



Karakteristik Pasien dan Penggunaan Antibiotik di Ruang *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU) Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Sulawesi Utara

Characteristics of Patients and Antibiotic Use in Pediatric Intensive Care Unit (PICU) of a Private Hospitals in North Sulawesi

Paulus B. Tarigan,¹ Jimmy Posangi,² Christi D. Mambo²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Farmakologi Klinik dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: jimmy.posangi@unsrat.ac.id

Received: June 8, 2024; Accepted: November 24, 2024; Published online: November 28, 2024

Abstract: Antibiotics are a type of drug used in treating bacterial infections where their use is most often in hospital treatment, one of which is in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU). The various categories and mechanisms of action of antibiotics are important factors in the use of antibiotics as a therapy. This study aimed to determine the characteristics of patients and antibiotic uses in the PICU of a private hospital in North Sulawesi. This was a descriptive and retrospective study using the total sampling method. Data were obtained from the medical records from January to June 2023. The results obtained only 23 patients who were given antibiotic therapy with a total of 47 antibiotics used. Ceftriaxone was the most commonly used antibiotic (25.53%) followed by cefotaxime (23.4%), and gentamicin (21.28%). Meanwhile, meropenem, ampicillin, amikacin, and cefazidime were antibiotics rarely used (2.12%). The most use of antibiotics was given as an empirical therapy (87.23%) with prophylactic therapy and skin tests having the same percentage (6.38%). Antibiotics given intravenously as many as 39 (82.98%) uses were the most common way of giving in addition to oral and topical administration. The conclusion of this study is that the cephalosporin group is the most widely used group in PICU therapy with the most indications as empirical therapy and intravenous administration.

Keywords: antibiotic use; characteristics of patients; Pediatric Intensive Care Unit

Abstrak: Antibiotik merupakan jenis obat yang digunakan dalam mengatasi infeksi bakteri dimana penggunaannya paling sering pada pengobatan di rumah sakit salah satunya di *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU). Golongan dan mekanisme kerja antibiotik yang beragam menjadi faktor penting dalam penggunaan antibiotik sebagai suatu terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik penggunaan antibiotik di PICU salah satu rumah sakit swasta di Sulawesi Utara. Jenis penelitian ialah deskriptif retrospektif. Data diperoleh dari rekam medik bulan Januari sampai Juni 2023 yang diambil menggunakan metode *total sampling*. Hasil penelitian mendapatkan hanya 23 pasien yang diberikan terapi antibiotik dengan total antibiotik yang digunakan sebanyak 47 antibiotik. Antibiotik yang terbanyak digunakan ialah seftriakson (25,53%) diikuti seftotaksim (23,4%), dan gentamisin (21,28%). Meropenem, ampisilin, amikasi, dan seftazidin jarang digunakan (2,12%). Penggunaan antibiotik paling banyak sebagai terapi empiris (87,23%) dengan terapi profilaksis dan *skin test* mempunyai jumlah sama banyak (6,38%). Antibiotik yang diberikan secara intravena merupakan cara pemberian terbanyak (82,98%) selain pemberian secara oral maupun topikal. Simpulan penelitian ini ialah sefalosporin merupakan golongan antibiotik terbanyak yang digunakan di PICU dengan indikasi terapi terbanyak sebagai terapi empiris dan cara pemberian melalui intravena.

Kata kunci: penggunaan antibiotik; karakteristik pasien; *Pediatric Intensive Care Unit*

PENDAHULUAN

Antibiotik adalah golongan obat yang digunakan dalam perawatan infeksi bakteri. Kerja obat ini ialah menghancurkan sel-sel bakteri melalui pencegahan reproduksi sel, serta mengubah fungsi atau mengubah proses seluler yang mendukung kehidupan mikroorganisme bakteri.¹ Antibiotik yang ideal harus memiliki sifat toksisitas selektif yaitu bersifat toksik bagi mikroba, tetapi non toksik bagi inang. Toksitas ini dipengaruhi oleh proses hambat biokimia pada mikroba, dan bukan pada inang. Kerja dari antibiotik dibagi menjadi lima yaitu hambat metabolisme sel mikroba, hambat sintesis dinding sel mikroba, hambat sintesis protein sel mikroba, hambat atau merusak asam nukleat sel mikroba, dan mengganggu permeabilitas membran sel mikroba.²

Saat ini pemakaian antibiotik terus meningkat disebabkan kejadian penyakit infeksi yang terus meningkat. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat indikasi akan menyebabkan resistensi.^{3,4} *Global review* tahun 2016 melaporkan kejadian resistensi antibiotik akan menjadi pembunuh nomor satu di dunia pada tahun 2050, dengan angka kejadian kematian setidaknya 10 juta jiwa per tahun dan daerah kejadian tertinggi berada di Asia. Pada tahun 2017 *Center of Disease Control and Prevention* (CDC) melaporkan terdapat 2,8 juta kasus infeksi karena bakteri multiresisten.⁵

Penggunaan antibiotik di rumah sakit salah satunya pada Instalasi Perawatan Intensif Anak yaitu *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU). Pemakaian antibiotik bukan hanya sebagai terapi dalam mengatasi infeksi utama, tetapi juga digunakan sebagai terapi infeksi sekunder yang didapatkan selama perawatan.⁶ Pada beberapa penelitian, angka kejadian *healthcare-associated infection* (HAI) di PICU dilaporkan mencapai 16-23%. Selain itu disebutkan juga bahwa prevalensi HAI lebih tinggi di ruang rawat anak dan ruang bedah.^{7,8}

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif dengan pendekatan retrospektif menggunakan data sekunder berupa rekam medik pasien periode Januari sampai Juni 2023 yang menjalani perawatan di PICU salah satu rumah sakit swasta di Sulawesi Utara. Populasi penelitian ini ialah seluruh pasien yang dirawat di PICU selama rentang waktu tertentu dengan pemilihan sampel menggunakan *total sampling* yang memenuhi kriteria yang ditetapkan. Data perolehan diolah dan dideskripsikan karakteristik penggunaan antibiotik yaitu antibiotik dan golongan antibiotik yang paling sering digunakan.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik 26 pasien yang menjalani perawatan di PICU namun hanya 23 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan total penggunaan antibiotik sebanyak 47 antibiotik yang digunakan sebagai terapi selama periode Januari – Juni 2023. Pasien dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki jumlah yang sama banyak (50%). Berdasarkan usia, pasien terbanyak yang menjalani perawatan ialah pasien dengan usia <1 tahun (38,46%). Luaran klinis terbanyak yaitu kondisi sembuh (50%), serta lama perawatan terbanyak yaitu <7 hari (84,62%).

Tabel 1. Karakteristik pasien yang menjalani perawatan di PICU

Karakteristik pasien	N (n=26)	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	13	50
Perempuan	13	50
Kelompok usia		
<1 tahun	10	38,46
1–<5 tahun	7	26,92
5–9 tahun	4	15,38

Karakteristik pasien	N (n=26)	%
10–18 tahun	5	19,23
Luaran klinis		
Sembuh	13	50
Rujuk	11	42,31
Pulang paksa	1	3,85
Meninggal	1	3,85
Lama perawatan		
<7 hari	22	84,62
≥7 hari	4	15,28
Jumlah penggunaan antibiotik		
Tunggal	7	26,92
Kombinasi	16	61,54
Tidak menggunakan	3	11,54

Tabel 2 memperlihatkan karakteristik penggunaan antibiotik. Didapatkan antibiotik kombinasi merupakan jumlah penggunaan antibiotik terbanyak (61,54%). Indikasi pemberian antibiotik digunakan sebagai terapi empiris yang terbanyak (87,23%), diikuti terapi profilaksis (6,38%) antibiotik, dan terapi *skin test* (6,38%). Berdasarkan cara penggunaan antibiotik, pemberian intravena merupakan cara tersering (82,98%) diikuti pemberian oral (12,27%), dan topikal salep (4,26%).

Tabel 2. Karakteristik penggunaan antibiotik

Karakteristik penggunaan	N (n=47)	%
Indikasi penggunaan		
Empiris	41	87,23
Profilaksis	3	6,38
Skin test	3	6,38
Cara penggunaan		
Intravena	39	82,98
Oral	6	12,77
Topikal salep	2	4,26

Tabel 3 memperlihatkan ketiga jenis antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu seftriakson, sefotaksim, dan gentamisin. Dua di antaranya merupakan golongan sefalosporin dan satu lainnya golongan aminoglikosida. Penggunaan antibiotik yang paling sedikit ialah seftazidin, amikasin, ampicilin, amoksisilin, dan meropenem.

Tabel 3. Karakteristik antibiotik

Karakteristik antibiotik	N (n=47)	%
Sefalosporin		
Seftriakson	12	25,53
Sefoperazon	3	6,38
Sefiksim	4	8,51
Sefotaksim	11	23,4
Seftazidin	1	2,13
Aminoglikosida		
Gentamisin	10	21,28
Amikasin	1	2,13

Karakteristik antibiotik	N (n=47)	%
Makrolida		
Metronidazol	2	4,26
Penisilin		
Ampisilin	1	2,13
Amoksisilin	1	2,13
Karbapenem		
Meropenem	1	2,13

BAHASAN

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik pasien yang menjalani perawatan di ruang PICU rumah sakit dimana perbandingan antara pasien laki-laki dan perempuan mempunyai nilai yang seimbang. Walaupun memiliki nilai yang sama, jika ditinjau lebih lanjut angka kesakitan yang berhubungan dengan luaran klinis pasien perempuan tingkat keparahannya lebih tinggi dibandingkan dengan pasien laki-laki. Hasil ini sesuai dengan studi populasi anak yang dilakukan di Bangladesh yang menyebutkan bahwa pada anak perempuan angka kesakitan dan kematian lebih tinggi dibandingkan anak laki-laki. Beberapa studi lain yang pernah dilakukan juga melaporkan perbedaan antara jenis kelamin dan juga respon imun seseorang. Sel kromosom perempuan mengalami inaktivasi salah satu kromosom X. Hal ini menyebabkan perlu adanya polimorfisme untuk memperluas kapasitas kekebalan tubuh perempuan dibandingkan dengan laki-laki.⁹ Respon imun bawaan dan adaptif pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, tetapi hal ini pula yang membuat perempuan lebih rentan mengalami inflamasi serta penyakit autoimun. Pada perempuan sel dominan yang bekerja sebagai mekanisme pertahanan yakni neutrofil dibandingkan pada laki-laki yaitu monosit dan sel NK ditambah pula IgA pada perempuan lebih rendah dibandingkan laki-laki.¹⁰

Pada kategori usia, pasien yang menjalani perawatan terbanyak yaitu usia <1 tahun; hal ini sejalan dengan penelitian oleh Dewi dan Fatimattuzzuhroh.¹¹ Variasi usia sendiri berhubungan dengan jumlah dan fungsi sel respon imun bawaan dan adaptif dalam mengatasi infeksi. Berbagai macam faktor seperti interaksi kompleks dari usia, adanya penyakit penyerta, atau respons inflamasi dapat memengaruhi keparahan penyakit.¹² Kematangan sistem fisiologis seseorang juga dipengaruhi oleh usia; hal ini juga menjadi faktor yang memengaruhi risiko infeksi serta penyebaran penyakit.¹³

Lama rawat inap terbanyak pada penelitian ini yaitu <7 hari dimana hasil ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Rukminingsih dan Apriliyani¹⁴ di RS St. Elisabeth Semarang. Lamanya seorang anak menjalani perawatan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jenis penyakit, kondisi fisik, perjalanan penyakit, sampai kemungkinan mengalami *Multiple Organ Dysfunction Syndrome* (MODS).¹⁵

Terapi kombinasi menjadi terapi terbanyak yang diberikan pada pasien. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Damayanti⁷ dengan jumlah sebanyak 45 pasien mendapatkan terapi kombinasi. Alasan penggunaan antibiotik kombinasi ialah untuk mempersiapkan cakupan kerja yang lebih luas dari efek antibakteri sebelum menggunakan spektrum yang lebih sempit.¹⁶ Selain itu, mengurangi efek toksisitas dari salah satu atau lebih antibiotik, memanfaatkan gabungan kerja dari masing-masing antibiotik, hingga memperkecil kejadian resistensi antibiotik menjadi alasan lain dalam penggunaan antibiotik kombinasi.^{16,17}

Pada penelitian ini karakteristik penggunaan antibiotik dimana indikasi terapi terbanyak yakni sebagai terapi empiris atau lini pertama penanganan infeksi sebanyak 41 antibiotik (Tabel 2). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti⁷ yaitu sebesar 74,3% dan penelitian yang dilakukan oleh Efrilia¹⁵ sebesar 36,7%, sedangkan pemberian definitif tidak ditemukan dikarenakan tidak ada pemeriksaan mikrobiologi. Hal ini serupa dengan penelitian yang pernah dilakukan di Ethiopia dimana beberapa dokter disana tidak melakukan pemeriksaan kultur kuman dikarenakan beberapa alasan mulai dari kebiasaan menangani pasien berdasarkan

gejala dan tanda klinis, pemberian terapi empiris dianggap cukup, tidak ada pedoman terkait pemeriksaan mikrobiologis, hingga fasilitas yang kurang menunjang.¹⁸ Selain itu, biakan kuman yang membutuhkan waktu 3-7 hari untuk mendapatkan hasil menjadi kendala dalam pemberian terapi definitif terlebih khusus dalam penanganan infeksi berat.¹⁹ Pemberian antibiotik terbanyak yaitu melalui intravena sebanyak 39 antibiotik. Hal ini mempertimbangkan bioavailabilitas obat yang dapat mencapai 100 % dan juga hubungan farmakokinetika dengan *minimum inhibitory concentration* (MIC).²⁰⁻²²

Terkait karakteristik antibiotik yang digunakan dalam perawatan di PICU didapatkan bahwa seftriakson merupakan antibiotik terbanyak yang digunakan dalam terapi pada pasien diikuti sefotaksim, gentamisin sebagai antibiotik tiga teratas (Tabel 3). Golongan sefalosporin merupakan golongan terbanyak yang digunakan. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Sukmawati et al²³ dengan nilai 60% dan penelitian oleh Alam et al²⁴ dengan hasil 66%. Pemilihan seftriakson atau sefotaksim dipertimbangkan karena memiliki aktivitas spektrum yang luas sehingga mampu mengatasi infeksi dengan menghambat sintesis dinding bakteri.^{23,24} Kerja dari seftriakson dengan dosis rendah akan menghasilkan aksi bakteriostatik, sedangkan dosis tinggi menghasilkan aksi bakterisida.²⁵ Selain itu sefotaksim dapat digunakan baik untuk bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif. Aminoglikosida sendiri diberikan atas pertimbangan sifat bakterisidal yang cepat dengan spektrum yang luas sehingga dapat menghambat sintesis protein dan penerjemahan mRNA dengan cepat sesuai kerjanya. Selain itu golongan aminoglikosida dipertimbangkan sebagai terapi infeksi sistemik berat walaupun bakteri penyebab belum diketahui.²

SIMPULAN

Pasien yang menjalani perawatan di PICU terbanyak ialah pasien dengan usia <1 tahun dan berat badan <15 kg dengan luaran klinis sembuh. Terapi kombinasi merupakan terapi terbanyak yang diberikan pada pasien dengan indikasi terapi empiris dan pemberian melalui intravena. Seftriakson, sefotaksim, dan gentamisin merupakan tiga jenis antibiotik yang paling sering diberikan pada pasien sebagai terapi dimana dua diantaranya merupakan golongan sefalosporin dan satu yaitu adalah golongan aminoglikosida.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Patel AP, Wermuth HR, Calhoun C, Hall Affiliations GA. Antibiotics Continuing Education Activity [Homepage on the Internet]. Treasure Island (FL): 2023 [cited 2023 Jul 21]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535443/>
2. Nafrialdi RS, Elysaabeth. Farmakologi dan Terapi (5th ed). Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2007.
3. Siahaan S, Herman MJ, Fitri N. Antimicrobial resistance situation in Indonesia: a challenge of multisector and global coordination. *J Trop Med* 2022;2022:2783300. Doi: 10.1155/2022/2783300
4. Record number of countries contribute data revealing disturbing rates of antimicrobial resistance [Homepage on the Internet]. Geneva: 2020 [cited 2023 Aug 19]; Available from: <https://www.who.int/news-room/detail/01-06-2020-record-number-of-countries-contribute-data-revealing-disturbing-rates-of-antimicrobial-resistance>
5. Meriyani H, Sanjaya DA, Juanita RA, Siada NB. Kajian literatur: Study design dalam farmakoepidemiologi untuk mengetahui resistensi bakteri terhadap antibiotik. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research (JPSCR)*. 2023;8(1):13. Available from: <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.61651>
6. Sugianli AK, Ginting F, Kusumawati RL, Pranggono EH, Pasaribu AP, Gronthoud F, et al. Antimicrobial resistance in uropathogens and appropriateness of empirical treatment: a population-based surveillance study in Indonesia. *J Antimicrob Chemother*. 2017;72(5):1469–77. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dkw578>
7. Damayanti CK. Evaluasi antibiotik kualitatif kasus sepsis di Pediatric Intensive Care Unit (PICU) RSCM [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2018
8. Putra IW, Setyaningtyas A, Puspitasari D, Wahyu DA, Dharmawati I, Latief AA. Microbial pattern and antibiotic

- susceptibility in Pediatric Intensive Care Unit Dr Soetomo Hospital, Surabaya. *Indonesia Journal of Tropical and Infectious Disease (IJTID)*. 2019;7(5):122–30. Available from: <https://doi.org/10.20473/ijtid.v7i5.5737>
9. Corica B, Tartaglia F, D'Amico T, Romiti GF, Cangemi R. Sex and gender differences in community-acquired pneumonia. *Internal and Emergency Medicine*. 2022;17:1575-88. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11739-022-02999-7>
 10. Vlassoff C. Gender differences in determinants and consequences of health and illness. *J Health Popul Nutr* 2007;25(1):47–61. Available from: Gender Differences in Determinants and Consequences of Health and Illness - PMC (nih.gov)
 11. Dewi R, Fatimatuzzuhroh. Profil pasien sakit kritis yang dirawat di Pediatric Intensive Care Unit Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo berdasar sistem skoring Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2. *Sari Pediatri*. 2019;21(1):37-43. Available from: <https://dx.doi.org/10.14238/sp21.1.2019>
 12. Costagliola G, Spada E, Consolini R. Age-related differences in the immune response could contribute to determine the spectrum of severity of COVID-19. *Immun Inflamm Dis*. 2021;9(2):331–9. Available from: <https://doi.org/10.1002/iid3.404>
 13. Seniwati T, Hasmuddin DA, Afelya IT. Children mortality in Pediatric Intensive Care Unit (PICU): an overview *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*. 2022;5(1):22-7. Available from: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JKPBK>
 14. Rukminingsih F, Apriliyani A. Analisis penggunaan antibiotik pada pasien anak di Ruang Theresia Rumah Sakit St. Elisabeth Semarang dengan metode ACT/DDD. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2021;3(1):26–34. Available from: <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i1.110>
 15. Efrilia D. Evaluasi kualitatif penggunaan antibiotik pada pasien di Ruang Pediatric Intensive Care Unit (PICU) Rumah Sakit Umum Daerah DR. H. Abdul Moeloek Pemerintah Provinsi Lampung periode Januari 2021 - Juli 2022 berdasarkan metode Gyssens [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung; 2022.
 16. Chadwick GE, Yogeve R, Shulman ST. Combination antibiotic therapy in pediatrics. *The American Journal of Medicine* 1986;80(6B):166–71. Available from: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(86\)90496-1](https://doi.org/10.1016/0002-9343(86)90496-1)
 17. Ayu P, Permatananda KN. Penggunaan antibiotik empiris pada pasien pneumonia Empirical use of antibiotics in pneumonia patients. *Medika Respati*. 2022;16(4):249-55. Available from: <http://dx.doi.org/10.35842/mr.v16i4.468>
 18. Fenta T, Engidawork E, Amogne W, Beyene BA. Evaluation of current practice of antimicrobial use and clinical outcome of patients with pneumonia at a tertiary care hospital in Ethiopia: a prospective observational study. *PLoS One* 2020;15(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0227736>
 19. Tambunan T. Keputusan klinik dalam penggunaan antibiotik. *Sari Pediatri*. 2004;6(1):52-6. Available from: <https://dx.doi.org/10.14238/sp6.1.2004>
 20. Anggraini W, Candra TM, Maimunah S, Sugihantoro H. Evaluasi kualitatif penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih dengan metode Gyssens. *Keluwih*. 2020;2(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.24123/kesdok.V2i1.2876>
 21. Levison ME, Levison JH. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of antibacterial agents. *Infection Disease Clinics of North America*. 2009;23(4):791–815. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2009.06.008>
 22. Wiedemann B. Pharmacodynamics of antibiotics. In: Busse W-D, Labischinski H, Zeiler H-J, editors. *Antibacterial Therapy: Achievements, Problems and Future Perspectives*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1997; p. 37–44. Available form: *Pharmacodynamics of Antibiotics* | SpringerLink
 23. Sukmawati IGAND, Jaya AMK, Swastini DA. Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien tifoid rawat inap di salah satu rumah sakit pemerintah Provinsi Bali dengan metode Gyssens dan ATC/DDD. *Jurnal Farmasi Udayana* 2020;9(1):37-43. Available from: <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i01.p06>
 24. Alam S, Munif YN, Andayani TM. Gambaran terapi antibiotik empirik dan luaran klinik pada pasien anak dengan community acquired pneumonia dirawat inap RS Akademik UGM. *Majalah Farmaseutik*. 2023; 19(2):272–8. Available from: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v19i2.77146>
 25. Wahyudhi A, Triratna S. Pola kuman dan uji kepekaan antibiotik pada pasien Unit Perawatan Intensif Anak RSMH Palembang. *Sari Pediatri*. 2010;12(1):1-5. Available from: <https://dx.doi.org/10.14238/sp12.1.2010>