

ARTIKEL PENELITIAN

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN RAWAT INAP
BANGSAL BEDAH DENGAN METODE *DEFINED DAILY DOSE* (DDD)
(*EVALUATION OF ANTIBIOTIC USE IN SURGICAL WARD INPATIENTS WITH
THE DEFINED DAILY DOSE (DDD) METHOD*)**

Tria Rahmah Hakimudin¹, Evi Sovia², Danurrendra³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Achmad Yani,
Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Achmad Yani,
Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

³Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi,
Jawa Barat, Indonesia

Email korespondensi: triarahmah0303@gmail.com

ABSTRAK

Pembedahan merupakan prosedur terapeutik yang bersifat invasif sehingga akan menyebabkan terbentuknya luka terbuka di area yang dibedah. Kondisi ini membuat pasien yang menjalani pembedahan sangat rentan terhadap infeksi mikroba. Sebagai upaya pencegahan infeksi mikroba adalah dengan pemberian antibiotik. Evaluasi dengan menggunakan DDD (*Defined Daily Dose*) bertujuan untuk memberikan gambaran tentang dosis pemeliharaan rata-rata per hari untuk obat yang digunakan dengan indikasi utama pada pasien dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai DDD penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah di Rumah Sakit Dustira. Penelitian ini merupakan studi deskriptif yang dianalisis menggunakan metode DDD. Penelitian ini menerapkan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *simple random sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 50 rekam medis pasien yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu pasien yang berusia > 18 tahun, pasien rawat inap bangsal bedah yang menggunakan terapi antibiotik, pasien dengan data yang lengkap dan terbaca mencakup: nama, umur, jenis kelamin, nama antibiotik, bentuk sediaan, diagnosa, lama rawat inap serta jumlah sediaan obat lengkap selama periode Januari hingga Juni 2024. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk melihat pola penggunaan antibiotik, dan nilai DDD dihitung berdasarkan jumlah obat yang digunakan. Hasil penelitian mendapatkan lima jenis golongan antibiotik yang digunakan di bangsal bedah yaitu golongan sefalosporin, golongan kuinolon, golongan imidazol, golongan aminoglikosida, dan golongan tetrasiklin. Nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi ditemukan pada sefiksime, menunjukkan bahwa antibiotik ini paling banyak digunakan di rumah sakit tersebut selama periode penelitian.

Kata kunci: antibiotik, bedah, *Define Daily Dose* (DDD), rawat inap

ABSTRACT

Surgery is an invasive therapeutic procedure that will cause open wounds to form in the surgical area. This condition makes patients undergoing surgery highly susceptible to microbial infections. An effort to prevent microbial infections is by administering antibiotics. An effort to prevent microbial infections is by administering antibiotics. Evaluation using DDD aims to provide an overview of the average maintenance dose per day for drugs used with major indications in adult patients. This study aims to determine the DDD (Defined Daily Dose) value of antibiotic use in surgical ward inpatients at Dustira Hospital. This research is a descriptive study analyzed using the DDD method. This research applies a sampling technique using simple random sampling, with a total sample of 50 patient medical records that met the inclusion criteria, that are patients aged > 18 years, surgical ward inpatients using antibiotic therapy, patients with complete and legible data including: name, age, gender, antibiotic name, dosage form, diagnosis, length of hospitalization and the number of complete drug preparations during the period January to June 2024. The data obtained was then analyzed to see the pattern of antibiotic use, and the DDD value was calculated based on the number of drugs used. The results of the study found 5 types of antibiotics used in surgical wards, that are cephalosporin group, quinolone group, imidazole group, aminoglycoside group, and tetracycline group. The highest DDD/100 patient-days value was found in cefixime, indicating that this antibiotic was most widely used in the hospital during the study period.

Keywords: antibiotics, Define Daily Dose (DDD), hospitalization, surgery

PENDAHULUAN

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang diproduksi oleh fungi atau bakteri, yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit, dengan tingkat toksisitas yang rendah bagi tubuh manusia.¹ Penggunaan antibiotik yang salah dapat menyebabkan bakteri menjadi resistan terhadap antibiotik. Bakteri yang resistan terhadap antibiotik menimbulkan ancaman bagi rumah sakit dan layanan kesehatan masyarakat karena dapat berpengaruh terhadap kegagalan dalam pengobatan.² Menurut penelitian yang dilakukan pada pasien bedah di suatu rumah sakit swasta di Bandung, telah terjadi ketidaktepatan indikasi penggunaan antibiotik sebesar

0,39%, dosis berlebih dan dosis kurang dalam pemberian antibiotik pascabedah berturut-turut mencapai 2,26% dan 0,50%.³

Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) digunakan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia untuk penanggulangan dan pengendalian resistensi antimikroba.⁴ Salah satu indikator mutu PPRA adalah evaluasi penggunaan antibiotik di rumah sakit secara kuantitatif. Penilaian dilakukan dengan menggunakan klasifikasi *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan pengukuran jumlah penggunaan antibiotik berdasarkan *Defined Daily Dose* (DDD)/100 *patient-days*.⁵ Metode ini bertujuan untuk mengukur penggunaan antibiotik tetapi bukan merupakan dosis harian yang sebenarnya

yang diberikan kepada pasien. Dosis yang diberikan kepada masing-masing individu pasien tergantung pada kondisi masing-masing seperti umur, berat badan, dan lain-lain.⁴ Data tersebut dapat digunakan sebagai perbandingan penggunaan obat antar rumah sakit bahkan antar negara karena satuan DDD dianjurkan oleh WHO yang skalanya internasional.⁶

Pembedahan adalah suatu tindakan medis yang bersifat invasif, yang dapat menyebabkan luka terbuka pada area yang dibedah. Luka tersebut membuat pasien berisiko tinggi terkena infeksi mikroba. Untuk mencegah infeksi mikroba, salah satu langkah yang diambil adalah memberikan antibiotik selama perawatan pascabedah. Penelitian sebelumnya menyatakan antibiotik yang sering digunakan pada pasien bedah adalah seftriakson sebanyak 8,77 DDD/100 *patient-days*.⁷ Tingginya penggunaan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga dikarenakan memiliki spektrum yang lebih luas khususnya terhadap bakteri gram negatif sedangkan pada bakteri gram positif aktivitas spektrumnya lebih kecil, tetapi beberapa *streptococcus* sensitif terhadap sefalosporin.⁸ Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Dustira karena Rumah Sakit Dustira merupakan rumah sakit tipe B yang menjadi salah satu rumah sakit rujukan di kota Cimahi.⁹ Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan evaluasi terkait

penggunaan antibiotik dan untuk mendorong peningkatan penggunaan antibiotik secara rasional.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Rekam Medik Rumah Sakit Dustira periode Januari sampai Juni 2024 dengan nomor Etik.RSD/148/IX/2024. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang melihat gambaran dari kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap dalam satuan DDD/100 *patient-day* yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk pada kriteria eksklusi.¹⁰

Kriteria inklusi pada penelitian ini, yaitu: pasien yang berusia > 18 tahun, pasien rawat inap bangsal bedah yang menggunakan terapi antibiotik, pasien dengan data yang lengkap dan terbaca meliputi: nama, umur, jenis kelamin, nama antibiotik, bentuk sediaan, diagnosa, lama rawat inap dan jumlah sediaan. Kriteria yang masuk dalam kriteria eksklusi, yaitu: pasien dewasa dengan kondisi pulang atas permintaan sendiri (pulang paksa), pasien dengan kondisi meninggal dunia, dan data pasien yang tidak lengkap, hilang atau tidak jelas terbaca.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling*. Pada *simple random sampling*, memberikan peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk

menjadi sampel.¹¹ Penetapan besar sampel untuk penelitian deskriptif dengan mengetahui jumlah seluruh populasinya dengan memakai rumus Slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat kesalahan sampel ¹¹

Hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin menunjukkan jumlah minimal sampel adalah 41 dengan taraf keyakinan 85%.

Data yang diambil dari rekam medis, meliputi nama antibiotik, jenis antibiotik, bentuk sediaan, dosis antibiotik, lama penggunaan, dan lama rawat inap pasien. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan lalu data tersebut akan diolah dan akan dilakukan perhitungan DDD/ 100 *patient-days* dengan rumus berikut:

$$\text{DDD 100/ Patient-days} = \frac{\text{AB (gram)} \times 100}{\text{DDD WHO} \times \text{LOS}}$$

Keterangan :

AB = jumlah antibiotik yang digunakan

DDD WHO = Standar *defined daily dose*

LOS = *Length of stay*.

Nilai DDD/ 100 *patient-days* yang telah didapatkan selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai DDD berdasarkan standar WHO untuk melihat selektivitas penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah.¹²

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pengambilan data penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah di atas usia 18 tahun pada periode Januari sampai Juni 2024. Jumlah data yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 638 pasien. Data yang diambil pada penelitian ini sebanyak 50 data pasien.

Berdasarkan data yang tercantum pada Tabel 1, distribusi jenis antibiotik dari 50 catatan medik diperoleh 5 jenis golongan antibiotik yaitu golongan sefalosporin, golongan kuinolon, golongan imidazol, golongan aminoglikosida, dan golongan tetrasiklin. Kemudian, jenis antibiotik yang digunakan diklasifikasikan berdasarkan golongan, nama antibiotik, kode ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*), dan rute pemberian. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang hanya dilakukan selama 3 bulan, penelitian tersebut hanya mendapatkan 3 golongan antibiotik yaitu golongan penisilin, golongan sefalosporin dan golongan karbapenem.¹³ Hal ini dipengaruhi oleh lamanya periode penelitian dan pemilihan antibiotik yang digunakan.

Pada penelitian ini didapatkan rute pemberian antibiotik secara parenteral dan oral. Terdapat 5 jenis antibiotik yang diberikan secara parenteral dan 5 jenis antibiotik diberikan secara oral. Pemberian

antibiotik profilaksis secara parenteral pada pembedahan lebih disukai.¹⁴ Hal tersebut karena pemberian antibiotik secara parenteral lebih cepat penyerapannya dibandingkan dengan pemberian secara oral yang harus melewati 3 fase (fase farmasetik, fase farmakokinetik, dan fase farmakodinamik) untuk mendapatkan kerja obat.¹⁵

Antibiotik dengan total penggunaan terbanyak pada penelitian ini adalah sefiksim dengan total penggunaan yaitu 301 gram dengan pemberian secara oral.

Pemberian antibiotik profilaksis secara parenteral lebih disukai dibandingkan dengan pemberian secara oral namun nyatanya pada penelitian ini didapatkan penggunaan terbanyak diberikan secara oral. Hal ini dapat terjadi karena pemberian antibiotik secara oral dapat mempersingkat waktu perawatan di rumah sakit, mengurangi durasi penggunaan terapi intravena untuk meminimalkan potensi efek sampingnya, serta memberikan kenyamanan dan kebebasan bergerak bagi pasien.¹⁶

Tabel 1 Distribusi jenis antibiotik pasien rawat inap bangsal bedah periode Januari-Juni 2024

Golongan	Nama Generik	Kode ATC	Total Penggunaan (g)	Rute Pemberian
Aminoglikosida	Gentamisin	J01GB03	0,83	Parenteral
	Imidazol	Metronidazole	3	Parenteral
Kuinolon	Metronidazole	P01AB01	4,5	Oral
	Levofloksasin	J01MA12	4	Parenteral
	Levofloksasin	J01MA12	13	Oral
Sefalosporin	Siprofloksasin	J01MA02	5	Oral
	Sefiksim	J01DD08	301	Oral
	Seftriakson	J01DD04	115	Parenteral
	Sefotaksim	J01DD01	1	Parenteral
Tertrasiklin	Doksisiklin	J01AA02	20	Oral

Keterangan :

ATC : *Anatomical Therapeutic Chemical*

Penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah diperoleh gambaran mengenai pola persepsan dan jumlah penggunaan antibiotik. Data penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah periode Januari hingga Juni 2024 dihitung menggunakan metode DDD/100 *patient days*. Data jumlah penggunaan

antibiotik diperoleh dari 50 rekam medis pasien rawat inap bangsal bedah, yang dihitung berdasarkan DDD/100 *patient days*. Semakin rendah jumlah penggunaan antibiotik yang digunakan, semakin menunjukkan bahwa dokter lebih selektif dalam meresepkan antibiotik, sehingga

lebih sesuai dengan prinsip penggunaan antibiotik yang rasional.¹⁷

Perhitungan penggunaan antibiotik dengan metode DDD memerlukan dua data utama, yaitu jumlah antibiotik yang diresepkan kepada pasien rawat inap bangsal bedah dan jumlah hari rawat inap (*length of stay*/LOS). Data mengenai

jumlah persepan antibiotik dan hari rawat inap ini diperoleh dari catatan penggunaan obat yang tercatat dalam rekam medis pasien. Berdasarkan informasi yang tercantum dalam Tabel 2, jumlah total hari rawat inap (LOS) untuk 50 pasien yang menjadi subjek penelitian adalah sebanyak 169 hari.

Tabel 2 Nilai DDD/100 *Patient-Days* pada pasien rawat inap bangsal bedah di Dustira periode Januari sampai Juni 2024

Golongan	Nama Generik	Kode ATC	Total LOS	DDD WHO	DDD/100 Per Obat	Patient days Per Golongan
Aminoglikosida	Gentamisin	J01GB03	169	0,24	0,49	0,49
Imidazol	Metronidazole	J01XD01		1,5	1,78	6,28
	Metronidazole	P01AB01		2	4,5	
Kuinolon	Levofloksasin	J01MA12		0,5	7,69	13,02
	Levofloksasin	J01MA12		0,5	2,37	
	Siprofloksasin	J01MA02		1	2,96	
Sefalosporin	Sefiksim	J01DD08		0,4	178,11	246,75
	Seftriakson	J01DD04		2	68,05	
	Sefotaksim	J01DD01		4	0,59	
Tertrasiklin	Doksisiklin	J01AA02		0,1	11,83	11,83
Jumlah					278,37	278,37

Keterangan :

ATC : *Anatomical Therapeutic Chemical*

DDD : *Defined Daily Dose*

LOS : *Length of stay*

Dari data mengenai jumlah penggunaan antibiotik dan jumlah total hari rawat inap (LOS), dapat dihitung nilai DDD/100 *patient-days*. Berdasarkan hasil perhitungan yang tercantum pada Tabel 2, total nilai DDD/100 *patient-day* untuk 10 jenis antibiotik yang digunakan pada pasien rawat inap bangsal bedah selama periode penelitian adalah sebesar 278,37 DDD/100 *patient-days*. Angka ini menunjukkan bahwa rerata penggunaan antibiotik pada

pasien rawat inap bangsal bedah di RS Dustira periode Januari hingga Juni 2024 adalah sebanyak 278,37gram untuk setiap 100 hari rawat inap. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai DDD/100 *patient-days* yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD M. Natsir Kota Solok pada tahun 2020, yang mencatatkan total nilai DDD sebesar 136,20 DDD/*patient-days*.¹⁸ Hal ini menunjukan perbedaan dalam penggunaan antibiotik

antara kedua rumah sakit tersebut, dengan RS Dustira menunjukkan penggunaan antibiotik yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini yang telah tercantum pada Tabel 2, golongan antibiotik sefalosporin memiliki nilai DDD/100 *patient-days* yang paling tinggi, yaitu sebesar 246,75. Penggunaan antibiotik ini cukup sering dianjurkan dalam praktik medis, terutama dalam konteks pencegahan infeksi pada prosedur bedah. Prinsip utamanya adalah untuk mengurangi kontaminasi bakteri, baik yang berasal dari tubuh pasien sendiri (endogen) maupun dari luar (eksogen), selama operasi.¹⁹ Tingginya penggunaan sefalosporin disebabkan oleh spektrum antibakterinya yang sangat luas, mencakup bakteri gram positif dan gram negatif. Meskipun lebih efektif terhadap bakteri gram negatif, sefalosporin juga efektif melawan beberapa bakteri gram positif, seperti *streptokokus*. Selain itu, sefalosporin sangat tahan terhadap beta-laktamase, enzim yang dapat merusak antibiotik, sehingga menjadikannya pilihan utama dalam mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap penisilin.²⁰

Hasil penelitian ini yang tercantum pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sefiksim memiliki nilai DDD/100 *patient-days* tertinggi, yaitu sebesar 178,11 DDD/100 *patient-days*. Ini berarti bahwa untuk setiap 100 pasien, total konsumsi antibiotik

sefiksim per hari diantara pasien bedah adalah sebesar 178,11 gram. Kemudian, diikuti dengan antibiotik seftriakson sebesar 68,05 DDD/*patient-days*. Hasil penelitian ini menunjukkan angka lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pasien demam tifoid di RSUD dr. R.Goeteng Taroenadibrata Purbalingga tahun 2022. Dalam penelitian tersebut, sefiksim tercatat sebagai antibiotik dengan nilai DDD/100 *patient-days* sebesar 63,26 DDD/100 *patient-days*.²¹

Hasil perhitungan nilai DDD/100 *patient-days* kemudian dibandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh WHO, dan ditemukan bahwa hampir semua antibiotik memiliki nilai yang lebih tinggi dari standar WHO. Dari 10 jenis antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu antibiotik yaitu sefotaksim yang memiliki nilai DDD/100 *patient-days* lebih rendah (0,59 DDD/100 *patient days*) dari standar WHO (4 DDD/100 *patient days*). Sementara itu, 9 antibiotik lainnya memiliki nilai DDD/100 *patient-days* yang lebih tinggi dari standar WHO. Angka DDD/100 *patient-days* yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik tersebut cukup sering digunakan pada pasien rawat inap bangsal bedah. Hal ini mencerminkan bahwa semakin sering suatu antibiotik digunakan, maka nilai DDD akan semakin besar. Dengan demikian, tingginya nilai

DDD yang ditemukan jika dibandingkan dengan standar WHO menunjukkan bahwa pemilihan antibiotik di RS Dustira pada pasien rawat inap bangsal bedah cenderung kurang selektif dalam penggunaan antibiotik. Oleh karena itu, kolaborasi antar-profesi dalam tim medis perlu ditingkatkan untuk memastikan pemilihan antibiotik yang lebih selektif dan rasional.

Metode DDD memiliki kelebihan dalam menilai kuantitas penggunaan antibiotik karena memungkinkan perbandingan penggunaan antibiotik antar bangsal di rumah sakit, antar rumah sakit, atau bahkan antar negara. Kelebihan utama dari metode ini adalah menggunakan satuan tetap yang tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti perubahan harga, mata uang, atau bentuk sediaan obat. Selain itu, metode DDD juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mencegah terjadinya resistensi antimikroba, karena memberikan gambaran yang jelas mengenai pola penggunaan antibiotik yang dapat dievaluasi dan ditindaklanjuti.²²

Meskipun metode DDD memiliki kelebihan, metode ini juga memiliki kekurangan, yaitu tidak dapat menilai kecocokan indikasi penggunaan antibiotik. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperlukan penelitian lanjutan yang menilai penggunaan antibiotik secara kualitatif serta intervensi yang tepat, sehingga penggunaan antibiotik dapat lebih terkendali dan angka resistensi antibiotik dapat diturunkan.²³

KESIMPULAN

Evaluasi penggunaan antibiotik yang digunakan pasien rawat inap bangsal bedah di RS Dustira periode Januari hingga Juni 2024 dengan metode ATC/DDD *patient-days* didapatkan nilai total DDD/100 *patient-days* adalah 278,37, antibiotik dengan penggunaan tertinggi yaitu sefiksime. Dari 10 jenis antibiotik hanya satu antibiotik yaitu Sefotaksim yang memiliki nilai DDD/100 *patient-days* lebih rendah dari standar WHO. Penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap bangsal bedah RS Dustira cenderung kurang selektif.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pada artikel ilmiah ini penulis tidak terdapat konflik kepentingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pratiwi RH. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Indonesian Journal of Pro-Life* [homepage on the Internet] 2017;4(3):418–429.
2. Meriyani, H, Sanjaya DA, Sutariani NW, Juanita RRA, Siada NB. Antibiotic Use and Resistance at Intensive Care Unit of a Regional Public Hospital in Bali: A 3-Year Ecological Study.

- Indonesian Journal of Clinical Pharmacy 2021;10(3):180–189.
3. Zazuli Z, Sukandar EY, Lisni I. Antibiotic Use Evaluation in Surgery Patients at a Private Hospital in Bandung. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy [homepage on the Internet] 2015;4(2):87–97. Available from: <http://jurnal.unpad.ac.id/ijcp/article/view/12938>
 4. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit. 2015.
 5. Rizal S, Wahyudi A, Ramadhana I. Pengembangan Sistem Informasi Farmasi untuk Memonitoring Penggunaan Antibiotik dengan Metode DDD/ATC. J Med Sci 2023;4(1):25–30.
 6. Pratama NYI, Suprpti B, Ardiansyah AO, Shinta DW. Analisis Penggunaan Antibiotik pada Pasien Rawat Inap Bedah dengan Menggunakan Defined Daily Dose dan Drug Utilization 90% di Rumah Sakit Universitas Airlangga. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy [homepage on the Internet] 2019 [cited 2024 May 23];8(4):256–263. Available from: <http://ijcp.or.id>
 7. Mahmudah F, Sumiwi SA, Hartini S. Study of the Use of Antibiotics with ATC/DDD System and DU 90% in Digestive Surgery in Hospital in Bandung. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy [homepage on the Internet] 2016;5(4):293–298. Available from: <http://jurnal.unpad.ac.id/ijcp/article/view/13763>
 8. Hidayati A, Candradewi SF, Erhan S. Define Daily Dose (DDD) Penggunaan Antibiotika Pada Profilaksis Pembedahan di RSUD Cilacap. Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian [homepage on the Internet] 2022 [cited 2024 May 23];7(3):1–10. Available from: <https://ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id/index.php/iojs>
 9. Profil Kesehatan Kota Cimahi. Cimahi: 2019;26-27.
 10. Ramdhan M. Metode Penelitian [Homepage on the Internet]. Surabaya: Cipta Media Nusantara (CMN), 2021 [cited 2024 Nov 24]; Available from: <https://books.google.co.id/books?id=NtwEAAQBAJ&newbks=0&lpg=PR1&dq=pengertian%20metode%20penelitian%20deskriptif%20jurnal&hl=id&pg=PR1#v=onepage&q&f=false>
 11. Sinaga D. Buku Ajar Statistika Dasar. Aliwar, S.Ag.,M.Pd. 2014.
 12. Farmasi J, Indonesia K, Sidabalok R, Widayati A. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Dengan Metode Defined Daily Dose (Ddd) Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di Rawat Inap RSUD Sleman. 2022;2:pp.

13. Demi Sahayuna D, Probo Sindy S, Solihin I, et al. Analisis Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Bedah Umum dengan Metode ATC/DDD di RSAU Efram Harsana Lanud Iswahyudi Maospati [Homepage on the Internet]. 2024; Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>
14. Lukito JI. Antibiotik Proolaksis pada Tindakan Bedah. Jakarta: 2019; 46(12):777-783.
15. Nuryati. Farmakologi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017;51-52.
16. Amelia K, Nur I, Sari I, et al. Evaluasi Kesesuaian Switch Therapy Antibiotik Pada Pasien Bedah di Rumah Sakit Pusri Palembang. Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi 2021;13–20.
17. Wahyudi AE, Fadraersada J, Masruhim MA. Evaluasi Penggunaan Antibiotika Berdasarkan Metode Defined Daily Dose (DDD) pada Pasien Ulkus Diabetikum. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences 2018;8:21–29.
18. Azyenela L, Tobat SR, Selvia L. Evaluasi Penggunaan Antibiotik di Instalasi Rawat Inap Bedah RSUD M. Natsir Kota Solok Tahun 2020. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia 2022;8(1):1–10.
19. Islamiati ED, Syamsu K, Prabandani EE. Pengaruh Penambahan DL-Metionin dalam media Kultur Terhadap Produksi Sefalosforin C dari Kapang *Acremonium chrysogenum* CB2/11/1. Al-Kauniyah: Jurnal Biologi 2017;10(1).
20. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Penggunaan Antibiotik. 2021;27-30.
21. Penggunaan Antibiotik Pasien Demam Tifoid Di RSUD A, Kurniati A, Indah Kurniasih K. Analysis Of Antibiotic Use In Typoid Fever Patirnt at dr. R. Goeteng Taroenadibrata Hospital In Purbalingga 2022 Uses The ATC/DDD And DU 90%. Jurnal Homepage [homepage on the Internet] 2024;09:25–31. Available from: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/,
22. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2024. Edisi 24. 2024;23-31.
23. Demi Sahayuna D, Probo Sindy S, Solihin I, et al. Analisis Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Bedah Umum dengan Metode ATC/DDD di RSAU Efram Harsana Lanud Iswahyudi Maospati [Homepage on the Internet]. 2024; Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>