

---

## **Profil Penggunaan Antibiotik Profilaksis pada Pasien Bedah di Salah Satu RS Swata Kota Surabaya**

**Clara Octavianty<sup>1\*</sup>, Rika Yulia<sup>1</sup>, Fauna Herawati<sup>1</sup>, Heru Wijono<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Surabaya, Jalan Raya Rungkut, Kota Surabaya

\*Corresponding author : [octavianty.clara@gmail.com](mailto:octavianty.clara@gmail.com)

Info Artikel: Diterima 27 April 2021 ; Disetujui 27 Mei 2021 ; Publikasi 1 Juni 2021

---

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Masalah resistensi bakteri terhadap antibiotik telah menjadi masalah internasional, jika tidak segera ditangani maka dapat merugikan masyarakat di seluruh dunia dari segi kesehatan dan ekonomi. Data *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN)* memperkirakan pada tahun 2018 kematian akibat *Antimicrobial Resistant (AMR)* sekitar 700.000 jiwa dan diperkirakan juga pada tahun 2050, AMR menyebabkan kematian 10 juta jiwa/tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kuantitas penggunaan antibiotik berdasarkan metode DDD/100 *patient-days* dan profil Infeksi Daerah Operasi (IDO) pada pasien bedah di salah satu RS Swasta Kota Surabaya periode Januari-Juni 2019.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif terhadap data rekam medik sampel penelitian. Subyek penelitian adalah pasien bedah periode Januari-Juni 2019 yang memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 241 sampel penelitian, lalu dihitung dengan menggunakan metode DDD/100 *patient-days*.

**Hasil:** Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu kuantitas penggunaan antibiotik periode Januari-Juni 2019 didominasi oleh antibiotik ceftriaxone (J01DD04) dengan nilai total DDD/100 *patient-days* pada pre operasi yaitu 17,95, on operasi 23,57, dan post operasi 23,22.

**Simpulan:** Konsumsi antibiotik terbanyak pada pre, on, dan post bedah didapatkan pada antibiotik ceftriaxone.

**Kata kunci:** Kuantitas antibiotik, pasien bedah, antibiotik profilaksis

---

### **ABSTRACT**

**Title:** *Usage Profile Prophylactic Antibiotics in Surgery Patient in A Private Hospital in Surabaya*

**Background:** *The problem of bacterial resistance to antibiotics has become an international problem, if it does not act immediately it can harm people around the world in terms of health and economy. Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN) data is estimated that in 2018 the death due to Antimicrobial Resistant (AMR) is around 700,000 people and assumptions too by 2050, AMR causes the death of 10 million people / year. This research aims to determine the quantity of antibiotic usage profiles based on the DDD/100 patient-days method and as well as Surgical Site Infection (SSI) profiles in surgical patients in the Private Hospital in Surabaya in the January-June 2019 period. Then calculate using the DDD/100 patient-days method.*

**Method:** *This research use descriptive research design method with retrospective data retrieval against medical records as research samples. The research subjects were surgical patients from January to June 2019 who met the inclusion criteria, which were 241 research samples.*

**Result:** *The results obtained from this research were the quantity of antibiotic used in the January-June 2019 which dominated by the antibiotic ceftriaxone (J01DD04) with a total DDD/100 patient-days value in pre-surgery that was 17,95, on surgery 23,57, and post surgery 23,22.*

**Conclusion:** *The most antibiotic consumption in pre, on, and post surgery was found in ceftriaxone antibiotics.*

**Keywords:** *Quantity of antibiotics, surgical patients, antibiotics prophylaxis*

---

## PENDAHULUAN

Resistensi didefinisikan sebagai tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal yang seharusnya atau kadar hambat minimalnya. Penyebab utama resistensi antibiotik adalah penggunaan yang tidak rasional, sehingga menyebabkan tidak tuntasnya efektivitas antibiotik dalam membunuh bakteri secara keseluruhan, sehingga dapat menghasilkan bakteri baru yang resisten melalui tiga mekanisme, yakni transformasi, konjugasi dan transduksi.<sup>(1)</sup>

Data *Antimicroba Resistance Global Report on surveillance 2014* menunjukkan 129 (66%) dari 194 negara anggota WHO mengalami resistensi antibiotik kombinasi. Data *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN)* memperkirakan pada tahun 2018 kematian akibat *Antimicrobial Resistant (AMR)* sekitar 700.000 jiwa dan diperkirakan juga pada tahun 2050, AMR menyebabkan kematian 10 juta jiwa/tahun. Data *WHO Report on Surveillance of antibiotics Consumption 2016-2018* menunjukkan 10 dari 65 negara yang menjadi sampel penelitian mengalami resistensi terhadap antibiotik.<sup>(2-4)</sup> Kejadian resistensi antibiotik berkorelasi dengan tingginya tingkat penggunaan antibiotik. Konsumsi antibiotik tertinggi salah satunya pada prosedur bedah. Data WHO 2016 pada Negara *low- and middle-income* mendeskripsikan bahwa 33% pasien bedah mendapatkan antibiotik, 51% diantaranya mengalami resisten terhadap antibiotik.<sup>(5)</sup> Survey yang dilakukan di Malaysia 30% pasien bedah mendapatkan antibiotik. Penelitian observasional prospektif di Malaysia pada periode November 2012 – Juli 2013 mendapatkan hasil dari total 593 antibiotik yang telah diresepkan, 129 antibiotik diberikan pada pasien bedah dan hanya 26,4% pasien bedah menerima terapi antibiotik yang benar sedangkan, 73,6% pasien setidaknya mendapat satu antibiotik yang tidak tepat. Studi cohort retrospektif yang melibatkan 689 pasien dewasa yang menjalani prosedur pembedahan elektif dan mengalami infeksi dalam 30 hari pasca operasi, menunjukkan hasil bahwa 334 (49%) pasien mengalami resistensi antibiotik.<sup>(6)</sup>

Terdapat tiga jenis antibiotik pada bedah yaitu profilaksis, empiris dan definitif. Profilaksis diberikan untuk mencegah terjadinya infeksi dan dibedakan atas profilaksis primer, sekunder atau eradikasi. Empiris diberikan untuk eradikasi atau penghambatan pertumbuhan bakteri yang diduga menjadi tempat infeksi, sebelum diperoleh hasil pemeriksaan mikrobiologi. Definitif diberikan pada kasus infeksi yang sudah diketahui jenis bakteri dan pola resistensinya.<sup>(7)</sup> Antibiotik profilaksis yang diberikan pada pembedahan menunjukkan penurunan resiko infeksi pasca operasi. Penelitian yang dilakukan di suatu rumah sakit Eropa menunjukkan bahwa dari seluruh obat yang

diresepkan, 35% diantaranya adalah antibiotik dimana 10%nya digunakan sebagai profilaksis. Survey yang dilakukan di Korea 26,8% antibiotik diresepkan untuk profilaksis. Penelitian yang dilakukan di rumah sakit Nckmte menunjukkan 75,8% antibiotik profilaksis diberikan lebih dari 24 jam dan lebih dari setengahnya (52,3%) mulai diberikan sebelum operasi.<sup>(8,9)</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Fauziyah (2011) tentang hubungan penggunaan antibiotik pada terapi empiris dengan kepekaan bakteri di ICU RSUP Fatmawati Jakarta pada periode Januari 2009 – Maret 2010 dengan menggunakan metode ATC/DDD pada 133 sampel penelitian didapatkan hasil antibiotik terbanyak yang digunakan adalah sefalekssin dan seftriakson. Berdasarkan hasil uji kepekaan bakteri dari 12 antibiotik empiris menunjukkan resistensi terhadap sefalekssin diatas 75% pada hampir semua bakteri, resistensi terhadap seftazidime kurang dari 60% pada bakteri *S. epidermidis*, *E. aerogenes* dan *Klebsiella spp*, serta resistensi terhadap seftriakson kurang dari 60% untuk bakteri *E. coli* sedangkan *S. epidermidis*, *E. aerogenes*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella spp* dan *Serratia spp* lebih dari 60%.<sup>(10)</sup>

Ketidaktepatan penggunaan antibiotik merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan resistensi antibiotik. Survey yang dilakukan WHO (2015) menunjukkan 20% wanita di Afrika yang menjalani operasi *caesar* dan mendapatkan antibiotik profilaksis mengalami resistensi. Teilant *et al* (2015) mengidentifikasi beberapa metaanalisis, RCT (*Randomized Control Trial*) dan *Quasi-randomised controlled trials* di USA, diperoleh estimasi 38,7% - 50,9% patogen penyebab infeksi daerah operasi dan 26,8% patogen penyebab infeksi telah resisten terhadap antibiotik profilaksis standar di USA.<sup>(4,11,12)</sup>

Bakteri resisten menyebabkan tingginya mortalitas, morbiditas dan waktu rawat inap di rumah sakit, sehingga meningkatkan biaya pengobatan serta ancaman kembali ke era pre-antibiotik. Timbulnya galur bakteri resisten terhadap berbagai jenis antibiotik menyebabkan turunnya efektivitas pengobatan infeksi. Jika kecenderungan ini terus berlanjut tanpa melakukan intervensi, mungkin akan mendapati bahwa tidak ada satu antibiotik pun yang tersisa untuk menangani semua tipe infeksi bakteri.<sup>(13)</sup>

Monitoring penggunaan antibiotik adalah kunci untuk mencegah terjadinya resistensi antibiotik yang menjadi bagian dalam *Antimicrobial Stewardship Program (ASP)*. Tujuan ASP yaitu mengurangi konsumsi antibiotik yang tidak sesuai, meningkatkan kualitas hidup pasien, mengurangi mortalitas dan morbiditas, meningkatkan kepatuhan, mengurangi efek yang tidak diinginkan, mengurangi atau membatasi resistensi antibiotik, dan mengurangi biaya perawatan kesehatan.<sup>(14)</sup> Indonesia telah mengeluarkan aturan untuk pengendalian resistensi antimikroba yang

tercantum dalam PERMENKES No. 8 tahun 2015 dengan mewajibkan adanya Program Pengendalian Resistensi Antibiotik (PPRA) di setiap Rumah Sakit. PPRA di rumah sakit terdiri dari peningkatan pemahaman dan kesadaran seluruh staf, pasien, dan keluarga tentang masalah resistensi antimikroba, pengendalian penggunaan antibiotik di rumah sakit, surveilans pola penggunaan antibiotik di rumah sakit, surveilans pola resistensi antimikroba dan forum kajian penyakit infeksi terintegrasi.<sup>(16)</sup> Pentingnya surveilans penggunaan antibiotik dan terbatasnya data penelitian di Indonesia terutama pada pasien bedah, sehingga dilakukan penelitian dengan tujuan mengetahui profil kuantitas penggunaan antibiotik.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pengambilan data dilakukan secara retrospektif pada pasien yang menjalani prosedur bedah dan menggunakan antibiotik selama rawat inap di salah satu RS Swasta di Surabaya. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari penelusuran rekam medik dan catatan penggunaan antibiotik di instalasi farmasi.

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang menjalani prosedur bedah di sebuah RS Swasta Kota Surabaya periode Januari – Juni 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria inklusi meliputi (1) pasien berusia  $\geq 18$  tahun; (2) pasien dengan catatan rekam medis di rawat inap yang lengkap meliputi diagnosis, tindakan operasi, lama rawat inap, nama obat, dosis, serta jumlah pemberian antibiotik. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah (1) pasien bedah yang harus mengalami perawatan *Intensive Care Unit* (ICU); (2) pasien yang memiliki penyakit infeksi sebelum prosedur bedah; (3) pasien pulang paksa dan atau meninggal.

Data yang diperoleh ditampilkan secara deskriptif meliputi karakteristik demografi pasien (usia, jenis kelamin, jaminan kesehatan), jenis penyakit penyerta, jenis dan kategori operasi, 5 tindakan operasi terbanyak, penggunaan antibiotik, analisis kuantitas penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode ATC/DDD per 100 hari rawat inap.

$$DDD/100 = \frac{\text{jumlah Antibiotik yang digunakan (gram)}}{\text{standar DDD WHO (gram)}} \times \frac{100}{(\text{populasi (x30)})}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data karakteristik pasien sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 1 menunjukkan sampel perempuan lebih besar dibandingkan dengan sampel laki-laki. Pada rentang usia yang terbanyak pada penelitian ini yaitu pada usia 36-45 tahun dan 56-65 tahun (19,92%). Pada jaminan kesehatan didapatkan proporsi terbesar pada BPJS sebanyak 51% dibandingkan dengan pasien umum sebanyak

49%. Hal ini dikarenakan mayoritas rakyat Indonesia menggunakan jasa BPJS sebanyak 100% populasi<sup>(17)</sup>

Berdasarkan tabel 2, sebanyak 51% pasien mempunyai penyakit penyerta. Penyakit tersebut didominasi oleh gastritis dan hipertensi sebanyak 13%. Menurut data Depkes RI tahun 2014 prevalensi penyakit gastritis di Indonesia sebanyak 40,8% dan di Jawa Timur sebanyak 31,2%,<sup>(18)</sup> penyakit hipertensi di Indonesia menurut data Riskeudas 2018 sebanyak 8,4%.<sup>(19)</sup> Penelitian yang dilakukan oleh El Rahmayati et al (2017) di RSUD Dr. H Abdul Moeloek pada pasien pasca operasi, juga menunjukkan terdapat 74,1% pasien dengan penyakit kronis yang menjalani operasi.<sup>(20)</sup>

Tabel 1. Karakteristik Pasien

Karakteristik Pasien	Jumlah (n= 241)	(%)
Jenis kelamin		
Laki – laki	99	41
Perempuan	142	59
Usia		
18-25	18	7,47
26-35	41	17,01
36-45	48	19,92
46-55	47	19,90
56-65	48	19,92
>65	39	16,18
Jenis Jaminan Kesehatan		
Umum	122	51
BPJS	119	49

Tabel 2. Profil Sampel Penelitian Berdasarkan Penyakit Penyerta

Demografi/Bulan	Total	%
Tanpa Penyakit Penyerta	122	51
Dengan Penyakit Penyerta	119	49
- Gatritis	30	13
- HT	30	13
- HT+DM	13	5
- TB	1	0.5
- Asma + Gatritis	1	0.4
- Asma + Jantung + Parkinson	1	0.4
- Batu Empedu	1	0.4
- DM	10	4
- DM + Asma + HT	1	0.4
- DM + Gastritis	1	0.4
- DM + HT + As. Urat + Kolesterol	1	0.4
- DM + Jantung + kolesterol + As. Urat	1	0.4
- HT + Jantung	1	0.4
- HT+ Asma	1	0.4

- Kolesterol + As. Urat + Gatritis	1	0,4	- Kolesterol	4	2
- Kolesterol + As. urat	1	0,4	- Asam Urat	3	1
- HT + Gatritis	7	3	- Asma	3	1
- Maag	6	3	- HT + DM + Gatritis	2	1
			Total	241	100

Tabel 3. Profil Rekapitulasi Kuantitas Antibiotik Periode Januari – Juni 2019

Nama Antibiotik	Kode Antibiotik	DDD/100 hari Pre Operasi	DDD/100 hari On Operasi	DDD/100 hari Post Operasi	Rata-Rata DDD/100 hari rawat inap
Amoksisilin-Asam Klavulanat	J01CR02	0	02	10,12	10,12
Cefazolin	J01DB04	0	2,43	70,71	36,57
Cefadroxil	J01DB05	0,00	0,73	1,15	0,63
Cefotaxim	J01DD01	19,23	2,55	2,38	8,05
Ceftriaxone	J01DD04	35,90	141,42	139,29	105,54
Cefixim	J01DD08	0	0,49	25,22	12,85
Cefoperazone Isulbactam	J01DD62	0	40,17	17,44	28,80
Clindamycin	J01FF01	0	0	1,75	1,75
Gentamycin	J01GB03	0	0,00	88,79	88,79
Siprofloksasin	J01MA02	0	4,05	117,07	60,56
Metronidazole	J01XD01	0	0	19,23	19,23

Pada tabel 3 ditunjukkan rata – rata DDD/100 hari rawat inap antibiotik pada pre, on, dan post operasi didapatkan konsumsi terbesar antibiotik pada ceftriaxone yaitu sebanyak 105,54 (tabel 3). Penggunaan antibiotik ceftriaxone merupakan antibiotik yang banyak digunakan pada pembedahan, seperti pada penelitian retrospektif yang dilakukan Pratiwi (2011) menunjukkan hasil sampel bedah orif dan *sectio Caesar* didapatkan antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu ceftriaxone sebanyak 39,7%.<sup>(21)</sup> Penelitian retrospektif lain yang dilakukan oleh Zaha et al (2020) di *County Clinical Emergency Hospital of Oradea* yang meneliti ATC/DDD pada beberapa tindakan bedah seperti bedah umum, bedah plastik, bedah toraks, jantung, bedah saraf, urologi, ortopedi, bedah mulut dan maksilofasial, otorhinolaryngology dan oftalmologi didapatkan proporsi DDD/100 terbesar pada antibiotik ceftriaxone (43,98%), lalu terbesar kedua pada antibiotik cefuroxime (11,37%).<sup>(22)</sup> Penelitian observasional retrospektif yang dilakukan oleh Haryanto (2016) yang meneliti Kuantitas

penggunaan antibiotik pada pasien bedah ortopedi RSUP DR. Kariadi Semarang dengan 47 sampel didapatkan penggunaan antibiotik terbanyak yaitu ceftriaxone 65 (41,40%), diikuti dengan antibiotik cefazolin 61 (38,85%), dan cefadroxil 10 (6,37%).<sup>(23)</sup> Perhitungan DDD/100 *patient-days* didapatkan sebagian besar penggunaan antibiotik memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan DDD/100 *patient-days* yang telah ditentukan oleh WHO. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan berlebihan pada profilaksis bedah dapat menimbulkan masalah resistensi dan mengarah pada melemahnya perekonomian<sup>(24)</sup>, sehingga dalam hal ini RS perlu melakukan evaluasi terhadap penggunaan antibiotik profilaksis bedah. Penggunaan antibiotik ceftriaxone banyak digunakan dikarenakan merupakan antibiotik golongan cefalosporin generasi ketiga yang memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, sehingga banyak digunakan sebagai antibiotik profilaksis pada bedah.<sup>(25)</sup>

## SIMPULAN

Profil penggunaan antibiotik pre, on, post pada pasien bedah konsumsi terbanyak didapatkan pada antibiotik ceftriaxone dengan rata-rata DDD/100 *patient-days* sebanyak 105,54. Berdasarkan perhitungan DDD/100 *patient-days* didapatkan sebagian besar penggunaan antibiotik memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan DDD/100 *patient-days* yang telah ditentukan oleh WHO. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan

berlebihan pada profilaksis bedah dapat menimbulkan masalah resistensi dan mengarah pada melemahnya perekonomian,<sup>(24)</sup> sehingga dalam hal ini RS perlu melakukan evaluasi terhadap penggunaan antibiotik profilaksis bedah.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Terapi DANR. Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. 2011;1(4):191–8.
2. Report G. Antimicrobial resistance. 2014;

3. Yuliati DRD, Si M. Resistensi Antimikroba di Indonesia. 2018;
4. Consumption A. WHO Report on Surveillance. 2018.
5. Cohen ME, Salmasian H, Li J, Liu J. Surgical Antibiotic Prophylaxis and Risk for Postoperative Antibiotic-Resistant Infections. *J Am Coll Surg*. 2017;
6. Lim MK, Siew P, Lai M, Sri S, Sri L, Syed SF. Antibiotics in surgical wards: use or misuse? A newly industrialized country's perspective Brief Original Article Antibiotics in surgical wards: use or misuse? A newly industrialized country's perspective. 2015;(December).
7. Kesehatan M, Indonesia R. Menteri kesehatan republik indonesia. 2011; Available from: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/RPM\_PU PAB\_2406\_dan\_lampirannya.pdf
8. Kwak YG. Appropriate Use of Surgical Antibiotic Prophylaxis. 2019;34(17):9–10.
9. Alemkere G. Antibiotic usage in surgical prophylaxis: A prospective observational study in the surgical ward of Nekemte referral hospital. 2018;1–17.
10. Bakteri K, Icu DI, Fatmawati R. Hubungan penggunaan antibiotika pada terapi empiris dengan kepekaan bakteri di icu rsup fatmawati jakarta. 2011;(January).
11. Prophylaxis SA, Infections A. HHS Public Access. 2018;225(5):631–8.
12. Ms AT, Gandra S, Ms DB, Morgan DJ, Laxminarayan PR. Potential burden of antibiotic resistance on surgery and cancer chemotherapy antibiotic prophylaxis in the USA : *Lancet Infect Dis*. 2015;15(12):1429–37.
13. Worldwide country situation analysis : Worldwide country situation analysis : 2015;(April).
14. Pengendalian P, Antimikroba R. Di rsud. dr. soetomo. surabaya.
15. PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 8 TAHUN 2015. 2015;
16. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Peratur Menteri Kesehat Republik Indones Nomor 27 Tahun 2017 T. 2017;(857):857.
17. BPJS Kesehatan. Ringkasan Eksekutif Pengelolaan Program dan Laporan Keuangan Jaminan Sosial Kesehatan. BPJS Kesehat [Internet]. 2016;1–20. Available from: <https://www.bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/dmdocuments/b39df9ae7a30a5c7d4bd0f54d763b447.pdf>
18. Program M, Ilmu S, Fakultas K, Kesehatan I, Tribhuwana U, Malang T, et al. *Nursing News Volume 4, Nomor 1, 2019*. 2019;4.
19. Ekonomi S. Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2019. 2019;
20. Rahmayati E, Asbana Z Al, Aprina. Hubungan Antara Faktor Individu, Sosio Demografi, dan Administrasi dengan Lama Hari Rawat Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Pantai Indah Kapuk Tahun 2011. *J Keperawatan [Internet]*. 2017;XIII(2):195–202. Available from: <https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JKEP/article/view/929>
21. Publikasi N, Pratiwi RAYU, Studi P, Keperawatan I. Pengaruh pemberian antibiotik profilaksis terhadap kejadian infeksi luka operasi bersih pasien bedah di rsu pku muhammadiyah bantul. 2011;
22. Zaha DC, Bungau S, Uivarosan D, Tit DM, Maghiar TA, Maghiar O, et al. Antibiotic consumption and microbiological epidemiology in surgery departments: Results from a single study center. *Antibiotics*. 2020;9(2):1–13.
23. Haryanto A, Priambodo A, Lestari E. Kuantitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Bedah Ortopedi Rsup Dr. Kariadi Semarang. *J Kedokt Diponegoro*. 2016;5(3):188–98.
24. Akalin S, Kutlu SS, Cirak B, Eskiçorapçı SY, Bagdatlı D, Akkaya S. Application of ATC/DDD methodology to evaluate perioperative antimicrobial prophylaxis. *Int J Clin Pharm*. 2012;34(1):120–6.
25. Lim A. Antibiotik Profilaksis Pada Bedah. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.