

## EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD DAN DU 90% DI PUSKESMAS AUR DURI KOTA JAMBI PERIODE 2016-2018

Yuni Andriani, Aris Sahat Martua, Medi Andriani

Program Studi Farmasi, STIKES Harapan Ibu Jambi  
Email: [arissahatmartua@gmail.com](mailto:arissahatmartua@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction:** Since 23 years ago, WHO transferred ATC (Chemical Therapeutic Chemical) and DDD (Defined Daily Dose) as a global standard for the study of drug use, one of which is antibiotics. Drug Use Method 90% (DU 90%) method that shows the grouping of drugs that fall into the 90% category of use that is often used in conjunction with an analysis of the use of ATC / DDD drugs. **Research Objectives:** determine the use of antibiotics in Aur Duri Health Center in Jambi City based on the ATC / DDD method and DU 90% for the 2016-2018 period. **Research Methods:** Retrospective data collection using ATC / DDD and DU 90% methods. **Results:** Of the four types of antibiotics, the highest DDD value was obtained at Aur Duri Health Center for the period of 2016-2018, namely amoxicillin antibiotics. Antibiotics that entered the DU 90% segment at Aur Duri Health Center based on data for the 2016-2018 period were amoxicillin, ciprofloxacin and tetracycline. The most quantitative data using the ATC / DDD method is amoxicillin with the highest number of 39.39 DDD / 1000 KPRJ / Year in Aur Duri Puskesmas in 2017.

**Key words:** Antibiotics, ATC / DDD, DU 90% Segment.

### PENDAHULUAN

Sejak 23 tahun yang lalu, WHO merekomendasikan ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) dan DDD (*Defined Daily Dose*) sebagai standar global untuk studi penggunaan obat rasional, salah satunya antibiotic.<sup>1</sup>

Penggunaan sistem ATC/DDD untuk pasien rawat jalan telah digunakan diberbagai negara seperti Jerman, India, Cina dan Belanda. Salah satu contoh di Belanda dilihat dari data DART (*Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie*) menyatakan bahwa antibiotik tertinggi disana adalah antibiotik spektrum luas sedangkan di Indonesia belum ada data secara nasional.<sup>2</sup> Penilaian terhadap obat yang masuk ke dalam segmen 90% diperlukan untuk menekankan segmen obat yang dikaji kaitannya dengan evaluasi pengendalian penggunaan dan perencanaan pengadaan obat.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil Penelitian sebelumnya antibiotik yang masuk segmen menggunakan DU 90% di Puskesmas mau pun di rumah sakit yang ada di Indonesia masih sangat sedikit. Beberapa diantaranya adalah Puskesmas di Surabaya dengan penggunaan 1006 DDD/1000 pasien (73%).<sup>4</sup> Berdasarkan penititan di bangsal penyakit dalam RSUD kerinci, sefatoksim merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan.<sup>5</sup>

Antibiotik merupakan senyawa yang dihasilkan dari mikroba Monera, Protista, dan Fungi yang digunakan untuk membunuh atau menekan pertumbuhan bakteri. Kelompok obat yang digunakan untuk mengobati berbagai infeksi bakteri seperti radang tenggorokan, kulit, infeksi saluran kemih dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri lainnya. Infeksi merupakan proses masuknya mikroorganisme dalam tubuh, kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit.

Sensitivitasnya tergantung dari jumlah kuman, tingkat keganasan, dan daya tahan tubuh.<sup>6</sup> Kuantitas penggunaan antibiotik dilakukan penilaian yang bertujuan untuk perbaikan kebijakan atau penerapan program edukasi yang lebih tepat terkait kualitas penggunaan antibiotik. Penilaian dilakukan dengan menggunakan data Rekam Pemberian Antibiotik (RPA), catatan medik pasien dan kondisi klinis pasien. Hal-hal yang dinilai antara lain ada tidaknya indikasi penggunaan antibiotik, pilihan jenis antibiotik dan sebagainya.<sup>7</sup>

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian bersifat *deskriptif* dengan cara pengambilan data secara retrospektif di Puskesmas Aur Duri

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### ATC/DDD DAN DU 90%

**Tabel 1.** Jumlah Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2016-2018

Karakteristik Pasien	Puskesmas Aur Duri		
	2016	2017	2018
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	124	196	218
Perempuan	181	260	285
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>456</b>	<b>503</b>

Berdasarkan Tabel 1. diketahui pasien perempuan yang paling banyak mendapatkan terapi antibiotik di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi periode 2016-2018. Perempuan memiliki risiko lebih sering terinfeksi jika dibandingkan dengan laki-laki, dikarenakan perempuan

Kota Jambi Periode 2016-2018. Data yang digunakan adalah rekam medik dan buku register pasien rawat jalan yang mendapatkan terapi antibiotik sesuai dengan kriteria.

Variabel pada penelitian ini adalah ATC/DDD Dan DU 90% berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Diagnosa Penyakit, Jenis Antibiotik yang digunakan, Nilai DDD/1000 Pasien/Tahun dan DU 90%.

Data yang diperoleh akan dikumpulkan dan dijadikan data dasar untuk kemudian diolah dan dianalisa penggunaan antibiotiknya. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan sistem ATC dengan unit pengukuran DDD/1000 Pasien/Tahun.

mudah mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh dan memiliki ekspresi gen yang berbeda, dimana laki-laki memiliki ekspresi gen yang lebih banyak dibandingkan perempuan.<sup>8</sup>

**Tabel 2.** Karakteristik Berdasarkan Usia Pasien Tahun 2016-2018

RENTANG USIA	2016	2017	2018
18-25	42	85	124
26-35	84	125	150
36-45	109	157	177
46-55	55	70	38
56-65	7	14	12
>65	8	5	2
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>456</b>	<b>503</b>

Berdasarkan Tabel 2. di dapatkan prevalensi jumlah pasien dengan usia 36 tahun-45 tahun lebih banyak mendapatkan terapi antibiotik dibandingkan rentang usia yang lain. Dimana usia ini disebut juga usia yang aktif karena orang dari usia ini banyak yang melakukan kegiatan atau aktivitas

berbagai macam diluar rumah dan mengkonsumsi banyak jenis makanan yang kurang sehat atau kurang bersih<sup>9</sup>, sedangkan semakin bertambahnya usia seseorang lebih rentan terkena penyakit infeksi karena mengalami kemunduran fisik dan penurunan imunitas.<sup>5</sup>

**Tabel 3.** Jumlah pasien berdasarkan diagnosa penyakit di di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi periode 2016-2018

<b>DIAGNOSA PENYAKIT</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Abses	15	9	9
Arthritis	1	0	0
Dermatitis	82	126	137
Dispepsia	3	15	18
Febris	17	47	44
Genitourinari	2	2	5
Hipertensi	5	3	3
ISK	4	20	11
ISPA	132	199	235
Konjungtivitis	12	7	13
Luka Bakar	0	2	0
Mata	7	9	10
Migrain	4	0	0
Myalgia	0	2	0
Nekrosis Pulpa	9	6	10
Otitis	8	1	1
Rematik	2	4	5
Sinusitis	0	4	2
Sistitis	2	0	0
<b>Total</b>	<b>305</b>	<b>456</b>	<b>503</b>

Berdasarkan Tabel 3. Diketahui jumlah penyakit terbanyak di Puskesmas Aur Duri periode 2016-2018 yaitu ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Jambi tahun 2013-2015 nasofaringitis menempati posisi pertama penyakit terbesar di provinsi Jambi, yaitu sebanyak 110.305 pasien yang menderita penyakit tersebut.<sup>10</sup> ISPA merupakan penyakit yang termasuk kedalam non pneumonia. ISPA salah satu penyakit infeksi yang bisa disebabkan oleh bakteri (genus Streptokokus,

Stafilokokus, Pnemokokus, Hemofilus, Bordetella dan Korinebakterium) maupun Virus (golongan Miksovirus, adenovirus, koronavirus, pikornavirus, Mikoplasma, dan Herpesvirus). Terapi pokok untuk infeksi saluran pernapasan akut adalah terapi dengan menggunakan antibiotik jika disebabkan oleh bakteri, jika disebabkan oleh virus maka tidak perlu penggunaan antibiotic.<sup>11</sup> Penggunaan terapi antibiotik untuk ISPA non pneumonia tidak boleh melebihi dari angka yang telah ditetapkan yaitu 20%.<sup>12</sup>

**Tabel 4.** Karakteristik Berdasarkan Jenis Antibiotik yang digunakan Pasien Tahun 2016-2018

Jenis Antibiotik	Kode ATC	2016	2017	2018
Amoksisilin	J01CA04	198	318	326
Siprofloksasin	J01CA02	61	73	84
Tetrasiklin	J01AA07	23	33	52
Eritromisin	J01FA01	23	32	41

Dari hasil penelitian di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi pada periode 2016-2018 terdapat Empat jenis antibiotik yang digunakan di Puskesmas tersebut yaitu antibiotik Amoksisilin, siprofloksasin, tetrasiklin dan eritromisin. Berdasarkan formularium Puskesmas, penggunaan beberapa antibiotik seperti Amoksisilin, Siprofloksasin, Tetrasiklin dan Eritromisin dikarenakan Puskesmas merupakan pelayanan kesehatan tingkat dasar sehingga sebagian besar baik pada pasien Jamkesmas maupun BPJS diberikan obat yang bersifat generik dengan dosis sesuai kebutuhan. Jika penyakit tidak membaik maka akan diberikan antibiotik dengan dosis tambahan atau dirujuk ke Rumah Sakit sebagai pelayanan kesehatan tingkat lanjut.

Penggunaan terapi antibiotik yang paling banyak digunakan di Puskesmas Aur Duri periode 2016-2018 adalah amoksisilin. Banyaknya penggunaan antibiotik amoksisilin kemungkinan dipengaruhi karena amoksisilin adalah antibiotik dengan aktivitas antibakteri spektrum luas, selain itu aktif pada

bakteri gram positif (bakteri yang dinding selnya mempunyai lapisan peptidoglikan yang tebal) contohnya *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Staphilococcus*, *Clotridium*, *Actinomyces*, *Arachnia*, *Propionibacterium* dan *Peptostreptococcus*. dan juga aktif pada bakteri gram negative (bakteri dinding selnya menyerap warna merah dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis) contohnya *aeruginosa*, *azotobacter*, *influenza*, *rhizobium leguminosarum*, *salmonella typhi*, *helicobacter pylori*, *neisseria gonorrhoeae*, *pseudomonas aeruginosa*.<sup>13</sup> Amoksisilin merupakan antibiotik yang banyak tersedia pada unit-unit pelayanan kesehatan masyarakat terutama puskesmas.<sup>14</sup> Tingginya penggunaan amoksisilin di Puskesmas Aur Duri berdasarkan hasil diskusi dengan dokter, menurut dokter kecenderungan pemberian amoksisilin kepada pasien yaitu dengan alasan amoksisilin merupakan salah satu antibiotik yang bisa digunakan dengan baik untuk terapi empiris, mulai dari kasus infeksi ringan sampai dengan infeksi sedang.

**Tabel 5.** Hasil Analisa Kuantitatif Berdasarkan DDD/1000 Pasien/Tahun Dan DU 90% Di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2016

ANTIBIOTIK	KODE ATC	DDD/1000	Persentase	% Kumulatif
Amoksisilin	J01CA04	29,58	55,32%*	55,32%
Siprofloksasin	J01CA02	13,67	25,56%*	80,88%
Tetrasiklin	J01AA07	5,11	9,55%*	90,43%
Eritromisin	J01FA01	5,11	9,55%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>53.47</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabel 6.** Hasil Analisa Kuantitatif Berdasarkan DDD/1000 Pasien/Tahun Dan DU 90% Di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2017

ANTIBIOTIK	KODE ATC	DDD/1000	Persentase	%Kumulatif
Amoksisilin	J01CA04	39,39	60,66 %*	60,66%
Siprofloksasin	J01CA02	13,53	20,83%*	81,49%
Tetrasiklin	J01AA07	6,10	9,39%*	90,88%
Eritromisin	J01FA01	5,91	9,10%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>64,93</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabel 7.** Hasil Analisa Kuantitatif Berdasarkan DDD/1000 Pasien/Tahun Dan DU 90% Di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2018

ANTIBIOTIK	KODE ATC	DDD/1000	Persentase	%Kumulatif
Amoksisilin	J01CA04	38,39	55,34%*	55,34%
Siprofloksasin	J01CA02	14,73	21,23%*	76,57%
Tetrasiklin	J01AA07	9,11	13,13%*	89,7%
Eritromisin	J01FA01	7,14	10,29%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>69,37</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabel 8.** Hasil DU 90% Periode 2016-2018

NO	Tahun	DDD/1000	%	%Kumulatif
1	2016	53,47	100%	100%
2	2017	64,93	100%	100%
3	2018	69,37	100%	100%

*Drug Utilization* (DU 90%) merupakan daftar obat yang masuk akumulasi 90% penggunaan obat.<sup>15</sup> Pada puskesmas Aur Duri Kota Jambi antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% berdasarkan data periode 2016 adalah amoksisilin (55,32%), siprofloksasin (25,56%), tetrasiklin (9,55%), dan eritromisin (9,55%), sedangkan pada tahun 2017 adalah amoksisilin (60,66%), siprofloksasin (20,83%), dan tetrasiklin (9,39%). dan eritromisin (9,10%) pada tahun 2018 adalah amoksisilin (55,34%), siprofloksasin (21,23%), tetrasiklin (13,13%), dan eritromisin (9,10%)

Pada Puskesmas berdasarkan data periode 2016-2018 diperoleh hasil bahwa antibiotik yang masuk ke dalam Segmen DU 90% adalah Amoksisilin, Siprofloksasin dan Tetrasiklin. Antibiotik yang masuk ke dalam segmen DU 90% sangat penting dilakukan

pemantauan penggunaannya untuk mencegah terjadinya resistensi. tenaga medis yang berwenang dalam pemberian obat, perlu mengontrol dengan baik penyerahan antibiotik terutama di Puskesmas.

Menurut WHO<sup>16</sup>, penggunaan antibiotik harus diminimalkan dalam penanganan infeksi. Semakin kecil nilai DDD maka semakin rendah kemungkinan terjadinya resistensi. Kuantitas penggunaan antibiotik yang kecil menunjukkan dokter semakin selektif dalam memilih terapi untuk pasien, sehingga lebih mendekati prinsip penggunaan antibiotik yang bijak.<sup>17</sup> Penggunaan antibiotik perlu dimonitoring karena diketahui bahwa penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat meningkatkan terjadi resistensi dan hal inipun menjadi fokus secara nasional maupun global.<sup>18</sup>

Penggunaan antibiotik di Indonesia, terutama di Kota Jambi perlu diberikan panduan dan pendidikan tentang meresepkan antibiotik yang aman dan masuk akal. Tenaga medis yang berwenang perlu mengontrol pemberian antibiotik, jika penggunaan antibiotik tidak dikontrol akan terjadi resistensi antibiotik yang secara klinis membahayakan tubuh manusia.

Metode DU 90% merupakan metode yang bertujuan untuk membuat pengelompokan data dari penggunaan obat, sehingga dapat menilai kualitas dari penggunaan obat yang sering digunakan. Penilaian terhadap obat yang masuk kedalam segmen DU 90% diperlukan untuk menekankan segmen obat tersebut dalam hal evaluasi, pengendalian penggunaan dan perencanaan pengadaan obat.<sup>19</sup>

Sebanyak 4 jenis antibiotik yang diberikan di Puskesmas Aur Duri tersebut tidak semua antibiotik masuk ke dalam segmen DU 90%. Antibiotik yang masuk segmen DU 90% di Puskesmas Aur Duri kota Jambi periode 2016-2018 adalah amoksisilin, siprofloksasin, dan tetrasiklin. Sebuah Studi telah menunjukkan terdapat hubungan antara tingkat penggunaan antibiotik dengan kejadian resistensi.<sup>20</sup>

Menurut WHO <sup>16</sup>, bakteri yang mengalami resisten yaitu kondisi dimana bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik. Sehingga antibiotik yang awalnya efektif untuk pengobatan infeksi menjadi tidak efektif lagi. Data WHO menunjukkan angka kematian akibat resistensi sampai tahun 2014 sekitar 700 ribu pertahun. Dengan cepatnya perkembangan dan penyebaran infeksi akibat bakteri resisten, pada tahun 2050 diperkirakan

kematian tersebut lebih besar dibandingkan kematian akibat kanker.<sup>12</sup>

Antibiotik yang masuk ke dalam segmen DU 90% sangat penting dilakukan pemantauan penggunaannya untuk mencegah terjadinya resistensi. tenaga medis yang berwenang dalam pemberian obat, perlu mengontrol dengan baik penyerahan antibiotik terutama di Puskesmas. Masyarakat juga agar tidak menggunakan antibiotik tanpa diagnosa dokter terlebih dahulu. Diharapkan tenaga medis yang berwenang dalam pemberian obat dapat melakukan pemantauan dan evaluasi dari penggunaan antibiotik di fasilitas Kesehatan.<sup>12</sup> Salah satu kebijakan dalam menekan angka kejadian resistensi adalah pembatasan penggunaan antibiotik sehingga dapat dilakukan penggantian tren penggunaan antibiotik pada suatu periode tertentu.<sup>20</sup>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan metode ATC/DDD dan DU 90% Di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2016-2018 dapat ditarik kesimpulan yaitu dari hasil penelitian di dapatkan jumlah sampel penelitian di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi periode 2016 sebanyak 305 Pasien, periode 2017 sebanyak 456 Pasien dan pada periode 2018 sebanyak 503 Pasien. Jumlah sampel di Puskesmas tersebut dikarenakan pertimbangan memenuhi kriteria. Dalam penelitian ini didapatkan data yaitu jenis kelamin, usia, diagnosa penyakit, jenis antibiotik yang digunakan, nilai DDD/1000 pasien/tahun dan segmen DU 90%. Dari Empat jenis antibiotik, didapatkan nilai DDD tertinggi di Puskesmas Aur Duri periode 2016-2018 yaitu antibiotik amoksisilin. Antibiotik yang masuk ke dalam segmen DU 90% di Puskesmas Aur Duri berdasarkan data periode 2016 -2018 adalah

amoksisilin, siprofloksasin dan tetrasiklin. Data secara Kuantitatif dengan metode ATC/DDD yang terbanyak yaitu amoksisilin dengan angka tertinggi sebesar 39,39 DDD/1000 KPRJ/Tahun di puskesmas Aur Duri periode 2017 dan yang paling sedikit yaitu Eritromisin sebesar 5,11 DDD/1000 KPRJ/tahun di puskesmas Aur duri periode 2016.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Muslim, Zamharira. Antibiotic Prescription To Pediatric In Hospital Bengkulu, Indonesia: ATC / DDD Index. 2018; 10(5): 10-13.
2. Bätzing-Feigenbaum, Jörg *et al.* Outpatient Antibiotic Prescription." *Deutsches Aerzteblatt Online*. 2016; (113): 454–59.
3. Diany A, Arfania M. Analisis Penggunaan Antibiotika Dengan Metoda ATC/DDD Di Rumah Sakit Swasta Kab Karawang. *Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*. 2018; 3(2): 194-202.
4. Herawati, Fauna, Hartono ID, Pranajaya D. Antibiotic Use At Primary Healthcare Centers In Surabaya: A Surveillance Study." *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2017; 9(7): 7-10.
5. Pratama, Septa. Monitoring Penggunaan Antibiotik Di Bangsal Penyakit Dalam RSUD Kerinci. *Riset informasi Kesehatan*. 2019; 8(1): 57-62.
6. Endro, Nugroho A. *Farmakologi Obat-Obat Penting Dalam Pembelajaran Ilmu Farmasi Dan Dunia Kesehatan*. 1st ed. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012.
7. Jumaa, Salma, and Karaman R. *Antibiotics*. Nova Science Publisher., 2015.
8. Ingersoll, Molly A. Sex Differences Shape the Response to Infectious Diseases. *PLOS*. 2017;13(12): 1-6.
9. Khairunnisa R, Rusli R, Hajrah. Profil Penggunaan Antibiotik Pada Pasien ISPA Di Beberapa Puskesmas Kota Samarinda. *Seminar Nasional Kefarmasian*. 2016; 4: 20-21.
10. Dinas kesehatan Provinsi Jambi. Profil Kesehatan Provinsi Jambi. Dinkes Provinsi Jambi, 2016: 253. Retrieved from [http://www.depkes.go.id/PROFIL\\_KES\\_PROVINSI\\_2015/05\\_JAMB I\\_2015.pdf](http://www.depkes.go.id/PROFIL_KES_PROVINSI_2015/05_JAMB I_2015.pdf).
11. Kusumanata M, and Endrawati S. Pola Pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pasien Pediatrik Rawat Inap di RSUD Karanganyar Bulan November 2013- Maret 2014. *IJMS -Indonesian Journal on Medical Science*. 2013; 1(2): 41-44.
12. Kemenkes. Kebijakan Peningkatan Penggunaan Obat Rasional (POR). Jakarta., 2017.
13. Vascarya C, Susanti R, Nurmainah. Evaluasi Penggunaan Antibiotika Berdasarkan Metode Prescribed Daily Dose (PDD) Pada Anak Di Rawat Inap Puskesmas Siantan Hilir Pontianak Periode Juli- Desember 2016. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 2015; 3(1).
14. Chudlori B, Kuswadi M, Indrayudha P. Pola Kuman Dan Resistensinya Terhadap Antibiotika Dari Spesimen Pus Di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2012. *Pharmacon*. 2012; 13(2): 70-76.
15. Alfian SD, Tarigan ES, Puspitasari IM, and Abdulah R. Profil Penggunaan Antituberkulosis Di Apotek di Kota Bandung Periode 2008 -2010. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 2012; 147–53.
16. World Health Organization. Collaborating Centere for Drug Statistic Methodology ATC and DDD. 2015.
17. Mahmudah F, Sumiwi SA, Hartini S. Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan ATC/DDD Di Bagian Bedah Digestif Disalah Satu Rumah Sakit di Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* .2016; 5(4): 293-98
18. Pani S., *et al.* Monitoring Penggunaan Antibiotik Dengan Metode ATC / DDD Dan DU 90 %: Studi Observasional Di Seluruh Puskesmas Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 2015; 4(4): 275–280.
19. Mahmudah F. Study of the Use of Antibiotics with ATC/DDD System and DU 90% in Digestive Surgery in Hospital in

*Evaluasi Penggunaan Antibiotik Dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Puskesmas Aur Duri Kota Jambi Periode 2016-2018*

Bandung. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy. 2016; 5(4): 293–98.

DU90 % di RSUD Abepura Jayapura. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia. 2015; 4(3): 218-225.

20. Hasrianna *et al.* Monitoring Penggunaan Antibiotik Dengan Metode ATC/DDD Dan