

Analisis Penerapan Metode ATC/DDD dan DU90% Dalam Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Stella Maris Makassar

Rival Al-Fazri Arsyad¹, Mahdalena Sy. Pakaya^{1*}, Mohamad Aprianto Paneo¹, Nur Rasdianah¹, Madania¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo

*e-mail: mahdalena@ung.ac.id¹

Abstract

The antimicrobial resistance (AMR) crisis poses a serious threat to global health, making the rational use of antibiotics a priority within Antimicrobial Stewardship (AMS) programs. This study aims to evaluate the patterns and quantity of antibiotic use among inpatient populations at Stella Maris Hospital Makassar using the Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification, Defined Daily Dose (DDD), and Drug Utilization (DU) 90% methods. This research employed a retrospective descriptive observational design using medical record data of patients who received antibiotic therapy from October to December 2024. The analysis was conducted by calculating DDD per 100 patient-days and identifying antibiotics contributing to 90% of total use. The results showed eight types of antibiotics were utilized. The three antibiotics with the highest DDD/100 patient-days were Cefuroxime (13.43), Ceftriaxone (11.8), and Cefotiam (10), which, together with Moxifloxacin, were included in the DU 90% segment. The predominance of second-generation cephalosporins—particularly among diagnoses such as unspecified fever, bronchiectasis, typhoid, and bronchitis—indicates a tendency toward broad-spectrum empirical therapy in chronic pulmonary conditions such as COPD and bronchiectasis. In conclusion, antibiotic use at Stella Maris Hospital Makassar is dominated by the cephalosporin class, highlighting the need for ongoing evaluation and strengthened implementation of AMS programs to optimize antibiotic therapy, improve treatment effectiveness, and reduce the risk of increasing antimicrobial resistance at the hospital level.

Keywords: ATC/DDD; DU90%; Antibiotic Use; Inpatients

Abstrak

Krisis resistensi antimikroba (AMR) menjadi ancaman serius bagi kesehatan global, sehingga penggunaan antibiotik yang rasional menjadi prioritas dalam program Antimicrobial Stewardship (AMS). Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pola dan kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap di RS Stella Maris Makassar menggunakan metode Anatomical Therapeutic Chemical (ATC), Defined Daily Dose (DDD), serta analisis Drug Utilization (DU) 90%. Penelitian dilakukan secara observasional deskriptif retrospektif dengan data rekam medis pasien yang menerima terapi antibiotik selama Oktober–Desember 2024. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai DDD/100 patient-days dan menentukan antibiotik yang berkontribusi terhadap 90% total penggunaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat delapan jenis antibiotik yang digunakan. Tiga antibiotik dengan nilai DDD/100 patient-days tertinggi adalah Cefuroxime (13,43), Ceftriaxone (11,8), dan Cefotiam (10), yang bersama Moxifloxacin termasuk dalam segmen DU 90%. Dominasi penggunaan sefalosporin generasi kedua, terutama pada diagnosis Fever unspecified, Bronkiektasis, Tifoid, dan Bronkitis, menunjukkan kecenderungan terapi empiris berspektrum luas pada penyakit paru kronis seperti PPOK dan Bronkiektasis. Kesimpulannya, penggunaan antibiotik di RS Stella Maris Makassar didominasi oleh golongan Sefalosporin, menunjukkan perlunya evaluasi berkelanjutan dan penguatan implementasi program AMS untuk mengoptimalkan terapi antibiotik, meningkatkan efektivitas pengobatan, serta menekan risiko peningkatan resistensi antimikroba di tingkat rumah sakit.

Kata kunci: ATC/DDD; DU90%; Penggunaan Antibiotik; Rawat Inap

1. PENDAHULUAN

Upaya Kesehatan adalah setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang ideal bagi masyarakat salah satu pelayanan kesehatan dimasyarakat yaitu rumah sakit. Menurut Peraturan Kemenkes RI (2020), Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Salah satu pelayanan kesehatan perorangan dirumah sakit adalah pelayanan rawat inap fasilitas pelayanan rawat inap memegang peran

sentral dalam tatalaksana infeksi yang kompleks dan merupakan salah satu instalasi dengan penggunaan antibiotik yang sangat tinggi.

Penggunaan antibiotik yang rasional merupakan pilar utama dalam penanganan infeksi dan pencegahan resistensi antimikroba (AMR), sebuah krisis kesehatan global dan nasional yang semakin mengkhawatirkan. AMR terjadi ketika mikroorganisme (seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit) berubah seiring waktu dan tidak lagi merespons obat, membuat infeksi lebih sulit diobati dan meningkatkan risiko penyebaran penyakit, penyakit parah, dan kematian. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mengidentifikasi AMR sebagai salah satu dari sepuluh ancaman kesehatan global teratas yang dihadapi umat manusia, dengan proyeksi peningkatan morbiditas, mortalitas, dan beban ekonomi yang signifikan jika tidak ditangani secara efektif (Natrajan, 2024).

Resistensi antibiotik menjadi masalah global yang menyebabkan 1,27 juta kematian pada 2019 dan diperkirakan dapat menambah biaya kesehatan hingga US\$ 1 triliun pada 2050 (Izzati, Abdul Goni and Korespondensi, 2022). Di Indonesia, sekitar 34 ribu kematian akibat resistensi antimikroba. Data rumah sakit menunjukkan peningkatan resistensi pada bakteri *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae*, dengan angka ESBL mencapai 70,75% pada 2023 (Kemenkes RI, 2024). Menurut SKI, (2023) diprovinsi Gorontalo penggunaan antibiotik tanpa resep dokter mencapai 67% dan pada provinsi Sulawesi Selatan mencapai 70% pada penggunaan antibiotik tanpa resep dokter.

Untuk mengevaluasi pola penggunaan antibiotik yang rasional secara kuantitatif, metode Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) dan Defined Daily Dose (DDD) diakui secara internasional sebagai standar. Sistem klasifikasi ATC mengelompokkan obat berdasarkan organ atau sistem tempat kerjanya, efek terapeutik, serta kimia dan farmakologi, sedangkan DDD adalah dosis harian rata-rata yang diasumsikan untuk suatu obat yang digunakan sebagai indikasi utama pada orang dewasa (WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology). Kombinasi ATC/DDD memungkinkan perbandingan penggunaan antibiotik antar rumah sakit atau periode waktu yang berbeda, serta membantu dalam mengidentifikasi tren penggunaan. Selain itu, analisis Drug Utilization (DU) 90% merupakan metode pelengkap yang sangat berguna untuk mengidentifikasi antibiotik yang paling banyak berkontribusi terhadap total penggunaan dalam suatu fasilitas. Dengan mengidentifikasi 90% dari total penggunaan, metode ini dapat menyoroti antibiotik "inti" yang memiliki dampak terbesar pada praktik peresepan dan potensi resistensi, sehingga mempermudah fokus intervensi dalam program Antimicrobial Stewardship. Penerapan kedua metode ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang seberapa banyak dan jenis antibiotik apa yang digunakan, serta memungkinkan identifikasi area yang memerlukan perhatian untuk promosi penggunaan yang lebih rasional.

Meskipun pentingnya pemantauan penggunaan antibiotik telah diakui secara luas, namun belum terdapat data komprehensif dan terkini mengenai pola penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Stella Maris Kota Makassar yang dianalisis menggunakan metode standar ATC/DDD dan DU 90%. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan data tersebut, menyediakan dasar bukti yang kuat bagi Rumah Sakit Stella Maris untuk mengelola penggunaan antibiotik secara lebih efektif dan berkontribusi pada upaya global dalam memerangi resistensi antimikroba.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Stella Maris Kota Makassar. Pengambilan data dilakukan pada periode penggunaan antibiotik Oktober hingga Desember 2024. Penelitian ini merupakan penelitian Observasional dengan rancangan deskriptif retrospektif, data diambil dari rekam medis pasien rawat inap. Populasi penelitian adalah seluruh pasien rawat inap di RS Stella Maris Makassar yang mendapatkan terapi antibiotik sistemik selama periode Oktober–Desember 2024. Sampel penelitian diambil berdasarkan kriteria inklusi, yaitu pasien rawat inap yang menggunakan

antibiotik sistemik (oral maupun parenteral) dan memiliki data rekam medis lengkap sebanyak 200 pasien. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu, semua sampel yang memenuhi kriteria diambil sebagai sampel.

Teknik Analisis Data

Data penggunaan antibiotik dianalisis menggunakan dua metode kuantitatif:

- a. Analisis ATC/DDD (Defined Daily Dose) Kuantitas penggunaan antibiotik dinyatakan dalam satuan DDD/100 patient-days (hari rawat pasien). Perhitungan dilakukan dengan mengonversi jumlah total antibiotik yang digunakan (dalam gram) ke satuan DDD, kemudian dibagi dengan total hari rawat pasien, dan dikalikan 100.

Rumus perhitungan DDD :

$$\text{Penggunaan obat dalam DDD} = \frac{\text{Jumlah gram AB yang digunakan}}{\text{DDD}}$$

- b. Analisis DU 90% (Drug Utilization 90%) Antibiotik diurutkan berdasarkan persentase total DDD kumulatif dari yang terbesar hingga yang terkecil. Antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% adalah kelompok obat yang total penggunaannya mencapai 90% dari total keseluruhan penggunaan antibiotik.

Rumus perhitungan DU 90%:

$$\text{Du 90\%} = \frac{\text{DDD/100 Patient-days}}{\text{Total DDD/100 Patient-days}} \times 100$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Pasien

Karakteristik Pasien	Kelompok	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Wanita	129	Terbanyak
Usia	46–55 tahun	56	Terbanyak
Diagnosis Utama	Fever unspecified (FUO)	29	Terbanyak

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien wanita dan kelompok usia 46–55 tahun mendominasi penggunaan antibiotik. Dominasi pasien wanita ini mungkin disebabkan oleh kerentanan anatomis yang lebih tinggi terhadap infeksi tertentu, seperti Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Ingersoll, 2017). Sementara itu, tingginya penggunaan pada usia 46-55 tahun sejalan dengan literatur Hutami, *et al* (2023), yang menyatakan bahwa penurunan siste imun seringkali mulai terjadi pada usia dewasa menjelang lansia, yang meningkatkan kebutuhan terapi antibiotik.

Diagnosis utama terbanyak yang menjadi indikasi pemberian antibiotik adalah Fever unspecified atau Demam tanpa penyebab spesifik. Diagnosis ini sering menjadi pemicu dilakukannya terapi antibiotik empiris (*empirical treatment*) oleh klinisi. Dalam konteks *Antimicrobial Stewardship* (AMS), hal ini memerlukan perhatian karena pemberian antibiotik spektrum luas tanpa identifikasi patogen yang pasti berisiko mendorong peningkatan resistensi (Asadha and Ernawati, 2024).

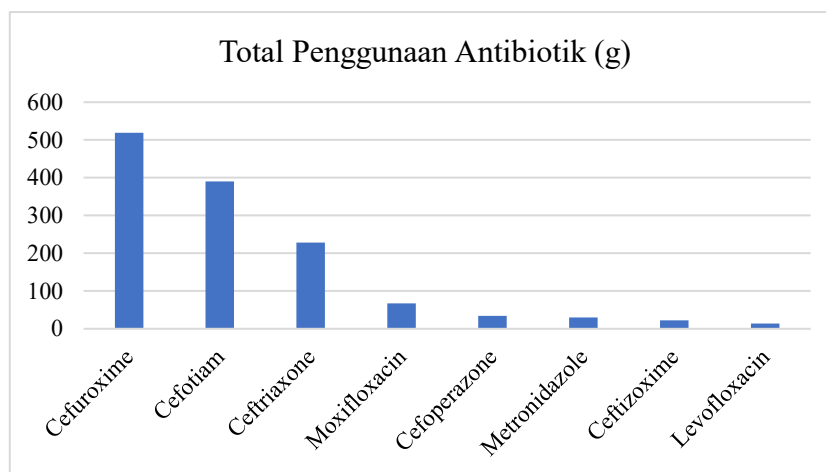
Tabel 2. Penggunaan Golongan Antibiotik Yang Digunakan Berdasarkan Klasifikasi ATC

No	Nama AB	Kode ATC	Kekuatan Dosis (g)	DDD (WHO) g	Rute Pemberian Antibiotik	Total Penggunaan Antibiotik (g)
1.	Cefuroxime	J01DC02	0.75	3	i.v	519
2.	Cefotiam	J01DC07	1	4	i.v	390
3.	Ceftriaxone	J01DD04	1	2	i.v	228

4.	Moxifloxacin	J01MA14	0.4	0.4	i.v	67
5.	Cefoperazone	J01DD12	1	4	i.v	34
6.	Metronidazole	J01XD01	0.5	1.5	i.v	30
7.	Ceftizoxime	J01DD07	1	4	i.v	22
8.	Levofloxacin	J01MA12	0.5	0.5	i.v	14

Berdasarkan hasil pada table 1.2 diperoleh dari data diatas diperoleh 8 antibiotik yang digunakan pada pasien rawat inap rumah sakit stellah maris makassar yaitu Cefuroxime, Cefotiam, Ceftriaxone, Moxifloxacin, Cefoperazone, Metronidazole, Ceftizoxime, dan Levofloxacin. Diketahui antibiotik yang paling banyak digunakan adalah Cefuroxime, Cefotiam, dan Ceftriaxone.

Gambar 1. Penggunaan Golongan Antibiotik Yang Digunakan Berdasarkan Klasifikasi ATC



Tabel 3. Kuantitas Penggunaan Obat Antibiotik dalam Satuan DDD dan DU 90%

No	Nama Antibiotik	Kekuatan Sediaan (g)	Rute Pemberian Antibiotik	Kode ATC	DDD/100 hari rawat inap pasien	% Penggunaan	Segmen
1.	Cefuroxime	0.75	i.v	J01DC02	13,43	29.22	90%
2.	Ceftriaxone	1	i.v	J01DD04	11,8	25.75	
3.	Cefotiam	1	i.v	J01DC07	10	21.75	
4.	Moxifloxacin	0.4	i.v	J01MA14	6,9	15	10%
5.	Levofloxacin	0.5	i.v	J01MA12	1.4	3	
6.	Metronidazole	0.5	i.v	J01XD01	1	2	
7.	Cefoperazone	1	i.v	J01DD12	0.87	1.80	
8.	Ceftizoxime	1	i.v	J01DD07	0.56	1.21	
						Total	100%

Berdasarkan hasil dari tabel 1.3 Total penggunaan antibiotik di rumah sakit mencapai 45,96 DDD/100 *patient-days*. Tiga antibiotik dengan nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi secara signifikan didominasi oleh golongan Sefalosporin: Cefuroxime (13,43), Ceftriaxone (11,80), dan Cefotiam (10,00).

Pembahasan

Penggunaan antibiotik secara bijak adalah penggunaan antibiotik secara rasional dengan mempertimbangkan dampak muncul dan menyebarnya bakteri resisten. Penerapan penggunaan antibiotik secara bijak dikenal sebagai penatagunaan antibiotik (antibiotics stewardship) yang bertujuan meningkatkan outcome pasien secara terkoordinasi melalui perbaikan kualitas penggunaan antibiotik yang meliputi penegakan diagnosis, pemilihan jenis antibiotik, dosis, interval, rute, dan lama pemberian yang tepat (Permenkes, 2021)

Tingginya penggunaan Ceftriaxone (antibiotik spektrum luas, sering menjadi pilihan utama empiris) dan Cefuroxime/Cefotiam (Sefalosporin generasi II yang juga berspektrum cukup luas) menunjukkan pola persebaran yang mengandalkan terapi *broad-spectrum*. Nilai DDD yang tinggi untuk antibiotik tersebut mengindikasikan bahwa obat-obatan ini adalah yang paling banyak dikonsumsi per hari rawat inap pasien. Dalam konteks AMS, tingginya penggunaan antibiotik yang bukan merupakan lini pertama (seperti Sefalosporin Gen. III) atau yang sering diklasifikasikan sebagai *Watch* atau *Reserve* dalam daftar AWaRe WHO, berpotensi meningkatkan risiko resistensi di lingkungan rumah sakit.

Antibiotik yang masuk dalam Segmen DU 90% adalah Cefuroxime, Ceftriaxone, Cefotiam, dan Moxifloxacin. Kelompok ini terdiri dari tiga Sefalosporin dan satu Fluorokuinolon. Hanya empat jenis antibiotik ini yang bertanggung jawab atas lebih dari 90% volume penggunaan. Implikasi dari temuan DU 90% ini sangat kuat. Pengendalian penggunaan antibiotik dan pemantauan resistensi harus diprioritaskan pada empat obat ini. Fakta bahwa kelompok obat ini didominasi oleh antibiotik berspektrum luas menguatkan kekhawatiran yang muncul dari tingginya diagnosis *Fever unspecified*. Jika antibiotik spektrum luas digunakan secara masif (volume tinggi), risiko seleksi dan penyebaran bakteri resisten terhadap obat-obatan ini akan meningkat secara eksponensial.

Pembahasan

Berdasarkan hasil data di atas di dapat bahwa pasien dengan penggunaan antibiotik terbanyak adalah pasien dengan jenis kelamin wanita dikarenakan menurut penelitian Ingersoll, (2017), Dominasi pasien wanita ini mungkin disebabkan oleh kerentanan anatomis yang lebih tinggi terhadap infeksi tertentu, seperti Infeksi Saluran Kemih (ISK). Dengan usia terbanyak 46-55 tahun dimana sesuai data yang diambil bahwa pasien dengan usian terbanyak dengan penggunaan antibiotik adalah 46-55 tahun dikarenakan juga faktor semakin tua kondisi seseorang maka akan semakin rentan terkena infeksi dari mikroba karena turunnya sistem imun.

Sedangkan untuk antibiotik yang digunakan untuk pasien rawat inap rumah sakit stelah maris yakni Cefuroxime, Cefotiam, Ceftriaxone, Mocifloxacin, Cefoperazone, Metronodazole, Ceftizoxime, dan Levofloxacin. Diketahui dimana bahwa antibiotik yang paling sering di resepkan bahwa antibiotik dengan golongan sefalosporin generasi ke-dua karena aktivitas spektrum luas terhadap organisme gram positif maupun gram negatif, sehingga obat ini efektif untuk mengobati berbagai macam infeksi bakteri. Sefuroksim sering digunakan untuk terapi empiris pada infeksi yang didapat di masyarakat, termasuk infeksi saluran pernapasan atas dan bawah, infeksi saluran genitourinari, infeksi kulit dan jaringan lunak, serta penyakit Lyme (Metlay *et al.*, 2019).

Dengan DDD/100 rawat inap pasien penggunaan antibiotik pasien adalah Cefuroxime (13,43), diikuti oleh Ceftriaxone (11,8), diikuti oleh Cefotiam (10,0) dan Moxifloxacin (6,9). Antibiotik yang masuk dalam Segmen DU 90% adalah Cefuroxime, Ceftriaxone, Cefotiam, dan Moxifloxacin. Kelompok obat ini (yang didominasi oleh Sefalosporin generasi kedua/ketiga dan Fluorokuinolon) merupakan fokus utama yang harus diawasi ketat dalam upaya pengendalian resistensi dan rasionalitas penggunaan antibiotik. Dengan tingginya total penggunaan antibiotik ini bisa memicu resiko terjadinya resistensi antibiotik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pasien wanita yang paling banyak di indikasikan oabt antibiotik dengan rata-rata umur terbanyak yang mendapatkana terapi antibiotik 46-55 tahun berdasrkan data yang ada, dengan diagnosis pada pasien yakni *Fever unspecified Bronkiektasis, Tifoid, Bronkitis*, (Demam akibat penyakit paru kronis & infeksi) sebanyak 29 pasien yang menderita penyakit ini dan di resepkan antibiotik. Berdasarkan hasil ATC/DDD antibiotik terbanyak yang digunakan adalah Cefuroxime 13,43 DDD/100 hari rawat inap pasien, Ceftriaxone 11,8 DDD/100 hari rawat inap pasien, Cefotiam 10 DDD/100 hari rawat inap pasien, Moxifloxacin 6,9 DDD/100 hari rawat inap pasien. dan hasil dari DU 90% antibiotik yang masuk dalam segmen 90% terbanyak yang digunakan adalah Cefuroxime 29.22%, Ceftriaxone 25.75%, Cefotiam 21.75%, Moxifloxacin 15%.

Daftar Pustaka

- Asadha, S.A. and Ernawati, T. (2024) “Penatalaksanaan Fever unspecified Akut pada Anak Perempuan Usia Enam Tahun di Puskesmas Pasar Ambon melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga,” *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(7), pp. 1432–1439.
- Hutami, M., Christiandari, H. and Hernawan, J.Y. (2023) “Pola Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Dewasa Rawat Inap RSUD Muhammadiyah Bantul Periode Tahun 2022.”
- Indonesia, K.K.R. (2020) *Tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Indonesia, K.K.R. (2021) *Pedoman Penggunaan Antibiotik*. Permenkes RI Nomor 28 Tahun 2021.
- Indonesia, K.K.R. (2023) *Penggunaan Antimikroba (Antibiotik) Tanpa Resep Dokter. Laporan Tematik SKI*. Kementerian Kesehatan RI.
- Indonesia, K.K.R. (2024) “Waspada Bakteri Kebal Antibiotik.” Available at: <https://www.kemkes.go.id/id/riliskesehatan/waspada-bakteri-kebalantibiotik>.
- Ingersoll (2017) “Sex Differences Shape the Response to Infectious Disease,” *PLoS*, 13(12), pp. 1–6.
- Izzati, U., Abdul Goni, N.A. and Korespondensi, A. (2022) “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Bedah di RSPAU dr. S. Hardjolukito Yogyakarta dengan Sistem ATC/DDD,” *Pancasakti Journal of Public Health Science and Research*, 2, pp. 1–5.
- Metlay, J.P. *et al.* (2019) “Diagnosis dan Terapi pada Dewasa dengan Pneumonia Komunitas. Pedoman Praktik Klinis Resmi dari American Thoracic Society dan Infectious Diseases Society of America,” *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(7), pp. e45–e67.
- Natrajan, A. (2024) “Defending Our Future: A Clarion Call for Action Against Antimicrobial Resistance,” *Journal of Clinical and Biomedical Sciences* [Preprint].