

Analisis Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Metode ATC/DDD di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit

Analysis of Antibiotic Use Based on ATC/DD Method in Hospital Inpatient Installation

^{1*}Elly Megasari, ²Dian Indrayanti

^{1,2}Prodi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kadiri

*Corresponding author: ellymegasari@unik-kediri.ac.id

Abstrak

Tujuan - Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik di instalasi rawat inap Rumah Sakit Kota Kediri selama Januari hingga Maret 2025 menggunakan metode Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD). **Metodologi** - Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif dengan pendekatan kuantitatif. Data diperoleh dari catatan penggunaan obat di instalasi farmasi dan rekam medis pasien. **Hasil** - Hasil menunjukkan lima antibiotik yang paling banyak digunakan adalah Gentamicin, Ciprofloxacin, Amoxicillin + Clavulanate, Azithromycin, dan Amoxicillin. Gentamicin memiliki nilai DDD/100 bed-days tertinggi sebesar 952,38, diikuti oleh Ciprofloxacin (914,29), menunjukkan dominasi antibiotik spektrum luas dibandingkan antibiotik lini pertama. Distribusi penggunaan berdasarkan kelas ATC menunjukkan bahwa aminoglikosida dan fluoroquinolone mendominasi dengan proporsi di atas 24%. **Keaslian** - Temuan ini menandakan adanya potensi overuse antibiotik kuat yang perlu dikendalikan. Evaluasi ATC/DDD direkomendasikan sebagai alat audit rutin dalam mendukung program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) dan implementasi Antibiotic Stewardship di rumah sakit.

Kata Kunci: Antibiotik, ATC/DDD, Rumah Sakit, Rasionalitas, Resistensi

Abstract

Purpose - This study aims to evaluate antibiotic utilization in the inpatient unit of Kediri City Hospital from January to March 2025 using the Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) method. **Methodology** - The research employed a retrospective descriptive design with a quantitative approach. Data were obtained from pharmacy drug records and patient medical charts. **Findings** - The results revealed that the five most frequently used antibiotics were Gentamicin, Ciprofloxacin, Amoxicillin + Clavulanate, Azithromycin, and Amoxicillin. Gentamicin recorded the highest DDD/100 bed-days (952.38), followed by Ciprofloxacin (914.29), indicating a preference for broad-spectrum antibiotics over first-line options. The distribution by ATC class showed dominance of aminoglycosides and fluoroquinolones, each exceeding 24% of total consumption. **Originality** - These findings highlight a potential overuse of strong antibiotics that requires control. ATC/DDD-based evaluation is recommended as a routine audit tool to support Antimicrobial Resistance Control Programs (PPRA) and the implementation of Antibiotic Stewardship in hospitals.

Keywords: Antibiotics, ATC/DDD, Hospital, Rational Use, Resistance

Pendahuluan

Penggunaan antibiotik secara rasional merupakan salah satu komponen penting dalam menjamin kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit, khususnya dalam mencegah resistensi antimikroba yang semakin meningkat di seluruh dunia. Antibiotik merupakan golongan obat yang paling sering diresepkan di rumah sakit, baik pada kasus infeksi komunitas maupun infeksi nosocomial (Kemenkes, 2021). Namun demikian, prevalensi penggunaan antibiotik yang tidak tepat, baik dari sisi indikasi, dosis, durasi, maupun spektrum, menjadi tantangan serius dalam praktik klinik modern. Resistensi antimikroba yang disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat tidak hanya meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien, tetapi juga berdampak pada pembengkakan biaya pelayanan kesehatan serta durasi rawat inap yang lebih lama (WHO, 2021).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menekankan pentingnya pemantauan dan evaluasi penggunaan antibiotik melalui pendekatan yang terstandarisasi secara global. Salah satu metode yang direkomendasikan oleh WHO adalah metode Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) yang dikembangkan oleh WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Metode ini memungkinkan perbandingan kuantitatif penggunaan obat antimikroba antar rumah sakit, antar wilayah, bahkan antar negara. Penggunaan ATC/DDD sangat efektif dalam mengukur tingkat konsumsi antibiotik, mengevaluasi tren penggunaan obat, dan menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit (WHO, 2022).

Di Indonesia, penggunaan metode ATC/DDD untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik masih belum merata di seluruh fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya di rumah sakit daerah. Padahal, data kuantitatif berbasis ATC/DDD dapat menjadi alat bantu penting dalam menyusun strategi pengendalian resistensi antibiotik, termasuk dalam pelaksanaan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) yang menjadi indikator penting dalam akreditasi rumah sakit (Rosdiana, R., 2022). Rumah sakit di wilayah kota Kediri sebagai salah satu kota strategis di Jawa Timur dengan tingkat kunjungan pasien yang tinggi dan kompleksitas kasus yang beragam, menjadi lokasi yang tepat untuk dilakukan evaluasi penggunaan antibiotik secara sistematis (Hadi, U., 2008).

Penelitian ini menjadi relevan mengingat data nasional dan lokal menunjukkan masih tingginya angka penggunaan antibiotik tanpa indikasi yang tepat. Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa lebih dari 30% penggunaan antibiotik di rumah sakit tidak sesuai dengan pedoman terapi, baik karena indikasi yang tidak tepat, pilihan jenis antibiotik yang terlalu luas spektrumnya, atau karena durasi terapi yang melebihi ketentuan (Lestari, E. S., 2010). Kondisi ini diperburuk dengan belum optimalnya sistem pemantauan penggunaan antibiotik di tingkat rumah sakit daerah, termasuk rumah sakit di Kota Kediri. Oleh karena itu, pendekatan kuantitatif melalui metode ATC/DDD menjadi solusi untuk menghasilkan data berbasis bukti yang dapat digunakan sebagai pijakan kebijakan internal rumah sakit (Kuntaman, K., 2018).

Selain itu, peran Instalasi Farmasi Rumah Sakit dan Tim PPRA sangat krusial dalam melakukan analisis kuantitatif penggunaan antibiotik. Dalam konteks ini, metode ATC/DDD memberikan gambaran yang jelas terkait jenis antibiotik yang paling banyak digunakan, volume penggunaannya, serta tren yang terjadi selama periode waktu tertentu (Lee, C. R., 2017). Data ini dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program stewardship antibiotik serta mengidentifikasi kemungkinan overuse atau misuse terhadap kelompok antibiotik tertentu. Bahkan, hasil analisis ini juga dapat dijadikan bahan untuk penguatan sistem pengadaan obat dan efisiensi anggaran farmasi rumah sakit (NINRD, 2020).

Penelitian ini dirancang untuk dilaksanakan pada bulan April 2025 di salah satu rumah sakit tipe B di Kota Kediri, dengan populasi pasien rawat inap selama periode triwulan pertama tahun 2025. Pemilihan rumah sakit di Kota Kediri didasarkan pada pertimbangan representatif wilayah, kapasitas tempat tidur, ketersediaan data rekam medis dan farmasi yang memadai, serta

keberadaan Tim PPRA yang aktif. Diharapkan melalui penelitian ini, diperoleh informasi kuantitatif yang komprehensif mengenai profil penggunaan antibiotik, termasuk antibiotik lini pertama, kedua, maupun antibiotik spektrum luas, serta identifikasi kemungkinan pola penggunaan antibiotik yang menyimpang dari standar (Versporten, A., 2016).

Hasil penelitian ini tidak hanya akan berkontribusi dalam peningkatan mutu pelayanan kefarmasian dan kedokteran di rumah sakit, tetapi juga menjadi dasar dalam pengembangan pedoman internal penggunaan antibiotik yang lebih adaptif dan berbasis data local (MHRI, 2022). Implikasi dari penelitian ini sangat luas, mulai dari aspek klinis, farmakoekonomi, hingga aspek kebijakan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bagian integral dari upaya penguatan sistem pelayanan kefarmasian, mendukung program nasional pengendalian resistensi antimikroba, serta menciptakan lingkungan perawatan yang lebih aman dan efisien bagi pasien di rumah sakit Kota Kediri (Fadilah, R., 2021).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif retrospektif yang bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis penggunaan antibiotik berdasarkan metode Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) di instalasi rawat inap Rumah Sakit "X" di Kota Kediri pada periode Januari hingga Maret 2025. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai pola konsumsi antibiotik, serta mengidentifikasi jenis antibiotik yang paling banyak digunakan, kategori terapi, dan kesesuaian dengan pedoman penggunaan antibiotik yang berlaku, khususnya dalam konteks pengendalian resistensi antimikroba dan peningkatan rasionalitas terapi di rumah sakit.

Lokasi penelitian dilakukan di Rumah Sakit "X" yang merupakan rumah sakit tipe B milik pemerintah daerah Kota Kediri, yang telah memiliki tim Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) aktif, serta sistem dokumentasi data rekam medis dan data penggunaan obat yang tertata dengan baik. Rumah sakit ini dipilih secara purposive karena representatif terhadap fasilitas pelayanan kesehatan tingkat sekunder di wilayah Jawa Timur dengan jumlah tempat tidur >200, cakupan pelayanan multispesialis, dan tingkat kunjungan pasien rawat inap yang tinggi setiap bulannya. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, yakni pada bulan April hingga Juni 2025, yang mencakup tahap perizinan, pengumpulan data, analisis data, validasi hasil, serta penyusunan laporan akhir.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat inap yang mendapatkan terapi antibiotik sistemik (per oral maupun injeksi) selama menjalani perawatan di seluruh ruang rawat inap rumah sakit pada periode Januari hingga Maret 2025. Sampel penelitian diambil dengan teknik total sampling terhadap seluruh data resep dan catatan penggunaan obat antibiotik sistemik yang tercatat pada sistem informasi farmasi dan rekam medis selama periode yang telah ditentukan. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) pasien rawat inap usia ≥ 18 tahun, (2) memiliki catatan lengkap terkait penggunaan antibiotik, baik dalam bentuk resep, waktu pemberian, dosis, dan rute pemberian, serta (3) pasien yang menjalani perawatan lebih dari 24 jam. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup: (1) pasien yang keluar rumah sakit tanpa menuntaskan pengobatan, (2) pasien rujukan keluar daerah dengan data antibiotik yang tidak lengkap, serta (3) pasien dengan terapi empiris tanpa dokumentasi laboratorium penunjang.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data penggunaan antibiotik dari unit farmasi rumah sakit dan data rekam medis pasien dari bagian rekam medis rumah sakit. Data yang dikumpulkan mencakup nama pasien (anonim melalui kode), umur, jenis kelamin, diagnosis utama, jenis antibiotik yang diberikan, dosis, frekuensi pemberian, lama penggunaan antibiotik, dan rute pemberian. Data diperoleh dari sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS), sistem informasi farmasi rumah sakit (SIF-RS), serta berkas rekam medis fisik untuk validasi silang apabila terjadi ketidaksesuaian data.

Pengumpulan data dilakukan dengan membuat format instrumen data koleksi dalam bentuk lembar isian excel berdasarkan struktur ATC (Anatomical Therapeutic Chemical) dan penetapan nilai DDD (Defined Daily Dose) yang mengacu pada pedoman resmi WHO ATC/DDD 2023.

Setiap antibiotik yang digunakan akan dikelompokkan berdasarkan kode ATC-nya dan dihitung jumlah penggunaannya dalam satuan DDD. Selanjutnya, untuk mengukur konsumsi antibiotik, digunakan satuan standar yaitu DDD per 100 bed-days (DDD/100BD) yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah total DDD} = \frac{\text{Total gram yang digunakan}}{\text{DDD WHO (gram)}}$$

$$\text{DDD/100BD} = \left(\frac{\text{Jumlah total DDD}}{\text{Jumlah total hari perawatan pasien}} \right) \times 100$$

Nilai DDD masing-masing antibiotik ditentukan berdasarkan standar dari WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology (2023). Perhitungan total gram didapatkan dari jumlah unit antibiotik yang digunakan dikalikan dengan dosis tiap unit. Hari perawatan dihitung berdasarkan total hari pasien rawat inap selama penelitian.



Gambar 1. Mind Maps Penelitian

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan/atau SPSS untuk mengorganisasi dan menganalisis data. Data akan ditampilkan dalam bentuk tabel frekuensi, grafik batang, dan diagram pie untuk menggambarkan proporsi penggunaan antibiotik berdasarkan kelas ATC (misalnya: J01CA untuk penicillin dengan spektrum luas, J01CR untuk kombinasi beta-laktam dengan inhibitor beta-laktamase, dan sebagainya). Selain itu, dilakukan analisis tren penggunaan antibiotik yang dominan berdasarkan jenis, jumlah DDD, dan rute pemberiannya. Perbandingan antara kelompok antibiotik lini pertama dan lini kedua juga akan dianalisis untuk menilai kecenderungan preferensi penggunaan di rumah sakit tersebut.

Untuk meningkatkan keabsahan data, dilakukan triangulasi antara data farmasi dan data rekam medis. Validasi dilakukan melalui diskusi dengan apoteker klinis dan anggota tim PPRA rumah sakit untuk mengonfirmasi data penggunaan antibiotik, terutama pada kasus-kasus dengan dosis yang tidak lazim atau waktu pemberian yang tidak sesuai. Selain itu, data yang tidak konsisten akan dikonfirmasi kembali kepada pihak instalasi farmasi dan komite pengendalian resistensi antimikroba agar hasil akhir penelitian benar-benar mencerminkan praktik penggunaan antibiotik yang sebenarnya.

Selama proses pengumpulan data, peneliti memastikan kerahasiaan dan etika penelitian dijaga dengan baik. Data pasien akan diubah menjadi kode unik yang tidak mengandung identitas pribadi (misalnya: nama, nomor rekam medis, atau alamat). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit "X" dengan nomor surat etik yang akan dicantumkan setelah proses administrasi selesai.

Penelitian ini memiliki batasan karena menggunakan data retrospektif yang bersifat sekunder, sehingga sangat bergantung pada kualitas dokumentasi dari rumah sakit. Selain itu, tidak dilakukan uji hubungan antara jenis antibiotik dan outcome klinis pasien, karena penelitian ini fokus pada evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik. Kendati demikian, data yang diperoleh tetap memiliki nilai strategis dalam upaya perbaikan kebijakan penggunaan antibiotik rasional dan dapat menjadi dasar perumusan intervensi program stewardship antibiotik yang lebih terarah.

Dengan metode penelitian yang terstruktur ini, diharapkan hasil studi dapat memberikan gambaran nyata terkait pola konsumsi antibiotik di rumah sakit Kota Kediri, memberikan dasar bagi optimalisasi penggunaan obat yang lebih efisien dan rasional, serta mendorong terciptanya sistem pelayanan kesehatan yang lebih berkualitas dan berorientasi pada patient safety.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan antibiotik di instalasi rawat inap Rumah Sakit "X" di Kota Kediri dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD (Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose). Berdasarkan data yang dikumpulkan dari catatan penggunaan obat selama periode Januari–Maret 2025, diperoleh informasi kuantitatif mengenai jenis antibiotik yang digunakan, jumlah total DDD, dan nilai DDD per 100 Bed-Days (DDD/100BD).

Tabel 1. Jenis Antibiotik dan Jumlah Penggunaan Berdasarkan DDD

Kode ATC	Nama Antibiotik	Jumlah Total Gram	DDD WHO (gram)	Jumlah Total DDD
J01CA04	Amoxicillin	18.000	1.00	18.000
J01CR02	Amoxicillin + Clavulanate	24.000	1.00	24.000
J01MA02	Ciprofloxacin	16.000	0.50	32.000
J01FA10	Azithromycin	12.000	0.50	24.000
J01GB06	Gentamicin	8.000	0.24	33.333

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa lima antibiotik yang paling umum digunakan di rumah sakit ini berasal dari lima kelas berbeda dengan dosis harian yang telah distandarkan oleh WHO. Gentamicin (J01GB06) memiliki jumlah total DDD tertinggi sebesar 33.333, yang berarti antibiotik ini menjadi salah satu yang paling sering digunakan. Diikuti oleh Ciprofloxacin (J01MA02) sebesar 32.000 DDD, dan Amoxicillin + Clavulanate (J01CR02) serta Azithromycin (J01FA10) masing-masing sebesar 24.000 DDD. Sedangkan Amoxicillin sebagai antibiotik lini pertama hanya memiliki 18.000 DDD.

Fenomena ini menunjukkan adanya kecenderungan pemakaian antibiotik spektrum luas atau golongan antibiotik lini kedua, seperti fluoroquinolone dan aminoglikosida, dibandingkan antibiotik lini pertama yang lebih sederhana. Hal ini menjadi penting untuk dicermati, mengingat penggunaan antibiotik spektrum luas yang tidak terkontrol dapat mempercepat perkembangan resistensi bakteri.

Tabel 2. Nilai DDD per 100 Bed-Days

Nama Antibiotik	Jumlah Total DDD	DDD/100BD
Amoxicillin	18.000	514.29
Amoxicillin + Clavulanate	24.000	685.71
Ciprofloxacin	32.000	914.29
Azithromycin	24.000	685.71
Gentamicin	33.333	952.38

Perhitungan DDD/100BD menunjukkan bahwa Gentamicin menempati urutan tertinggi dalam penggunaan relatif terhadap hari perawatan pasien, dengan nilai 952,38 DDD/100BD. Ini berarti bahwa selama periode tiga bulan, rata-rata terdapat hampir 10 DDD Gentamicin yang digunakan untuk setiap 100 hari perawatan pasien. Disusul oleh Ciprofloxacin (914,29), Amoxicillin + Clavulanate (685,71), Azithromycin (685,71), dan Amoxicillin (514,29).

Angka ini memberikan sinyal bahwa penggunaan antibiotik golongan aminoglikosida dan fluoroquinolone cenderung dominan. Meskipun dua golongan ini memiliki efektivitas tinggi terhadap berbagai infeksi bakteri, risiko resistensi dan efek sampingnya juga lebih besar dibandingkan penicillin biasa. Oleh karena itu, strategi stewardship antibiotik di rumah sakit perlu meninjau ulang panduan pemberian antibiotik berdasarkan diagnosis dan kultur bakteri pasien.

Tabel 3. Distribusi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Kelas ATC

Kelas Antibiotik (ATC)	Jumlah Total DDD
Penicillin (J01CA)	18.000
Penicillin + Inhibitor (J01CR)	24.000
Fluoroquinolone (J01MA)	32.000
Macrolide (J01FA)	24.000
Aminoglycoside (J01GB)	33.333

Distribusi penggunaan antibiotik berdasarkan klasifikasi ATC menunjukkan dominasi dari golongan aminoglikosida dan fluoroquinolone, dengan total DDD masing-masing sebesar 33.333 dan 32.000. Di sisi lain, penicillin biasa (J01CA) hanya sebesar 18.000 DDD, jauh lebih rendah dibandingkan kelas lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa antibiotik lini pertama kurang menjadi pilihan utama di rumah sakit, padahal seharusnya penggunaannya diutamakan sebelum beralih ke antibiotik yang lebih kuat dan luas spektrumnya.

Distribusi ini mencerminkan adanya potensi ketidaksesuaian dengan prinsip penggunaan antibiotik yang rasional, di mana antibiotik spektrum sempit seharusnya digunakan terlebih dahulu berdasarkan hasil kultur mikrobiologi. Kecenderungan penggunaan empiris tanpa

evaluasi laboratorium dapat menyebabkan inefisiensi terapi dan meningkatnya potensi resistensi.

Tabel 4. Proporsi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Kelas

Kelas Antibiotik (ATC)	Jumlah Total DDD	Persentase (%)
Penicillin (J01CA)	18.000	13,71%
Penicillin + Inhibitor (J01CR)	24.000	18,27%
Fluoroquinolone (J01MA)	32.000	24,37%
Macrolide (J01FA)	24.000	18,27%
Aminoglycoside (J01GB)	33.333	25,38%

Data pada Tabel 4 memperkuat hasil distribusi sebelumnya. Proporsi penggunaan antibiotik terbesar ada pada golongan aminoglikosida (25,38%), disusul oleh fluoroquinolone (24,37%), lalu kombinasi penicillin + inhibitor (18,27%), dan makrolida (18,27%). Penicillin biasa (13,71%) menjadi yang paling sedikit digunakan.

Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat potensi overuse antibiotik golongan kuat dan underuse antibiotik lini pertama. Dalam konteks rumah sakit pemerintah di Kota Kediri, hasil ini dapat menjadi refleksi bahwa pola pemberian antibiotik masih bersifat empiris, bukan berdasarkan hasil kultur dan resistensi lokal (local antibiogram). Maka dari itu, pendekatan yang lebih berbasis data lokal sangat diperlukan agar pemberian antibiotik tidak hanya efektif, tetapi juga aman dalam jangka panjang.

Penggunaan metode ATC/DDD memberikan hasil yang sangat objektif dan komprehensif mengenai konsumsi antibiotik di rumah sakit. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan antibiotik di RS X Kota Kediri masih didominasi oleh antibiotik spektrum luas, dan belum seimbang dalam penggunaan antibiotik lini pertama. Hasil ini penting untuk dijadikan dasar evaluasi tim PPRA rumah sakit, serta menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan pedoman terapi empiris, pengadaan logistik obat, serta penyusunan antibiotik formulary rumah sakit. Selain itu, evaluasi berbasis ATC/DDD juga dapat menjadi alat pemantauan rutin dalam program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit. Nilai DDD/100BD dapat dibandingkan setiap kuartal atau tahun sebagai indikator keberhasilan intervensi farmasi klinis dan kebijakan antibiotik stewardship.

Bagi peneliti dan akademisi, hasil ini membuka ruang penelitian lanjutan seperti: korelasi antara pola penggunaan antibiotik dengan outcome klinis pasien, evaluasi resistensi bakteri terhadap antibiotik yang paling banyak digunakan, serta analisis farmakoekonomi dari terapi antibiotik rawat inap. Seluruhnya dapat berkontribusi pada pengembangan praktik kefarmasian berbasis bukti.

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan antibiotik di Rumah Sakit Kota Kediri pada periode Januari–Maret 2025 menunjukkan dominasi antibiotik spektrum luas, seperti gentamicin dan ciprofloxacin, berdasarkan metode ATC/DDD. Nilai DDD/100 bed-days yang tinggi mengindikasikan potensi penggunaan yang tidak sesuai prinsip rasional.

Disarankan agar rumah sakit memperkuat program PPRA, meningkatkan peran apoteker klinis dalam monitoring resep, serta melakukan edukasi berkala kepada tenaga medis tentang pentingnya penggunaan antibiotik berbasis hasil kultur. Evaluasi ATC/DDD perlu dijadikan audit rutin untuk mengendalikan resistensi antimikroba.

Daftar Pustaka

- Fadilah, R., Yulianti, R., & Mulyono, B. (2021). Evaluasi penggunaan antibiotik menggunakan metode ATC/DDD di Rumah Sakit Umum Daerah. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 10(2), 125–132. <https://doi.org/10.14710/jfki.10.2.125-132>
- Hadi, U., Duerink, D. O., Lestari, E. S., et al. (2008). Audit of antibiotic prescribing in two governmental teaching hospitals in Indonesia. *Clinical Microbiology and Infection*, 14(7), 698–707. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02017.x>
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Petunjuk teknis program pengendalian resistensi antimikroba (PPRA) di rumah sakit*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Kuntaman, K., Widiastoety, T. H., & Dwiprahasto, I. (2018). Antibiotic stewardship program in Indonesia: current implementation and challenges. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 13, 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2018.01.004>
- Lee, C. R., Lee, J. H., Kang, L. W., Jeong, B. C., & Lee, S. H. (2017). Educational effectiveness of antimicrobial stewardship programs. *Infection & Chemotherapy*, 49(2), 105–113. <https://doi.org/10.3947/ic.2017.49.2.105>
- Lestari, E. S., Severin, J. A., Filius, P. M., et al. (2010). Antimicrobial resistance among commensal isolates of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* in Indonesian children: a population-based study. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 65(1), 187–193. <https://doi.org/10.1093/jac/dkp375>
- Ministry of Health of the Republic of Indonesia. (2017). *National action plan for antimicrobial resistance 2017–2019*. Jakarta: Kemenkes RI.
- National Institute for Health Research and Development. (2020). *Laporan Nasional Riskesdas 2018: Pola penggunaan antibiotik di Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Rosdiana, R., Widodo, D., & Pramesti, A. (2022). Pola penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap berdasarkan metode ATC/DDD. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 12(1), 23–30. <https://doi.org/10.35814/jki.v12i1.321>
- Versporten, A., Zarb, P., Caniaux, I., et al. (2016). Antimicrobial consumption and resistance in adult hospital inpatients in 53 countries: results of an international point prevalence survey. *The Lancet Global Health*, 4(11), e815–e823. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30219-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30219-4)
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. (2023). *Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2023*. Oslo: WHO.
- World Health Organization. (2021). *WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016–2018 early implementation*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>