

ARTIKEL

EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN ICU DENGAN METODE DDD: NARRATIVE REVIEW

EVALUATION OF ANTIBIOTICS USE IN ICU PATIENTS WITH DDD METHODE: NARRATIVE REVIEW

Indah Permataningtyas Mergwar¹, Prita Anggraini Kartika Sari^{2*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan

*Corresponding author: Email: prita.sari@pharm.uad.ac.id

ABSTRACT

The application of antibiotic in the ICU is essential for treating serious infections, but carries the risk of increasing antimicrobial resistance. The Defined Daily Dose (DDD) method approach is used to quantitatively assess and measure the use of antibiotic. This article aims to review the evaluation of antibiotic use using the DDD methods application of antibiotics in ICU patients. This study is a narrative review, with a search for articles sourced from the Google Scholar and DOAJ databases, using the Mendeley tool as a management reference. 9 articles fulfilled both the inclusion and exclusion criteria, 8 articles used a retrospective observational method and 1 article was prospective. 2 articles came from north Sumatra and Pontianak, while the majority of the research (7 article) was done on the island of Java. Ceftriaxone was the most frequently used antibiotic (13.80-76.15 DDD/100 patient-days), followed by levofloxacin and meropenem. The three most common antibiotics used in the ICU are levofloxacin, and meropenem. This study shows that the DDD method is still limited outside Java, so further research is needed in other regions. A high DDD value reflects the clinical needs in each hospital.

Keywords: Antibiotic; DDD method; ICU

ABSTRAK

Penggunaan antibiotik di *Intensive Care Unit* (ICU) sangat penting untuk mengobati infeksi serius, namun berisiko meningkatkan resistensi antimikroba. Metode *Defined Daily Dose* (DDD) digunakan untuk menilai dan mengukur penggunaan antibiotik secara kuantitatif. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien ICU dengan metode DDD. Penelitian ini merupakan *narrative review*, dengan pencarian artikel yang bersumber dari database Google Scholar, dan DOAJ, dengan menggunakan alat Mendeley sebagai referensi pengelola. Ada 9 artikel yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi dengan 8 artikel menggunakan metode observasional retrospektif dan 1 artikel prospektif. Sebagian besar studi dilakukan di Pulau Jawa (7 artikel), dengan 2 artikel dari Sumatera Utara dan Pontianak. Ceftriaxone adalah antibiotik yang paling umum digunakan (13,80-76,15 DDD/100 *patient-days*), diikuti oleh levofloxacin dan meropenem. Tiga antibiotik yang paling umum digunakan di ICU adalah ceftriaxone, levofloxacin, dan meropenem. Studi ini menunjukkan bahwa metode DDD masih terbatas di luar Pulau Jawa, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut di wilayah lain. Nilai DDD yang tinggi mencerminkan kebutuhan klinis di tiap rumah sakit.

Kata kunci: Antibiotik; ICU; Metode DDD

PENDAHULUAN

Antibiotik sering digunakan di unit perawatan intensif, hingga 10 kali lipat jumlah yang digunakan dibangsal biasa di rumah sakit. Penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif (*Intensive Care Unit/ICU*) memiliki peran kritis dalam manajemen pasien dengan infeksi serius dan kondisi kesehatan yang mengancam jiwa. Namun, tingginya tingkat penggunaan antibiotik di ICU juga membawa risiko meningkatnya resistensi antimikroba, yang merupakan masalah kesehatan global yang signifikan. Resistensi ini dapat memperpanjang masa perawatan, meningkatkan biaya medis, serta meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien.

Defined Daily Dose (DDD) adalah metode standar yang diakui oleh Organisasi Kesehatan Dunia

(*World Health Organization/WHO*) untuk mengukur dan membandingkan konsumsi antibiotik. Metode ini menyediakan kerangka kerja kuantitatif yang membantu dalam memahami pola penggunaan antibiotik dan mengidentifikasi tren penggunaan yang mungkin tidak rasional. DDD didefinisikan sebagai perkiraan dosis pemeliharaan harian rata-rata suatu obat yang digunakan untuk indikasi utama pada orang dewasa. Nilai *DDD antibiotic* yang tinggi diatas standar WHO menunjukkan bahwa potensi penggunaan antibiotik yang tidak rasional. Metode DDD merupakan alat yang penting untuk mengukur dan mengevaluasi penggunaan antibiotik di ICU. Melalui pendekatan ini, kita dapat memahami pola konsumsi antibiotik dan mengidentifikasi area yang memerlukan intervensi untuk mengurangi resistensi.

Narrative review ini bertujuan untuk mengkaji dan memberikan informasi terkait evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien ICU dengan metode DDD. *Review* ini mengidentifikasi pola penggunaan antibiotik, mengeksplorasi variasi regional, serta menyoroti perbedaan metodologi penelitian yang digunakan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan antibiotik di ICU, diharapkan dapat meningkatkan praktik klinis dan kebijakan kesehatan yang lebih efektif dalam menangani infeksi pada pasien kritis di Indonesia serta lebih efektif dalam mengendalikan penggunaan antibiotik, mengurangi resistensi antimikroba, dan pada akhirnya meningkatkan kualitas perawatan pasien di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *narrative review* yang mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai studi yang meneliti **evaluasi** penggunaan antibiotik pada pasien di ICU dengan metode DDD. Studi ini menggunakan kriteria PRISMA, panduan PRISMA menguraikan pendekatan sistematis untuk melakukan pencarian, yang meliputi empat tahap berbeda: identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi. (Page *et al.*, 2021)

Kriteria Artikel

Artikel-Artikel yang dimasukan dalam penelitian ini memenuhi beberapa **kriteria Inklusi**: penelitian yang fokus pada evaluasi penggunaan antibiotik di ICU dengan metode DDD, *full text article* baik dalam bahasa inggris atau Indonesia serta artikel yang diterbitkan 5 tahun terakhir (2019-2024), **Kriteria Eksklusi**: artikel dengan metode *review*, lokasi penelitian bukan di Indonesia.

Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada *narrative review* terdiri dari artikel-artikel ilmiah yang diambil dari database Google Scholar dan DOAJ dengan menggunakan alat Mendelay sebagai referensi pengelola, Strategi pencarian artikel dengan kata kunci meliputi "*antibiotic*", "*DDD method*". dan "*ICU*". Hasil dari penelusuran ini direpresentasikan dalam diagram alur PRISMA dan diuraikan ke dalam bentuk matriks oleh penulis.

Tabel I. Hasil Studi Literatur

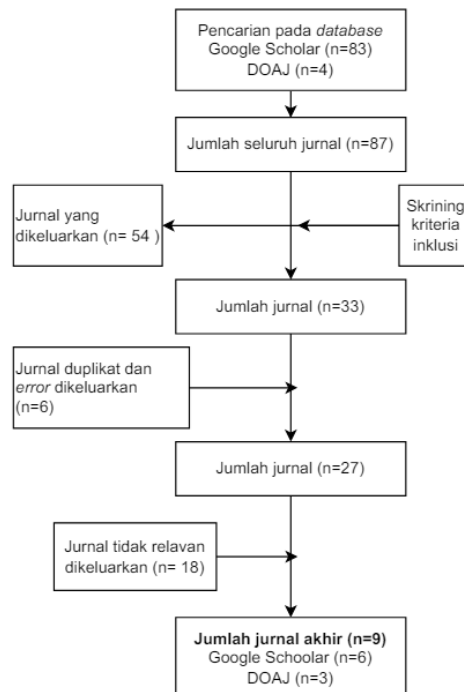
No	Penulis	Judul	Lokasi	Desain Studi	Populasi	Jumlah Responden	Hasil
1.	Hidajah Rachmawati <i>et al.</i> , 2022	<i>Antibiotic Use Evaluation in ICU/HCU of Muhammadiyah University General Hospital Malang using DDD and Gyssens Methods</i>	Malang	<i>Retrospektif, Observasional</i>	Pasien ICU/HCU	40 pasien (Female=22, Male =18)	Ceftriaxone adalah antibiotik yang paling banyak digunakan, nilai 35,79 DDD/100 patient-days.

Prosiding Seminar Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

2.	Embun Suci Nasution <i>et al.</i> , 2023	<i>Evaluation of Antibiotics Using ATC/DDD and DU 90% methods on ICU patients at Universitas Sumatera Utara Hospital</i>	Sumatera Utara	<i>Retrospective, cross-sectional.</i>	Pasien ICU	57 pasien (Male =34, Female=23)	Levofloxacin 45.61 DDD/100 patient-days. (48.54%), ceftriaxone 28.25 DDD/100 patient-days. (30.06%) adalah antibiotik yang paling sering digunakan.
3.	Putri <i>et al.</i> , 2019	Profil Antibiotik pada Pasien <i>Intensive Care Unit</i> (ICU) Di Rumah sakit DR. Soedarso Pontianak periode januari-juni 2019	Pontianak	Observasional deskriptif, rancangan potong lintang	Pasien ICU	77 Pasien (Male=39, Female=38)	Ceftriakson adalah antibiotik yang paling sering digunakan 76,15 DDD/100 patient-days
4.	Nugraha <i>et al.</i> , 2023	Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien COVID-19 Pneumonia di Ruang ICU Dengan Metode ATC/DDD	Surabaya	<i>Retrospective, observasional</i>	Pasien Pneumonia di ICU	22 pasien (Male =13, female=9)	Levofloksasin 58,33 DDD/100 patient-days, meropenem 26,91 DDD/100 patient-days dan sefoperazon-sulbaktam 17,78 DDD/100 patient-days
5.	Andarsari <i>et al.</i> , 2022	<i>Assessment of Antibiotic Use in ICU Patients with Pneumonia Using ATC/DDD as a Quantitative Analysis Method</i>	Surabaya	<i>Retrospective, observasional</i>	Patients Pneumonia di ICU	68 pasien (Male=35, female=33)	Levofloxacin 21.92 DDD/100 patient-days, Ceftriaxone 20.45 DDD/100 patient-days, dan meropenem 14.29 DDD/100 patient-days.
6.	Wikantianda <i>et al.</i> , 2019	<i>Antibiotic Utilization Pattern in Tertiary Hospital Intensive Care Unit in West Java, Indonesia</i>	Jawa Timur	<i>Retrospective</i>	Pasien ICU	57 pasien (Male=23, female =34)	Levofloxacin 143,18, meropenem 49,88, ceftriaxone 30,62, ceftazidime 19,74 dan metronidazole 16,99 DDD/100 bed-days
7.	Noer <i>et al.</i> , 2022	Analisis Penggunaan Antibiotik pada Pasien Bedah Saraf di Ruang ICU RSUD Dr. R Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro	Kota Paserusan	Prospektif, Observasional	Pasien bedah saraf di ICU	34 pasien (Male = 14, female= 20)	Sefepim 46.16, Ceftriaxone 20.21, fosfomisin 9.90 DDD/100 patient-days
8.	Anggraeni <i>et al.</i> , 2024	<i>Evaluation of Antibiotic Use in Sepsis Patients in the ICU Treatment Room, Gatot Soebroto RSPAD Period January 2020–December 2021</i>	Jakarta Pusat	<i>Retrospective, Descriptive analytic</i>	Pasien sepsis di ICU	97 pasien, (Male=63, female =34)	Antibiotik terbanyak adalah penggunaan meropenem 97.75 DDD/100 patient-days
9.	Sinuor <i>et al.</i> , 2022	Profil Kuantitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Kritis Covid-19 dengan Ventilator dan Nonventilator di ICU RSUD DR.R. Koesma Tuban	Tuban	<i>Retrospective, observasional</i>	pasien kritis COVID-19 ventilator dan non ventilator di ICU	Pasien kritis COVID-19 ventilator 43 pasien (Male =22, female =21) Pasien kritis COVID-19 non-ventilator 85 pasien (Male= 44, female =41)	Nilai DDD/100 patients-days tertinggi ketiga pada sampel penelitian ventilator adalah levofloksasin 83.10, meropenem 24.039, dan azitromisin 17.54 DDD/100 patient-days kelompok non ventilator: levofloksasin 71.45, meropenem 18.90 dan seftriakson 13.80 DDD/100 patient-days

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah strategi database diterapkan, sebanyak 87 artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk diseleksi lebih lanjut. Artikel yang mengandung duplikan dan tidak relevan dikeluarkan sehingga total ada 9 artikel yang dibahas (gambar 1).



Gambar 1. Bagan Pemilihan Artikel

Berdasarkan desain artikel yang dikumpulkan, evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode DDD dilakukan secara observasional dengan desain penelitian deskriptif. Data dikumpulkan secara retrospektif pada 8 artikel, dan secara prospektif dari 1 artikel, dengan desain potong lintang (*cross-sectional*).

Berdasarkan pemilihan lokasi penelitian, peneliti yang mengevaluasi pasien ICU dominan di pulau jawa terdapat 7 artikel menggunakan metode DDD. Terdapat 2 dari 9 artikel yang memilih lokasi penelitian diluar pulau jawa, masing-masing 1 artikel memilih Sumatera Utara, dan Pontianak. Oleh karena itu, evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode DDD dinilai masih sangat terbatas di luar Pulau Jawa dan dapat menjadi pilihan bagi peneliti lain di masa mendatang.

Evaluasi ini dimulai dengan pemilihan sumber data yang akan dikumpulkan, dilanjutkan dengan analisis berdasarkan populasi, penggunaan prosedur penelitian dan cara pengumpulan data. Sebagian besar studi mencakup populasi pasien ICU dengan berbagai kondisi medis, termasuk pneumonia (Andarsari *et al.*, 2022), pasien kritis Covid-19 (Sinuor *et al.*, 2022), pasien bedah saraf (Noer *et al.*, 2022), dan pasien sepsis (Anggraeni, 2024). Distribusi *gender* diantara responden juga bervariasi, dengan beberapa studi menunjukkan dominasi responden laki-laki. Hal ini mungkin mencerminkan prevalensi penyakit dan kondisi kesehatan yang lebih tinggi pada laki-laki yang memerlukan perawatan intensif.

Berdasarkan tabel I menunjukan bahwa 8 artikel yang secara kuantitatif mengevaluasi nilai DDD/100 *patient-days*, dan 1 artikel mengevaluasi nilai DDD/100 *bed-days* (Wikantianda *et al.*, 2019). Hasil dari penelitian menunjukan bahwa ceftriaxone merupakan antibiotik terbanyak yang digunakan sebagai terapi infeksi pasien ICU terdapat 7 artikel memiliki nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi ceftriaxone,

dengan kisaran nilai terkecil adalah 13.80 DDD/100 *patient-days* (Sinuor *et al*, 2022) dan nilai terbesarnya adalah 76,15 DDD/100 *patient-days* (Putri *et al.*, 2019). Ceftriaxone dikenal efektif dalam mengatasi strain pneumokokus yang resisten penisilin, sehingga sering digunakan untuk pengobatan profilaksis infeksi serius (Andarsari *et al.*, 2022). Pemberian antibiotik tertinggi kedua adalah levofloxacin terdapat 5 artikel dengan nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi levofloxacin 83.10 pada pasien COVID-19 dengan ventilator (Sinuor *et al.*, 2022) dan terendah pada pasien pneumonia 21.92 DDD/100 *patient-days* (Andarsari *et al.*, 2022). Levofloksasin merupakan golongan fluorokuinolon saluran napas (*respiratory fluoroquinolone*) yang memiliki kemampuan dalam membunuh bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Patogen termasuk *Streptococcus pneumonia*, *Haemophilus influenza*, *Chlamydia pneumonia*, dan *Staphylococcus aureus*, harus dipertimbangkan pada pasien yang menderita pneumonia COVID-19. Sebagian besar *respiratory fluoroquinolone* digunakan sebagai terapi empirik untuk pasien COVID-19 (Sinuor *et al.*, 2022). Antibiotik tertinggi ketiga pada pasien ICU adalah meropenem terdapat 5 artikel memiliki nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi meropenem, dengan kisaran nilai terkecil pada pasien pneumonia adalah 14.29 DDD/100 *patient-days* (Andarsari *et al.*, 2022) dan nilai terbesarnya adalah 97.75 DDD/100 *patient-days* pada pasien Covid-19 dengan ventilator (Anggraeni *et al.*, 2024). Meropenem adalah antibiotik carbapenem yang digunakan untuk infeksi bakteri yang serius dan multi-resisten yang memerlukan antibiotik spektrum luas. Terdapat 1 artikel yang menggambarkan nilai DDD/100 *bed-days*, metronidazole pada pasien pasca operasi dengan nilai 6.99 DDD/100 *bed-days* (Wikantianda *et al.*, 2019). Metronidazole sering digunakan untuk infeksi *anaerob* dan protozoa.

Nilai DDD sebanding dengan jumlah antibiotik yang digunakan; jika nilainya menurun maka dapat disimpulkan bahwa persebaran antibiotik tersebut menjadi lebih selektif; Namun, tingginya penggunaan antibiotik tidak serta merta menunjukkan bahwa obat tersebut digunakan tanpa alasan, karena penggunaan antibiotik berbeda-beda di setiap rumah sakit (Andarsari *et al.*, 2022). Terkadang hasil penelitian ini tidak dapat dibandingkan dengan selektivitas tingkat konsumsi di rumah sakit lain karena adanya perbedaan periode (durasi penelitian) dan metodologi penelitian (Anggraini *et al.*, 2021).

Penelitian ini terbatas pada studi yang sebagian besar berlokasi di Pulau Jawa, sehingga hasilnya mungkin tidak mewakili seluruh Indonesia. Variasi metodologi dan periode pengumpulan data antar studi dapat mempengaruhi konsistensi hasil. Pengumpulan data didominasi secara retrospektif, yang bisa menyebabkan bias. Hanya satu studi yang menggunakan data prospektif, membatasi validitas keseluruhan temuan. Selain itu, representasi wilayah di luar Jawa sangat terbatas. Variasi kondisi medis pasien ICU dan kebijakan rumah sakit juga mempengaruhi nilai DDD, menyulitkan perbandingan langsung antar studi. Penelitian lebih lanjut dengan cakupan geografis lebih luas dan metodologi seragam diperlukan.

KESIMPULAN

Evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode DDD pada pasien ICU dari 9 artikel menunjukkan bahwa ceftriaxone, levofloxacin, dan meropenem adalah antibiotik yang paling sering digunakan. Sebagian besar penelitian dilakukan di Pulau Jawa, sementara penggunaan metode DDD di luar Jawa masih terbatas. Nilai DDD yang tinggi mencerminkan kebutuhan klinis di setiap rumah sakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Prosiding Seminar Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

Peneliti mengungkapkan rasa terima kasih kepada ibu apt. Prita Anggraini Kartika Sari, M.Farm., sebagai pembimbing skripsi. Serta terima kasih kepada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, atas masukan berharga dalam proses penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarsari, M.R. *et al.* (2022) 'Assessment of Antibiotic Use in ICU Patients with Pneumonia Using ATC/DDD as a Quantitative Analysis Method', *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 9(2), pp. 138–145.
- Anggraeni, R. *et al.* (2024) 'Evaluation of Antibiotic Use in Sepsis Patients in the ICU Treatment Room, Gatot Soebroto RSPAD Period January 2020 – December 2021', 13(02), pp. 874–884.
- Mariana, N. *et al.* (2021) 'Quantitative Analysis of Antibiotic Usage Using a Defined Daily Dose Method at The Sulianti Saroso Lung Hospital in A Period of January-June 2019', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 7(1), pp. 37–41.
- Nasution, E.S., Tanjung, H.R. and Putri, I. (2023) 'Evaluation of Antibiotics Using ATC/DDD and DU 90% methods on ICU patients at Universitas Sumatera Utara Hospital', *Pharmacia*, 70(4), pp. 1223–1229.
- Noer, S.S., *et al.* (2022). Analisis Penggunaan Antibiotik pada Pasien Bedah Saraf di Ruang ICU RSUD Dr. R Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. *Jurnal Ilmiah Indonesia* vol 7
- Nugraha Putra, O. *et al.* (2023) 'Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien COVID-19 Pneumonia di Ruangan ICU dengan Metode ATC/DDD', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 2023(2), pp. 135–142.
- Putri, S.C., Untari, E.K. and Yuswar, M.A. (2019) 'Profil Antibiotik pada Pasien *Intensive Care Unit* (ICU) di Rumah Sakit Dr. Soedarso Pontianak Periode Januari – Juni 2019', *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 5(2), pp. 293–303.
- Rachmawati, H. *et al.* (2023) 'Antibiotic Use Evaluation in ICU/HCU of Muhammadiyah University General Hospital Malang using DDD and Gyssens Methods', *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 32(3), pp. 177–181.
- Sinuor, C dan Kurniawati, I. D. (2022) 'Profil Kuantitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Kritis Covid-19 dengan Ventilator dan NonVentilator di ICU RSUD Dr.R. Koesma Tuban', *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(10).
- Wikantiananda, T., Tjahjadi, A.I. and Sudjud, R.W. (2019) 'Antibiotic Utilization Pattern in the Intensive Care Unit of Tertiary Hospital in West Java, Indonesia', *International Journal of Integrated Health Sciences*, 7(2), pp. 81–87.