

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Berdasarkan data rekam medis pasien pneumonia yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping periode Februari 2024 hingga Februari 2025, diperoleh jumlah populasi penelitian sebanyak 422 pasien dengan jumlah sampel minimal 81 pasien berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin. Hasil penelitian ini meliputi karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, dan penyakit penyerta), pola penggunaan antibiotik empiris, dan rasionalitas terapi antibiotik empiris pneumonia komunitas.

#### 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik pasien pneumonia komunitas yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebagaimana terdapat pada tabel 5.

**Tabel 5. Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Variabel</b>	<b>Kategori</b>	
Jenis Kelamin	Laki-laki	50 61,73
	Perempuan	31 38,27
<b>Total</b>		<b>81</b> <b>100</b>
Usia (tahun)	19-25	4 4,94
	26-35	1 1,23
	36-45	2 2,47
	46-55	10 12,35
	56-65	22 27,16
	>65	42 51,85
<b>Total</b>		<b>81</b> <b>100</b>
Penyakit Penyerta	Tidak Ada	42 51,58
	Ada	39 48,15
	<b>Total</b>	<b>81</b> <b>100</b>

Tabel 5 menunjukkan sebagian besar pasien pneumonia komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping periode Februari 2024-Februari 2025 berjenis kelamin laki-laki yaitu sejumlah 61,73% (50 pasien). Kelompok usia terbanyak yaitu pasien >65 tahun sejumlah 51,85% (42 pasien), dan sebagian memiliki penyakit penyerta yaitu sejumlah 48,15% (39 pasien). Adapun distribusi penyakit penyerta yang diderita pasien sebagaimana terdapat pada tabel 6.

**Tabel 6. Distribusi Penyakit Penyerta**

Penyakit Penyerta	Jumlah (n)	Persentase (%)
Diabetes Melitus	12	30,77
Hipertensi	11	28,21
Asma	6	15,38
Anemia	3	7,69
Gagal Ginjal	3	7,69
Dispepsia	3	7,69
Aritmia	1	2,56
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Berdasarkan distribusi penyakit penyerta pada tabel 6 diatas diketahui bahwa diabetes melitus merupakan penyakit yang paling banyak diderita oleh pasien pneumonia komunitas yaitu sebesar 30,77% (12 pasien) dan hipertensi sebagai penyakit penyerta terbanyak ke dua sebesar 28,21 (11 pasien).

## 2. Pola Penggunaan Antibiotik Empiris

Karakteristik antibiotik empiris pada penelitian ini meliputi nama, golongan, dan jenis antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping sebagaimana terdapat pada tabel 7.

**Tabel 7. Karakteristik Antibiotik Empiris Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Jenis Terapi	Golongan	Nama	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Tunggal</b>	Fluorokuinolon	Levofloksasin	25	30,86
	Sefalosporin	Seftriakson	20	24,70
		Seftazidim	7	8,64
		Sefotaksim	3	3,70
	Makrolida	Azitromisin	14	17,28
<b>Subtotal</b>			<b>69</b>	<b>85,18</b>
<b>Kombinasi</b>	Sefalosporin + Fluoroquinolon	Seftazidim + Levofloksasin	10	12,35
	Penisillin Sulbaktam + Makrolida	Ampisillin sulbaktam + Makrolida	2	2,47
<b>Subtotal</b>			<b>12</b>	<b>14,82</b>
<b>Total</b>			<b>81</b>	<b>100</b>

Tabel 7 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia komunitas menggunakan terapi antibiotik dalam bentuk tunggal yaitu sejumlah 85,19% (69 pasien) dengan antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu levofloksasin 30,86% (25 pasien) dari golongan fluorokuinolon.

### 3. Rasionalitas Terapi Antibiotik Empiris

#### a. Tepat Obat

Tepat obat merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021.

**Tabel 8. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Obat pada Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Nama Obat	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Obat	28 (34,57)	53 (65,43)	81 (100)

Tabel 8 menunjukkan kesesuaian antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat obat diperoleh hasil 65,43% (53 pasien) tidak tepat obat. Adapun distribusi kesesuaian antibiotik empiris berdasarkan kriteria tepat obat menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 diklasifikasikan berdasarkan diagnosis klinis yang ditunjukkan pada tabel 9.

**Tabel 9. Distribusi Tepat Obat Berdasarkan Pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021**

Diagnosa Klinis	Jenis Antibiotik	Jumlah (n)	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)
Pneumonia Komunitas Rawat Inap ICU (risiko infeksi <i>pseudomonas</i> )	Seftazidim + Levofloksasin	1	1 (1,23)	0 (0,00)
	Levofloksasin	25	25 (30,86)	0 (0,00)
	Seftriakson	20	0 (0,00)	20 (24,70)
	Azitromisin	14	0 (0,00)	14 (17,28)
Pneumonia Komunitas Rawat Inap Non ICU	Seftazidim	7	0 (0,00)	7 (8,64)
	Sefotaksim	3	0 (0,00)	3 (3,70)
	Seftazidim + Levofloksasin	9	0 (0,00)	9 (11,11)
	Ampisillin sulbaktam + Azitromisin	2	2 (2,47)	0 (0,00)
<b>Total</b>		<b>81</b>	<b>28 (34,57)</b>	<b>53 (65,43)</b>

b. Tepat Dosis

Tepat dosis merupakan kesesuaian dosis antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan rentang dosis terapi yang ditinjau dari penggunaan dosis dalam 24 jam menurut pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 mengenai pedoman penggunaan antibiotik.

**Tabel 10. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Dosis pada Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Dosis	78 (96,30)	3 (3,70)	81 (100)

Tabel 10 menunjukkan rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas dewasa di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat dosis diperoleh hasil 96,3% (78 pasien) tepat dosis dan 3,7% (3 pasien) tidak tepat dosis. Distribusi rasionalitas antibiotik empiris berdasarkan kriteria tepat dosis menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 diklasifikasikan berdasarkan diagnosis klinis sebagaimana terdapat pada tabel 11.

**Tabel 11. Distribusi Tepat Dosis Antibiotik Berdasarkan Pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021**

Diagnosa Klinis	Jenis Antibiotik	Jumlah (n)	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)
Pneumonia Komunitas Rawat Inap ICU (risiko infeksi <i>pseudomonas</i> )	Seftazidim + Levofloksasin	1	1 (1,23)	0 (0,00)
	Levofloksasin	25	24 (29,63)	1 (1,23)
	Seftriakson	20	20 (24,70)	0 (0,00)
	Azitromisin	14	14 (17,28)	0 (0,00)
Pneumonia Komunitas Rawat Inap Non ICU	Seftazidim	7	7 (8,64)	0 (0,00)
	Sefotaksim	3	3 (3,70)	0 (0,00)
	Seftazidim + Levofloksasin	9	7 (8,64)	2 (2,46)
	Ampisillin sulbaktam + Azitromisin	2	2 (2,47)	0 (0,00)
<b>Total</b>		<b>81</b>	<b>78 (96,30)</b>	<b>3 (3,70)</b>

Tabel 11 menunjukkan dosis antibiotik empiris yang tidak sesuai dengan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 yaitu

levofloksasin tunggal 1,23% (1 pasien) dan levofloksasin kombinasi 2,46% (2 pasien).

c. Tepat Pasien

Tepat pasien merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan kondisi medis pasien dan mempertimbangkan kontraindikasi berdasarkan MIMS Indonesia (2025).

**Tabel 12. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Pasien pada Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Pasien	81 (100)	0 (0)	81 (100)

Tabel 12 menunjukkan antibiotik empiris yang didapatkan oleh semua pasien pneumonia komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping telah memenuhi kriteria tepat pasien yaitu sebesar 100% (81 pasien).

d. Tepat Indikasi

Tepat indikasi merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas atas dasar diagnosis yang terdapat dalam rekam medis dengan berdasarkan MIMS Indonesia (2025).

**Tabel 13. Rasionalitas Antibiotik Berdasarkan Kriteria Tepat Indikasi pada Pasien Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping Tahun 2024-2025**

Karakteristik	Tepat n (%)	Tidak Tepat n (%)	Total n (%)
Tepat Indikasi	81 (100)	0 (0)	81 (100)

Tabel 13 menunjukkan antibiotik empiris yang didapatkan oleh pasien pneumonia komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping telah memenuhi kriteria tepat indikasi yaitu sebesar 100% (81 pasien).

e. Rasionalitas Terapi Antibiotik Empiris

Berikut ini adalah rasionalitas penggunaan antibiotik empiris pada pasien pneumonia dewasa yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping periode Februari 2024-Februari 2025 ditunjukkan pada tabel 14.

**Tabel 14. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Empiris pada Pasien  
Pneumonia Komunitas di RS PKU Muhammadiyah Gamping  
Tahun 2024-2025**

Rasionalitas	Total (n=81)	Persentase (%)
Rasional	25	30,86
Tidak Rasional	56	69,14

Tabel 14 menunjukkan sebesar 30,86% (25 pasien) mendapatkan terapi antibiotik empiris secara rasional dan 69,14% (56 pasien) mendapatkan terapi antibiotik empiris yang tidak rasional.

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI  
YOGYAKARTA

## B. Pembahasan

### 1. Karakteristik Pasien

#### a. Usia

Berdasarkan hasil penelitian terkait karakteristik pasien pada tabel 5 diketahui bahwa mayoritas pasien pneumonia komunitas dewasa yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping berada pada berusia >65 tahun dengan persentase sebesar 51,85% (42 pasien). Hasil ini sejalan dengan penelitian Kresnawati *et al.*, (2021) di RSUD Kabupaten Kediri tentang analisis penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas yang menyatakan bahwa pasien pneumonia komunitas sebagian besar >65 tahun yaitu sebesar 36,29 (41 pasien).

Penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti & Yurizali (2023) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia lanjut dengan kejadian infeksi paru ( $p\text{-value} = 0,035$ ). Peningkatan insiden infeksi paru pada kelompok usia lanjut disebabkan oleh berbagai perubahan fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia. Daya tahan tubuh terhadap penyakit cenderung menurun, disertai dengan penurunan elastisitas paru dan kekuatan otot pernapasan yang berdampak pada berkurangnya efektivitas batuk. Batuk yang tidak efektif, bersama dengan gangguan pada mekanisme pembersihan mukosilier, menyebabkan proses eliminasi partikel asing dan patogen dari saluran pernapasan menjadi kurang efisien, sehingga meningkatkan risiko infeksi termasuk pneumonia (Widiastuti & Yurizali, 2023).

Pada usia lanjut juga terjadi penurunan aktivitas sel fagosit, seperti makrofag dan neutrofil, yang berperan penting dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi. Penurunan fungsi ini menyebabkan menurunnya kemampuan tubuh dalam mengeliminasi patogen yang masuk ke paru-paru, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap pneumonia (Sijabat, 2020). Penurunan sistem imun juga terjadi pada aspek imunitas humoral, yakni kemampuan tubuh untuk memproduksi antibodi dalam melawan infeksi. Fungsi sel B dan T yang bersifat antigen-spesifik akan menurun

seiring bertambahnya usia, yang menyebabkan respons imun menjadi lebih lemah. Kondisi ini menjadikan lansia lebih rentan terhadap infeksi, termasuk pneumonia (Rullian *et al.*, 2024).

b. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5 sebagian besar pasien pneumonia komunitas berjenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 61,73% (50 pasien), sedangkan untuk pasien perempuan sebesar 38,27% (31 pasien). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kresnawati *et al* (2021) tentang analisis penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Kabupaten Kediri menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki memiliki prevalensi sebesar 53,9% dibandingkan pasien perempuan sebesar 46,02%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Setiadi *et al* (2022) juga menunjukkan hasil yang sama, di mana pasien pneumonia komunitas yang menjalani rawat inap di RA Anna Medika didominasi oleh pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 59,3% (32 pasien) dan perempuan 40,7% (22 pasien).

Hasil penelitian Selvany *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian pneumonia ( $p\text{-value}=0,000$ ), di mana jenis kelamin laki-laki lebih rentan terkena pneumonia dibandingkan perempuan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan hormon serta perbedaan kebiasaan gaya hidup antara laki-laki dan perempuan (Corica *et al.*, 2022). Pada laki-laki diketahui bahwa hormon testosteron memiliki sedikit aktivitas untuk menghambat pengeluaran interleukin, sehingga menghambat respon inflamasi ketika terjadi infeksi, sedangkan pada perempuan memiliki hormon estrogen yang akan menstabilkan dan akan meningkatkan imunitas bila terjadi infeksi dengan cara mengeluarkan mediator inflamasi yang sangat berguna ketika terjadi inflamasi (Nur *et al.*, 2025).

Peningkatan risiko terjadinya pneumonia komunitas pada laki-laki diduga juga berkaitan dengan kebiasaan gaya hidup yang berisiko, seperti merokok. Faktor tersebut telah diidentifikasi sebagai faktor risiko utama

dalam patogenesis pneumonia. Merokok dapat menurunkan fungsi pembersihan mukosiliar melalui peningkatan produksi mukus, perubahan jumlah silia yang tidak normal, serta penurunan frekuensi denyut silia. Kombinasi perubahan ini meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi saluran napas, termasuk pneumonia. Merokok juga berkontribusi terhadap gangguan sistem imun, baik imunitas humoral maupun seluler. Imunitas humoral bekerja dengan memproduksi antibodi yang dihasilkan oleh limfosit B untuk mengenali dan menetralkan patogen dari luar tubuh seperti bakteri dan virus, sedangkan untuk imunitas seluler melibatkan limfosit T untuk mengenali dan menghancurkan sel tubuh yang sudah terinfeksi virus atau patogen intraseluler. Kandungan nikotin dalam rokok juga dapat menekan aktivitas sel natural killer (NK), yang berperan penting dalam pertahanan awal terhadap infeksi virus (Haliza & Yunafri, 2025). Gangguan tersebut menyebabkan penurunan kemampuan paru-paru dalam mengeliminasi patogen secara efektif, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi saluran pernapasan, termasuk pneumonia (Kresnawati *et al.*, 2021).

c. Penyakit Penyerta

Hasil penelitian pada tabel 5 menunjukkan bahwa dari 81 pasien pneumonia komunitas, 51,58% (42 pasien) diantaranya tidak memiliki penyakit penyerta dan 48,15% (39 pasien) memiliki penyakit penyerta selain infeksi bakteri. Pada tabel 6 diketahui bahwa diabetes melitus merupakan penyakit penyerta yang paling banyak diderita oleh pasien pneumonia komunitas dengan persentase sebesar 30,77% (12 pasien), selain itu penyakit penyerta tertinggi kedua yaitu hipertensi sebesar 28,21% (11 pasien).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Noviana *et al.*, (2023) di RS Mardi Rahayu yang menunjukkan bahwa dua penyakit penyerta yang sering dialami oleh pasien pneumonia komunitas adalah diabetes melitus sebesar 33,8% (47 pasien), dan hipertensi sebesar 18,7% (26 pasien).

Penelitian lain oleh Warlem *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa diabetes melitus dan hipertensi merupakan dua penyakit yang sering dialami oleh pasien pneumonia komunitas yaitu sebesar 5,8% dan 9,6%. Komorbiditas merupakan determinan penting pada risiko terjadinya pneumonia dan mempengaruhi prognosis.

Diabetes melitus dapat meningkatkan kerentanan terhadap pneumonia komunitas akibat gangguan sistem imun yang dipicu oleh hiperglikemia kronis. Kadar glukosa darah yang tinggi secara terus-menerus berdampak negatif terhadap fungsi kekebalan tubuh, terutama menurunnya kemampuan neutrofil untuk melakukan proses fagositosis. Kondisi ini dapat menyebabkan tubuh kurang efektif dalam mengenali dan mengeliminasi patogen penyebab terjadinya infeksi. Kondisi hiperglikemia kronis dapat mempengaruhi fungsi imunitas humoral dan adaptif akibatnya, respons imun terhadap infeksi menjadi tidak seimbang dan kurang efisien (Cilloniz & Torres, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Zekavat *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko independen terhadap kejadian pneumonia. Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pada respon imun adaptif yang disebabkan oleh aktivasi sel-sel imun seperti limfosit T, monosit dan neutrofil sehingga, dapat memicu terjadinya kerusakan pada lapisan pembuluh darah di paru yang berakibat dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi saluran napas bawah, termasuk pneumonia.

## **2. Karakteristik Antibiotik Empiris Pneumonia**

Pemberian antibiotik empiris dilakukan pada kasus infeksi bakteri yang belum diketahui jenis bakteri penyebabnya. Tujuan pemberian antibiotik empiris adalah untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang diduga menjadi penyebab terjadinya infeksi. Antibiotik empiris dipilih berdasarkan pada kondisi klinis pasien, kemampuan antibiotik tersebut dalam menjangkau jaringan yang terinfeksi, dan pola resistensi bakteri di lingkungan ataupun rumah sakit. Terapi antibiotik empiris umumnya diberikan selama 48-

72 jam yang selanjutnya akan dievaluasi berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologis, kondisi klinis pasien, dan data pendukung lainnya (Putu *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada tabel 7 diketahui bahwa sebagian besar pasien pneumonia komunitas menggunakan terapi antibiotik empiris dalam bentuk tunggal yaitu sebesar 85,19% (69 pasien), yang terdiri dari beberapa golongan antibiotik. Antibiotik dari golongan sefalosporin generasi ketiga menjadi golongan yang paling sering digunakan dengan persentase 43,62% (41 pasien). Antibiotik golongan sefalosporin yang banyak digunakan diantaranya seftriakson 21,51% (20 pasien), sefotaksim 3,23% (3 pasien), dan seftazidim 18,28% (17 pasien). Urutan kedua antibiotik yang banyak digunakan dari golongan fluorokuinolon dengan persentase 37,23% (35 pasien) yaitu levofloksasin 37,63% (35 pasien). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aryadi *et al.*, (2023) di RS Mardi Rahayu yang menunjukkan bahwa pemberian antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga sebesar 54,2% (87 pasien) sedangkan golongan fluorokuinolon sebesar 22,7% (36 pasien). Penelitian lain dengan hasil serupa oleh Hadiq *et al.*, (2024) di RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap yang menunjukkan hasil bahwa pemberian antibiotik tunggal yang paling sering digunakan adalah antibiotik sefalosporin generasi ketiga yaitu seftriakson sebanyak 50% (17 pasien).

Seftriakson merupakan antibiotik sefalosporin generasi tiga dengan spektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif serta bakteri penyebab pneumonia. Antibiotik seftriakson memiliki mekanisme aksi dalam menghambat sintesis dinding sel bakteri dan mempunyai waktu paruh yang lebih panjang dari pada golongan sefalosporin lain (Berlian *et al.*, 2025). Antibiotik golongan sefalosporin lainnya yaitu sefotaksim dan seftazidim yang memiliki mekanisme kerja sama dengan seftriakson. Sefotaksim memiliki waktu paruh lebih pendek, sedangkan Seftazidim memiliki waktu paruh yang sama dengan seftriakson (Ramdani *et al.*, 2024). Urutan kedua golongan antibiotik yang sering digunakan yaitu fluorokuinolon, adapun antibiotik yang

diberikan adalah levofloksasin sebesar 37,63% (35 pasien). Mekanisme kerja antibiotik levofloksasin dalam pengobatan pneumonia adalah dengan menghambat enzim DNA *gyrase*, yang merupakan jenis topoisomerase II. Enzim ini sangat penting bagi bakteri untuk mempertahankan struktur superheliks DNA, yang diperlukan untuk proses replikasi, transkripsi, dan perbaikan DNA dengan menghambat aktivitas DNA *gyrase*, levofloksasin menyebabkan kerusakan pada rantai DNA bakteri, mengganggu kemampuan bakteri untuk berkembang biak dan bertahan hidup. Hal ini menjadikan levofloksasin efektif dalam mengatasi infeksi pneumonia yang disebabkan oleh berbagai patogen, termasuk bakteri yang resisten terhadap antibiotik lain (Berlian *et al*, 2025).

### 3. Karakteristik Rasionalitas

#### a. Tepat Obat

Tepat obat merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021. Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas yang menjalani rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat obat diperoleh hasil sebesar 34,57% (28 pasien) tepat obat dan 65,43% (53 pasien) tidak tepat obat. Hal ini menunjukkan bahwa terapi antibiotik empiris yang didapatkan oleh pasien pneumonia komunitas, belum sepenuhnya tepat obat. Penelitian oleh Iswandi *et al* (2022) di RSUD dr. Gondo Suwarno menyatakan hasil yang sama, di mana hasil evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien dewasa penderita pneumonia 28% (12 pasien) tepat obat dan 79,31% (34 pasien) tidak tepat obat. Penelitian lain oleh Nurhaini *et al* (2024) di RS X kota Cirebon diperoleh hasil yang sama di mana tepat obat sebesar 38% (37 pasien) dan 62% (60 pasien) tidak tepat obat.

Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 pemberian obat antibiotik pada pasien pneumonia komunitas rawat inap diklasifikasikan menjadi 3 yaitu pneumonia komunitas rawat

inap non-ICU, pneumonia komunitas rawat inap ICU tanpa faktor risiko *Pseudomonas*, dan pneumonia komunitas rawat inap ICU dengan faktor risiko *Pseudomonas*. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan pneumonia dan memiliki kemampuan membentuk resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik spektrum luas (Saputra *et al*, 2021). Faktor risiko infeksi *P. aeruginosa* menurut Pedoman Pelayanan Kedokteran tahun 2023 yaitu bronkiektasis, penggunaan kortikosteroid, pengobatan antibiotik spektrum luas >7 hari pada 90 hari terakhir, dan adanya gizi kurang (PNPK, 2023).

Hasil penelitian pada tabel 9 menunjukkan terdapat 5 jenis terapi antibiotik empiris yang pemberiannya tidak tepat, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Seftriakson: pada penelitian ini terdapat 19 pasien yang mendapatkan pemberian antibiotik seftriakson. Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 pemberian seftriakson tidak direkomendasikan kepada pasien pneumonia komunitas yang menjalani rawat inap non-ICU karena seftriakson adalah antibiotik spektrum luas dan digunakan untuk infeksi yang belum diketahui jenis bakteri penyebabnya. Pemberian antibiotik dengan spektrum luas dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi antibiotik namun, menurut *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition Tahun 2023* dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023, pemberian antibiotik seftriakson dapat dikombinasikan dengan golongan makrolida karena golongan makrolida dapat mencakup jenis bakteri atipikal seperti *Haemophilus influenza* yang menjadi salah satu penyebab pneumonia komunitas dan dapat meningkatkan peluang kesembuhan pasien sekaligus menurunkan risiko terjadinya resistensi akibat penggunaan antibiotik (PNPK, 2023).
- 2) Azitromisin: pada penelitian ini terdapat 14 pasien yang mendapatkan pemberian antibiotik azitromisin. Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 antibiotik azitromisin

tunggal tidak direkomendasikan untuk diberikan pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU, tetapi pemberiannya dapat dikombinasi dengan antibiotik ampicillin-sulbaktam. Hal serupa juga dinyatakan dalam *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* tahun 2023 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023 bahwa pemberian antibiotik azitromisin tunggal tidak disarankan pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU melainkan dapat diberikan bersama dengan golongan  $\beta$ -laktam. Azitromisin merupakan antibiotik golongan makrolida yang efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri atipikal penyebab pneumonia komunitas namun, azitromisin tidak efektif terhadap bakteri gram negatif (Permenkes RI, 2021), sehingga menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021, *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* tahun 2023 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023 azitromisin disarankan pemberian bersama dengan antibiotik dari golongan  $\beta$ -laktam. Antibiotik golongan  $\beta$ -laktam memiliki efektivitas terhadap bakteri gram positif dan negatif oleh karena itu, penggunaan kombinasi azitromisin lebih disarankan bersama dengan  $\beta$ -laktam karena mampu mencakup bakteri yang lebih luas serta dapat meningkatkan efektifitas terapi (Parisa *et al.*, 2022).

- 3) Kombinasi seftazidim dengan levofloksasin: pada penelitian ini terdapat 9 pasien yang mendapatkan pemberian antibiotik kombinasi seftazidim dengan levofloksasin. Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 antibiotik kombinasi ini tidak direkomendasikan pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU melainkan pada pasien ICU dengan risiko infeksi *pseudomonas*. Berdasarkan pedoman lain seperti *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023 pemberian antibiotik kombinasi ini pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU juga tidak direkomendasikan dan lebih merekomendasikan  $\beta$ -laktam dengan

makrolida. Pemberian kombinasi  $\beta$ -laktam dengan makrolida dapat meningkatkan efektifitas terapi (Ito *et al.*, 2021). Seftazidim dan levofloksasin merupakan antibiotik yang efektif terhadap gram positif dan negatif, namun penggunaan seftazidim dan levofloksasin secara bersama pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU tidak direkomendasikan karena pasien non-ICU memiliki risiko lebih rendah terhadap infeksi *pseudomonas* daripada pasien ICU sehingga apabila tetap diberikan pada pasien rawat inap non-ICU maka dapat meningkatkan risiko resistensi antibiotik. Pasien ICU berisiko lebih besar terkena infeksi *pseudomonas* dikarenakan lingkungan ruang ICU terpapar berbagai jenis bakteri dan juga kondisi pasien ICU yang memiliki respon imun lemah (Saputra *et al.*, 2021).

- 4) Seftazidim: pada penelitian ini terdapat 7 pasien yang mendapatkan pemberian antibiotik seftazidim. Pemberian antibiotik seftazidim jika berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 tidak direkomendasikan untuk diberikan pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU. *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* tahun 2023 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023 merekomendasikan pemberian antibiotik  $\beta$ -laktam dengan makrolida. Seftazidim merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga yang efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif penyebab pneumonia komunitas (Permenkes RI, 2021). Pemberian antibiotik seftazidim pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU dapat meningkatkan terjadinya resistensi antibiotik karena bakteri penyebab pneumonia komunitas salah satunya adalah *Klebsiella pneumoniae* yang tidak sensitif terhadap antibiotik seftazidim (Setyowati, 2020) sehingga pemberian antibiotik seftazidim tunggal tidak direkomendasikan dan lebih merekomendasikan pemberian bersama dengan makrolida agar dapat mencakup jenis bakteri pneumonia lain dan dapat meningkatkan

efektifitas terapi sekaligus menurunkan risiko terjadinya resistensi akibat penggunaan antibiotik (Ito *et al.*, 2021).

- 5) Sefotaksim: pada penelitian ini terdapat 3 pasien yang mendapatkan pemberian antibiotik sefotaksim. Pemberian antibiotik sefotaksim jika berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021, *Pharmacotherapy Handbook 12 Edition* Tahun 2023 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran tahun 2023 tidak direkomendasikan untuk diberikan secara tunggal pada pasien pneumonia komunitas rawat inap non-ICU melainkan diberikan secara kombinasi dengan antibiotik golongan makrolida seperti klaritromisin. Sefotaksim merupakan antibiotik dari golongan sefalosporin generasi ketiga yang memiliki efektifitas terhadap bakteri gram positif dan negatif serta bakteri tipikal, namun kurang efektif terhadap bakteri atipikal penyebab pneumonia sedangkan klaritromisin merupakan antibiotik dari golongan makrolida yang efektif terhadap bakteri gram positif dan mencakup bakteri atipikal yang menjadi salah satu penyebab pneumonia (Permenkes RI, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh (Naik *et al.*, 2024) didapatkan hasil antibiotik klaritromisin dinilai memiliki efektifitas yang baik dalam pengobatan pneumonia komunitas sehingga pemberian antibiotik kombinasi sefotaksim dan klaritromisin dapat meningkatkan efektifitas terapi.

Banyaknya pasien yang tidak mendapatkan antibiotik sesuai dengan pedoman yang digunakan dalam penelitian ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan terkait pola kuman atau bakteri di suatu tempat, sensitivitas antibiotik terhadap kuman tersebut, sehingga mempengaruhi pemilihan terapi antibiotik dalam pengobatan pasien pneumonia komunitas di rumah sakit tersebut.

b. Tepat Dosis

Tepat dosis merupakan kesesuaian dosis antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan rentang dosis terapi yang ditinjau dari penggunaan dosis dalam 24 jam menurut pedoman Peraturan

Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 tentang penggunaan antibiotik. Berdasarkan tabel 10 diketahui bahwa rasionalitas antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat dosis diperoleh hasil 96,3% (78 pasien) tepat dosis dan 3,7% (3 pasien) tidak tepat dosis. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutahaean *et al* (2021) tentang evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD Sultan Syarif M. Alkadrie Pontianak yang memperoleh hasil tepat dosis sebesar 100%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiadi *et al* (2022) di RS Anna Medika tentang analisis hubungan ketepatan penggunaan antibiotik terhadap lama rawat inap yang diperoleh hasil sebesar 85% (54 pasien) tepat dosis.

Hasil penelitian pada tabel 11 menunjukkan dari 81 pasien terdapat 1 jenis antibiotik dengan pemberian dosis yang tidak tepat yaitu levofloksasin. Pada penelitian ini terdapat 3 pasien yang mendapatkan dosis antibiotik levofloksasin di bawah dosis lazimnya yaitu pasien nomor 36, 39, dan 49. Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 tentang penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas rawat inap, dosis antibiotik levofloksasin iv yang harus diberikan adalah 750mg/24 jam, namun pasien tersebut hanya mendapatkan dosis antibiotik levofloksasin sebanyak 500mg/24 jam. Berdasarkan pedoman *Drug Information Handbook* Edisi 23, levofloksasin iv dapat diberikan 500mg/24 jam pada pasien pneumonia komunitas, sehingga menurut pedoman tersebut dosis levofloksasin yang diberikan kepada pasien telah sesuai. Pada beberapa kondisi, pemberian obat di bawah dosis lazim dapat terjadi, misalnya pada pasien dengan gagal ginjal. Perubahan fungsi ginjal mempengaruhi penggunaan obat, termasuk antibiotik, terutama karena sebagian besar obat dan metabolitnya diekskresikan melalui ginjal. Pada pasien lansia juga disarankan untuk menurunkan dosis obat karena, seiring bertambahnya usia akan mengalami penurunan fungsi organ yang mengakibatkan metabolisme dan ekskresi obat menjadi kurang efisien.

Antibiotik yang diberikan dengan dosis lebih rendah atau lebih tinggi dari dosis yang dianjurkan dapat membuat pengobatan antibiotiknya tidak efektif. Dosis yang terlalu rendah (*underdose*) membuat antibiotik tidak mencapai konsentrasi efektif minimum, sedangkan dosis yang terlalu tinggi (*overdose*) dapat menimbulkan efek toksik pada pasien. Akibatnya, penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotik (Iswandi *et al*, 2022). Ketidaktepatan pemberian dosis pasien pneumonia komunitas pada lansia juga dapat disebabkan karena adanya perbedaan dalam pedoman yang digunakan di rumah sakit tersebut.

c. Tepat Pasien

Tepat pasien merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas dengan kondisi medis pasien dan mempertimbangkan kontraindikasi berdasarkan MIMS Indonesia (2025). Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RS PKU Muhammadiyah Gamping telah memenuhi kriteria tepat pasien yaitu sebesar 100% (81 pasien). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiadi *et al.*, (2022) di RS Anna Medika juga menunjukkan hasil yang sama yaitu tepat pasien sebesar 100%. Penelitian lain oleh Dirga *et al* (2021) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung juga menunjukkan hasil yang sama, dimana seluruh pasien (100%) telah mendapatkan antibiotik yang sesuai dengan kondisi atau tepat pasien (100%).

Pada penelitian ini terdapat 7 antibiotik empiris baik tunggal ataupun kombinasi yang diberikan pada pasien pneumonia komunitas seperti pada tabel 7 antara lain levofloksasin (30,86%), seftriakson (24,70%), azitromisin (17,28%), kombinasi antara seftazidim dengan levofloksasin (12,35%), seftazidim (8,64%), sefotaksim (3,70%), dan kombinasi ampicillin sulbaktam dengan azitromisin (2,47%). Terdapat 14 pasien yang mendapatkan antibiotik azitromisin sebagai terapi empiris. Azitromisin dikontraindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas terhadap azitromisin, atau antibiotik makrolida lainnya (MIMS, 2025), namun pada

lembar rekam medis 14 pasien yang mendapatkan antibiotik azitromisin tidak menunjukkan adanya kontraindikasi tersebut. Antibiotik levofloksasin dikontarindikasikan pada pasien dengan epilepsi, hipersensitivitas terhadap levofloksasin atau golongan kuinolon lainnya (MIMS, 2025), namun pada lembar rekam medis 25 pasien yang mendapatkan antibiotik levofloksasin tidak menunjukkan adanya kontraindikasi tersebut. Antibiotik seftriakson dikontarindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas terhadap seftriakson, golongan sefalosporin lain, neonatus prematur hingga usia persalinan 41 minggu (MIMS, 2025). Pada lembar rekam medis terdapat 20 pasien yang mendapatkan antibiotik seftriakson dan tidak memiliki kondisi seperti yang terdapat pada kontraindikasi tersebut. Antibiotik sefotaksim dikontarindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas terhadap sefotaksim atau sefalosporin lainnya dan riwayat akut hipersensitivitas penisillin atau golongan  $\beta$ -laktam (MIMS, 2025). Pada penelitian ini terdapat 3 pasien yang mendapatkan antibiotik sefotaksim dan tidak ada yang memiliki kondisi seperti yang terdapat pada kontraindikasi tersebut.

Antibiotik seftazidim dikontarindikasikan pada pasien dengan hipersensitivitas terhadap seftazidim dan sefalosporin lain atau riwayat hipersensitivitas berat terhadap golongan  $\beta$ -laktam (MIMS, 2025). Pada penelitian ini terdapat 7 pasien yang mendapatkan antibiotik seftazidim dan tidak ada yang memiliki kondisi seperti yang ada pada kontraindikasi tersebut (MIMS, 2025). Reaksi hipersensitivitas yang berkaitan dengan antibiotik dapat terjadi dengan cepat dan mengancam jiwa seperti anafilaksis. Gejala anafilaksis umumnya dimulai dengan permasalahan kulit dan gangguan pernapasan, seperti gatal, urtikaria, dan sesak nafas. Berdasarkan tabel 13 evaluasi rasionalitas antibiotik pada kriteria tepat pasien sebesar 100% (81 pasien), hal ini menunjukkan bahwa semua pasien dalam penelitian ini tidak memiliki alergi terhadap antibiotik, serta tidak ada kondisi yang menjadi kontraindikasi dalam pemberian antibiotik tersebut. Kondisi ini dapat diketahui melalui lembar rekam medis

pasien yang telah tercantum secara jelas mengenai riwayat alergi obat pada pasien tersebut.

d. Tepat Indikasi

Tepat indikasi merupakan kesesuaian antibiotik empiris yang didapatkan pasien pneumonia komunitas atas dasar diagnosis yang terdapat dalam rekam medis berdasarkan pedoman MIMS Indonesia (2025). Tabel 13 menunjukkan antibiotik empiris pada pasien pneumonia komunitas dewasa di RS PKU Muhammadiyah Gamping berdasarkan kriteria tepat indikasi diperoleh hasil 100% (81 pasien) tepat indikasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Hutahaean *et al* (2021) di RSUD Sultan Syarif Moh. Alkadrie Pontianak di mana diperoleh hasil tepat indikasi sebesar 100% (35 pasien) baik terapi tunggal ataupun kombinasi. Penelitian lain oleh Nurhaini *et al* (2024) di RS X Kota Cirebon juga diperoleh hasil yang sama, di mana tepat indikasi sebesar 100% (97 pasien).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien telah menerima terapi antibiotik empiris yang sesuai dengan indikasi pneumonia komunitas. Antibiotik yang diterima oleh pasien pada penelitian ini antara lain azitromisin, ampicillin sulbaktam, levofloksasin, seftriakson, seftazidim, dan sefotaksim. Pemberian antibiotik pada pasien pneumonia komunitas dilakukan dengan mempertimbangkan tanda dan gejala seperti batuk, nyeri dada, sesak napas, suhu tubuh  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , suara napas bronkial dan ronki (PNPK, 2023). Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan indikasi pasien dapat mengakibatkan peningkatan jumlah bakteri yang resisten hingga terjadinya peningkatan efek samping seperti ruam pada kulit (Herawati *et al.*, 2023). Pada pasien lansia pemberian antibiotik yang tidak sesuai indikasi dapat berisiko lebih terhadap efek samping, hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi organ seiring bertambahnya usia yang dapat mempengaruhi metabolisme dan eliminasi obat di dalam tubuh serta meningkatkan risiko toksisitas (Panjiwiantoro *et al.*, 2024).

#### 4. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Penggunaan antibiotik dianggap rasional apabila seluruh kriteria rasionalitas seperti tepat obat, tepat dosis, tepat pasien, dan tepat indikasi telah terpenuhi. Jika salah satu kriteria tersebut tidak terpenuhi maka belum bisa dikatakan rasional. Tabel 14 menunjukkan hasil penggunaan antibiotik yang rasionalitas yaitu sebesar 30,86% (25 pasien) dan 69,14% (56 pasien) mendapatkan terapi antibiotik empiris yang tidak rasional. Pada penelitian ini masih banyak ditemukan belum memenuhi kriteria tersebut secara keseluruhan, sehingga mengakibatkan hasil rasionalitas yang rendah. Berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2021 pada penelitian ini terdapat 2 kriteria yang belum tepat secara keseluruhan yaitu tepat obat dan tepat dosis, sehingga mempengaruhi rasionalitas antibiotik tersebut. Penyebab ketidakrasionalan antibiotik empiris ini karena adanya perbedaan pedoman yang digunakan dalam penelitian, terutama pada pemilihan obat. Pemilihan antibiotik secara empiris menurut Pedoman Pelayanan Kedokteran tahun 2023 berdasarkan beberapa faktor diantaranya jenis atau pola kuman, adanya faktor risiko resisten terhadap antibiotik, hingga faktor komorbid yang dapat mempengaruhi kecenderungan terhadap jenis kuman tertentu dan menjadi faktor kegagalan terapi. Pemberian obat yang tidak sesuai dengan pedoman pada penelitian ini dianggap tidak tepat walaupun obat tersebut efektif penggunaannya yang dapat dilihat dari perbaikan kondisi pasien. Selain itu, ketidaktepatan dosis obat yang digunakan juga menjadi faktor yang mempengaruhi hasil dari evaluasi rasionalitas ini. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah pada penggunaan pedoman dalam pemilihan antibiotik pasien pneumonia komunitas terutama pada kriteria tepat obat dan tepat dosis. Pedoman yang digunakan dalam penelitian ini kemungkinan berbeda dengan pedoman yang digunakan oleh rumah sakit yang menyesuaikan pemberian antibiotik berdasarkan pada pola kuman yang ditemukan di lingkungan tersebut.