

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping periode Januari hingga Desember 2023, diperoleh populasi penelitian sebanyak 44 pasien. Hasil penentuan besar sampel yang menggunakan rumus Slovin didapatkan sebesar 40 sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Hasil penelitian ini meliputi karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, diagnosis, serta penyakit penyerta), karakteristik antibiotik empiris pneumonia, dan karakteristik rasionalitas terapi antibiotik empiris pneumonia seperti yang ditampilkan pada tabel 9.

1. Karakteristik Pasien

Karakteristik pasien pneumonia anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebagaimana terdapat pada tabel 9.

Tabel 9. Karakteristik Pasien

Variabel	Karakteristik Kategori	Jumlah (n = 40)	Persentase (%)
Usia	0 – < 2 bulan	1	2,5
	2 – < 12 bulan	5	12,5
	1 – 5 tahun	27	67,5
	6 – 18 tahun	7	17,5
	Total	40	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	26	65
	Perempuan	14	35
	Total	40	100
Diagnosis	CAP	40	100
	HAP	0	0
	VAP	0	0
	Total	40	100
Penyakit Penyerta	Ada	12	30
	Tidak ada	28	70
	Total	40	100

Tabel 9 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia anak pada penelitian ini berada pada rentang usia 1-5 tahun yaitu 27 pasien (67,5%), berjenis kelamin laki-laki sebesar 26 pasien (65%), dengan diagnosa terbanyak yaitu CAP 100% (40 pasien). Dari 40 pasien anak, 12 pasien (30%) di antaranya memiliki penyakit penyerta. Adapun jenis penyakit penyerta non

infeksi selain pneumonia yang diderita pasien sebagaimana terdapat pada tabel 10.

Tabel 10. Karakteristik Penyakit Penyerta Non Infeksi

Karakteristik	Jumlah (n = 12)	Persentase (%)
Asma	7	58,3
Kejang	1	8,3
Anemia defisiensi besi	1	8,3
<i>Down syndrome</i>	1	8,3
Epilepsi	1	8,3
Rhinitis alergi	1	8,3
Total	12	100

Berdasarkan data pada Tabel 10, asma adalah penyakit penyerta yang paling sering dialami oleh pasien anak, dengan persentase sebesar 53,8% (7 pasien).

2. Karakteristik Antibiotik Empiris

Karakteristik antibiotik empiris dalam penelitian ini meliputi nama, golongan, dan jenis antibiotik yang digunakan oleh pasien pneumonia anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebagaimana terdapat pada tabel 11.

Tabel 11. Karakteristik Antibiotik Empiris

Jenis Antibiotik	Golongan Antibiotik	Nama Antibiotik	Jumlah (n = 40)	Persentase (%)
Tunggal	Penisilin	Ampisilin	14	35
		Sefalosporin	1	2,5
	Makrolida	Seftriakson	10	25
		Sefotaksim	4	10
		Azitromisin	1	2,5
Subtotal			30	75
Kombinasi	Penisilin kombinasi dengan Inhibitor Beta-Laktamase	Ampisilin Sulbaktam	10	25
		Subtotal		
Total			40	100

Hasil penelitian pada tabel 11 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia anak menggunakan terapi antibiotik dalam bentuk tunggal yaitu sebesar 75% (30 pasien). Antibiotik dari golongan sefalosporin sering digunakan yaitu sebesar 37,5% (15 pasien) yang meliputi seftriakson 25% (10 pasien), sefotaksim 10% (4 pasien), dan seftazidim 2,5% (1 pasien). Selain itu, antibiotik yang banyak digunakan yaitu ampisilin sebesar 35% (14 pasien).

3. Karakteristik Rasionalitas

a. Tepat Obat

Tepat obat adalah kesesuaian antibiotik empiris yang diterima oleh pasien dengan pedoman *Infectious Disease Society of America (IDSA)* Tahun 2011, dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023.

Tabel 12. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Obat

Nama Obat	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Obat	39 (97,5)	1 (2,5)	40 (100)

Tabel 13 menunjukkan rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia anak di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat obat diperoleh hasil 97,5% (39 pasien) tepat obat dan 2,5% (1 pasien) tidak tepat obat. Distribusi rasionalitas antibiotik empiris berdasarkan kriteria tepat obat sebagaimana terdapat pada tabel 14.

Tabel 13. Distribusi Tepat Obat Antibiotik Berdasarkan Pedoman

Nama Antibiotik	Jumlah Pasien	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)
Ampisilin	14	14 (35)	0 (0)
Ampisilin Sulbaktam	10	10 (25)	0 (0)
Seftriakson	10	10 (25)	0 (0)
Sefotaksim	4	4 (10)	0 (0)
Seftazidim	1	0 (0)	1 (2,5)
Azitromisin	1	1 (2,5)	0 (0)
Total	40	39 (97,5)	1 (2,5)

Tabel 14 menunjukkan bahwa antibiotik yang rasional atau sesuai dengan pedoman IDSA Tahun 2011, dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 meliputi ampisilin 35% (14 pasien), ampisilin sulbaktam 25% (10 pasien), seftriakson 25% (10 pasien), sefotaksim 10% (4 pasien), dan azitromisin 2,5% (1 pasien). Antibiotik yang tidak rasional karena tidak sesuai dengan pedoman IDSA Tahun 2011, dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 yaitu seftazidim sebesar 2,5% (1 pasien).

b. Tepat Dosis

Tepat dosis adalah kesesuaian dosis antibiotik empiris pneumonia yang diterima dengan rentang dosis yang ditinjau dari penggunaan dosis dalam 24 jam menurut *Drug Information Handbook 23 Edition* Tahun 2014.

Tabel 14. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Dosis

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Dosis	29 (72,5)	11 (27,5)	40 (100)

Tabel 15 menunjukkan rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia anak di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat dosis diperoleh hasil 72,5% (29 pasien) tepat dosis dan 27,5% (11 pasien) tidak tepat dosis. Distribusi rasionalitas antibiotik empiris berdasarkan kriteria tepat dosis sebagaimana terdapat pada tabel 16.

Tabel 15. Distribusi Tepat Dosis Antibiotik Berdasarkan Pedoman

Nama Antibiotik	Jumlah Pasien	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)
Ampisilin	14	8 (20)	6 (15)
Ampisilin Sulbaktam	10	7 (17,5)	3 (7,5)
Seftriakson	10	9 (22,5)	1 (2,5)
Sefotaksim	4	4 (10)	0 (0)
Seftazidim	1	1 (2,5)	0 (0)
Azitromisin	1	0 (0)	1 (2,5)
Total	40	29 (72,5)	11 (27,5)

Tabel 16 menunjukkan bahwa dosis antibiotik yang rasional atau sesuai dengan pedoman *Drug Information Handbook 23 Edition* Tahun 2014 meliputi ampisilin 20% (8 pasien), ampisilin sulbaktam 17,5% (7 pasien), seftriakson 22,5% (9 pasien), sefotaksim 10% (4 pasien), dan seftazidim 2,5% (1 pasien). Adapun dosis antibiotik yang tidak rasional karena tidak sesuai dengan pedoman *Drug Information Handbook 23 Edition* Tahun 2014 meliputi ampisilin 15% (6 pasien), ampisilin sulbaktam 7,5% (3 pasien), seftriakson 2,5% (1 pasien), dan azitromisin 2,5% (1 pasien).

c. Tepat Pasien

Tepat pasien adalah kesesuaian pemilihan antibiotik empiris dengan kondisi pasien sehingga tidak menimbulkan kontraindikasi yang dapat memperparah keadaan pasien sesuai dengan pedoman MIMS 2024.

Tabel 16. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Pasien

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Pasien	40 (100)	0 (0)	40 (100)

Tabel 12 menunjukkan rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia anak di RS PKU Muhammadiyah Gamping sudah memenuhi kriteria tepat pasien sebesar 100% (40 pasien).

d. Rasionalitas Terapi Antibiotik Empiris Pneumonia

Berikut adalah rasionalitas penggunaan antibiotik empiris pada pasien pneumonia anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping periode Januari – Desember 2023 sebagaimana terdapat pada tabel 17.

Tabel 17. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Empiris Pneumonia

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Rasional n (%)	Tidak Rasional n (%)
Tepat Obat	39 (97,5)	1 (2,5)		
Tepat Dosis	29 (72,5)	11 (27,5)	28 (70)	12 (30)
Tepat Pasien	40 (100)	0 (0)		

Tabel 17 menunjukkan sebesar 70% (28 pasien) mendapatkan terapi empiris pneumonia secara rasional dan 30% (12 pasien) mendapatkan terapi antibiotik empiris pneumonia secara tidak rasional.

B. Pembahasan

1. Karakteristik Pasien

a. Usia

Dari hasil penelitian terkait karakteristik pasien pada tabel 9, diketahui bahwa mayoritas pasien pneumonia anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping berada pada rentang usia 1-5 tahun dengan persentase sebesar 67,5% (27 pasien). Hasil ini sesuai dengan penelitian Riyanto & Herlina (2021) di Puskesmas wilayah kerja kota Metro mengenai Kejadian ISPA Pneumonia dan Faktor Risiko yang Meningkatkan pada Bayi dan Balita yang menyatakan bahwa pasien pneumonia anak sebagian besar berusia 1-5 tahun yaitu sebesar 81,2%. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Putri *et al* (2020) di RSUD Kota Bogor mengenai Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik dengan Pendekatan Metode *Gyssens* Terhadap Luaran Klinis Pasien Balita Penderita Pneumonia juga menyatakan bahwa dari 77 pasien anak, sebanyak 38 pasien (49,4%) berusia 1-5 tahun.

Profil Kesehatan Indonesia tahun 2023 menyatakan, di Indonesia pneumonia cenderung menyerang anak-anak berusia di bawah 5 tahun yang mencapai 267.733 kasus (69,23%) (Kemenkes RI, 2023). Anak-anak lebih mudah terpapar pneumonia karena daya tahan tubuh yang masih lemah dan belum sepenuhnya berkembang, akibatnya infeksi berpotensi menyebar lebih cepat dibandingkan pada orang dewasa (Elvionita *et al.*, 2023). Sistem kekebalan tubuh pada anak-anak umumnya akan berkembang sempurna ketika mencapai usia 7–8 tahun (Damayanti *et al.*, 2021). Tingginya jumlah pasien pneumonia anak berusia 1-5 tahun karena peningkatan aktivitas dan daya tahan tubuh anak yang masih lemah, sehingga mudah terpapar bakteri dan virus salah satunya melalui udara yang tercemar. Makanan yang dikonsumsi oleh anak berusia 1-5 tahun juga berpengaruh terhadap kejadian pneumonia, karena balita di atas usia dua tahun umumnya tidak lagi menerima ASI dan bergantung pada makanan yang dikonsumsi sebagai sumber gizi utama (Putri *et al.*, 2020).

b. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 9, sebagian besar pasien pneumonia berjenis kelamin laki-laki sebesar 65% (26 pasien) sementara jumlah pasien perempuan sebesar 35% (14 pasien). Hasil ini sejalan dengan yang tercantum dalam Profil Kesehatan Indonesia tahun 2023, di mana angka kejadian pneumonia anak berjenis kelamin laki-laki lebih tinggi yaitu mencapai 53,16% (205.589 kasus) dibandingkan perempuan yaitu 46,84% (181.135 kasus) (Kemenkes RI, 2023). Penelitian oleh *Elvionita et al* (2023) di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta terkait Evaluasi Rasionalitas Terhadap *Outcome* Klinik Penggunaan Antibiotik dan Pola Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik pada Anak dengan Pneumonia menyatakan hal serupa, di mana dari 141 pasien pneumonia anak 78 pasien (54,32%) di antaranya berjenis kelamin laki-laki, sementara 63 pasien (44,68%) lainnya berjenis kelamin perempuan. Penelitian lain di Rumah Sakit Universitas Tanjungpura Pontianak terkait Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komuniti Anak dan Balita yang dilakukan Rohana *et al* (2019) juga menemukan dari total 28 pasien pneumonia anak dan balita, anak laki-laki lebih sering terpapar pneumonia dengan persentase 67,85% (19 pasien), dibandingkan perempuan yaitu sebesar 32,14% (9 pasien).

Penelitian Susanti & Admin (2021) menyatakan bahwa anak laki-laki umumnya memiliki tingkat aktivitas yang lebih tinggi daripada anak perempuan. Anak laki-laki lebih aktif dalam bermain dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, sehingga lebih mudah terpapar kuman atau agen infeksi penyebab penyakit. Selain itu, banyak orang tua menganggap anak laki-laki secara fisik lebih kuat dibandingkan anak perempuan, sehingga mereka cenderung lebih protektif terhadap anak perempuan. Akibatnya, anak perempuan lebih sering berada di dalam rumah, sementara anak laki-laki cenderung beraktivitas di luar, di mana mereka terpapar udara yang tercemar serta berbagai virus atau bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada saluran pernapasan atau penyakit lainnya (Sangadji et al., 2021).

c. Diagnosis

Berdasarkan tabel 9 diketahui seluruh (100%) pasien anak yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping dengan diagnosa pneumonia termasuk dalam jenis *Community Acquired Pneumonia* (CAP). Pada penelitian ini, diagnosis dilihat berdasarkan analisis peneliti terhadap faktor risiko pada rekam medis karena tidak tercantum diagnosis dengan klasifikasi pneumonia secara spesifik. Menurut Lim (2021) CAP adalah infeksi yang diperoleh dari komunitas atau masyarakat. HAP adalah infeksi yang didapat setelah > 48 jam dirawat di rumah sakit atau seseorang yang baru saja keluar dari rumah sakit (dalam 7 hari), sementara VAP infeksi yang didapat oleh pasien di *Intensive Care Unit* (ICU) dan penggunaan ventilator selama >48 jam. Peneliti mengkategorikan seluruh pasien sebagai CAP karena saat awal menjalani rawat inap, pasien menunjukkan gejala pneumonia dan tidak memiliki riwayat rawat inap dalam 7 hari sebelumnya. Adapun pasien mungkin terdiagnosa penyakit lain selama masa rawat inap atau menggunakan alat bantu pernapasan seperti inhaler dan nebulizer, namun diagnosis pneumonia sudah ditegakkan dalam 48 jam pertama perawatan. Hasil serupa ditunjukkan dalam penelitian Keung (2023) di Rumah Sakit Universitas Nasional Taiwan tentang *Pediatric Respirology and Critical Care Medicine*, di mana dari 598 kasus pneumonia anak, 530 kasus (88,8%) merupakan pneumonia CAP dan 68 kasus (11,4) merupakan pneumonia HAP. Penelitian lain di Rumah Sakit *Sant Joan de Deu* Barcelona tentang *Ventilator-Associated Pneumonia is Linked to a Worse Prognosis than Community-Acquired Pneumonia in Children* oleh Hernandez garcia *et al* (2022) juga menunjukkan bahwa pasien pneumonia anak dengan diagnosa CAP (68,4%) lebih banyak daripada VAP (31,5%). Penelitian oleh Meliyanti *et al.*, (2021) mengenai *Factors Associated with Mortality in Pediatric Pneumonia Patients Supported with Mechanical Ventilation in Developing Country* di Dr. Sardjito Yogyakarta juga menemukan jumlah

kasus pneumonia anak CAP jauh lebih tinggi dengan persentase sebesar 79,3%, diikuti oleh HAP 14,4%, dan VAP 6,3%.

Penelitian oleh Mangiri *et al* (2023) di RSUD Labung Baji Makassar tentang Hal-Hal yang ada Hubungannya dengan Pneumonia Komunitas Balita yang Dirawat di Bangsal Kesehatan Anak menunjukkan bahwa berat badan lahir rendah (BBLR), pemberian ASI eksklusif, status imunisasi, dan status gizi merupakan faktor-faktor yang berhubungan dalam meningkatkan risiko CAP pada anak. Berikut penjelasan lebih lanjut:

- 1) Berat Badan Lahir Rendah (BBLR): bayi dengan BBLR (< 2500 gram) memiliki risiko 43,184 kali lebih tinggi terkena pneumonia. BBLR mempengaruhi perkembangan organ pernapasan, membuat otot pernapasan dan daya tahan tubuh belum berkembang sepenuhnya, menyebabkan infeksi mudah menyerang.
- 2) Pemberian ASI Eksklusif: balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif berisiko 92,160 kali lebih besar mengalami pneumonia. ASI memberikan perlindungan pasif dari infeksi bakteri, virus, dan jamur yang membuat anak lebih tahan terhadap penyakit. Anak yang tidak menerima ASI eksklusif berisiko mengalami kematian 5 kali lebih besar akibat pneumonia.
- 3) Status Imunisasi: anak dengan status imunisasi tidak lengkap berisiko 38,292 kali lebih tinggi terpapar pneumonia dibandingkan dengan anak yang menerima imunisasi lengkap. Beberapa vaksin, seperti *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV), *Haemophilus influenzae* tipe B (Hib), *Difteri-Pertusis-Tetanus* (DPT), dan Campak, berperan penting dalam pencegahan infeksi yang berpotensi menyebabkan pneumonia.
- 4) Status Gizi: anak dengan status gizi buruk memiliki risiko 51,476 kali lebih tinggi terkena pneumonia dibandingkan dengan anak dengan status gizi baik. Kekurangan nutrisi dan energi dapat menurunkan fungsi sistem imun serta otot pernapasan, sehingga risiko terpapar pneumonia meningkat.

Penelitian oleh Mangiri *et al* (2023) menunjukkan bahwa berat badan lahir rendah (BBLR), pemberian ASI eksklusif, status imunisasi yang tidak lengkap, dan status gizi adalah faktor-faktor yang signifikan dalam meningkatkan risiko CAP pada anak.

d. Penyakit Penyerta

Hasil penelitian pada tabel 9 menunjukkan bahwa dari 40 pasien pneumonia anak, 12 pasien (30%) di antaranya memiliki penyakit penyerta selain infeksi. Tabel 10 mempresentasikan asma sebagai penyakit penyerta yang paling banyak diderita oleh pasien pneumonia anak pada penelitian ini dengan persentase sebesar 58,3% (7 pasien).

Asma merupakan gangguan inflamasi kronis pada saluran pernapasan akibat hiperaktivitas bronkus dan obstruksi jalan napas, yang menghambat aliran oksigen ke paru-paru dan rongga dada (Ansyari *et al.*, 2023). Anak yang memiliki berisiko tinggi mengalami radang paru-paru sebagai komplikasi dari influenza (Widya *et al.*, 2022). Anak dengan riwayat asma juga berisiko memiliki saluran pernapasan yang cacat, terganggunya fungsi lendir dan silia, serta penurunan imunitas lokal atau sistemik, humoral maupun seluler (Mahmudah *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan temuan Widya *et al* (2022) di Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang terkait Hubungan Riwayat Asma dan Riwayat Komorbiditas dengan Kejadian Pneumonia pada Balita yang menunjukkan hubungan signifikan antara riwayat asma dan kejadian pneumonia pada balita ($p = 0,01 (< 0,05)$), di mana 77,5% (31 pasien) memiliki asma sebagai penyakit penyerta. Balita dengan riwayat asma berisiko 19,5 kali lebih besar terpapar pneumonia daripada balita tanpa riwayat asma.

2. Karakteristik Antibiotik Empiris

Antibiotik empiris diberikan pada kasus infeksi yang jenis bakteri dan pola kepekaannya belum diketahui. Pemberian antibiotik empiris bertujuan untuk membunuh atau menghambat perkembangbiakan bakteri yang diduga menjadi penyebab infeksi ketika hasil pemeriksaan mikrobiologi belum diperoleh. Pemilihan antibiotik empiris didasarkan pada kondisi klinis pasien, kemampuan antibiotik menjangkau jaringan yang terinfeksi, dan pola resistensi bakteri di lingkungan ataupun di rumah sakit. Terapi empiris biasanya diberikan selama 48-72 jam, lalu dievaluasi berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologis, kondisi klinis pasien, dan data pendukung lainnya (Putu *et al.*, 2023). Umumnya antibiotik spektrum luas digunakan sebagai terapi empiris untuk melawan beberapa kemungkinan bakteri penyebab pneumonia seperti *Staphylococcus aureus* (17,6%), dan *Streptococcus pneumoniae* (17,6%) (Novalina & Sari, 2024). Penelitian ini menggunakan pedoman IDSA Tahun 2011 dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 sebagai pedoman. Dasar penggunaan pedoman IDSA dalam penelitian ini adalah kesesuaian pola bakteri yang sering ditemukan pada kasus CAP di Indonesia dengan pola bakteri penyebab pneumonia dalam pedoman IDSA seperti bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma pneumoniae*, dan *Chlamydomphila pneumoniae* (Bradley *et al.*, 2011; Permenkes RI, 2021). Pola bakteri lokal yang sama dengan IDSA menjadikan pedoman ini relevan sebagai acuan dalam pemilihan antibiotik. IDSA juga diakui secara global dalam tatalaksana pneumonia dan memberikan panduan komprehensif seperti pilihan antibiotik dan penanganan berdasarkan kelompok usia. Untuk memperkuat analisis ini, *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 juga digunakan sebagai landasan tambahan evaluasi kesesuaian pengobatan.

Data hasil penelitian yang terdapat pada tabel 11 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia anak menerima terapi antibiotik empiris dalam bentuk tunggal sebesar 75% (30 pasien), yang terdiri dari beberapa golongan antibiotik. Antibiotik golongan sefalosporin generasi III menjadi

golongan yang paling sering diresepkan dengan persentase 37,5% (15 pasien), adapun pemberian antibiotiknya terdiri dari seftriakson 25% (10 pasien), sefotaksim 10% (4 pasien), dan seftazidim 2,5% (1 pasien). Sefalosporin memiliki spektrum luas sehingga efektif dalam mengatasi infeksi gram negatif dan positif (Damayanti *et al.*, 2022). Sefalosporin bekerja dengan menghambat enzim transpeptidase, yang memiliki peran penting pada tahap akhir pembentukan lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri. Antibiotik sefalosporin mempunyai aktivitas yang mirip dengan penisilin, namun keunggulannya terletak pada ketahanannya yang lebih baik terhadap enzim beta-laktamase, sehingga membuatnya lebih stabil. Hal ini menjadikan sefalosporin memiliki spektrum yang lebih luas dibandingkan penisilin (Amanda, 2024). Urutan kedua untuk golongan antibiotik yang sering diresepkan yaitu penisilin sebesar 35% (14 pasien) dengan antibiotik ampisilin 35% (14 pasien) sebagai satu-satunya peresepan antibiotik dari golongan ini. Penisilin merupakan antibiotik dengan spektrum luas yang efektif dalam mengatasi infeksi akibat bakteri gram positif dan gram negatif. Penisilin bekerja dengan melibatkan gangguan pada dinding sel bakteri yang tersusun dari peptidoglikan, yaitu polimer yang terdiri dari kombinasi senyawa amino dan gula yang saling terhubung (*crosslinked*). Struktur ini memberikan kekuatan mekanis pada dinding sel dan berperan penting dalam sintesis polimer bakteri yang dikenal sebagai murein. Jika bakteri tumbuh, menyerap air, atau plasmanya membesar, dinding sel yang tidak lengkap akan pecah, menyebabkan kematian bakteri. Karena dinding sel manusia dan hewan tidak mengandung murein, antibiotik ini tidak beracun bagi manusia (Syarifiyatul *et al.*, 2020).

Penelitian oleh Anggi & Sulemba (2019) di Rumah Sakit Wirabuana Palu tentang Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Anak Penderita Penyakit Pneumonia menunjukkan hasil yang serupa, di mana seluruh (100%) pasien pneumonia anak menerima antibiotik golongan sefalosporin generasi III sebagai terapi pneumonia. Penelitian oleh Amaral (2020) di Puskesmas Bergas tentang Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Anak

Berdasarkan Ketepatan Dosis dan Ketepatan Frekuensi Pemberian juga menunjukkan bahwa sebagian sebesar pasien pneumonia anak mendapatkan antibiotik golongan penisilin yaitu sebesar 85,37% (70 pasien). Penelitian lain di Poli Anak RSUD dr. H. M. Ansari Saleh Banjarmasin oleh Zaini *et al.*, (2019) tentang Pneumonia menunjukkan, pasien pneumonia anak mayoritas menggunakan antibiotik golongan sefalosporin generasi III diikuti oleh penisilin dengan persentase masing-masing sebesar 80% (42 pasien) dan 12% (6 pasien).

Penelitian ini menemukan bahwa mayoritas pasien pneumonia anak mendapatkan ampisilin sebagai terapi empiris yaitu sebesar 35% (14 pasien). Ampisilin termasuk antibiotik spektrum luas yang efektif dalam mengatasi infeksi akibat bakteri gram positif dan gram negatif. Ampisilin bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri melalui pengikatan pada protein pengikat penisilin (Penicillin Binding Protein). Mekanisme ini mengganggu aktivitas transpeptidase pada tahap akhir sintesis peptidoglikan, yang berperan dalam pembentukan dinding sel bakteri. Akibatnya, biosintesis dinding sel terganggu, sehingga dinding sel menjadi lemah dan akhirnya mengalami lisis. Akibat adanya gangguan pada dinding sel, bakteri tidak dapat menyeimbangkan tekanan osmosis antara bagian dalam dan luar sel, yang menyebabkan kematian bakteri (Amanda, 2024). Penelitian oleh Wulandari *et al* (2021) di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarno Purwokerto terkait Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Anak juga menunjukkan hasil serupa, di mana sebagian besar pasien pneumonia anak menerima antibiotik tunggal yaitu ampisilin sebesar 45,16% (14 pasien). Hasil serupa juga ditunjukkan dalam penelitian Pokhrel *et al* (2021) di Rumah Sakit Patan Nepal terkait *Antibiotic Use and Treatment Outcomes Among Children with Community-Acquired Pneumonia Admitted to a Tertiary Care Public Hospital* bahwa pasien pneumonia anak mayoritas menggunakan antibiotik tunggal yaitu ampisilin dengan persentase 80,4% (530 pasien).

3. Karakteristik Rasionalitas

a. Tepat Obat

Tepat obat adalah kesesuaian antibiotik empiris yang diterima oleh pasien dengan pedoman *Infectious Disease Society of America (IDSA)* Tahun 2011, dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023. Berdasarkan tabel 13, diperoleh hasil evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik kriteria tepat obat sebesar 97,5% (39 pasien) dan 2,5% (1 pasien) tidak tepat obat. Penelitian oleh Indriyani & Hartianty (2023) di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit X Daerah Indramayu terkait Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Anak Balita Penderita Bronkopneumonia juga menyatakan hasil yang sesuai, di mana hasil evaluasi penggunaan antibiotik kriteria tepat obat dari 85 pasien bronkopneumonia anak balita, 48 pasien yang penggunaannya tepat (56,47%). Hasil serupa juga ditunjukkan dalam penelitian Rohana *et al* (2019) di Rumah Sakit Universitas Tanjungpura Pontianak tentang Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pnuemonia Komuniti Anak dan Balita bahwa, hasil evaluasi penggunaan antibiotik pada 28 pasien pneumonia anak dan balita berdasarkan kriteria tepat pasien yaitu 66,67%. Rendahnya persentase ini dapat disebabkan adanya perbedaan terkait pedoman yang digunakan serta berbagai pilihan utama terapi antibiotik dari berbagai pedoman dalam pengobatan pasien pneumonia anak.

Pada tabel 14 menunjukkan antibiotik yang penggunaannya tidak tepat obat adalah seftazidim dari golongan sefalosporin generasi III karena pada pedoman IDSA Tahun 2011 dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 tidak mencantumkan seftazidim sebagai terapi empiris untuk pasien anak dengan diagnosa CAP. Berdasarkan *American Thoracic Society* menyatakan, antibiotik seftazidim dapat digunakan sebagai terapi empiris untuk pasien dengan diagnosa CAP dengan faktor risiko MRSA (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*), dan *P. aeruginosa* (Metlay *et al.*, 2019). Pada penelitian ini seftazidim digunakan sebagai terapi tunggal oleh pasien no. 6 dengan diagnosa CAP namun

karena keterbatasan data, peneliti tidak dapat memastikan adanya faktor risiko infeksi MRSA atau *P. Aeruginosa* pada pasien tersebut. Hasil evaluasi rasionalitas antibiotik kriteria tepat obat sebesar 97,5% (39 pasien) menunjukkan bahwa mayoritas pasien menerima antibiotik yang sesuai pedoman IDSA Tahun 2011 dan *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023, sementara satu pasien lainnya dianggap tidak tepat obat, karena tidak direkomendasikan sebagai terapi empiris untuk CAP.

b. Tepat Dosis

Tepat dosis adalah kesesuaian dosis antibiotik empiris pneumonia yang diterima dengan rentang dosis yang ditinjau dari penggunaan dosis dalam 24 jam menurut *Drug Information Handbook 23 Edition* Tahun 2014. Berdasarkan tabel 15, diperoleh hasil evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik kriteria tepat dosis sebesar 72,5% (29 pasien) dan 27,5% (11 pasien) tidak tepat dosis. Hal serupa juga dilaporkan dalam penelitian oleh Indriyani & Hartianty (2023) di Rumah Sakit X Daerah Indramayu terkait Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Anak Balita Penderita Bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap bahwa dari 85 pasien anak balita, 56 pasien atau 65,88% yang tepat dosis. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak oleh Hutahean *et al* (2021) mengenai Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap yang menemukan bahwa hasil evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien anak kriteria tepat dosis sebesar 55,55%.

Hasil penelitian pada tabel 16 menunjukkan dari 40 antibiotik terdapat 11 antibiotik dengan dosis pemberian yang tidak tepat, antara lain:

- 1) Ampisilin: dalam penelitian ini terdapat 6 pasien yang mendapatkan dosis antibiotik ampisilin di bawah dosis lazimnya yaitu pasien no. 7, 17, 20, 25, 32, dan 36. Berdasarkan pedoman *Drug Information Handbook Edisi 23*, dosis ampisilin untuk bayi dan anak (i.m, i.v) adalah 100 – 400 mg/kg/hari dengan dosis maksimal 12000 mg/hari. Pasien no. 7 berusia 6 tahun dengan berat badan 26 kg mendapatkan

dosis ampisilin 2000 mg/hari, di mana jika menyesuaikan dengan usia dan berat badan anak, pasien seharusnya mendapatkan dosis ampisilin 2600 – 10400 mg/hari. Pasien no. 17 berusia 11 tahun dengan berat badan 28 kg mendapatkan dosis ampisilin 2000 mg/hari, di mana pasien seharusnya mendapatkan dosis ampisilin 2800 – 11200 mg/hari. Pasien no. 20 berusia 2 tahun dengan berat badan 10,8 kg mendapatkan dosis ampisilin 1000 mg/hari, di mana pasien seharusnya mendapatkan dosis ampisilin 1080 – 4320 mg/hari. Pasien no. 25 dengan berat badan 12,3 kg dan berusia 3 tahun seharusnya mendapatkan dosis ampisilin 1230 – 4920 mg/hari, namun dosis ampisilin yang didapat oleh pasien adalah 1200 mg/hari. Pasien no. 32 dengan berat badan 15,7 kg dan berusia 7 tahun seharusnya mendapatkan dosis ampisilin 1520 – 6080 mg/hari, namun dosis ampisilin yang didapat oleh pasien adalah 1500 mg/hari. Pasien no. 36 dengan berat badan 16,5 kg dan berusia 3 tahun seharusnya mendapatka dosis ampisilin 1650 – 6600 mg/hari, namun dosis ampisilin yang didapat oleh pasien adalah 1600 mg/hari.

- 2) Ampisilin sulbaktam: dalam penelitian ini terdapat 3 pasien yang mendapatkan dosis antibiotik ampisilin sulbaktam di bawah dosis lazimnya yaitu pasien no. 13, 24, dan 40. Berdasarkan pedoman *Drug Information Handbook Edisi 23*, dosis ampisilin sulbaktam untuk anak dan remaja (i.v) adalah 100 – 400 mg ampisilin/kg/hari dengan dosis maksimal 12000 mg/hari. Pasien no. 13 berusia 2 tahun dengan berat badan 11,3 kg mendapatkan dosis ampisilin sulbaktam 1000 mg/hari, di mana jika menyesuaikan dengan usia dan berat badan anak, pasien seharusnya mendapatkan dosis ampisilin sulbaktam 1130 – 4520 mg/hari. Pasien no. 24 berusia 11 bulan dengan berat badan 28 kg mendapatkan dosis ampisilin sulbaktam 700 mg/hari, di mana pasien seharusnya mendapatkan dosis ampisilin sulbaktam 720 – 2880 mg/hari. Pasien no. 40 dengan berat badan 6 kg dan berusia 4 bulan seharusnya mendapatkan dosis ampisilin sulbaktam 600 – 2400

mg/hari, namun dosis ampicilin sulbaktam yang didapatkan oleh pasien adalah 500 mg/hari.

- 3) Seftriakson: dalam penelitian ini terdapat 1 pasien yang menerima dosis antibiotik seftriakson yang kurang dari dosis lazimnya yaitu pasien no. 15. Mengacu pada pedoman *Drug Information Handbook Edisi 23*, dosis seftriakson untuk bayi dan anak (i.m, i.v) adalah 50 – 100 mg/kg/hari dengan dosis maksimal 2000 mg/hari. Pasien no. 15 berusia 5 tahun dengan berat badan 25,5 kg mendapatkan dosis seftriakson 1200 mg/hari, di mana jika menyesuaikan dengan usia dan berat badan anak, pasien no. 15 seharusnya menerima dosis seftriakson 1275 – 2550 mg/hari.
- 4) Azitromisin: dalam penelitian ini terdapat 1 pasien yang menerima dosis antibiotik azitromisin yang berlebih yaitu pasien no. 22. Pedoman *Drug Information Handbook Edisi 23* menyatakan, dosis azitromisin untuk bayi lebih dari 3 bulan dan anak (i.v) adalah 10 mg/kg/hari pada hari pertama dan kedua lalu beralih menjadi terapi azitromisin oral jika memungkinkan. Pasien no. 22 berusia 3 tahun dengan berat badan 14,7 menerima dosis azitromisin 150 mg/hari, di mana jika menyesuaikan dengan usia dan berat badan anak, seharusnya dosis azitromisin yang diterima oleh pasien adalah 147 mg/hari.

Pada pasien anak, ketidaktepatan dalam pemberian dosis antibiotik masih sering terjadi. Hal ini disebabkan kesulitan dalam memberikan dosis yang sesuai dengan berat badan sering kali membuat tenaga kesehatan melakukan pembulatan dosis antibiotik. Pembulatan dosis tersebut dapat menyebabkan pemberian dosis yang terlalu rendah (*underdose*) atau terlalu tinggi (*overdose*) dibandingkan dengan rentang dosis ideal yang didasarkan pada berat badan anak. *Underdose* kemungkinan juga terjadi karena tenaga kesehatan berupaya meminimalkan efek samping obat (Sadli *et al.*, 2022; Suhartaty *et al.*, 2021).

c. Tepat Pasien

Tepat pasien adalah kesesuaian pemilihan antibiotik empiris dengan kondisi pasien sehingga tidak menimbulkan kontraindikasi yang dapat memperparah keadaan pasien sesuai dengan pedoman MIMS 2024. Berdasarkan evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik kriteria tepat pasien pada tabel 12, dari 40 pasien pneumonia anak didapatkan hasil 100% tepat pasien. Hasil penelitian oleh Wulandari *et al* (2021) di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarno Purwokerto terkait Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Anak juga menunjukkan hasil yang sesuai, di mana dari 31 pasien anak dengan pneumonia, rasionalitas antibiotik kriteria tepat pasien memperoleh hasil 100%. Penelitian oleh Anggi & Sulemba (2019) di Rumah Sakit Wirabuana Palu mengenai Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Anak Penderita Penyakit Pneumonia juga mendapatkan hasil 100% (35 pasien) dalam evaluasi penggunaan antibiotik berdasarkan kriteria tepat pasien.

Terdapat 6 antibiotik empiris yang diberikan untuk pasien pneumonia anak pada penelitian ini antara lain, ampicilin, ampicilin sulbaktam, sefalosporin, sefotaksim, seftazidim, dan azitromisin. Dalam penelitian ini terdapat 14 pasien yang menerima ampicilin sebagai terapi empiris. Ampicilin dikontraindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas (misal: anafilaksis) terhadap ampicilin atau B-laktam lainnya (MIMS, 2024), namun pada catatan rekam medis 14 pasien tersebut tidak tercantum kondisi yang menunjukkan kontraindikasi tersebut. Ampicilin sulbaktam dikontraindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas (misalnya anafilaksis, SJS) terhadap antibiotik ampicilin, sulbaktam, atau B-laktam, disfungsi hati yang berhubungan dengan penggunaan kombinasi ampicilin/sulbaktam, atau riwayat ikterus kolestatik (MIMS, 2024). Terdapat 10 pasien yang menggunakan ampicilin sulbaktam dan tidak memiliki kondisi yang termasuk dalam kontraindikasi di atas. Kontraindikasi dari penggunaan seftriakson adalah hipersensitivitas terhadap sefalosporin, atau B-laktam jenis lain, neonatus

prematuur, neonatus sampai usia 28 hari dengan hiperbilirubinemia, penyakit kuning, hipoalbuminemia, asidosis, dan jika memerlukan pengobatan kalsium intravena (MIMS, 2024). Dari total 10 pasien yang mendapatkan terapi seftriakson, tidak ada yang memiliki kondisi seperti kontraindikasi yang dijelaskan. Kontraindikasi sefotaksim adalah hipersensitivitas terhadap sefotaksim, sefalosporin lainnya, atau B-laktam lainnya, serta penggunaan bersamaan dengan antibiotik bakteriostatik (misalnya tetrasiklin, klorafenikol, eritromisin). Terdapat 4 pasien yang menggunakan sefotaksim, namun pada catatan rekam medis pasien tidak tercantum kondisi yang menunjukkan kontraindikasi tersebut. Selanjutnya adalah peresepan antibiotik seftazidim dan azitromisin, masing-masing pada 1 pasien. Kontraindikasi seftazidim adalah hipersensitivitas terhadap sefalosporin, atau B-laktam jenis lainnya (MIMS, 2024), sedangkan pasien tidak memiliki kondisi yang termasuk dalam kontraindikasi tersebut. Kontraindikasi untuk antibiotik azitromisin yaitu hipersensitivitas terhadap azitromisin, atau antibiotik makrolida, atau ketolida lainnya, riwayat penyakit kuning kolestatik, atau disfungsi hati terkait terapi azitromisin sebelumnya (MIMS, 2024), dan pasien yang mendapatkan antibiotik ini tidak menunjukkan kondisi yang ada pada kontraindikasi tersebut.

Anafilaksis merupakan salah satu contoh reaksi hipersensitivitas terkait antibiotik yang terjadi dengan cepat dan mengancam jiwa. Gejala anafilaksis umumnya berawal dari kelainan kulit dan gangguan pernapasan, seperti gatal, urtikaria, angioedema, mengi, serta dispnea, dan dapat berkembang menjadi gejala sistemik yang berpotensi menyebabkan kegagalan organ dan meningkatkan risiko kematian. Contoh lainnya yaitu *Stevens-Johnson Syndrome* (SJS) yaitu kumpulan gejala klinis mukokutan akut yang ditandai dengan stomatitis berat, nekrosis mukosa yang luas, purpura, serta dapat disertai konjungtivitis bernanah. Berdasarkan hasil evaluasi rasionalitas antibiotik kriteria tepat pasien sebesar 100% (40 pasien) berarti bahwa, semua pasien dalam penelitian ini tidak memiliki

alergi terhadap antibiotik maupun kondisi yang membuat pasien tidak dapat diberikan antibiotik berdasarkan analisis pada rekam medis pasien.

d. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Penggunaan antibiotik dianggap rasional apabila seluruh kriteria rasionalitas, yaitu tepat obat, tepat dosis, dan tepat pasien telah terpenuhi. Sebaliknya, penggunaan antibiotik dianggap tidak rasional jika salah satu dari kriteria tersebut tidak terpenuhi. Berdasarkan tabel 17 diketahui bahwa 70% (28 pasien) mendapatkan pengobatan antibiotik empiris pneumonia yang rasional dan 30% (12 pasien) mendapatkan pengobatan antibiotik empiris pneumonia yang tidak rasional. Ketidaktepatan dosis menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi hasil rasionalitas penggunaan antibiotik. Hasil evaluasi rasionalitas ketepatan dosis antibiotik yang rendah sering kali disebabkan oleh upaya tenaga kesehatan meminimalkan efek samping atau pembulatan dosis setelah penyesuaian dengan berat badan pasien, yang dapat membuat pasien menerima dosis tidak sesuai dengan rentang dosis pada pedoman. Selain itu, penyebab lain untuk hasil evaluasi rasionalitas antibiotik yang rendah ini adalah perbedaan pedoman yang digunakan dalam penelitian, terutama dalam hal pemilihan obat. Obat yang tidak direkomendasikan oleh pedoman yang digunakan dianggap tidak tepat, meskipun mungkin masih efektif dalam beberapa kasus.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak menganalisis *outcome* pasien sehingga tidak dapat mengetahui efektivitas dari pengobatan yang diterima oleh pasien. Evaluasi rasionalitas penggunaan obat pada penelitian ini juga terbatas pada analisis kriteria tepat obat, tepat dosis, dan tepat pasien. Keterbatasan lainnya adalah pedoman pengobatan yang digunakan mengacu pada setiap jenis pneumonia seperti CAP, HAP, dan VAP, namun pada penelitian ini, tidak didapatkan jenis pneumonia pada rekam medis pasien, dan analisis kriteria rasionalitas hanya didasarkan pada kondisi pasien disesuaikan dengan definisi setiap jenis pneumonia sebagaimana terdapat pada Lim (2021) mengenai *Pneumonia Overview*. Pada penelitian ini, kriteria tepat dosis merupakan kriteria yang memiliki

ketidaktepatan yang paling tinggi. Hal ini dapat terjadi karena adanya kondisi pasien yang mungkin tidak diketahui oleh peneliti, dan tidak terdapat dalam rekam medis yang menyebabkan pasien mendapatkan obat *underdose* ataupun *overdose*. Hal tersebut juga dapat disebabkan karena perbedaan pedoman dosis rujukan yang digunakan oleh peneliti dan rumah sakit.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA