

**RASIONALITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA TERAPI
PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT AKADEMIK UNIVERSITAS GADJAH
MADA PERIODE JANUARI–JUNI TAHUN 2025**

*Rationality of Antibiotic Use in Pneumonia Therapy at Universitas Gadjah
Mada Academic Hospital During January–June 2025*

Salma Karimah¹, Muhammad Nurul Fadel², Bintari Tri Sukoharjanti³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Kudus, Indonesia

¹Email: karimahsalma99@gmail.com

²Email: nurulfadel@umkudus.ac.id

Abstract

Pneumonia remains a major infectious disease contributing to significant morbidity and mortality, especially among adults and elderly patients. Antibiotic therapy as the main treatment for pneumonia must be rational to ensure therapeutic effectiveness, reduce antimicrobial resistance, and improve clinical outcomes. Objective: This study aimed to analyze the rationality of antibiotic use in hospitalized pneumonia patients at Universitas Gadjah Mada Academic Hospital during January–June 2025 based on the National Guidelines for Adult Pneumonia Management 2023. This study used a descriptive non-experimental design with a retrospective approach. A total of 92 patients were selected using purposive sampling. Rationality evaluation was conducted based on appropriate patient, indication, drug, dose, and route of administration. Most patients were aged >60 years (56.5%), male (53.3%), and had comorbidities (97.8%). Antibiotic use evaluation showed 100% appropriate patient selection, 100% appropriate indication, 95.9% appropriate drug selection, 93.8% appropriate dosing, and 100% appropriate route of administration. Overall, rational antibiotic use was found in 86 patients (93.5%), while 6 patients (6.5%) were categorized as irrational. Antibiotic use in pneumonia patients at RSA UGM was generally rational, although inappropriate drug selection and dosing remained issues requiring attention to optimize antibiotic therapy.

Keywords: pneumonia, antibiotics, rational antibiotic use, drug use evaluation, empirical therapy

Abstrak

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi yang masih menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas tinggi, khususnya pada pasien dewasa dan lanjut usia. Penggunaan antibiotik sebagai terapi utama pneumonia harus dilakukan secara rasional untuk menjamin efektivitas terapi, menekan risiko resistensi antimikroba, dan meningkatkan luaran klinis pasien. Penelitian ini bertujuan menganalisis rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada periode Januari–Juni 2025 berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa Tahun 2023. Penelitian menggunakan desain deskriptif non-eksperimental dengan pendekatan retrospektif. Sampel penelitian sebanyak 92 pasien diperoleh melalui purposive sampling. Evaluasi rasionalitas dilakukan berdasarkan parameter tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat cara pemberian. Hasil: Sebagian besar pasien berusia >60 tahun (56,5%), berjenis kelamin laki-laki (53,3%), dan memiliki penyakit penyerta (97,8%). Evaluasi penggunaan antibiotik menunjukkan ketepatan pasien 100%, tepat indikasi

100%, tepat obat 95,9%, tepat dosis 93,8%, dan tepat cara pemberian 100%. Secara keseluruhan, penggunaan antibiotik rasional ditemukan pada 86 pasien (93,5%), sedangkan 6 pasien (6,5%) tergolong tidak rasional. Penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSA UGM secara umum telah rasional, meskipun masih ditemukan ketidaktepatan pada pemilihan obat dan dosis yang perlu menjadi perhatian dalam optimalisasi terapi antibiotik.

Kata kunci: pneumonia, antibiotik, rasionalitas penggunaan antibiotik, evaluasi penggunaan obat, terapi empiris

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan bawah yang masih menjadi masalah kesehatan global. Penyakit ini berkontribusi besar terhadap angka kesakitan, kematian, dan beban pembiayaan kesehatan, terutama pada kelompok rentan seperti pasien usia lanjut dan individu dengan penyakit komorbid. Di Indonesia, pneumonia masih menunjukkan prevalensi yang signifikan dan menjadi salah satu penyakit infeksi yang membutuhkan perhatian serius, khususnya dalam aspek tata laksana farmakoterapi.

Dalam praktik klinis, antibiotik merupakan terapi utama pada pneumonia, terutama pneumonia komunitas (community-acquired pneumonia/CAP). Namun demikian, penggunaan antibiotik yang tidak rasional masih menjadi tantangan besar dalam pelayanan kesehatan. Ketidaktepatan dalam pemilihan antibiotik, dosis, maupun cara pemberian dapat menyebabkan kegagalan terapi, memperpanjang lama rawat inap, meningkatkan biaya pengobatan, dan berkontribusi terhadap terjadinya resistensi antimikroba.

Resistensi antibiotik saat ini menjadi ancaman global. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai indikasi, pemberian spektrum yang tidak tepat, atau penggunaan dosis yang tidak adekuat dapat mempercepat munculnya mikroorganisme resisten. Dalam konteks pneumonia, kondisi ini menjadi semakin kompleks karena terapi antibiotik sering diberikan secara empiris sebelum hasil kultur tersedia.

Evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik menjadi penting untuk memastikan bahwa terapi yang diberikan sesuai pedoman klinis. Konsep penggunaan antibiotik rasional meliputi tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat cara pemberian. Kelima parameter ini menjadi indikator penting dalam menilai kualitas terapi antibiotik.

Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada sebagai rumah sakit rujukan memiliki jumlah kasus pneumonia yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan tersebut menunjukkan perlunya evaluasi berkala terhadap pola penggunaan antibiotik, khususnya untuk menilai kesesuaian terapi terhadap pedoman nasional.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap periode Januari–Juni 2025 sehingga dapat menjadi dasar evaluasi praktik klinis dan perbaikan mutu penggunaan antibiotik di rumah sakit.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif non-eksperimental dengan pendekatan retrospektif melalui telaah data rekam medis pasien pneumonia dewasa yang menjalani rawat inap di RSA UGM. Pemilihan desain retrospektif didasarkan

pada tujuan penelitian yang berfokus pada evaluasi pola penggunaan antibiotik yang telah diberikan dalam praktik klinis rutin. Desain ini dinilai relevan karena memungkinkan peneliti menilai rasionalitas terapi berdasarkan data riil pelayanan kesehatan tanpa intervensi terhadap pengobatan pasien.

Pendekatan retrospektif memberikan keuntungan dalam mengidentifikasi pola prescribing antibiotik, karakteristik pasien, serta kesesuaian penggunaan antibiotik terhadap pedoman nasional. Selain itu, metode ini juga memungkinkan analisis terhadap variasi praktik klinis yang terjadi dalam setting rumah sakit, khususnya dalam pemberian terapi empiris pneumonia.

Penelitian dilakukan di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada sebagai rumah sakit rujukan tipe B yang menangani kasus pneumonia dengan kompleksitas klinis beragam. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada tingginya jumlah kasus pneumonia serta adanya peningkatan jumlah pasien dalam beberapa tahun terakhir.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pasien pneumonia yang mendapatkan terapi antibiotik, sedangkan variabel terikat adalah rasionalitas penggunaan antibiotik berdasarkan parameter tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat cara pemberian. Kelima parameter tersebut digunakan sebagai indikator evaluasi mutu penggunaan antibiotik.

Pengumpulan data dilakukan melalui telaah rekam medis pasien meliputi data demografi, diagnosis, penyakit penyerta, hasil laboratorium, terapi antibiotik, rute pemberian, dosis, interval, dan durasi terapi. Seluruh data kemudian diverifikasi dan dibandingkan dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa Tahun 2023 untuk menilai kesesuaian terapi.

Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan persentase. Metode analisis deskriptif dipilih karena sesuai untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian dan mengevaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan secara klinis untuk mengidentifikasi area yang masih memerlukan perbaikan dalam praktik penggunaan antibiotik.

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif non-eksperimental dengan pendekatan retrospektif melalui telaah data rekam medis pasien pneumonia dewasa yang menjalani rawat inap di RSA UGM.

Populasi dan Sampel

Populasi target adalah seluruh pasien pneumonia dewasa usia ≥ 18 tahun selama periode Januari–Juni 2025 sebanyak 1133 pasien.

Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin:

$$n = N / (1 + N(e^2))$$

$$n = 1133 / (1 + 1133(0,1^2)) = 92 \text{ pasien}$$

Teknik sampling menggunakan purposive sampling.

Pembahasan pada bagian metode juga diperkuat melalui penjelasan tabel definisi operasional agar setiap variabel yang digunakan memiliki dasar pengukuran yang jelas. Definisi operasional sangat penting dalam penelitian kuantitatif deskriptif karena menjadi dasar objektivitas evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik. Setiap indikator yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai parameter observasi, tetapi juga sebagai standar evaluasi terhadap kesesuaian terapi.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Indikator	Skala
Tepat pasien	Kesesuaian dengan kondisi pasien	Nominal
Tepat indikasi	Kesesuaian diagnosis dan terapi	Nominal
Tepat obat	Kesesuaian guideline	Ordinal
Tepat dosis	Kesesuaian dosis dengan pedoman	Ordinal
Tepat cara pemberian	Kesesuaian rute terapi	Nominal

Penilaian rasionalitas dilakukan berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa Tahun 2023.

Tabel 1, variabel tepat pasien digunakan untuk menilai apakah antibiotik yang diberikan sesuai dengan kondisi klinis pasien serta tidak memiliki kontraindikasi terhadap kondisi komorbid yang dimiliki pasien. Variabel tepat indikasi digunakan untuk memastikan adanya kesesuaian antara diagnosis pneumonia dengan pemberian antibiotik. Sementara itu, variabel tepat obat berfungsi menilai apakah antibiotik yang digunakan telah sesuai dengan rekomendasi guideline terapi pneumonia.

Variabel tepat dosis digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian dosis, frekuensi, dan interval pemberian antibiotik dengan standar terapi yang direkomendasikan. Adapun tepat cara pemberian digunakan untuk menilai kesesuaian rute pemberian antibiotik, baik intravena maupun oral, sesuai kondisi klinis pasien. Penjelasan operasional ini menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki dasar evaluasi yang terukur dan sistematis.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia dewasa di RSA UGM secara umum telah memenuhi prinsip penggunaan obat rasional. Evaluasi dilakukan terhadap karakteristik pasien, pola penggunaan antibiotik, ketepatan terapi berdasarkan parameter rasionalitas, serta penilaian rasionalitas keseluruhan.

Analisis karakteristik pasien menunjukkan adanya dominasi kelompok usia lanjut, pasien laki-laki, dan pasien dengan komorbiditas. Temuan ini mengindikasikan bahwa populasi pasien pneumonia rawat inap sebagian besar merupakan kelompok dengan risiko klinis tinggi.

Selain karakteristik pasien, hasil penelitian juga menunjukkan pola penggunaan antibiotik yang didominasi oleh terapi empiris tunggal, terutama antibiotik golongan sefalosporin dan fluorokuinolon. Hal ini menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik yang sesuai dengan rekomendasi terapi empiris pneumonia komunitas rawat inap.

Evaluasi rasionalitas menunjukkan mayoritas penggunaan antibiotik memenuhi parameter tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat cara pemberian. Meski demikian, masih ditemukan beberapa kasus ketidaktepatan terapi yang terutama berkaitan dengan pemilihan jenis antibiotik dan dosis yang diberikan.

Karakteristik Pasien

Tabel 2. Distribusi Usia Pasien

Usia	n	%
18–30	6	6,5
31–60	34	37
>60	52	56,5

Mayoritas pasien berada pada kelompok usia >60 tahun, menunjukkan dominasi kasus pneumonia pada kelompok geriatri.

Berdasarkan Tabel 2, distribusi usia menunjukkan peningkatan kejadian pneumonia seiring bertambahnya usia. Kelompok usia >60 tahun memiliki proporsi tertinggi yang mengindikasikan bahwa pasien geriatri merupakan populasi dengan risiko tinggi mengalami pneumonia. Hal ini dapat dikaitkan dengan penurunan fungsi imun, perubahan fisiologis sistem pernapasan, serta tingginya prevalensi komorbid pada kelompok usia lanjut.

Tabel 3. Distribusi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	49	53,3
Perempuan	43	46,7

Pasien laki-laki lebih banyak dibanding perempuan.

Berdasarkan Tabel 3, distribusi jenis kelamin menunjukkan dominasi pasien laki-laki. Temuan ini mengindikasikan adanya kemungkinan pengaruh faktor biologis, perilaku, maupun paparan faktor risiko seperti merokok yang lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Distribusi ini juga memperlihatkan bahwa jenis kelamin dapat menjadi salah satu faktor yang berhubungan dengan karakteristik pasien pneumonia rawat inap.

Tabel 4. Penyakit Penyerta

Komorbid	n	%
Ada	90	97,8
Tidak ada	2	2,2

Hampir seluruh pasien memiliki penyakit penyerta.

Berdasarkan Tabel 4, tingginya proporsi pasien dengan komorbiditas menunjukkan bahwa sebagian besar kasus pneumonia terjadi pada pasien dengan kondisi klinis kompleks. Keberadaan penyakit penyerta memiliki implikasi penting terhadap pemilihan antibiotik, penyesuaian dosis, respons terapi, serta risiko komplikasi selama perawatan.

Evaluasi Penggunaan Antibiotik

Tabel 5. Ketepatan Penggunaan Antibiotik

Parameter	Tepat (%)
Tepat pasien	100
Tepat indikasi	100
Tepat obat	95,9
Tepat dosis	93,8
Tepat cara pemberian	100

Hasil menunjukkan parameter ketepatan pasien, indikasi, dan rute pemberian telah mencapai 100%. Ketidaktepatan masih ditemukan pada pemilihan obat dan dosis.

Berdasarkan Tabel 5, seluruh pasien telah memenuhi parameter tepat pasien dan tepat indikasi yang menunjukkan bahwa terapi antibiotik diberikan pada populasi yang sesuai dan berdasarkan diagnosis yang tepat. Selain itu, seluruh rute pemberian juga sesuai dengan kondisi pasien. Namun demikian, ketidaktepatan pada aspek obat dan dosis menunjukkan masih adanya area perbaikan dalam prescribing antibiotik, terutama terkait kepatuhan terhadap pedoman terapi.

Tabel 6. Profil Antibiotik

Antibiotik	Frekuensi	%
Seftriakson	44	45,4
Levofloksasin	33	34
Moksifloksasin	7	7,3
Azitromisin	6	6,2
Lainnya	7	7,1

Seftriakson merupakan antibiotik yang paling dominan digunakan.

Berdasarkan Tabel 6, dominasi penggunaan seftriakson menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik beta-laktam sebagai terapi empiris utama pada pasien pneumonia rawat inap. Tingginya penggunaan levofloksasin juga menunjukkan peran fluorokuinolon respiratori sebagai alternatif atau pilihan terapi empiris. Distribusi ini menggambarkan pola prescribing antibiotik yang secara umum sejalan dengan rekomendasi guideline.

Tabel 7. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Kategori	n	%
Rasional	86	93,5
Tidak rasional	6	6,5

Mayoritas terapi antibiotik telah rasional.

Berdasarkan Tabel 7, tingkat rasionalitas penggunaan antibiotik yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar terapi yang diberikan telah memenuhi seluruh parameter evaluasi. Meskipun demikian, masih terdapat sebagian kecil terapi yang dikategorikan tidak rasional, terutama akibat ketidaktepatan obat atau dosis. Temuan ini menunjukkan bahwa evaluasi rasionalitas tetap penting dilakukan sebagai bagian dari peningkatan mutu penggunaan antibiotik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSA UGM secara umum telah memenuhi prinsip rasionalitas terapi. Tingginya proporsi penggunaan antibiotik rasional mencerminkan penerapan pedoman klinis yang cukup baik dalam tata laksana pneumonia.

Dari aspek karakteristik pasien, dominasi kelompok usia lanjut pada penelitian ini memperkuat bahwa faktor usia merupakan determinan penting dalam peningkatan risiko pneumonia. Penurunan fungsi imun, gangguan mukosilier, perubahan elastisitas paru, serta tingginya prevalensi penyakit degeneratif pada

lansia berkontribusi terhadap peningkatan kerentanan infeksi. Kondisi ini juga memengaruhi kompleksitas terapi karena pasien usia lanjut sering memerlukan penyesuaian dosis, pemantauan efek samping, dan perhatian terhadap interaksi obat. Tingginya proporsi pasien dengan komorbiditas menunjukkan bahwa pneumonia pada pasien rawat inap sering terjadi dalam konteks penyakit sistemik lain. Hipertensi, diabetes melitus, penyakit ginjal kronik, dan gangguan jantung dapat memengaruhi pemilihan antibiotik, farmakokinetika obat, serta respons terapi. Oleh karena itu, rasionalitas penggunaan antibiotik tidak hanya dinilai dari kesesuaian terhadap pedoman, tetapi juga harus mempertimbangkan individualisasi terapi. Dari sisi penggunaan antibiotik, dominasi penggunaan seftriakson dan levofloksasin menunjukkan pola prescribing yang cenderung sesuai dengan rekomendasi guideline nasional. Kedua antibiotik ini memiliki spektrum aktivitas yang sesuai untuk terapi empiris pneumonia komunitas, sehingga penggunaannya mencerminkan kepatuhan klinisi terhadap pedoman terapi.

Ketidaktepatan obat yang ditemukan pada penggunaan cefoperazone-sulbactam menunjukkan adanya variasi praktik klinis yang kemungkinan dipengaruhi kondisi pasien, pola resistensi lokal, atau pertimbangan klinis tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa dalam praktik nyata, keputusan terapi tidak selalu sepenuhnya linear dengan pedoman karena sering melibatkan judgment klinis individual.

Pada aspek dosis, ketidaktepatan yang ditemukan menunjukkan pentingnya optimalisasi dosing antibiotik, terutama pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal. Penyesuaian dosis berbasis fungsi renal merupakan aspek penting dalam antimicrobial stewardship karena berpengaruh langsung terhadap efektivitas terapi maupun risiko toksisitas.

Temuan bahwa ketepatan pasien, indikasi, dan cara pemberian mencapai 100% merupakan indikator kuat bahwa proses seleksi awal terapi sudah berjalan baik. Namun demikian, masih adanya ketidaktepatan obat dan dosis menunjukkan bahwa evaluasi prescribing antibiotik tidak cukup hanya pada tahap inisiasi terapi, tetapi juga perlu monitoring berkelanjutan.

Secara lebih luas, hasil penelitian ini memperkuat urgensi implementasi program antimicrobial stewardship di rumah sakit. Program tersebut penting untuk meningkatkan kepatuhan terhadap pedoman, mendorong audit penggunaan antibiotik, mengendalikan resistensi antimikroba, dan meningkatkan luaran klinis pasien.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa evaluasi rasionalitas penggunaan antibiotik dapat menjadi indikator mutu pelayanan farmasi klinik. Tingginya rasionalitas penggunaan antibiotik dapat merefleksikan kualitas prescribing yang baik, namun tetap diperlukan evaluasi berkala untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas tersebut.

Dominasi pasien usia lanjut pada penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok geriatri merupakan populasi dengan kerentanan tinggi terhadap pneumonia akibat penurunan fungsi imun, perubahan fisiologis paru, serta tingginya komorbiditas. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan peningkatan insiden pneumonia seiring bertambahnya usia.

Dominasi pasien laki-laki dapat dikaitkan dengan faktor biologis dan perilaku, termasuk kebiasaan merokok serta paparan faktor risiko respiratorik yang lebih tinggi.

Tingginya ketepatan pasien dan ketepatan indikasi menunjukkan seleksi terapi empiris telah sesuai. Hal ini mengindikasikan praktik prescribing yang baik di RSA UGM.

Meskipun demikian, ketidaktepatan obat masih ditemukan pada penggunaan cefoperazone-sulbactam yang tidak termasuk rekomendasi utama dalam pedoman. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pertimbangan klinis individual, khususnya pada pasien dengan komorbid seperti gangguan ginjal.

Ketidaktepatan dosis terutama ditemukan pada meropenem dan seftazidim. Temuan ini menunjukkan pentingnya individualisasi dosis berbasis fungsi ginjal, berat badan, dan kondisi klinis pasien.

Secara keseluruhan, rasionalitas penggunaan antibiotik sebesar 93,5% menunjukkan kualitas penggunaan antibiotik yang baik. Namun, temuan ketidaktepatan obat dan dosis tetap perlu menjadi perhatian dalam program antimicrobial stewardship.

Hasil penelitian ini memperkuat pentingnya evaluasi penggunaan antibiotik secara berkala sebagai bagian dari upaya pengendalian resistensi antibiotik dan peningkatan mutu pelayanan farmasi klinik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penilaian pemberian antibiotik pada pasien pneumonia dewasa di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada periode Januari-Juni tahun 2025, yaitu ketepatan pasien, ketepatan indikasi, dan ketepatan cara pemberian obat pada pasien sudah tepat 100%. Namun ketepatan obat pada pasien adalah tepat 95,9% dan ketepatan pemberian dosis pada pasien adalah tepat 93,8%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rasionalitas pemberian antibiotik pada pasien pneumonia dewasa di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Akademik Universitas Gadjah Mada periode Januari-Juni tahun 2025 berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa Tahun 2023 sebanyak 86 pasien (93,5%) sudah rasional dan sebanyak 6 pasien (6,5%) tidak rasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvionita, V.;Sulfatimah;Astuti;& Nurfitri. (2022). Hubungan Status Gizi dan Status Imunisasi dengan Kejadian Pneumonia pada Bayi. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 137-143.
- Aryadi, K. N.;Probosuseno;& Ikawati, Z. (2023). Rasionalitas Terapi Antibiotik Empiris Pada Pasien Geriatri Dengan Community-Acquired Pneumonia di RS Mardi Rahayu. *JMPF*, 186-194.
- Asman, A. (2021). Manajemen Operasional Digital Terhadap Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia di Poliklinik Paru di RSUD Pariaman. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 106-112.
- Faradhila, A.;Tomi;Indawati, I.;& Nurhaini, R. (2023). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RS X Kota Cirebon. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 81- 87.
- Hardianti, T.;Wahab, S.;& Sepriana, E. (2024). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat



- Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Rumah Sakit Pusri Palembang Periode Oktober 2019- Maret 2020. *Journal of Health Science*, 35-42.
- Kemenkes, R. (2023). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Pada Dewasa*. Jakarta: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Lai, C.;Chen, W.;Kuo, L.;Wang, Y.;Fu, P.;Ku, S.;ym. (2023). The clinical efficacy of cefoperazone- sulbactam versus piperacillin-tazobactam in the treatment of severe community-acquired pneumonia. *Medicine*, 1-6.
- Manan, N.;Wiyono, W.;& Mpila, D. (2025). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di Bangsal Pediatri. *e-CliniC*, 189-195.
- Marcin, J.;& Villines, Z. (27. November 2023). *Pneumonia: Transmission, Risk Factors, Causes, and Prevention*. Haettu 12. Mei 2025 osoitteesta Medical News Today: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/319581>
- Micromedex. (18 Desember 2025). *Meropenem*. 18. Desember 2025 <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidenceexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=meropenem&UserSearchTerm=meropenem&SearchFilter=filt erNone&navitem=searchGlobal#close>
- Mujiyanti;Perwitasari, D. A.;Darmawan, E.;& Risdiana, I. (2021). Evaluasi Kesesuaian Pemberian Antibiotik Empiris terhadap Antibiogram dan Luaran Klinis pada Pasien Pneumonia Dewasa. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 102-110.
- Mulatsari, E.;Manninda , R.;Khairani, S.;Kumala, S.;& Okta, F. N. (2023). Edukasi Penggunaan Antibiotik secara Tepat sebagai Upaya Melindungi Masyarakat dari Bahaya Resistensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*, 413-318.
- Pasaribu, M. L.;& Prasetyawan, F. (2022). Rasionalitas Pengobatan Pasien Diare Akut di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kota Kediri. *Java Health Journal*, 1-7.
- Prihastuty, D. R. (2023). *Pengantar Statistika*. Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Ramelina, A. S.;& Sari, R. (2022). Pneumonia Pada Perempuan Usia 56 Tahun: Laporan Kasus. *Continuing Medical Education* (ss. 712-719). Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rizal, F. (5. Mei 2025). *Pneumonia*. Haettu 5. Mei 2025 osoitteesta Halodoc: <https://www.halodoc.com/kesehatan/pneumonia>
- Sainal, A. A. (2022). *Pengendalian Penyakit di Indonesia*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi
- Sibadu, M. S.;Meswara, A. N.;& Fiskia, E. (2025). Rasionalitas dan Efektivitas Antibiotik pada Pasien Pediatrik CommunityAcquired Pneumonia di Rumah Sakit Kota Ternate. *Jurnal Farmasi Higea*, 104-113.
- Sugiani, L.;Puspitari, C. E.;& Harahap, H. S. (2022). Pola Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Dewasa di Instalasi Rawat Inap RSUD Provinsi NTB. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 309-319.
- Suriani, N.;Risnita;& Jailani, M. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 24-36.
- WHO. (7. Mei 2025). *Pneumonia*. Haettu 7. Mei 2025 osoitteesta World Health Organization: https://www.who.int/health-topics/pneumonia#tab=tab_1
- Wori, P. A.;Wiyono, W. I.;& Jayanti, M. (2025). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Regimen Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Lentera Farma*, 1-8.
- Yunita, S. L.;Atmadani, R. N.;& Titani, M. (2021). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan Dan Perilaku Penggunaan Antibiotika Pada Mahasiswa Farmasi



Universitas Muhammadiyah Malang. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia* , 119-123.

Yusuf, M.;Auliah, N.;& Sarambu, H. E. (2022). Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode Gyssens pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Bhayangkara Kupang Periode Juli-Desember 2019. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 215-229.