

HUBUNGAN RASIONALITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN HASIL KLINIS PADA PASIEN PNEUMONIA DI SALAH SATU RUMAH SAKIT DI INDONESIA

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE RATIONALITY OF ANTIBIOTIC USE WITH CLINICAL OUTCOMES IN PNEUMONIA PATIENTS AT A HOSPITAL IN INDONESIA

Andi Ameilia Sari Riandika^{1*}, Nanang Munif Yasin², Titik Nuryastuti³

¹ Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Makassar

²Departemen Farmakologi & Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

³Departemen Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, & Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

*Korespondensi: andiameiliasari@unm.ac.id

Submitted : February 16, 2026

Revised : March 19, 2026

Accepted : March 31, 2026

ABSTRAK

Pneumonia merupakan penyakit infeksi di jaringan paru-paru yang ditandai dengan peradangan dan penumpukan cairan pada alveoli akibat bakteri patogen. Rasionalitas penggunaan antibiotik sangat krusial untuk keberhasilan pengobatan karena berkaitan langsung dengan hasil klinis pasien. Namun, beberapa penelitian melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara rasionalitas penggunaan antibiotik dengan hasil klinis. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki keterkaitan antara rasionalitas dalam penggunaan antibiotik dan hasil klinis pada pasien yang mengalami pneumonia di sebuah rumah sakit di Indonesia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan kohort retrospektif. Subjek yang diteliti adalah pasien pneumonia berusia minimal 18 tahun yang telah menerima antibiotik lebih dari 48 jam. Penilaian rasionalitas dilakukan dengan kategori Gyssens, sementara evaluasi hasil klinis dilakukan setelah 2-3 hari pemberian antibiotik dengan kriteria membaik atau tidak membaik. Hubungan antara rasionalitas pengobatan dan hasil klinis dianalisis menggunakan uji Fisher's.

Dari total pasien, tercatat 57 pasien (60,64%) menggunakan antibiotik secara rasional, sedangkan 37 pasien (39,36%) tidak rasional. Penyebab utama ketidakrasionalan terbanyak adalah ketidaktepatan dalam interval pemberian (19,40%), diikuti oleh ketidaktepatan dosis (8,21%), durasi yang terlalu singkat (3,73%), dan durasi pengobatan yang terlalu lama (2,24%). Sebanyak 90 pasien (95,74%) mengalami perbaikan kondisi klinis, sedangkan 4 pasien (4,26%) tidak mengalami perbaikan. Hasil dari analisis statistik mengindikasikan adanya hubungan bermakna antara penggunaan antibiotik yang rasional dan hasil klinis ($p=0,02$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rasionalitas dalam penggunaan antibiotik memiliki dampak positif terhadap perbaikan kondisi klinis pasien pneumonia.

Kata kunci: pneumonia, rasionalitas, antibiotik

ABSTRACT

Pneumonia is an infectious disease in the lung tissue characterized by inflammation and fluid buildup in the alveoli due to pathogenic bacteria. The rationality of antibiotic use is crucial for treatment success because it is directly related to the patient's clinical outcomes. However, some studies report that there is no meaningful relationship between the rationality of antibiotic use and clinical outcomes. This study aims to investigate the relationship between rationality in antibiotic use and clinical outcomes in patients with pneumonia in a hospital in Indonesia.

The method used in this study was observational analysis with a retrospective cohort design. The subjects studied were pneumonia patients aged at least 18 years who had received antibiotics for more than 48 hours. The rationality assessment was carried out with the Gyssens category, while the evaluation of clinical outcomes was carried out after 2-3 days of antibiotic administration with the criteria of improving or not improving. The relationship between treatment rationality and clinical outcomes was analyzed using the Fisher's test.

Based on all patients, 57 patients (60.64%) used antibiotics rationally, while 37 patients (39.36%) were irrational. The main cause of the most irrationality was inaccuracy in the interval of administration (19.40%),

followed by dose inaccuracy (8.21%), too short duration (3.73%), and too long duration of treatment (2.24%). A total of 90 patients (95.74%) experienced improvement in clinical conditions, while 4 patients (4.26%) did not experience improvement. The results of the statistical analysis indicated a significant relationship between rational antibiotic use and clinical outcomes ($p=0.02$). Thus, it can be concluded that rationality in the use of antibiotics has a positive impact on improving the clinical condition of pneumonia patients.

Keywords: pneumonia, rationality, antibiotic

PENDAHULUAN

Pneumonia adalah sebuah penyakit infeksi yang menyerang paru-paru, terutama pada area alveolus, di mana terdapat inflamasi secara akut dan akumulasi cairan yang disebabkan oleh infeksi patogen (Kepmenkes, 2023; Lim, 2022). Berdasarkan data dari Laporan Nasional Riskesdas tahun 2018, prevalensi pneumonia secara nasional, angkanya mencapai 4,0%, sementara untuk Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, persentasenya sebesar 3,72%. Angka tersebut hampir sejajar dengan angka prevalensi yang ada di tingkat nasional (Kemenkes RI, 2018).

Pneumonia dapat diatasi dengan penggunaan antibiotik yang sesuai. Pemilihan antibiotik mempertimbangkan banyak hal seperti usia pasien, adanya komorbid tertentu, pola resistensi, dan keparahan penyakit (NICE, 2023). Antibiotik diharapkan digunakan secara bijak agar tidak menimbulkan masalah resistensi. Oleh sebab itu diperlukan upaya penggunaan antibiotik dengan cara yang tepat (Ditjen Yankes, 2021; Kemenkes RI, 2021). Salah satu upaya untuk mengoptimalkan penggunaan antibiotik secara rasional adalah melalui penilaian kualitatif, yaitu menilai ketepatan penggunaan antibiotik dengan melihat rekam medis dan rekam pemberian antibiotik pasien. Penilaiannya dengan menggunakan alur kategori *Gyssens* (Ditjen Yankes, 2021). Penilaian ini dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian penggunaan antibiotik seperti kesesuaian diagnosis, kesesuaian indikasi antibiotik dengan keadaan pasien, kesesuaian regimen dosis (ketepatan dosis, rute, waktu, interval, dan lama pemberian antibiotik), kesesuaian dalam hal keamanan (efek samping dan interaksi obat), dan kesesuaian harga. Penilaian tersebut menggunakan beberapa kategori berdasarkan metode *Gyssens classification*, yaitu kategori 0 (rasional), kategori I (waktu pemberian tidak tepat), kategori II (regimen dosis tidak tepat), kategori III (durasi tidak tepat), kategori IV (pemilihan antibiotik tidak tepat), kategori V (tidak ada indikasi antibiotik), dan kategori VI (data tidak lengkap untuk dinilai). Meningkatnya kualitas dari penggunaan antibiotik dapat menurunkan angka kejadian infeksi dan pembentukan mikroorganisme resisten. Selain itu juga dapat meningkatkan keberhasilan pengobatan pada pasien (Ditjen Yankes, 2021).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa rasionalitas penggunaan antibiotik meningkatkan hasil klinis dengan nilai signifikansi $p=0,011$ (Tambun dkk., 2019). Studi lainnya pada kasus yang sama menemukan bahwa penggunaan antibiotik yang rasional memiliki pengaruh yang kuat terhadap hasil klinis (Hardiana dkk, 2021). Namun, menurut Aljufri dkk (2021), tidak ada hubungan antara rasionalitas pengobatan antibiotik empiris dengan hasil klinis dari pasien yang menjalani rawat inap akibat pneumonia. Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, tingkat kesesuaian penggunaan antibiotik menunjukkan variasi antar rumah sakit. Beberapa penelitian melaporkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara rasionalitas pengobatan antibiotik dan hasil klinis pasien. Namun demikian, sebagian besar penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik yang rasional membantu memperbaiki kondisi klinis pasien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rasionalitas penggunaan antibiotik empiris menurut kategori *Gyssens* dan menilai hubungannya dengan hasil klinis pada pasien yang mendapatkan pengobatan antibiotik di salah satu rumah sakit di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit tingkat kabupaten di Indonesia pada bulan Januari tahun 2024. Metode penelitian yang diterapkan adalah observasional analitik dengan desain kohort retrospektif. Data penelitian dikumpulkan secara retrospektif dari rekam medis pasien pneumonia yang dirawat antara periode 1 Januari 2022 hingga 31 Desember 2023. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan di institusi terkait dengan nomor 176/KEP-PKU/XI/2023.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat inap dewasa dengan diagnosis pneumonia di rumah sakit selama periode penelitian. Sampel penelitian adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi. Kriteria inklusi yaitu pasien rawat inap dewasa dengan diagnosis pneumonia, mendapat pengobatan antibiotik empiris, serta dengan atau tidak disertai dengan pemeriksaan penunjang hasil *rontgen thorax* (terdapat infiltrat di jaringan paru/kesan pneumonia pada keterangan hasil pemeriksaan), serta memiliki catatan rekam medis yang lengkap. Kriteria eksklusi yaitu pasien pulang paksa/meninggal dunia <48 jam atau pemberian antibiotik <48 jam dan pasien dengan penyakit infeksi lain.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari rekam medis pasien yang mendapatkan terapi antibiotik empiris. Penentuan rasionalitas antibiotik dilakukan dengan mengacu pada metode Gyssens, serta evaluasi hasil klinis dilakukan berdasarkan respons pasien setelah pemberian antibiotik. Pada pasien yang menerima satu jenis antibiotik, kesimpulan rasionalitas ditentukan langsung berdasarkan hasil penilaian antibiotik tersebut. Sementara itu, pada pasien yang menerima dua jenis antibiotik, masing-masing antibiotik dievaluasi menggunakan metode Gyssens. Terapi dinyatakan rasional apabila kedua antibiotik termasuk dalam kategori rasional. Sebaliknya, apabila salah satu atau kedua antibiotik tidak rasional, maka terapi dikategorikan tidak rasional. Dalam metode Gyssens, penggunaan antibiotik yang rasional termasuk dalam kategori 0, sedangkan penggunaan yang tidak rasional termasuk dalam kategori I hingga V.

Hasil klinis adalah hasil dari pengobatan antibiotik, di mana kondisi klinis membaik ditandai adanya perbaikan tanda-tanda vital, perbaikan gejala, komentar dari klinisi, dan atau hasil angka leukosit. Perbaikan tanda-tanda vital berupa perbaikan dari suhu tubuh, denyut jantung, laju pernapasan, tekanan darah, dan saturasi oksigen $\geq 90\%$ sementara perbaikan gejala berupa berkurangnya gejala batuk, nyeri, sesak, dan pasien tidak demam. Evaluasi hasil klinis akan dilakukan dalam waktu 2 hingga 3 hari setelah pasien menerima antibiotik. Penentuan hasil klinis dinilai pada setiap penggunaan antibiotik. Apabila pada satu orang pasien mendapatkan dua jenis antibiotik, kesimpulan hasil klinis dinilai dari hasil klinis pada penggunaan antibiotik terakhir.

Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis, data terlebih dahulu diolah. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan karakteristik pasien, rasionalitas penggunaan antibiotik, dan hasil klinis yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Analisis data dilakukan secara analitik dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Uji *Chi-square* atau Uji *Fisher's* dipakai untuk mengevaluasi hubungan antara rasionalitas dan hasil klinis. Analisis *multivariat multiple logistic regression* digunakan untuk meneliti hubungan antara variabel pengganggu dan variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit dengan mengambil data secara retrospektif dari catatan medik pasien pneumonia periode 1 Januari 2022 - 31 Desember 2023. Pada periode tersebut, jumlah sampel pasien pneumonia dewasa yang dirawat inap sebanyak 209 pasien. Setelah dianalisis berdasarkan kategori inklusi dan eksklusi, diperoleh 115 pasien kategori eksklusi dan 94 pasien yang masuk kategori inklusi. Pengobatan antibiotik empiris yang dapat diperoleh pada satu orang pasien sejumlah 1-2 regimen antibiotik sesuai dengan hasil klinis pasien. Sehingga dari 94 orang pasien pneumonia yang diinklusi, terdapat 102 regimen antibiotik empiris. Pada 1 regimen antibiotik empiris terdapat 1-2 jenis antibiotik. Masing-masing antibiotik tersebut dievaluasi dengan metode *Gyssens*. Jumlah antibiotik yang dievaluasi yaitu 129 antibiotik. Evaluasi rasionalitas dilakukan oleh peneliti dan dinilai kembali oleh seorang dokter dan apoteker di rumah sakit tersebut.

Karakteristik pasien dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Perbedaan karakteristik usia, jenis kelamin, dan status merokok antar kelompok (rasional dan tidak rasional) dianalisis menggunakan uji *Chi-square* atau uji *Fisher* sebagai alternatif.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Pneumonia Dewasa di Rumah Sakit Tahun 2022-2023

| Karakteristik | Jumlah n(%) (N=94) | Kelompok n(%) | | Nilai P (sig.) |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|
| | | Rasional (N=57) | Tidak Rasional (N=37) | |
| Usia | | | | |
| 18-25 tahun | 11 (11,70) | 9 (15,79) | 2 (5,40) | 0,23 ¹ |
| 26-45 tahun | 20 (21,28) | 13 (22,81) | 7 (18,92) | |
| 46-60 tahun | 63 (67,02) | 35 (61,40) | 28 (75,68) | |
| Jenis Kelamin (N[%]) | | | | |
| Laki-laki | 48 (51,06) | 28 (49,12) | 20 (54,05) | 0,64 ¹ |
| Perempuan | 46 (48,94) | 29 (50,88) | 17 (45,95) | |
| Status Merokok (N[%]) | | | | |
| Merokok | 5 (5,32) | 4 (7,02) | 1 (2,70) | 0,65 ² |
| Tidak merokok | 89 (94,68) | 53 (92,98) | 36 (97,30) | |

Keterangan: ¹Uji *Chi Square*; ²Uji *Fisher's*; N, jumlah pasien

Hasil menunjukkan bahwa dari 3 karakteristik dasar pasien tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$), sehingga antara kedua kelompok tersebut memiliki kondisi yang sama atau sebanding dan karakteristik dasar pasien tersebut tidak mempengaruhi hasil dari penelitian ini. Karakteristik penyakit pada pasien dalam penelitian ini dibedakan berdasarkan jenis pneumonia, penyakit penyerta non infeksi, dan tingkat keparahan penyakit dan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Penyakit Pasien Pneumonia Dewasa di Rumah Sakit Tahun 2022-2023

| Karakteristik | Jumlah n(%) N=94 | Kelompok n(%) | | Nilai P (sig.) |
|--------------------------|------------------------|------------------|------------------------|-------------------|
| | | Rasional N=57 | Tidak Rasional N=37 | |
| Jenis Pneumonia | | | | |
| CAP | 87 (92,55) | 54 (94,74) | 33 (89,20) | 0,08 ¹ |
| HAP | 4 (4,25) | 3 (5,26) | 1 (2,70) | |
| VAP | 3 (3,20) | 0 (0) | 3 (8,10) | |
| Penyakit Penyerta | | | | |
| Komorbidity tinggi | 4 (4,26) | 1 (1,75) | 3 (8,11) | 0,30 ² |
| Komorbidity rendah | 90 (95,74) | 56 (98,25) | 34 (91,89) | |
| Tingkat Keparahan | | | | |
| Mortalitas rendah | 85 (90,43) | 54 (94,74) | 31 (83,78) | 0,15 ² |
| Mortalitas sedang | 9 (9,57) | 3 (5,26) | 6 (16,22) | |

Keterangan: ¹Uji *Chi-Square*; ²Uji *Fisher's*; N, jumlah pasien; CAP, pneumonia komunitas; HAP, pneumonia hospital; VAP, pneumonia ventilator

Karakteristik jenis pneumonia, tingkat penyakit penyerta, dan tingkat keparahan pneumonia tidak berbeda signifikan antara kelompok rasional dan tidak rasional ($p = 0,08; 0,30; 0,15$), sehingga karakteristik tersebut tidak mempengaruhi hasil dari penelitian ini. Secara rasional, tidak adanya perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa penilaian rasionalitas antibiotik tidak dipengaruhi oleh variasi kondisi klinis awal pasien, melainkan lebih ditentukan oleh ketepatan keputusan terapi antibiotik yang diberikan. Artinya, baik pada pasien dengan jenis pneumonia, penyakit penyerta, maupun tingkat keparahan yang berbeda, peluang untuk mendapatkan terapi antibiotik yang rasional tetap sama. Hal ini memperkuat bahwa rasionalitas penggunaan antibiotik lebih berkaitan dengan kepatuhan terhadap prinsip pemilihan, dosis, durasi, dan pemantauan terapi yang sesuai pedoman, bukan semata-mata dipengaruhi oleh kompleksitas kondisi pasien.

Antibiotik empiris dievaluasi kesesuaiannya dengan menggunakan kategori *Gyssens*. Pengobatan antibiotik dikatakan rasional setelah melalui tahapan evaluasi kategori *Gyssens* berdasarkan standar yaitu Permenkes RI Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia tahun 2021, dan Lexicomp. Berdasarkan standar tersebut, diperoleh hasil *Gyssens* dari 129 antibiotik empiris, terdapat 89 antibiotik yang rasional dan 40 antibiotik yang tidak rasional di mana dari 40 antibiotik

tersebut terdiri dari 45 jumlah antibiotik yang masuk kategori tidak rasional. Hal ini disebabkan karena ada beberapa pasien yang pemberian antibiotiknya masuk ke dalam lebih dari 1 kategori (lihat tabel 3). Dari 94 pasien yang diinklusi, terdapat 57 pasien dengan antibiotik yang rasional dan 37 pasien dengan antibiotik yang tidak rasional. Besar persentase pasien dengan antibiotik yang rasional dan tidak rasional disajikan pada tabel 5. Tabel 4 menguraikan antibiotik-antibiotik yang masuk kategori II a, II b, III a, dan III b (PDPI, 2021).

Tabel 3. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Empiris Pasien Pneumonia Dewasa

| Rasionalitas | Kategori | Jumlah Antibiotik | Persentase (%) |
|----------------|----------|-------------------|----------------|
| Rasional | 0 | 89 | 66,42 |
| Tidak Rasional | II a | 11 | 8,21 |
| | II b | 26 | 19,40 |
| | III a | 3 | 2,24 |
| | III b | 5 | 3,73 |
| Total | | 134* | 100 |

Keterangan: 1 pasien bisa memiliki lebih dari 1 kategori; *terdapat 4 penggunaan antibiotik masuk ke dalam kategori II A dan II B, terdapat 1 penggunaan antibiotik masuk ke dalam kategori II B dan III b.

Penyebab utama penggunaan antibiotik yang tidak rasional dalam penelitian ini adalah ketidaksesuaian interval pemberian antibiotik (kategori II b), diikuti karena tidak tepatnya dosis (kategori II a), durasi terlalu singkat (III b), dan durasi terlalu lama (III a). Terdapat empat antibiotik yang termasuk dalam kategori ketidaksesuaian interval pemberian (kategori IIb), yaitu levofloksasin, seftazidim, sefotaksim, dan ampicilin-sulbaktam (Tabel 4). Pada penggunaan levofloksasin, terdapat 12 pasien dengan klirens kreatinin <50 mL/menit yang seharusnya memerlukan penyesuaian interval dosis, namun tidak dilakukan. Pada seftazidim, terdapat 11 pasien, dengan 6 pasien tanpa kebutuhan penyesuaian dosis tetapi interval pemberiannya berubah (1–2 g setiap 12 jam, seharusnya 8 jam), serta 5 pasien dengan gangguan fungsi ginjal (klirens kreatinin 31–50 dan 10–30 mL/menit) yang juga tidak mendapatkan penyesuaian interval. Selain itu, pada sefotaksim (2 pasien) dan ampicilin-sulbaktam (1 pasien), meskipun tidak memerlukan penyesuaian dosis, namun interval pemberian berubah (tidak sesuai rekomendasi), yaitu sefotaksim 1 g setiap 12 jam (seharusnya 8 jam) dan ampicilin-sulbaktam 1,5 g setiap 8 jam (seharusnya 6 jam), sehingga seluruhnya dikategorikan sebagai ketidaktepatan interval pemberian antibiotik.

Kategori tidak rasional lainnya adalah kategori IIa, yaitu antibiotik dengan dosis yang tidak tepat. Terdapat empat jenis antibiotik dalam kategori ini, yaitu siprofloksasin, levofloksasin, sefiksim, dan seftazidim (Tabel 4). Satu pasien yang menggunakan siprofloksasin memerlukan penyesuaian dosis berdasarkan klirens kreatinin, namun tidak dilakukan. Pada levofloksasin, terdapat 7 pasien dengan dosis yang tidak sesuai pedoman. Selain itu, 1 pasien yang menerima sefiksim juga memerlukan penyesuaian dosis tetapi tidak disesuaikan. Terdapat pula 2 pasien yang mendapatkan seftazidim dengan klirens kreatinin ≤ 15 mL/menit yang seharusnya memerlukan penyesuaian dosis, namun tetap diberikan tanpa modifikasi, sehingga seluruhnya dikategorikan sebagai ketidaktepatan dosis antibiotik (kategori IIa).

Selain kategori IIb dan IIa, terdapat antibiotik yang termasuk kategori IIIb (durasi terlalu singkat) dan IIIa (durasi terlalu lama). Pada kategori IIIb, terdapat dua jenis antibiotik yaitu seftazidim dan seftriakson (Tabel 4), masing-masing digunakan pada 2 pasien. Kedua antibiotik tersebut dinilai tidak rasional karena durasi pemberian tidak sesuai pedoman, di mana seftazidim diberikan kurang dari 5 hari, sedangkan pedoman merekomendasikan 5–10 hari pada pneumonia komunitas dan minimal 7 hari pada pneumonia hospital. Seftriakson juga diberikan kurang dari 5 hari tanpa terapi lanjutan (antibiotik pulang), padahal durasi yang direkomendasikan pada pneumonia komunitas adalah 5–7 hari. Sementara itu, kategori IIIa merupakan kategori Gyssens yang menunjukkan durasi terapi antibiotik yang terlalu lama (Ditjen Yankes, 2021).

Terdapat tiga antibiotik yang termasuk kategori IIIa, yaitu seftriakson, seftazidim, dan levofloksasin, dengan masing-masing digunakan pada 1 pasien untuk seftriakson dan seftazidim, serta 2 pasien menggunakan levofloksasin. Penggunaan seftriakson berlangsung selama 12 hari tanpa perbaikan klinis, padahal pedoman merekomendasikan 5–7 hari pada pneumonia komunitas. Seftazidim diberikan selama 11 hari, melebihi rekomendasi 7–10 hari pada pasien pneumonia komunitas di ICU. Selain itu, levofloksasin digunakan selama 6 hari tanpa perbaikan klinis, sementara durasi yang dianjurkan adalah 3–5 hari. Dengan demikian, seluruh penggunaan antibiotik tersebut dikategorikan sebagai ketidaktepatan durasi terapi (kategori IIIa).

Sebagian besar antibiotik pada kategori IIa dan IIb disebabkan oleh ketidaktepatan penyesuaian dosis berdasarkan klirens kreatinin. Penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan akumulasi obat akibat menurunnya klirens, sehingga diperlukan penyesuaian dosis yang tepat. Meskipun tersedia berbagai persamaan estimasi fungsi ginjal, semuanya memiliki keterbatasan sehingga hanya bersifat perkiraan. Terbatasnya data farmakokinetik pada pasien dengan gangguan ginjal juga menyulitkan penentuan dosis optimal, sehingga pedoman dosis saat ini masih menjadi acuan utama. Penentuan dosis yang tepat tetap harus mempertimbangkan farmakokinetik obat, prinsip klirens, pemantauan terapi, dan penilaian klinis (Vilay, 2019).

Tabel 4. Antibiotik yang Masuk Kategori Tidak Rasional

| No | Kategori Tidak Rasional | Antibiotik | Jumlah Antibiotik | Keterangan |
|----|-------------------------|---------------------|-------------------|---|
| 1 | II a | Siprofloksasin | 1 | 1 pasien dosis antibiotik kurang, tidak perlu penyesuaian dosis berdasarkan CrCl |
| | | Levofloksasin | 7 | 7 pasien dosis antibiotik kurang, tidak perlu penyesuaian dosis berdasarkan CrCl |
| | | Sefiksिम | 1 | 1 pasien perlu penyesuaian dosis berdasarkan CrCl, tapi tidak dilakukan |
| | | Seftazidim | 2 | 2 pasien perlu penyesuaian dosis berdasarkan CrCl, tapi tidak dilakukan |
| 2 | II b | Levofloksasin | 12 | 12 pasien perlu penyesuaian interval berdasarkan CrCl, tapi tidak diubah |
| | | Seftazidim | 11 | 6 pasien tidak perlu penyesuaian interval berdasarkan CrCl, tapi interval kurang dan 5 pasien perlu penyesuaian interval berdasarkan CrCl, tapi tidak diubah |
| | | Sefotaksim | 2 | 2 pasien tidak perlu penyesuaian interval berdasarkan CrCl, tapi interval kurang |
| | | Ampisilin-sulbaktam | 1 | 1 pasien tidak perlu penyesuaian interval berdasarkan CrCl, tapi interval kurang |
| 3 | III a | Seftriakson | 1 | Lama pemberian lebih dari rekomendasi |
| | | Seftazidim | 1 | Lama pemberian lebih dari rekomendasi |
| | | Levofloksasin | 1 | Lama pemberian lebih dari rekomendasi |
| 4 | III b | Seftazidim | 3 | Lama pemberian kurang dari rekomendasi |
| | | Seftriakson | 2 | Lama pemberian kurang dari rekomendasi |

Penelitian oleh Restinia dkk. (2017), mengevaluasi efektivitas dan keamanan antibiotik pada pasien gangguan ginjal di ruang rawat inap penyakit dalam. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar pasien menerima antibiotik yang sesuai dan efektif dalam menurunkan jumlah leukosit, namun sebagian pasien tetap mengalami penurunan fungsi ginjal. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan fungsi ginjal secara ketat pada pasien dengan gangguan ginjal, meskipun terapi antibiotik telah diberikan secara tepat.

Pasien dengan antibiotik kategori IIIa menerima durasi terapi lebih lama dari rekomendasi. Perpanjangan terapi umumnya dilakukan karena tidak adanya perbaikan klinis. Pada pneumonia komunitas, antibiotik

direkomendasikan selama 3–5 hari bila terdapat perbaikan klinis, sedangkan pada pneumonia hospital selama 7 hari dan dapat disesuaikan berdasarkan respons klinis serta hasil laboratorium. Durasi dapat diperpanjang pada kasus tertentu seperti infeksi bakteri MDR atau patogen seperti *Pseudomonas spp.* dan *Acinetobacter spp.* hingga 14 hari, namun harus didukung bukti kultur positif (Kepmenkes, 2023). Pada penelitian ini tidak ditemukan hasil kultur yang mendukung infeksi tersebut, sehingga perpanjangan durasi tanpa indikasi tersebut menyebabkan antibiotik dikategorikan sebagai IIIa.

Antibiotik pada kategori IIIb disebabkan oleh durasi pemberian yang lebih singkat dibandingkan rekomendasi matriks. Meskipun seluruh pasien mengalami perbaikan klinis dan dipulangkan, terapi dinilai tidak rasional karena tidak dilanjutkan dengan antibiotik pulang sebagai substitusi durasi yang kurang. Berdasarkan EMR, pasien pulang tanpa resep antibiotik lanjutan. Pada kondisi ideal, pasien yang menerima antibiotik intravena (IV) selama rawat inap dan menunjukkan perbaikan klinis seharusnya dialihkan ke terapi oral (PO) sebelum pulang. Strategi *switching IV* ke *PO* bermanfaat untuk menurunkan risiko infeksi terkait pelayanan kesehatan, mengurangi tromboflebitis, menekan biaya terapi, serta meningkatkan kepuasan pasien (Milupi and Claybourn, 2020). Berdasarkan Ditjen Yankes (2021), peningkatan rasionalitas penggunaan antibiotik berkorelasi dengan keberhasilan terapi pada pasien.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Antara Rasionalitas Penggunaan Antibiotik dan Hasil Klinis Pada Pasien Pneumonia

| Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien | Jumlah n(%) N=94 | Membaik n(%) N=90 | Tidak Membaik n(%) N=4 | Nilai P (sig.) |
|---|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Rasional | 57 (60,64) | 57 (100) | 0 (0) | 0,02 ^{1*} |
| Tidak Rasional | 37 (39,36) | 33 (89,20) | 4 (10,80) | |

Keterangan: ¹Uji *Fisher's*; N, jumlah pasien; *terdapat pengaruh signifikan

Pada penelitian ini, sebanyak 57 pasien (60,64%) dengan terapi antibiotik rasional mengalami perbaikan klinis, sedangkan pada 37 pasien (39,36%) dengan penggunaan tidak rasional, 33 pasien membaik dan 4 pasien tidak mengalami perbaikan. Pada tabel 5 juga dapat dilihat bahwa sebanyak 90 pasien (95,74%) mengalami perbaikan kondisi klinis, sedangkan 4 pasien (4,26%) tidak mengalami perbaikan dalam evaluasi 2–3 hari terapi. Hasil uji statistik menunjukkan hubungan yang signifikan antara rasionalitas antibiotik dan hasil klinis ($p=0,02$), yang sejalan dengan temuan Tambun dkk. (2019) bahwa penggunaan antibiotik rasional meningkatkan hasil klinis. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Hardiana dkk. (2021) pada pasien pneumonia komunitas, serta Damayanti dkk. (2022). yang menegaskan bahwa rasionalitas antibiotik berpengaruh signifikan terhadap perbaikan klinis pasien.

Penelitian Aljufri dkk. (2021) di RSUP Dr. Kariadi melaporkan tidak adanya hubungan antara rasionalitas antibiotik empiris dan hasil klinis pasien pneumonia rawat inap. Perbedaan dengan temuan penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh variasi desain studi (*cross-sectional* vs kohort), ketidakseimbangan jumlah subjek antar kelompok (8:1 vs 1,5:1), serta perbedaan pola antibiotik dominan, yaitu seftriakson dan ampisilin-sulbaktam pada studi tersebut, dibanding seftriakson dan levofloksasin pada studi ini. Secara konsep, penggunaan antibiotik yang rasional berarti sesuai diagnosis, indikasi, regimen dosis, keamanan, dan biaya (Ditjen Yankes, 2021). Antibiotik yang digunakan secara tepat akan bekerja sesuai mekanisme kerjanya dalam mengeliminasi bakteri patogen sehingga infeksi teratasi dan pasien menunjukkan perbaikan klinis (Katzung & Vanderah, 2021). Dengan demikian, secara teoritis, rasionalitas penggunaan antibiotik berkaitan dengan hasil klinis yang lebih baik.

Analisis variabel pengganggu dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil klinis selain rasionalitas penggunaan antibiotik. Variabel ini mencakup faktor pasien (usia, jenis kelamin, riwayat merokok) dan faktor penyakit (jenis pneumonia, penyakit penyerta, dan tingkat keparahan). Seluruh variabel diuji secara bivariat terlebih dahulu, kemudian variabel dengan $p<0,25$ dilanjutkan ke analisis multivariat menggunakan regresi logistik berganda (Tabel 7).

Tabel 6. Hasil Uji Statistik Antara Variabel Pengganggu Terhadap Hasil Klinis

| Variabel Pengganggu | Jumlah n(%) N=94 | Kelompok | | Nilai P (sig.) |
|--------------------------|------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|
| | | Membaik N=90 | Tidak Membaik N=4 | |
| Usia | | | | |
| 18-25 tahun | 11 (11,70) | 11 (100) | 0 (0) | 0,99 ¹ |
| 26-45 tahun | 20 (21,28) | 20 (100) | 0 (0) | |
| 46-60 tahun | 63 (67,02) | 59 (93,65) | 4 (6,35) | |
| Jenis Kelamin | | | | |
| Laki-laki | 48 (51,06) | 47 (97,92) | 1 (2,08) | 0,31 ¹ |
| Perempuan | 46 (48,94) | 43 (93,48) | 3 (6,52) | |
| Status Merokok | | | | |
| Merokok | 5 (5,32) | 5 (100) | 0 (0) | 0,99 ¹ |
| Tidak merokok | 89 (94,68) | 85 (95,50) | 4 (4,50) | |
| Jenis Pneumonia | | | | |
| CAP | 87 (92,55) | 85 (97,70) | 2 (2,30) | 0,00 ^{1*} |
| HAP | 4 (4,25) | 4 (100) | 0 (0) | |
| VAP | 3 (3,20) | 1 (33,33) | 2 (66,67) | |
| Penyakit Penyerta | | | | |
| Komorbiditas tinggi | 4 (4,26) | 4 (100) | 0 (0) | 0,99 ¹ |
| Komorbiditas rendah | 90 (95,74) | 86 (95,56) | 4 (4,44) | |
| Tingkat Keparahan | | | | |
| Mortalitas rendah | 85 (90,43) | 83 (97,65) | 2 (2,35) | 0,02 ^{1*} |
| Mortalitas sedang | 9 (9,57) | 7 (77,8) | 2 (22,22) | |

Keterangan: ¹Uji *simple logistic regression*; N, jumlah pasien; *masuk model untuk uji *multiple logistic regression* (p<0,25)

Tabel 7. Hasil Uji Statistik Multivariat Antara Variabel Pengganggu Terhadap Hasil Klinis

| Variabel Pengganggu | Kriteria | Nilai P (sig.) | OR |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|-------|
| Jenis Pneumonia | CAP | 0,00 ^{1*} | 16,85 |
| | HAP | | |
| | VAP | | |
| Tingkat Keparahan Pneumonia | Mortalitas rendah | 0,03 ^{1*} | 49,91 |
| | Mortalitas sedang | | |

Keterangan: ¹Uji *multiple logistic regression*; *terdapat pengaruh signifikan

Hasil pada tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa jenis pneumonia dan tingkat keparahan berpengaruh signifikan, di mana pasien CAP memiliki peluang membaik 16,85 kali dibanding VAP, dan keparahan dengan risiko mortalitas rendah memiliki peluang membaik 49,91 kali dibanding mortalitas sedang (Tabel 7). Oleh karena itu, kedua kelompok diupayakan memiliki kondisi yang sebanding agar tidak mengganggu hasil penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara rasionalitas penggunaan antibiotik empiris dan hasil klinis pada pasien dewasa dengan pneumonia periode 2022–2023, menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara rasionalitas penggunaan antibiotik dengan perbaikan kondisi klinis pasien pneumonia (p=0,02) di salah satu rumah sakit tingkat kabupaten di Indonesia. Hasil ini menunjukkan bahwa rasionalitas dalam penggunaan antibiotik memiliki dampak positif terhadap perbaikan kondisi klinis pasien pneumonia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljufri, A.Q., Yasin, N.M., Wahyono, D., 2021. Rasionalitas Terapi Antibiotik Empiris Pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUP Dr. Kariadi Semarang. *Majalah Farmaseutik*.17:89.
- Damayanti, M., Olivianto, E., Yunita, E.P., 2022. Effects of Rational Use of Antibiotics on Clinical Improvement of Pediatric Inpatients with Pneumonia. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* 11: 129–144.
- Ditjen Yankes, 2021. *Panduan Penatagunaan Antimikroba di Rumah Sakit Edisi I*. Jakarta:Kementerian Kesehatan RI.
- Hardiana, I., Laksmiawati, D.R., Ramadaniati, H.U., Sutarno, 2021. Evaluasi Penggunaan Antibiotika Pada Pasien Pneumonia Komunitas di Instalasi Rawat Inap RSPAD Gatot Subroto. *Original Article MFF*. 25: 1–6.
- Katzung, B.G., dan Vanderah, T.W., 2021. *Basic & Clinical Pharmacology, 15th ed, Basic & Clinical Pharmacology*. New York:McGraw Hill.
- Kemenkes RI, 2021. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang *Pedoman Penggunaan Antibiotik*. Jakarta:Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI, 2018. *Laporan Nasional RISKESDAS*. Jakarta:Kementerian Kesehatan RI.
- Kepmenkes, 2023. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/2147/2023 Tentang *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia pada Dewasa*. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Lim, W.S., 2022. *Pneumonia—Overview*. Encyclopedia of Respiratory Medicine 4. 185–197.
- Milupi, M., Claybourn, L., 2020. *IV to oral switch & 5 Day Stop Policy*. England:NHS Doncaster and Bassetlaw Teaching Hospitals.
- NICE, 2023. Pneumonia in adults: diagnosis and management Clinical Guideline. *National Institute for Health and Care Excellence*.
- PDPI, 2021. *Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan*. Jakarta:Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Restinia, M., Lucida, H., Gillani, W., 2017. A Study on Clinical Assessment of Antibiotic Used in Chronic Kidney Disease Patients (Studi Penilaian Klinis Penggunaan Antibiotik pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 15:203–209.
- Tambun, S.H., Puspitasari, I., Safitri, I., 2019. Evaluasi Luaran Klinis Terapi Antibiotik pada Pasien Community Acquired Pneumonia Anak Rawat Inap. *Journal of Management and Pharmacy Practice*. 9:213.
- Vilay, A.M., 2019. Antibiotic Dosing in Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease: A Focus on Contemporary Challenges. *Adv. Chronic Kidney Dis*.