

Analisis Penggunaan Antibiotika pada Pasien Penyakit Dalam di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan dengan Metode ATC/DDD

(Analysis of antibiotic use In interna medicine patients at RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan with ATC/DDD methods)

Achmad Ridwan^{1*}, Lisa Narulita², Elvan Dwi Widyadi², & Suharjono¹

¹Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Jl. Dharmawangsa No.4-6, Airlangga, Kec. Gubeng, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan, Jl. Raya Panglegur No.4, Kramat, Panglegur, Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT: Antimicrobial resistance is a global health problem, it can't be eliminated but can be slowed down. The wise use of antibiotics is one way to overcome antimicrobial resistance. The Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) method is used to assess the quantity of antibiotic use. The purpose of this study was to determine the value of DDD and DU 90% of antibiotics. This research is a descriptive-analytic (cross-sectional) study with retrospective data collection in patients with diseases in RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan during the January-March 2019 period. The inclusion criteria were inpatients with internal medicine using antibiotics. Exclusion criteria were patients using topical antibiotic preparations, patients who died during the study, and pediatric patients (<18 years). The number of samples obtained 482 patients who were further analyzed using the ATC/DDD method. The results showed the total DDD value of antibiotic use was 76.03/100 patient-days with the full length of stay (LOS) of patients being 2270 days. The antibiotic with the highest DDD value was ceftriaxone, 37.56/100 patient-days. While antibiotics that enter the DU 90% segment are ceftriaxone, ciprofloxacin, and levofloxacin, so their use should be monitored because of the potential risk of bacterial resistance to antibiotics.

Keywords: antibiotics; ATC/DDD; antimicrobial resistance; DDD/100 patient-days; interna medicine.

ABSTRAK: Resistensi antimikroba merupakan masalah kesehatan yang mendunia, tidak dapat dihilangkan namun dapat diperlambat. Penggunaan antibiotika secara bijak merupakan salah satu cara untuk menanggulangi resistensi antimikroba. Metode *Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose* (ATC/DDD) digunakan untuk menilai kuantitas penggunaan antibiotika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai DDD serta DU 90% dari antibiotika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-analitik (cross-sectional) dengan pengambilan data secara retrospektif pada pasien penyakit dalam RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan selama periode Januari-Maret 2019. Kriteria inklusi yaitu pasien rawat inap penyakit dalam yang menggunakan antibiotika. Kriteria eksklusi yaitu pasien yang menggunakan antibiotika sediaan topikal, pasien yang meninggal selama penelitian, dan pasien anak-anak (<18 tahun). Jumlah sampel didapatkan 482 pasien yang selanjutnya dianalisis menggunakan metode ATC/DDD. Hasil penelitian menunjukkan nilai total DDD pemakaian antibiotika adalah 76,03/100 pasien-hari dengan total length of stay (LOS) pasien adalah 2270 hari. Antibiotika dengan nilai DDD paling tinggi adalah seftriakson yaitu 37,56/100 pasien-hari. Sedangkan antibiotika yang masuk ke dalam segmen DU 90% yaitu seftriakson, siprofloksasin, dan levofloksasin, sehingga harus dipantau penggunaannya karena berpotensi pada risiko resistensi bakteri terhadap antibiotika.

Kata kunci: antibiotika; ATC/DDD; resistensi antimikroba; DDD/100 pasien-hari; pasien penyakit dalam.

Pendahuluan

Resistensi antimikroba merupakan masalah kesehatan yang mendunia, dengan berbagai dampak merugikan yang dapat menurunkan mutu pelayanan kesehatan [1]. Resistensi antimikroba ini terjadi akibat adanya tekanan seleksi (*selection pressure*) dan penyebaran

mikroba resisten (*spread*). Kedua hal ini dapat dihambat dengan cara menggunakan antibiotika secara bijak serta mengendalikan infeksi secara optimal [2]. Penyebaran resistensi antibiotika yang cepat merupakan tantangan yang utama

Article history

Received: 24 Agust 2019

Accepted: 24 Des 2019

Published: 30 Des 2019

Access this article



*Corresponding Author: Achmad Ridwan

Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Jl. Dharmawangsa No.4-6, Airlangga, Kec. Gubeng, Kota Surabaya Jawa Timur 60286 | Email: ach.ridwan25@gmail.com

bagi tim kesehatan, karena hal itu akan membahayakan kemampuan kita untuk mengobati infeksi yang berpotensi mengancam jiwa [3].

Pola konsumsi antibiotika secara global dari waktu ke waktu dapat menginformasikan kebijakan untuk mengoptimalkan persepan antibiotika dan meminimalkan resistensi antibiotika, seperti menetapkan dan menegakkan target konsumsi perkapita atau membantu investasi dalam antibiotika alternatif. Analisis terhadap tren konsumsi antibiotika tahun 2000-2015 yang dilakukan oleh *World Health Organization* (WHO) pada 76 negara menunjukkan peningkatan hingga 2030. Diantara tahun 2000 dan 2015, nilai *Defined Daily Dose* (DDD) antibiotika meningkat 65% (21,1 – 34,8 milyar DDD) dan tingkat konsumsi antibiotika meningkat 39% (11,3-15,7 DDD per 1,000 penduduk per hari) [4].

Menurut data dari *European Antimicrobial Resistance Surveillance Network* (EARS-Net) resistensi E.Coli terhadap sefalosporin generasi ke tiga meningkat dari 9,6% pada tahun 2011 menjadi 12,0% pada tahun 2014, selain itu resistensi *Klebsiella pneumoniae* terhadap karbapenem meningkat dari 6,0% pada tahun 2011 menjadi 7,3 % pada tahun 2014 [5]. Hasil penelitian Amrin tahun 2005 menyatakan bahwa resistensi antimikroba masih terjadi di Indonesia akibat penggunaan antibiotika yang kurang bijak serta pengendalian infeksi yang belum optimal [2,6].

Saat ini 70% bakteri penyebab infeksi di rumah sakit setidaknya resisten terhadap satu antibiotika yang biasa digunakan untuk pengobatan [7]. Resistensi tidak dapat dihilangkan namun dapat diperlambat dengan cara menggunakan antibiotika dengan bijak [8]. Berbagai cara perlu dilakukan untuk menanggulangi masalah resistensi antimikroba ini baik di tingkat perorangan maupun di tingkat institusi atau lembaga pemerintahan, dalam kerja sama antar-institusi maupun antar-negara. Evaluasi penggunaan antibiotika merupakan salah satu indikator mutu program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit, bertujuan memberikan informasi pola penggunaan antibiotika di rumah sakit baik kuantitas maupun kualitas [2]. Pelaksanaan evaluasi penggunaan antibiotika di rumah sakit menggunakan sumber data dan metode secara standar [2].

Untuk dapat mengkaji penggunaan antibiotika diperlukan suatu metode khusus yang terstandarisasi agar setiap antibiotika yang dikaji dapat dibandingkan satu sama lainnya. Hal ini karena penggunaan setiap antibiotika mempunyai dosis harian yang berbeda setiap pemberian ke pasien. WHO menetapkan metode spesifik dan terstandarisasi untuk klasifikasi penggunaan antibiotika *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan pengukuran kuantitas antibiotika *Defined Daily Dose* (DDD)/100 pasien-hari. Evaluasi kuantitatif dengan menggunakan metode DDD merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan

penggunaan antibiotika secara bijak.

Infeksi merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada bagian penyakit dalam. Beberapa contoh kasus infeksi yang sering terjadi diantaranya pada saluran pernafasan, saluran kemih, pencernaan, kulit serta infeksi karena penggunaan kateter. Oleh karena itu diperlukan terapi antibiotika untuk mengatasi infeksi tersebut [9-11]. Penelitian Amrin yang dilakukan di RSUD dr. Soetomo dan Rumah Sakit dr. Kariadi menunjukkan penggunaan antibiotika di bagian penyakit dalam mencapai 67% [12].

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan evaluasi penggunaan antibiotika di bagian penyakit dalam yang menggunakan terapi antibiotika untuk mengobati infeksi. Pada penelitian ini evaluasi penggunaan antibiotika yang dilakukan adalah secara kuantitatif yaitu dengan menggunakan perhitungan DDD/100 pasien-hari serta *Drug Utilization* (DU 90%) antibiotika. Selain itu dengan melakukan evaluasi kuantitatif menggunakan DDD dapat pula dilihat pola penggunaan antibiotika serta dapat menunjukkan tren penggunaan antibiotika pada bagian penyakit dalam.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-analitik (*cross-sectional*) dengan pengambilan data secara retrospektif. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Non-Probability sampling* (*Purposive-Sampling*), dimana pengambilan sampel menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Penelitian ini dilaksanakan di bagian penyakit dalam RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo, Pamekasan dengan Ethical Clearance No: 400/31/432.603/2019.

Penentuan Sampel

Sampel penelitian adalah pasien penyakit dalam yang menggunakan antibiotika mulai bulan Januari sampai Maret 2019. Kriteria inklusi yaitu pasien rawat inap penyakit dalam yang menggunakan antibiotika. Kriteria eksklusi yaitu pasien yang menggunakan antibiotika sediaan topikal, pasien yang meninggal selama penelitian, dan pasien anak-anak (< 18 tahun).

Pasien dengan rekam medik yang lengkap dan terbaca mencakup nama, umur, nama antibiotika, dosis, lama penggunaan antibiotika, jenis infeksi, serta *length of stay* (LOS)/(lama rawat inap).

Analisis Data

Data yang diambil selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan *Defined Daily Dose* (DDD). Klasifikasi ATC berdasarkan kepada

organ atau sistem target, kelas terapi, dan struktur kimiawi obat [13]. DDD merupakan dosis pemeliharaan rata-rata per hari yang digunakan untuk indikasi utama pada orang dewasa. Kode ATC dan nilai DDD dilihat di situs web (<http://www.whooc.no/atc-ddd-in-dex/>). Data antibiotika dengan kode J01 dikumpulkan dan dihitung berdasarkan unit DDD/100 pasien-hari. Proporsi penggunaan antibiotika dihitung berdasarkan unit penggunaan tersebut dan antibiotika dengan penggunaan mencapai 90% dari total penggunaan ditentukan dari proporsi tersebut (DU 90%) [13,14].

Hasil dan Diskusi

Penelitian tentang analisis penggunaan antibiotika pada pasien rawat inap di bagian penyakit dalam selama periode Januari-Maret 2019 diperoleh sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 706 pasien, dimana sebanyak 224 pasien masuk kriteria eksklusi, sehingga jumlah data yang diperoleh adalah 482 pasien. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa 190 (39,42%) pasien laki-laki dan 292 (60,58%) pasien perempuan. Data pasien yang mendapatkan terapi dengan antibiotika dengan kelompok usia 19-60 tahun (dewasa) 341 (70,75%) pasien dan usia ≥ 60 tahun (geriatri) 141 (29,25%) pasien. Pasien lanjut usia pada penelitian ini cukup banyak, hal ini dikarenakan semakin lanjut usia seseorang maka akan mengalami kemunduran terutama di bidang kemampuan fisik dan rentan terhadap berbagai penyakit infeksi karena penurunan imunitas pada lansia [15]. Pada penelitian ini mayoritas pasien dirawat selama ≥ 7 hari 158 (32,78%) pasien, sedangkan data LOS pasien paling sedikit 1 hari 35 (7,26%) pasien (Tabel 1).

Penggunaan antibiotika selama periode pengamatan diolah dengan *Antimicrobial Consumption tool* (AMC tool) sesuai pedoman WHO untuk pengkajian konsumsi antibiotika dengan metoda ATC/DDD. DDD adalah asumsi dosis pemeliharaan rata-rata per hari dari sebuah obat yang digunakan untuk indikasi utamanya pada orang dewasa. DDD dapat digunakan untuk mengkaji kuantitas penggunaan suatu obat, salah satunya antibiotika [13].

Pada penelitian ini terdapat 10 antibiotika yang memiliki nilai DDD standar WHO dan memiliki kode ATC (Tabel 2). Nilai total DDD/100 pasien-hari pemakaian antibiotika selama Januari-Maret 2019 adalah 76,03, dengan total LOS pasien adalah 2270 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai total DDD/100 pasien-hari pemakaian antibiotika rumah sakit ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan

Pratama pada tahun 2019 di RSUD Kerinci Jambi selama periode tahun 2017 yaitu sebesar 45,43 [3]. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai total DDD/100 pasien-hari pemakaian antibiotika rumah sakit ini masih lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Andila *et al.* pada tahun 2017 di RSUD Surabaya selama periode November 2016-April 2017 yaitu sebesar 95,30 [16]. Sebagai pembanding lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Bai *et al.* pada tahun 2015 di Unit IPD Rumah Sakit di India selama periode Juni-Juli 2013 dengan nilai total DDD/100 pasien-hari adalah sebesar 129,65, dimana hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan ini [17].

Tabel 1. Data Demografi Pasien Penyakit Dalam yang Menggunakan Antibiotika

Karakteristik Pasien	Jumlah Pasien	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki Laki	190	39,42
Perempuan	292	60,58
Umur		
19-60 tahun (Dewasa)	341	70,75
≥ 60 tahun (Geriatri)	141	29,25
Lama rawat inap		
1 hari	35	7,26
2 hari	70	14,52
3 hari	58	12,03
4 hari	69	14,32
5 hari	49	10,17
6 hari	43	8,92
≥ 7 hari	158	32,78

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis antibiotika dengan nilai DDD/100 pasien-hari paling tinggi adalah seftriakson yaitu 37,56. Hal ini menjelaskan bahwa setiap 100 hari rawat inap sebanyak 37,56 (dibulatkan 37) pasien mendapat seftriakson sesuai DDD standar WHO yaitu 2 gram. Nilai DDD/100 pasien-hari terbesar kedua adalah siprofloksasin yaitu 25,78 dan nilai DDD/100 pasien-hari terbesar ketiga adalah levofloksasin yaitu 6,05. Antibiotika lain yang digunakan adalah sefuroksim, sefpirom, seftazidim, sefotaksim, gentamisin, meropenem, dan metronidazol yang memiliki nilai DDD/100 pasien-hari kurang dari 5. Sedangkan antibiotika dengan nilai DDD/100 pasien-hari terkecil adalah seftazidim yaitu 0,17.

Tabel 2. Nilai DDD/100 Pasien-Hari Antibiotika Pasien Penyakit Dalam

No.	Kode ATC	Jenis Antibiotika	Rute Pemberian	DDD Standar WHO (gram)	DDD/100 Pasien-hari
1.	J01GB03	Gentamisin	Intravena	0,24	0,78
2.	J01MA12	Levofloksasin	Intravena	0,5	6,05
3.	J01DH02	Meropenem	Intravena	3	0,21
4.	J01XD01	Metronidazol	Intravena	1,5	4,32
5.	J01DD01	Sefotaksim	Intravena	4	0,60
6.	J01DE02	Sefpirom	Intravena	4	0,29
7.	J01DD02	Seftazidim	Intravena	4	0,17
8.	J01DD04	Seftriakson	Intravena	2	37,56
9.	J01DC02	Sefuroksim	Intravena	3	0,27
10.	J01MA02	Siprofloksasin	Intravena	0,8	25,78
TOTAL					76,03

Banyaknya variasi penggunaan antibiotika ini dikarenakan kondisi infeksi dari pasien yang berbeda-beda. Hal ini dapat meningkatkan potensi munculnya resistensi pada antibiotika yang digunakan [2].

Sebagai pembandingan, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Pratama pada tahun 2019 di RSUD Kerinci Jambi selama periode tahun 2017. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari terbesar adalah sefotaksim sebesar 36,62, nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 0,60. Antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari terbesar kedua adalah seftriakson sebesar 4,89, nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 37,56. Sedangkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari terbesar ketiga adalah metronidazol sebesar 1,38, nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 4,32 [18].

Sebagai pembandingan lainnya, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Andila *et al.* pada tahun 2017 di RSUD Surabaya selama periode November 2016-April 2017. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari terbesar adalah seftriakson sebesar 42,49, nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 37,56. Nilai DDD/100 pasien-hari metronidazol adalah sebesar 12,5, nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan

hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 4,32. Sedangkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari siprofloksasin adalah sebesar 6,42, nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 25,78 [16].

Penelitian serupa lainnya juga dilakukan oleh Bai *et al.* Pada tahun 2015 di Unit IPD Rumah Sakit di India selama periode Juni-Juli 2013. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari terbesar adalah seftriakson sebesar 45,96, nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 37,56. Nilai DDD/100 pasien-hari metronidazol adalah sebesar 12,38, nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 4,32. Sedangkan antibiotika dengan DDD/100 pasien-hari siprofloksasin adalah sebesar 3,08, nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yaitu sebesar 25,78 [17].

Berdasarkan pola konsumsi antibiotika yang ditampilkan pada Tabel 3, dapat diketahui antibiotika apa saja yang masuk ke dalam segmen DU 90% penggunaan. Golongan antibiotika yang masuk ke dalam segmen DU 90% dengan urutan yang terbesar hingga terkecil berturut-turut yaitu seftriakson, siprofloksasin, dan levofloksasin. Sedangkan sisanya yaitu sefuroksim, sefpirom, seftazidim, sefotaksim, gentamisin, meropenem, dan metronidazol masuk dalam segmen DU 10%. Banyaknya variasi jenis

Tabel 3. Nilai DU 90% antibiotika pasien penyakit Dalam

No.	Kode ATC	Jenis Antibiotika	DDD/100 Pasien-hari	% (DDD/100 Pasien-hari)	DDD/100 Pasien-hari
1.	J01DD04	Seftriakson	37,56	49,40	90 %
2.	J01MA02	Siprofloksasin	25,78	33,91	
3.	J01MA12	Levofloksasin	6,05	7,96	
4.	J01XD01	Metronidazol	4,32	5,68	10 %
5.	J01GB03	Gentamisin	0,78	1,03	
6.	J01DD01	Sefotaksim	0,60	0,79	
7.	J01DE02	Sefpirom	0,29	0,38	
8.	J01DC02	Sefuroksim	0,27	0,36	
9.	J01DH02	Meropenem	0,21	0,28	
10.	J01DD02	Seftazidim	0,17	0,22	
TOTAL				100	100

antibiotika menyebabkan rentannya insiden resistensi antibiotika dan meningkatkan peluang munculnya resistensi terhadap antibiotika yang digunakan.

Perbedaan jenis serta nilai DDD antibiotika dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah perbedaan restriksi, perbedaan karakteristik populasi khusus, serta perbedaan masalah medis [1]. Pada penelitian ini DDD/100 pasien-hari meropenem lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian pembanding, hal ini dimungkinkan karena meropenem merupakan salah satu antibiotika spektrum luas yang dibatasi penggunaannya, karena lebih sering menyebabkan resistensi dan efek samping [19]. Meropenem biasanya digunakan pada terapi empiris infeksi serius pada pasien rawat inap yang baru mendapatkan antibiotika β -laktam lain, hal ini karena adanya peningkatan resiko infeksi oleh bakteri yang resisten terhadap sefalosporin maupun penisilin [20]. Selain itu pada penelitian di RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan antibiotika dengan nilai DDD/100 pasien-hari tertinggi adalah seftriakson, hal ini disebabkan salah satunya karena seftriakson adalah antibiotika spektrum luas yang dapat digunakan pada sebagian besar infeksi, sehingga jumlah pemakaiannya juga tinggi [21].

Tingginya penggunaan beberapa antibiotika perlu dilakukan pengendalian penggunaan. Beberapa cara yang penting untuk mengendalikan resistensi antibiotika dengan mengontrol penggunaan antibiotika. Resistensi antibiotika dipengaruhi oleh tingginya pemakaian antibiotika, sehingga diperlukan pemantauan penggunaan antibiotika terutama terhadap antibiotika yang masuk kedalam sigmen DU 90%. Pemantauan akan menyebabkan pergeseran pada

pola sensitifitas antibiotika dan kesesuaian penggunaan antibiotika. Studi kualitatif dapat digunakan untuk menindaklanjuti data sigmen DU 90% untuk memantau penggunaan obat yang rasional [22].

Penggunaan antibiotika yang tidak tepat dapat menyebabkan peningkatan kegagalan terapi serta kemungkinan berkembangnya resistensi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang evaluasi penggunaan antibiotika secara kualitatif dengan metode gysen, serta dilakukan intervensi yang tepat untuk meningkatkan rasionalitas penggunaan antibiotika serta untuk menekan angka resistensi antibiotika.

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang evaluasi penggunaan antibiotika secara kualitatif dengan metode gysen, serta dilakukan intervensi yang tepat untuk meningkatkan penggunaan antibiotika secara bijak dengan harapan dapat menekan angka resistensi antibiotika.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai total *Defined Daily Dose* (DDD) pemakaian antibiotika selama Januari-Maret 2019 adalah 76,03/100 pasien-hari dengan total *length of stay* (LOS) pasien adalah 2270 hari. Antibiotika dengan nilai DDD paling tinggi adalah seftriakson yaitu 37,56/100 pasien-hari. Sedangkan antibiotika yang masuk ke dalam segmen DU 90% yaitu seftriakson, siprofloksasin, dan levofloksasin, sehingga harus dipantau penggunaannya karena berpotensi pada risiko resistensi bakteri terhadap antibiotika.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada seluruh pejabat dan staf RSUD Dr. H. Slamet Martodirdjo Pamekasan yang telah memberikan bantuan perijinan dalam pengambilan data serta pembimbing dari Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Referensi

- [1] World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. World Health Organization; 2014.
- [2] Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015.
- [3] Tao W, Ivanovska V, Schweickert B, Muller A. Proxy indicators for antibiotic consumption; surveillance needed to control antimicrobial resistance. *Bulletin of the World Health Organization*. 2019 Jan 1;97(1):3.
- [4] Klein EY, Van Boeckel TP, Martinez EM, Pant S, Gandra S, Levin SA, Goossens H, Laxminarayan R. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018 Apr 10;115(15):E3463-70.
- [5] Programme HA. Antimicrobial resistance 2010: global attention on carbapenemase-producing bacteria. *Antimicrobial resistance*. 2010;2.
- [6] Hadi U, Duerink DO, Lestari ES, Nagelkerke NJ, Keuter M, In't Veld DH, Suwandojo E, Rahardjo E, Van Den Broek P, Gyssens IC. Audit of antibiotic prescribing in two governmental teaching hospitals in Indonesia. *Clinical microbiology and infection*. 2008 Jul 1;14(7):698-707.
- [7] Bisht R, Katiyar A, Singh R, Mittal P. Antibiotic resistance-A global issue of concern. *Asian journal of pharmaceutical and clinical research*. 2009 Apr;2(2):34-9.
- [8] Kemenkes RI. Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotika. Republik Indonesia: Kementerian Kesehatan. 2011.
- [9] Al-Yamani A, Khamis F, Al-Zakwani I, Al-Noomani H, Al-Noomani J, Al-Abri S. Patterns of antimicrobial prescribing in a tertiary care hospital in Oman. *Oman medical journal*. 2016 Jan;31(1):35-39.
- [10] Maraha B, Bonten M, Fiolet H, Stobberingh E. Trends in antibiotic prescribing in general internal medicine wards: antibiotic use and indication for prescription. *Clinical microbiology and infection*. 2000 Jan 1;6(1):41-4.
- [11] Meher BR, Mukharjee D, Udayshankar. A study on antibiotic utilization pattern in a general medicine ward of a tertiary care teaching hospital. *J Chem Pharm Res*. 2014;6:1847-9.
- [12] Hadi U, Duerink DO, Lestari ES, Nagelkerke NJ, Keuter M, In't Veld DH, Suwandojo E, Rahardjo E, Van Den Broek P, Gyssens IC. Audit of antibiotic prescribing in two governmental teaching hospitals in Indonesia. *Clinical microbiology and infection*. 2008 Jul 1;14(7):698-707.
- [13] World Health Organization. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, ATC classification index with DDDs. World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. 2014.
- [14] Wertheimer AI, Santella TM. Problems using the defined daily dose (DDD) as a statistical basis for drug pricing and reimbursement. *International Federation of Pharmaceutical Manufacturers and Associations*. Switzerland. 2007.
- [15] Linehan E, Fitzgerald D. Ageing and the immune system: focus on macrophages. *European Journal of Microbiology and Immunology*. 2015 Mar 1;5(1):14-24.
- [16] Andila, V. R. P., Suprapti, B., Nugroho, C. W. & Shinta, D. W. Analisis Penggunaan Antibiotika Pada Pasien Rawat Inap di KSM Penyakit Dalam Menggunakan Defined Daily. [skripsi]. Surabaya. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga; 2017.
- [17] Bai, M., Selvarjan, S., Srinivasamurthy, S. K., Dutta, T. K., & Shewade, D. G. Pattern of use of antibiotics in hospitalized patients in the medicine department of a tertiary care hospital. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. 2015;4(5):888-94.
- [18] Pratama S. Monitoring penggunaan antibiotika di Bangsa Penyakit Dalam RSUD Kerinci. *Riset Informasi Kesehatan*. 2019 Jun 30;8(1):57-62.
- [19] Khan MU, Yousuf RI, Shoib MH. Drug utilization evaluation of meropenem and correlation of side effects with renal status of patients in a teaching based hospital. *Pak J Pharm Sci*. 2014 Sep 1;27(5):1503-8.
- [20] Petri WA. Penicillins, cephalosporins, and other β -lactam antibiotics. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 12th ed. New York, NY: McGraw-Hill. 2011:1477-504.
- [21] Laudano JB. Ceftaroline fosamil: a new broad-spectrum cephalosporin. *Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2011 Apr 1;66(suppl_3):iii11-8.
- [22] Pradipta IS, Ronasih E, Kartikawati AD, Hartanto H, Amelia R, Febrina E, Abdulah R. Three years of antibacterial consumption in Indonesian community health centers: The application of anatomical therapeutic chemical/defined daily doses and drug utilization 90% method to monitor antibacterial use. *Journal of family & community medicine*. 2015 May;22(2):101.



Copyright © 2019 The author(s). You are free to share (copy and redistribute the material in any medium or format) and adapt (remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially) under the following terms: Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)