Ancaman AMR terhadap keberhasilan terapi memicu WHO merumuskan *Global Action Plan* untuk mengoptimalkan penggunaan antimikroba dan mendorong edukasi komprehensif (WHO, 2017). Di Indonesia dan kawasan Asia Tenggara, tantangan utama terletak pada penggunaan antibiotik yang berlebihan serta belum optimalnya sistem pemantauan konsumsi antimikroba terintegrasi secara nasional (World Health Organization, 2024). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat—baik ketidaksesuaian dosis, indikasi, maupun durasi—berdampak buruk pada efektivitas pengobatan dan mempercepat resistensi (Kristiani et al., 2019). Laporan IHME (2024) menegaskan bahwa AMR menjadi penyumbang kematian tinggi akibat infeksi bakteri yang sulit ditangani, di mana Indonesia mencatatkan lebih dari 40.000 kematian per tahun akibat dampak AMR sejak kurun 1990.

Menanggapi krisis tersebut, WHO membagikan antibiotik ke dalam klasifikasi AWaRe (*Access, Watch, Reserve*). *Access* direkomendasikan sebagai pilihan utama infeksi umum, *Watch* memerlukan pengawasan lebih selektif karena berpotensi memicu resistensi, dan *Reserve* diposisikan sebagai cadangan infeksi berat multiresisten. Oleh karena itu, studi evaluasi peresepan antibiotik berbasis kriteria AWaRe pada pediatri dengan bronkopneumonia sangat

penting untuk menilai tingkat rasionalitas pengobatan sekaligus memperkuat strategi pengendalian resistensi. (WHO, 2023).

METODE

Populasi dan Sampel

Subjek populasi penelitian meliputi seluruh penderita bronkopneumonia usia pediatri yang menjalani perawatan rawat inap dan menerima terapi antimikroba di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu sepanjang periode 2024–2025, yakni terdata sejumlah 268 pasien. Pemilihan responden dikerjakan melalui teknik *purposive sampling* dengan merujuk pada kriteria inklusi serta eksklusi penelitian. Jumlah sampel yang dibutuhkan dihitung menggunakan formulasi rumus Slovin, yang menghasilkan ambang batas sampel minimal sebanyak 160 pasien.

Prosedur kerja

Izin Penelitian & Persetujuan Etik

Tahap awal penelitian diawali dengan perolehan *ethical clearance* dari Komite Etik STIKES Sapta Bakti Bengkulu. Peneliti kemudian mengurus perizinan riset melalui DPMPTSP dan STIKES Al-Fatah Bengkulu, yang dilanjutkan dengan pengajuan surat izin penelitian ke RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. Seluruh proses pengambilan data dilaksanakan pasca-penerbitan legalitas perizinan dari instansi terkait.

Tahapan Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan memeriksa berkas rekam medis pasien pediatri di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu sesuai batasan kriteria inklusi. Variabel yang dicatat mencakup nomor rekam medis, data profil pasien (jenis kelamin, umur, dan berat badan), diagnosis utama, riwayat medis, serta rincian penggunaan antibiotik seperti jenis obat dan dosis yang diberikan. Data yang telah terekstraksi kemudian dianalisis untuk menilai konsumsi antibiotik mengaplikasikan metode DDD serta pemetaan kelompok AWaRe.

Penyusunan & Analisis Data

Informasi penggunaan antibiotik rawat inap ditata berdasarkan spesifikasi jenis, dosis, frekuensi, rute, dan lama terapi. Setiap antibiotik diidentifikasi kode ATC-nya lalu dihitung tingkat konsumsinya menggunakan rumus DDD/100 hari rawat standar WHO. Urutan nilai DDD terbesar hingga terkecil dianalisis persentasenya untuk menetapkan batas segmen DU90%. Selanjutnya, penggolongan antibiotik ke dalam kriteria *Access, Watch,* atau *Reserve* mengacu pada pedoman AWaRe Kemenkes RI (Kemenkes RI, 2021). Hasil analisis disajikan secara sistematis dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Tabel 1, dari 160 pasien bronkopneumonia pediatri, sebanyak 90 pasien (56,25%) berjenis kelamin laki-laki dan 70 pasien (43,75%) perempuan.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki - Laki	90	56,25
Perempuan	70	43,75
Total	160	100

Hasil ini menunjukkan kecenderungan bronkopneumonia lebih banyak terjadi pada laki-laki dan sejalan dengan penelitian Mutiara dkk. (2025) serta Salsabila & Mardiati (2022). Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor biologis, imunologis, perkembangan sistem pernapasan, serta lingkungan. Namun, Ripoll et al. (2020) menunjukkan bahwa perbedaan anatomi saluran napas berdasarkan jenis kelamin belum bermakna pada anak usia dini. Dengan demikian, tingginya kejadian pada laki-laki kemungkinan merupakan hasil interaksi berbagai faktor, bukan semata-mata perbedaan anatomi.

Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia

Tabel 2. Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia

Kelompok Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
Bayi (0 - 12 Bulan)	56	35,00
Balita (1 - 5 Tahun)	90	56,25
Anak (6 - 12 Tahun)	10	6,25
Remaja (13 - 18 Tahun)	4	2,50
Total	160	100,00

Merujuk pada paparan Tabel 2, insidensi kasus bronkopneumonia paling dominan dijumpai pada kelompok usia balita (1–5 tahun) dengan jumlah 90 pasien (56,25%). Proporsi selanjutnya ditempati oleh kelompok bayi sebesar 56 pasien (35%), anak-anak 10 pasien (6,25%), dan remaja 4 pasien (2,50%). Pola distribusi frekuensi ini konsisten dengan hasil studi Dwifani dkk. (2025). Tingginya angka kejadian pada anak usia belia dipicu oleh faktor imunitas yang belum matur serta ukuran kaliber saluran napas yang relatif kecil, yang mempermudah terjadinya infeksi dan penyumbatan napas. Kondisi ini diperkuat oleh penjelasan Quinton et al. (2018) bahwa sistem pertahanan imun pada anak usia dini belum berfungsi secara optimal, sehingga daya tahan tubuh dalam menetralisir patogen respiratorius masih sangat terbatas.

Lama Hari Rawat

Tabel 3. Lama Hari Rawat Pasien

Lama Hari Rawat	Jumlah (n)	Persentase (%)
≤5	140	87,5
>5	20	12,5
Total	160	100

Berdasarkan Tabel 3, sebanyak 140 pasien (87,5%) menjalani rawat inap ≤5 hari, sedangkan 20 pasien (12,5%) dirawat >5 hari. Hasil ini sejalan dengan Fajriatu Hidaya & Fortuna (2025) serta Kusumo (2025), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia menjalani perawatan ≤5 hari. Lama rawat yang relatif singkat dapat menunjukkan respons terapi yang baik. WHO (2024) merekomendasikan terapi pneumonia pada anak selama 3–5 hari apabila kondisi klinis menunjukkan perbaikan, sehingga pasien dapat dipulangkan setelah kondisi stabil.

Pola Pengunaan Antibiotik

Tabel 4. Pola Pengunaan Antibiotik

Antibiotik	**Jumlah (n)**	**Presentase (%)**
Gentamicin	56	35
Ceftriaxone	49	30.63
Ampicilin + Gentamicin	26	16.25
Ampicilin	19	11.87
Cefotaxime	6	3.75
Cefixime	2	1.25
Meropenem	2	1.25
Total	160	100

Merujuk pada paparan Tabel 4 mengenai 160 total peresepan antibiotik, gentamisin merupakan obat yang paling sering diresepkan yaitu sebanyak 56 kali (35%), diikuti oleh ceftriaxone 49 kali (30,63%), rejimen kombinasi ampisilin–gentamisin 26 kali (16,25%), dan ampisilin 19 kali (11,87%). Adapun jenis antibiotik lain seperti cefotaksim, cefixime, dan meropenem berturut-turut digunakan sebanyak 6, 2, dan 2 kali. Penggunaan gentamisin serta kombinasi ampisilin–gentamisin ini sesuai dengan rekomendasi pedoman pengobatan pneumonia pada anak, sedangkan ceftriaxone utamanya diberikan pada kasus klinis tertentu atau jika terapi lini pertama dinilai gagal. Variasi pola peresepan ini berkaitan erat dengan keparahan penyakit pasien, kebijakan terapi rumah sakit, dan pedoman klinis setempat. Dominasi antibiotik kategori *Watch*, khususnya ceftriaxone, memerlukan pemantauan dan evaluasi terstruktur dari PPRA untuk mendorong penggunaan antibiotik yang bijak serta meminimalkan krisis resistensi antimikroba.

Analisis Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Metode DDD

Tabel 5. Nilai DDD dan DDD/100 Hari Rawat

Antibiotik	**Total AB (g)**	**Total DDD**	**Total DDD/100 hari rawat**
Ceftriaxone	265.63	132.82	18.68
Gentamicin	13.057	54.4	7.65
Ampicilin	226.605	37.77	5.31
Cefotaxime	51	12.75	1.79
Cefixime	1	2.5	0.35

Meropenem	3.3	1.1	0.15
Total	560.592	241.34	33.93

Berdasarkan Tabel 5, ceftriaxone memiliki konsumsi tertinggi sebesar 132,82 DDD atau 18,68 DDD/100 hari rawat, diikuti gentamicin 54,40 DDD (7,65), ampicillin 37,77 DDD (5,31), cefotaxime 12,75 DDD (1,79), cefixime 2,50 DDD (0,35), dan meropenem 1,10 DDD (0,15). Hasil ini sejalan dengan Prasetya dkk. (2023). Tingginya penggunaan ceftriaxone dan gentamicin menunjukkan keduanya banyak digunakan dalam terapi pneumonia. Pemilihan antibiotik perlu mempertimbangkan kondisi pasien, kemungkinan bakteri penyebab, dan pola resistensi. Penggunaan yang tidak tepat dapat meningkatkan tekanan seleksi dan risiko resistensi antimikroba (Mathur et al., 2018; Aricò et al., 2023).

Analisis DU 90%

Tabel 6. Analisis DU 90%

Antibiotik	**Total DDD**	**% DDD**	**% Kumulatif**	**Segmen DU90%**
Ceftriaxone	132.82	55.03	55.03	
Gentamicin	54.4	22.54	77.57	
Ampicilin	37.77	15.65	93.22	
Cefotaxime	12.75	5.28	98.5	-
Cefixime	2.5	1.04	99.54	-
Meropenem	1.1	0.46	100	-

Berdasarkan analisis DU90%, ceftriaxone, gentamicin, dan ampicillin termasuk dalam segmen DU90% dengan penggunaan kumulatif sebesar 93,22%. Ceftriaxone menjadi antibiotik dengan kontribusi terbesar, yaitu 132,82 DDD (55,03%), diikuti gentamicin 54,40 DDD (22,54%) dan ampicillin 37,77 DDD (15,65%). Hasil ini sejalan dengan Prasetya dkk. (2023) dan Istiqomah et al. (2025), yang menunjukkan dominasi ceftriaxone dan gentamicin pada terapi pneumonia anak. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik terkonsentrasi pada beberapa jenis obat utama.

Analisis Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Klasifikasi *AWaRe* WHO

Tabel 7. Klasifikasi *AWaRe*

Kategori AWare	**Total DDD**	**Persentase (%)**
Watch	148.07	61.35
Acces	92.17	38.19
Reserve	1.1	0.46
Total	241.34	100

Berdasarkan analisis klasifikasi AWaRe pada Tabel 7, penggunaan antibiotik mayoritas berasal dari kelompok *Watch* (61,35%), sedangkan kelompok *Access* mencatatkan porsi 38,19%, dan kelompok *Reserve* berada pada angka 0,46%. Kecenderungan ini konsisten dengan hasil

penelitian Lutfiyati et al. (2024) yang mengonfirmasi tingginya persentase kelompok *Watch* pada perawatan pasien pediatri. Tingginya konsumsi kelompok *Watch*—yang dipicu oleh peresepan ceftriaxone, cefotaxime, cefixime, hingga meropenem—mengindikasikan bahwa pembatasan antibiotik spektrum luas harus diterapkan secara lebih ketat. Selain itu, proporsi kelompok *Access* yang terukur masih berada di bawah ambang batas yang ditargetkan WHO (minimal 60%). Hal ini menuntut adanya restrukturisasi pola peresepan serta optimalisasi tata kelola *Antimicrobial Stewardship* di rumah sakit agar peresepan menjadi lebih rasional dan laju resistensi antimikroba dapat dikendalikan.(WHO, 2022).

KESIMPULAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas pasien pediatri terdiagnosis bronkopneumonia adalah laki-laki dan anak kategori balita, yang masing-masing mencatatkan proporsi 56,25%. Peresepan antibiotik didominasi oleh tiga agen utama, yakni gentamisin, ceftriaxone, dan ampisilin. Dalam klasifikasi kualitatif AWaRe, kelompok *Watch* mendominasi penggunaan dengan persentase 61,35%, disusul kelompok *Access* (38,19%) serta kelompok *Reserve* (0,46%). Dari sudut pandang kuantitatif, total konsumsi antibiotik terukur sebesar 241,34 DDD atau 33,93 DDD/100 hari rawat, dengan ceftriaxone sebagai agen berdensitas penggunaan paling tinggi. Adapun kelompok antibiotik yang menyusun segmen DU90% meliputi ceftriaxone, gentamisin, dan ampisilin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang mendalam penulis tujukan kepada jajaran RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu yang telah memberikan lisensi perizinan serta bantuan teknis selama proses pengumpulan data berlangsung. Dukungan dan kerja sama yang diberikan sangat berperan penting dalam kelancaran penyelesaian studi ini..

DAFTAR RUJUKAN

1. Dwifani, L. M., Permana, D., Arsyad, M., & Sari, W. (2025). Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Bronkopneumonia Anak Rawat Inap di Rumah Sakit Islam Jakarta dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam Profile of Antibiotic Use in Pediatric with Bronchopneumonia inpatient at Jakarta Islamic Hospital and Its Review. Junior Medical Journal, 3(4), 433–440.
2. Fajriatu Hidaya, A., & Fortuna, A. (2025). Journal of Pharmaceutical and Sciences Relationship Between Rational Antibiotic Use and Treatment Success in Paediatric Patients Diagnosed with Pneumonia in the Inpatient Ward of dr. R. Soedjati Purwodadi Regional General Hospital Using the Gyssens Method. Jps, 8(4), 2231–2241. https://doi.org/10.36490/journal-jps.com
3. Istiqomah, J., Azrifitria, & Marvel. (2025). Quantitative Evaluation of Antibiotic Utilization Using the ATC/DDD and DU90% Methods and Length of Hospital Stay Among Pediatric and Adult Pneumonia Patients in Bima. Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ), 7(2), 182–191. https://doi.org/10.15408/pbsj.v7i2.49345
4. Kemenkes. (2021). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021, 151(2), 10–17.
5. Kristiani, F., Radji, M., & Rianti, A. (2019). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif dan Analisis Efektivitas Biaya pada Pasien Pediatri di RSUP Fatmawati Jakarta. Jurnal Sains Farmasi &

Klinis, 6(1), 46–53. https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.46-53.2019
6. Kusumo, B. P. (2025). Hubungan Status Gizi terhadap Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia Balita di Rumah Sakit JIH Yogyakarta Tahun 2022–2024.
7. Mathur, S., Fuchs, A., Bielicki, J., Van Den Anker, J., & Sharland, M. (2018). Antibiotic use for community-acquired pneumonia in neonates and children: WHO evidence review. Paediatrics and International Child Health, 38, S66–S75. https://doi.org/10.1080/20469047.2017.1409455
8. Mutiara Elsa Febria, Efmisa Ariesta Kirana, Rosi Harsep Devahimer, D. A. Y. dkk. (2025). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Bronkopneumonia Anak di Ruang Perawatan Melati RSUD Mukomuko Tahun 2024. Journal of Science and Clinical Pharmacy Research (JSCPR), 1(2), 122–133. https://journal.umnyarsi.ac.id/index.php/JSCPR/article/view/289/67
9. Prasetya, A. A. N. P. R., Wijaya, I. G. E. J. S., & Kurnianta, P. D. M. (2023). Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU90% pada Pasien Pneumonia di RSD X Tahun 2022. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 9(2), 408–418. https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.398
10. Quinton, L. J., Walkey, A. J., & Mizgerd, J. P. (2018). Integrative physiology of pneumonia. Physiological Reviews, 98(3), 1417–1464. https://doi.org/10.1152/PHYSREV.00032.2017
11. Rahmadi, A., Susilowati, S. I., & Pahriyani, A. (2024). Profil Sebaran Antibiotik Berdasarkan Klasifikasi AWaRe dan Potensi Risiko Resistensi di Indonesia. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 4(2), 325–335. https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i2.26944
12. Ripoll, J. G., Guo, W., Andersen, K. J., et al. (2020). Sex differences in paediatric airway anatomy. Experimental Physiology, 105, 721–731. https://doi.org/10.1113/EP088370
13. Salsabila, E. N., & Mardiati, M. (2022). Profil Klinis dan Lama Rawat Community-Acquired Pneumonia pada Anak Rawat Inap Berdasarkan Kelompok Usia: Sebuah Studi Cross-Sectional. GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh, 1(3), 85. https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i3.8710
14. WHO. (2017). Global action plan on antimicrobial resistance. World Health Organization, 1–28.
15. WHO. (2023). Pelayanan Kesehatan Dasar AWaRe (Access, Watch, Reserve). http://apps.who.int/bookorders.
16. World Health Organization. (2024a). Consumption and Rational Use of Antimicrobials in South-East Asia Region. https://www.who.int/publications/i/item/9789290211266
17. World Health Organization. (2024b). Guideline on Management of Pneumonia and Diarrhoea in Children up to 10 Years of Age.