

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA
DENGAN METODE ATC/DDD SEBAGAI BENTUK IMPLEMENTASI
PELAYANAN SYARIAH DI RSUD DR. ADHYATMA, MPH PROVINSI JAWA
TENGAH PADA TAHUN 2024**

Nur Allisia Sabtersi I, Azmi Ramadhani, Mutiarawati

Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi
Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Email: nurallisia2@gmail.com

Abstrak

Pneumonia adalah penyakit infeksi saluran pernafasan bagian bawah yang menyebabkan terjadinya mortalitas dan morbiditas di rumah sakit. Gejala yang biasa timbul pada pneumonia yaitu demam, menggigil, sakit kepala, batuk berdahak dan sesak napas (Apriliany *et al.*, 2022). Pneumonia menyebabkan peradangan akut pada jaringan paru-paru (alveoli) yang diakibatkan oleh bakteri, virus, jamur, atau parasit (Salasanti *et al.*, 2024). Tindakan pneumonia dapat dicegah dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat, dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Sehingga diperlukan suatu pengendalian penggunaan antibiotik dengan dilakukannya evaluasi secara kuantitatif. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik serta kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Tugurejo Kota Semarang pada tahun 2024 yang dihitung dengan metode ATC/DDD. Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan desain *Cross sectional* secara retrospektif menggunakan data rekam medik pasien pneumonia yang dirawat inap di RSUD Tugurejo Kota Semarang.
Kata kunci: Pneumonia; Antibiotik; ATC/DDD.

Abstract

Pneumonia is an infectious disease of the lower respiratory tract that causes mortality and morbidity in hospitals. Common symptoms of pneumonia are fever, chills, headache, cough with phlegm and shortness of breath (Apriliany et al., 2022). Pneumonia causes acute inflammation of the lung tissue (alveoli) caused by bacteria, viruses, fungi, or parasites (Salasanti et al., 2024). Pneumonia can be prevented by using antibiotics. Inappropriate use of antibiotics can cause antibiotic resistance. So it is necessary to control the use of antibiotics by conducting a quantitative evaluation. The purpose of this study was to determine the profile of antibiotic use and the quantity of antibiotic use in pneumonia patients at Tugurejo Hospital in Semarang City in 2024 calculated by the ATC/DDD method. This study is an observational study with a retrospective cross-sectional design using medical record data of pneumonia patients hospitalized at RSUD Tugurejo Semarang City.

Keywords: *Pneumonia; Antibiotics; ATC/DDD.*

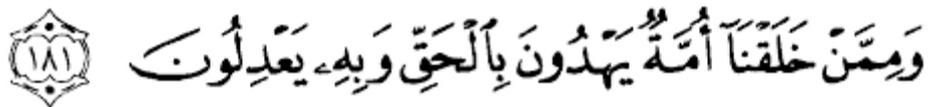
Pendahuluan

Pneumonia merupakan suatu penyakit infeksi serius yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Legionella pneumophila* atau *Klebsiella sp* (Rachmah *et al.*, 2024). Sedangkan untuk virus yang umumnya menyebabkan pneumonia adalah influenza, *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) CoV-2 penyebab Covid-19. Pengobatan utama infeksi akibat bakteri ialah dengan antibiotik. Pneumonia disebabkan oleh masuknya partikel kecil pada saluran napas bagian bawah. Masuknya partikel tersebut dapat menyebabkan kerusakan paru-paru karena mengandung agen penyebab infeksi yang bisa berupa bakteri, virus maupun mikoplasma (Miftahul & Yuliana, 2024).

Pneumonia banyak terjadi diseluruh penjuru dunia yang telah terinfeksi kira- kira 450 juta orang pertahun. Pada tahun 2019 total kematian di dunia yang disebabkan oleh pneumonia mencapai 14% yaitu sekitar 740.180 pasien (WHO, 2021). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), angka kejadian pneumonia di seluruh dunia cukup tinggi, sekitar 15-20%. Di Indonesia, prevalensi pneumonia meningkat dari 1,6% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018 dan bahkan lebih tinggi menjadi 4,5 persen pada tahun 2018. Prevalensi pneumonia di Jawa Tengah sebesar 1,8% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Prevalensi pneumonia di Jawa Tengah mengalami kenaikan dari tahun 2018 sampai dengan 2023. Pada tahun 2018 prevalensi pneumonia di Jawa Tengah sebesar 1,6%, sedangkan pada tahun 2023 mengalami kenaikan 0,2% sehingga menjadi 1,8%.

Pneumonia dapat diterapi dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi yang umumnya diakibatkan infeksi bakteri. Pemakaian antibiotik yang rasional dapat mencapai target pengobatan penyakit infeksi tetapi jika tidak digunakan secara rasional akan meningkatkan kejadian resistensi antibiotik. Resistensi antibiotik menyebabkan penurunan kemampuan dalam mengobati penyakit infeksi (Damayanti *et al.*, 2022).

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat menunjukkan bahwa hal tersebut tidak menaruh sesuatu pada tempatnya, sebagaimana dalam ayat al-Quran surah alAraf ayat 181 Allah SWT berfirman:



Artinya: Dan di antara orang-orang yang telah kami ciptakan, ada umat yang memberi petunjuk dengan (dasar) kebenaran, dan dengan itu pula mereka berlaku adil (Q.S al-A'raf: 181). Abu Ja'far Ar-Razi telah meriwayatkan dari Ar-Rabi' ibnu Anas sehubungan dengan makna firman-Nya Q.S Al-A'raf : 181 Bahwa Rasulullah Saw. telah bersabda: Sesungguhnya di antara umatku terdapat suatu kaum yang tetap membela kebenaran hingga Isa putra Maryam turun pada hari ia diturunkan. Senantiasa masih ada segolongan dari kalangan umatku yang membela kebenaran, tidak membahayakan mereka, tidak pula orang-orang yang menentang mereka hingga hari kiamat terjadi.

Resistensi antibiotik dapat dicegah dengan upaya evaluasi penggunaan obat (EPO). Salah satu parameter Program Pengendalian Resistensi Antibiotik (PPRA) di rumah sakit adalah evaluasi penggunaan antibiotik, hal tersebut memiliki tujuan untuk menunjukkan informasi tentang pola penggunaan antibiotik di rumah sakit. Evaluasi penggunaan antibiotik adalah sebuah indikator mutu program pengendalian resistensi antimikroba di dalam rumah sakit yang memiliki tujuan memberikan informasi pola penggunaan antibiotik di rumah sakit baik kualitas maupun kuantitas (Kemenkes RI, 2015). Analisis penggunaan antibiotik bisa dilaksanakan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilaksanakan dengan instrumen algoritma *gyssen* (Aryani *et al.*, 2017). Sedangkan metode kuantitatif menggunakan metode *Anatomical Therapeutic Classification/Defined Daily Dose* (ATC/DDD) (Kemenkes RI, 2017).

EPO secara kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk melihat ketepatan dalam penggunaan obat berdasarkan kesesuaian kriteria penggunaan obat yang telah ditetapkan yang berhubungan dengan persepsian dan indikasi persepsian. Sedangkan EPO secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan Drug Use (DU) 90% yang dihubungkan dengan klasifikasi berdasarkan ATC dan penggunaan obat secara DDD untuk satuan obat (Hanifah *et al.*, 2022).

Evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik pada penderita pneumonia yang telah dilaksanakan pada sebagian rumah sakit di Indonesia sudah ditemukan bahwa ada sebagian antibiotik yang mempunyai nilai DDD/100 patient-days yang besar. Menurut riset yang diteliti Dewi dan Dhirisma di RSUD Muhammadiyah Bantul periode tahun 2019 didapatkan hasil mengenai persentase penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia. Hasil persentase terbanyak pada antibiotik ceftriaxon dan azitromicin sebanyak 28,5%. Nilai DDD/100 *patient-days* pada azitromicin yaitu 68,4 dan pada ceftriaxon sebesar 32,1 (Dewi & Dhirisma, 2021). Selain itu, terdapat juga penelitian di Rumah Sakit DKT Kota Kediri periode tahun 2018 dan didapatkan hasil terbesar penggunaan antibiotik yaitu pada antibiotik ceftriaxone, ceftazidime, cefoperazon dan azitromicin (Prasetyo & Kusumaratni, 2019). Berdasarkan kedua penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa antibiotik yang memiliki nilai DDD/100 *patient-days* terbesar serta yang sering dikonsumsi yaitu antibiotik azitromicin dan ceftriaxone.

Penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan metode ATC/DDD secara retrospektif, WHO menganjurkan metode ini untuk mengaudit seberapa banyak antibiotik di rumah sakit yang digunakan agar diperoleh data yang dapat dibandingkan dengan data lainnya (Kemenkes RI, 2015). Menurut WHO, Sistem ATC/DDD ialah sistem klasifikasi serta mengukur penggunaan obat yang menjadi salah satu pusat perhatian dalam pengembangan penelitian penggunaan obat sejak 1996 (WHO, 2018). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pentingnya dilakukan penelitian tentang evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik pada pasien penderita pneumonia di instalasi rawat inap RSUD dr. Adhyatma, MPH dengan menggunakan metode ATC/DDD.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian deskriptif yang dilakukan pada tanggal 9–10 Juni 2025 dengan metode pengambilan data secara retrospektif berupa pencatatan data rekam medis pasien pneumonia di RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024. Teknik sampling yang digunakan yaitu secara purposive sampling yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien rawat inap di RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 dengan diagnosis pneumonia dengan/tanpa penyakit penyerta dengan data rekam medis meliputi identitas pasien (nama, jenis kelamin, usia), tekanan darah, data obat (jenis obat, dosis dan lama penggunaan). Diperoleh sampel penelitian sebanyak 23 sampel rekam medis pasien hipertensi.

Data yang dihasilkan akan dilakukan analisis secara deskriptif yang memiliki tujuan untuk mengetahui evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap. Hasil yang diperoleh akan dilakukan pengolahan data dengan memanfaatkan aplikasi computer *Microsoft Excel* 2013 dan dijabarkan dalam bentuk tabel dengan menggunakan hasil persen (%). Hasil analisis yang akan disajikan yaitu meliputi profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia berdasarkan nama, jenis kelamin, usia, dan data antibiotik (nama antibiotik, dosis dan lama penggunaan), serta evaluasi penggunaan antibiotik yang meliputi nilai DDD, DDD/100 *patient-days* dan DU 90%.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan studi observasional dengan desain cross sectional retrospektif menggunakan data rekam medis pasien pneumonia yang berada di ruang rawat inap RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024. Jumlah populasi pasien pneumonia berdasarkan rekam medis didapatkan 93 pasien. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling dan didapatkan sejumlah 23 sampel yang memenuhi kriteria inklusi pada periode tahun 2024. Hasil dan pembahasan akan dibahas dalam beberapa bagian yakni demografi pasien pneumonia, profil penggunaan antibiotik, lama rawat inap, dan evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik dengan metode ATC/DDD pada pasien pneumonia di RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024, serta profil DU 90%.

1.1 Karakteristik Pasien Pneumonia

Karakteristik pasien pneumonia di RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 dideskripsikan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Hasil yang didapatkan berdasarkan jenis kelamin yakni persentase pasien laki-laki lebih tinggi daripada pasien perempuan yakni dengan persentase 52,17%. Berdasarkan usia, pasien pneumonia yang paling tinggi yakni berusia 56-65 tahun dengan persentase 47,83%. Berikut uraian tentang masing-masing karakteristik pasien pneumonia di RSUD dr. Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024.

1.1.1 Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Data karakteristik pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tabel Karakteristik Jenis Kelamin Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Jenis Kelamin | Jumlah | Persentase (%) |
|---------------|-----------|----------------|
| Laki-laki | 12 | 52,17% |
| Perempuan | 11 | 47,83% |
| Total | 23 | 100% |

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh data bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak menderita pneumonia dibandingkan perempuan dengan persentase 52,17%. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Salasanti, *et al* (2024), menunjukkan hasil laki-laki memiliki prevalensi infeksi pneumonia yang lebih tinggi, yang diakibatkan oleh aspek genetik yakni perempuan mempunyai kromosom XX serta pria mempunyai kromosom XY. Pria dengan kromosom X lebih sedikit mempunyai sistem daya tahan yang lebih rentan dibanding wanita, membuat pria lebih rentan terhadap infeksi. Kromosom X berperan menjadi microRNA yang berperan krusial pada imunitas manusia. Makin banyak kromosom X yang dimiliki, makin banyak mikroRNA yang dimiliki di tubuh.

Menurut penelitian Ilmi *et al.*, 2020 dalam jurnal (Faradhila *et al.*, 2023), laki – laki lebih rentan terpapar oleh patogen penyebab infeksi dibandingkan dengan perempuan, hal ini dikarenakan banyaknya aktivitas di luar rumah, gaya hidup yang tidak sehat seperti kebiasaan merokok ataupun adanya pengaruh lingkungan. Aktivitas merokok dapat mengubah bentuk jaringan saluran napas dan fungsi silia sebagai penyaring rusak, saluran membengkak dan menyempit.

1.1.2 Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia

Data karakteristik pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Tabel Karakteristik Usia Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Usia | Jumlah | Persentase (%) |
|--------------|-----------|----------------|
| 17-25 | 0 | 0 |
| 26-35 | 1 | 4,35 |
| 36-45 | 1 | 4,35 |
| 46-55 | 4 | 17,39 |
| 56-65 | 11 | 47,83 |
| >65 | 6 | 26,08 |
| Total | 23 | 100,00 |

Pengelompokan usia pada penelitian ini bersumber pada pedoman Depkes RI yang dibagi menjadi beberapa golongan yaitu 17-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun, 46-55

tahun, dan 56-65 tahun. Tabel di atas menunjukkan hasil penelitian pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah berdasarkan usia. Hasil tertinggi didapatkan pada pasien dengan rentang usia 56-65 tahun dengan persentase sebesar 47,83% dan persentase terendah yaitu rentang usia 17-25 tahun (0%).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Ambami (2020) di RSUD Jombang yang didapatkan hasil kejadian pneumonia tertinggi berada pada rentang usia 56-65 tahun dengan persentase sebesar 33%. Usia mempunyai peran yang penting terhadap terjadinya pneumonia. Pada pasien lanjut usia pravelensi pasien pneumonia meningkat kurang lebih 2-4 kali yang terjadi pada usia tersebut. Hal tersebut dikarenakan adanya penurunan tingkat sistem imun tubuh seiring dengan bertambahnya usia seseorang, dimulai ketika seseorang berusia 50 tahun sehingga dapat dengan mudah terserang penyakit infeksi. Semakin bertambahnya usia seseorang semakin pula rentan terjangkit penyakit infeksi yang ditandai dengan penurunan fungsi paru, sehingga dapat menurunkan efektivitas kinerja sistem pernapasan. Diakibatkan oleh peningkatan kekakuan dinding dada yang mempermudah patogen menyerang saluran pernapasan bawah dan menyebabkan infeksi termasuk pneumonia (Faradhila, *et al.*, 2023).

1.2 Profil Penggunaan Antibiotik

Profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 bisa dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Profil Penggunaan Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | Jumlah | Persentase (%) |
|---------------------|-----------|----------------|
| Meropenem | 5 | 15,62 |
| Ceftriaxone | 5 | 15,62 |
| Cefepim | 1 | 3,13 |
| Ampisilin Sulbactam | 8 | 25 |
| Moxifloxacin | 1 | 3,13 |
| Levofloxacin | 9 | 28,12 |
| Ceftazidime | 1 | 3,13 |
| Azitromisin | 2 | 6,25 |
| Total | 32 | 100% |

Selama periode 2024, RSUD dr.Adhyatma, MPH memberikan beberapa jenis antibiotik kepada pasien pneumonia yang dirawat inap. Berdasarkan data pada **tabel 3.** antibiotik yang paling sering digunakan yang pertama adalah golongan fluoroquinolon yakni levofloxacin (28,12%), kedua ada golongan penisilin yakni ampisilin sulbactam (25%), ketiga ada golongan sefalosporin yakni ceftriaxone (15,62%), dan golongan karbapenem yakni meropenem (15,62%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ilmi, *et al.*, 2020) di rumah sakit Dr. Iskak Tulungagung bahwa penggunaan antibiotik tertinggi pada pasien pneumonia adalah levofloxacin IV (40.14

DDD/100 *patient-days*) diikuti ceftriaxone (8.71 DDD/100 *patient-days*) dengan total penggunaan antibiotik sebesar 51,28 DDD/100 *patient-days*.

Menurut Prasetya, *et al* (2023), hasil evaluasi menggunakan nilai DDD/100 *patient-days* dan DU 90% serta rasionalitas pengobatan berdasarkan Fornas, diketahui bahwa antibiotik dengan spektrum luas (florokuinolon, sefalosporin, atau makrolida) merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan dalam tatalaksana pasien pneumonia dewasa.

1.3 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

Evaluasi penggunaan antibiotik yaitu salah satu parameter mutu program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit. Upaya meningkatkan efisiensi yakni bertujuan untuk meraih efektivitas biaya setinggi-tingginya yang ditunjukkan dengan memperoleh hasil terapi yang paling baik dengan biaya paling rendah (Kristiani, *et al.*, 2019). Evaluasi ini tujuannya untuk memberikan gambaran pola pemakaian antibiotik di Rumah Sakit baik secara kualitas ataupun kuantitas (Kemenkes RI, 2011). Penggunaan antibiotik dapat dievaluasi secara kuantitatif yakni berdasarkan banyaknya antibiotik yang dikonsumsi. Standar penilaian penggunaan antibiotik secara kuantitatif bisa dilakukan dengan menggunakan metode system klasifikasi Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) serta pengukuran dengan Defined Daily Doses (DDD).

Terapi antibiotik memiliki tujuan untuk membasmi patogen penyebab infeksi. Pemberian terapi antibiotik empiris sedini mungkin sangat penting dalam menurunkan angka kematian (Farida, *et al.*, 2020). Antibiotik yang digunakan di suatu rumah sakit bisa dihitung dengan metode DDD, satuannya yaitu DDD/100 *patient days* yang artinya jumlah pasien yang menerima dosis harian (DDD) untuk gejala tertentu. DDD merupakan unit pengukuran dan tidak selalu sesuai dengan dosis harian yang direkomendasikan ataupun diresepkan. Dosis terapi untuk pasien individu serta kelompok pasien akan sering berbeda dari DDD dikarenakan akan bersumber pada karakteristik individu seperti berat badan, umur, perbedaan suku, jenis, pertimbangan farmakokinetik, serta tingkat keparahan penyakit (WHO, 2012). Rumus perhitungan nilai DDD/100 *patient-days* yaitu sebagai berikut:

$$\text{DDD/100 patient-days} = \frac{\text{Jumlah gram antibiotik yang digunakan oleh pasien}}{\text{Standar DDD WHO (dalam gram)}} \times \frac{100}{\text{Total LOS}}$$

Kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024 dalam DDD/100 *patient-days* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Perhitungan nilai DDD Penggunaan Antibiotik Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| No | Kode ATC (Dilihat dari situs WHO) | Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang digunakan (gram) | Total LOS (hari) | DDD/100 hari rawat inap |
|--------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|---|------------------|-------------------------|
| 1. | J01DH02 | Meropenem | 3 | 102 | 172 | 19,77 |
| 2. | J01DD04 | Ceftriaxone | 2 | 38 | | 11,05 |
| 3. | J01DE01 | Cefepime | 4 | 15 | | 2,18 |
| 4. | J01CR01 | Ampisilin Sulbactam | 6 | 288 | | 27,91 |
| 5. | J01MA14 | Moxifloxacin | 0,4 | 0,8 | | 1,16 |
| 6. | J01MA12 | Levofloxacin | 0,5 | 25 | | 29,07 |
| 7. | J01DD02 | Ceftazidime | 4 | 36 | | 5,23 |
| 8. | J01FA10 | Azitromisin | 0,5 | 1,75 | | 2,03 |
| Total | | | | | | 98,4 |

Dapat dilihat dari tabel di atas, total nilai DDD dalam penelitian ini yakni 98,4 DDD/100 *patient-days*, yang artinya dalam 100 hari rata-rata pasien menerima 98,4 antibiotik setiap harinya. Hasil nilai DDD merupakan nilai kecenderungan konsumsi antibiotik. DDD juga dapat memberikan gambaran pada periode waktu tertentu mengenai perbandingan antara kelompok populasi dan secara internasional. Tingginya nilai total DDD/100 hari rawat menunjukkan bahwa semakin tinggi pula tingkat pemakaian antibiotik dalam 100 hari rawat (Prasetya, *et al.*, 2023).

Hasil nilai DDD pada tabel di atas, nilai DDD tertinggi yaitu levofloxacin sebesar 29,07 DDD/100 patient days dan yang terendah yaitu moxifloxacin 1,16 DDD/100 patient days. Levofloxacin termasuk golongan fluoroquinolon jenis baru yang mempunyai aktivitas spektrum yang lebih luas terhadap kuman gram positif dan gram negatif serta kuman atipikal penyebab infeksi saluran nafas bawah termasuk pneumonia. Levofloxacin aktif terhadap bakteri gram negatif seperti *Haemophilus influenzae* dan bakteri gram positif seperti *Streptococcus pneumoniae*, serta bakteri atipikal seperti *Legionella sp*, *Mycoplasma pneumoniae*, dan *Chlamydia pneumoniae*. Selain itu, levofloxacin merupakan antibiotik *concentration dependent*, hal ini berarti meningkatnya konsentrasi levofloxacin akan meningkatkan aktivitas bakterisidalnya (Prasetya, *et al.*, 2023).

1.3.1 Profil DDD/100 patient-days Berdasarkan Jenis Antibiotik

A. Golongan Fluoroquinolon

Antibiotik golongan fluoroquinolone yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Periode Tahun 2024 yaitu levofloxacin dan moxifloxacin. Fluoroquinolon adalah suatu antibiotik berspektrum lebar yang digunakan secara luas untuk terapi infeksi saluran pernafasan, infeksi saluran kemih, infeksi saluran cerna,

penyakit yang ditularkan melalui hubungan seksual, infeksi tulang dan sendi serta infeksi kulit dan jaringan lunak.

1. Levofloxacin

Tabel 5. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Levofloxacin Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Levofloxacin | 0,5 | 25 | 29,07 |

Berdasarkan **tabel 5.** jumlah penggunaan antibiotik levofloxacin memiliki nilai yang paling tinggi yaitu mencapai 25 gram dengan nilai DDD/100 hari rawat inap 29,07. Levofloxacin merupakan antibiotik lini pertama terapi empiris untuk pasien pneumonia rawat inap berdasarkan rekomendasi dari PDPI dengan kondisi pasien pneumonia ringan atau tidak berat dan berat (PDPI, 2020). Penggunaan terapi Levofloxacin di RSUD dr.Adhyatma, MPH tergolong tinggi dikarenakan antibiotik ini dijadikan sebagai antibiotik lini pertama pada pasien pneumonia rawat inap. Hasil DDD dari levofloxacin pada penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian di RSD X Tahun 2022 yaitu levofloxacin dengan jumlah penggunaan paling tinggi sebesar 79,88 DDD/100 hari rawat inap (Prasetya, *et al.*, 2023). Levofloxacin merupakan antibiotik spektrum luas dengan mekanisme kerja obat dengan cara berdifusi melalui dinding sel bakteri dan menghambat *deoxyribonucleic acid* (DNA) girase bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Syah, *et al.*, 2022).

2. Moxifloxacin

Tabel 6. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Moxifloxacin Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Moxifloxacin | 0,4 | 0,8 | 1,16 |

Berdasarkan **tabel 6.** nilai DDD/100 *patient-day* yang didapatkan pada antibiotik moksifloxacin yaitu 1,16 DDD/100 *patient-day* dengan jumlah penggunaan antibiotik 0,8 gram. Penggunaan moksifloxacin ini sesuai dengan pedoman PDPI (2022) yang merekomendasikan moksifloxacin sebagai antibiotik empiris pada pasien pneumonia.

Hasil yang didapatkan juga didukung oleh penelitian Hardiana (2021) yang mana menunjukkan bahwa moksifloxacin efektif dan aman untuk pengobatan pneumonia yang didapat dari masyarakat dengan faktor aspirasi dan rejimen monoterapi moksifloxacin lebih nyaman dibandingkan dengan levofloxacin plus metronidazole. Penggunaan Moxifloxacin di RSUD dr.Adhyatma, MPH ini hanya digunakan pada 1 pasien pneumonia, hal tersebut menunjukkan bahwa pola penggunaan antibiotik moksifloxacin

didalam rumah sakit termasuk rendah. Penggunaan empiris moksifloxacin lebih sedikit dibandingkan levofloxacin dikarenakan penggunaan levofloxacin lebih disarankan dibanding moksifloxacin, karena levofloxacin sangat peka terhadap bakteri gram negatif seperti *klebsiella*.

B. Golongan Penisilin

Antibiotik golongan penisilin efektif melawan sebagian besar bakteri gram positif, tetapi tidak aktif jika cincin beta-laktamnya dipecah oleh enzim betalaktamase. Penisilin memiliki efek bakterisid dengan menghambat pembentukan mukopeptida yang diperlukan untuk sintesis dinding sel mikroba. Antibiotik golongan Penisilin yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Periode Tahun 2024 yaitu Ampisilin Sulbactam.

Tabel 7. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Ampisilin Sulbactam Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|---------------------|------------------------|---|----------------------|
| Ampisilin Sulbactam | 6 | 288 | 27,91 |

Berdasarkan **tabel 7.** jumlah penggunaan ampisilin sulbactam memiliki nilai yang tinggi yaitu sebanyak 288 gram dengan nilai DDD/100 *patient-day* sebesar 27,91. Ampisilin sulbactam memiliki nilai DDD tertinggi kedua setelah levofloxacin, tingginya penggunaan antibiotik ini dikarenakan ampisilin sulbactam merupakan salah satu antibiotik empirik alternatif di RSUD dr.Adhyatma, MPH sesuai dengan PDPI (2022). Pola penggunaan antibiotik ampisilin sulbactam ini juga termasuk kedalam golongan yang tinggi, dikarenakan terdapat 8 pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma ini menerima terapi antibiotik ampisilin sulbactam.

C. Golongan Sefalosporin

Antibiotik golongan sefalosporin mempunyai mekanisme menghambat sintesis dinding sel bakteri. Antibiotik golongan sefalosporin generasi 3 yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 yaitu ceftriaxone dan ceftazidime. Sefalosporin generasi 3 memiliki spektrum yang lebih luas terhadap bakteri gram negatif daripada sefalosporin generasi sebelumnya, tetapi memiliki aktivitas yang kurang aktif terhadap bakteri gram positif dibandingkan generasi pertama, tetapi lebih aktif terhadap Enterobacteriaceae, termasuk strain yang memproduksi beta-laktamase.

Sefalosporin generasi 4 memiliki spektrum luas untuk menargetkan bakteri gram positif dan gram negatif (Kim, *et al.*, 2023). Antibiotik golongan sefalosporin gen 4 yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Periode Tahun 2024 yaitu cefepime.

1. Ceftriaxone

Tabel 7. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Ceftriaxone Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Ceftriaxone | 2 | 38 | 11,05 |

Ceftriaxone merupakan antibiotik berspektrum luas, memiliki sifat bakterisidal, yang berarti membunuh bakteri, dengan menghalangi sintesis dinding bakteri. Ceftriaxone sangat tahan terhadap enzim beta-laktamase, baik terhadap sefalosporin-nase yang diproduksi oleh bakteri gram-negatif maupun gram-positif, serta penisilin (Rosnarita, et al., 2024). **Tabel 7.** menunjukkan hasil DDD/100 *patient-days* dari antibiotik Ceftriaxone yaitu 11,05 DDD/100 *patient-days*. Penggunaan Ceftriaxone di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah tergolong tinggi dikarenakan antibiotik ini dijadikan sebagai antibiotik lini pertama untuk pasien pneumonia rawat inap.

Hasil DDD dari ceftriaxone pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Zahra, et al (2023) di Rumah Sakit Umum Purbowangi periode 2020-2022 yaitu Ceftriaxone injeksi dengan nilai 58,5 DDD/100 *patient-days* dimana nilai tersebut merupakan nilai tertinggi pada tahun 2020.

2. Ceftazidime

Tabel 8. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Ceftazidime Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Ceftazidime | 4 | 36 | 5,23 |

Ceftazidime merupakan golongan antibiotik Sefalosporin generasi 3 yang memiliki spektrum yang luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk *Pseudomonas aeruginosa*. Ceftazidime dieliminasi terutama oleh ginjal dalam bentuk utuh sebesar 80-90% sehingga adanya gangguan pada ginjal akan mempengaruhi kadar ceftazidime dalam darah. Kadar antibiotik harus dijaga dalam kisaran terapeutik, sehingga dapat bekerja secara optimal dalam membunuh bakteri (Ilma, dkk, 2019).

Tabel 8. menunjukkan hasil DDD/100 *patient-days* dari antibiotik Ceftazidime yaitu 5,23 DDD/100 *patient-days*. Nilai tersebut melebihi nilai data standar DDD WHO dari ceftazidime yaitu sebesar 4.

3. Cefepime

Tabel 9. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Cefepime Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Cefepime | 4 | 15 | 2,18 |

Cefepime merupakan sefalosporin generasi 4 dengan spektrum luas. Cefepime digunakan dan efektif untuk pengobatan pneumonia sedang hingga berat. Karena aktivitasnya yang luas, cefepime digunakan sebagai terapi antibiotik empiris untuk infeksi serius, termasuk pneumonia dan bakteremia. Seperti antibiotik β -laktam lainnya, cefepime menunjukkan aktivitas bakterisida yang bergantung waktu, dan kemanjurannya dioptimalkan ketika konsentrasi obat bebas melebihi MIC ($f T > MIC$) setidaknya selama 60 hingga 70% dari interval pemberian dosis (Oi, *et al.*, 2020). **Tabel 9.** menunjukkan hasil DDD/100 *patient-days* dari antibiotik Cefepime yaitu 2,18 DDD/100 *patient-days*.

D. Golongan Karbapenem

Antibiotik golongan karbapenem yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024 yaitu Meropenem. Karbapenem merupakan antibiotik lini ketiga yang memiliki aktivitas antibiotik yang lebih luas daripada sebagian besar β -laktam lainnya. Spektrum aktivitasnya yaitu menghambat sebagian besar gram positif, gram negatif, dan anaerob (Dharmawan dan Nicolas, 2018).

Tabel 10. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Meropenem Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Meropenem | 2 | 102 | 19,77 |

Meropenem merupakan antibiotik golongan karbapenem yang memiliki aktivitas spektrum yang luas termasuk terhadap gram positif anaerob dan aerob serta bakteri gram negatif dengan mekanisme kerjanya menghambat pembentukan dinding sel bakteri (Sumarsono, *et al.*, 2020). **Tabel 10.** menunjukkan bahwa hasil DDD/100 *patient-days* dari antibiotik meropenem yaitu 19,77 DDD/100 *patient-days*. Meropenem juga dikombinasikan dengan levofloxacin dan ceftriaxone. Hal ini sesuai dengan penelitian Sumarsono, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa kombinasi antibiotik Meropenem dengan levofloxacin merupakan kombinasi yang dapat

diberikan pada pasien pneumonia. Kombinasi ini bertujuan untuk meningkatkan efek sinergis dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba terutama terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Mekanisme kerja antibiotik meropenem dengan levofloxacin berbeda, akan tetapi saling mendukung. Meropenem menghambat pembentukan dinding sel bakteri gram negatif, sehingga memudahkan levofloxacin untuk masuk kedalam periplasma.

E. Golongan Makrolida

Antibiotik golongan makrolida yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024 yaitu Azitromisin. Golongan makrolida pertama kali diisolasi dari jalur *Streptomyces*. Antibiotik makrolida memiliki aktivitas antibakteri yang luas terhadap bakteri gram positif, dan hanya memiliki aktivitas yang terbatas terhadap bakteri gram negatif (George, 2017).

Tabel 11. Profil DDD/100 *patient-days* Antibiotik Makrolida Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| Nama Antibiotik | DDD Standar WHO (gram) | Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram) | DDD/100 patient-days |
|------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Azitromisin | 0,5 | 1,75 | 2,03 |

Azitromisin merupakan antibiotik makrolida yang dapat mencegah infeksi pernafasan berat pada pasien yang pneumonia. Azitromisin menghambat sintesis protein di ribosom dengan merusak perpanjangan siklus rantai peptidil dengan mengikat ribosom 50S. Azitromisin digunakan karena memiliki ketegangan dan profil keamanan yang lebih baik daripada eritromisin. Selain itu, Azitromisin memiliki aktivitas yang lebih kuat terhadap bakteri gram negatif dan dapat diberikan satu atau dua kali sehari, sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan (Dewi dan Dewa, 2010). Azitromisin aktif terhadap berbagai mikroorganisme, termasuk kokus gram positif, bakteri anaerob, dan patogen atipikal (Yoshioka, *et al.*, 2016). Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil DDD/100 patient-days dari antibiotik Azitromisin yaitu 2,03 DDD/100 patient-days.

1.4 Profil DU 90%

Metode DU 90% merupakan metode yang menggambarkan pola penggunaan obat. DU 90% merupakan daftar obat masuk dalam akumulasi 90% penggunaan setelah diurutkan dari persentase penggunaan terbesar hingga terkecil (WHO, 2015). Metode DU 90% bisa digunakan apabila penggunaannya secara bersamaan dengan metode ATC/DDD. Penilaian terhadap obat yang masuk ke dalam segmen 90% tujuannya untuk menekankan segmen ini dalam hal evaluasi, pengendalian penggunaan serta perencanaan pengadaan obat (Mahmudah, dkk, 2016). Antibiotik

yang masuk ke dalam segmen DU 90% sangat penting dilaksanakan pengamatan guna menghindari terjadinya resistensi. Diharapkan kepada tenaga kesehatan yang berwenang bisa melakukan pengamatan serta evaluasi dari penggunaan antibiotik di fasilitas kesehatan (Kemenkes, 2018).

Profil DU 90% didapatkan dengan membagi nilai DDD/100 *patient-days* dari suatu antibiotik dengan total DDD/100 *patient-days* semua antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 kemudian dikalikan 100%. Antibiotik yang termasuk dalam segmen 90% merupakan antibiotik yang termasuk dalam akumulasi 90% penggunaan. Profil DU 90% penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 yakni sebagai berikut:

Tabel 12. Profil DU 90% Pasien Rawat Inap Pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah Periode Tahun 2024

| No | Kode ATC | Nama Antibiotik | DDD/100 hari rawat inap | DU (%) | DU Kumulatif | Segmen DU 90% |
|----|----------|---------------------|-------------------------|--------|--------------|---------------|
| 1. | J01MA12 | Levofloxacin | 29,07 | 29,54 | 29,54 | 90% |
| 2. | J01CR01 | Ampisilin Sulbactam | 27,91 | 28,36 | 57,90 | |
| 3. | J01DH02 | Meropenem | 19,77 | 20,09 | 77,99 | |
| 4. | J01DD04 | Ceftriaxone | 11,05 | 11,23 | 89,22 | |
| 5. | J01DD02 | Ceftazidime | 5,23 | 5,32 | 94,54 | |
| 6. | J01DE01 | Cefepime | 2,18 | 2,22 | 96,76 | 10% |
| 7. | J01FA10 | Azitromisin | 2,03 | 2,06 | 98,82 | |
| 8. | J01MA14 | Moxifloxacin | 1,16 | 1,18 | 100,00 | |

Berdasarkan **tabel 11.** dapat dilihat bahwa antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% yakni Levofloxacin (29,54%), Ampisilin Sulbactam (28,36%), Meropenem (20,09%), Ceftriaxone (11,23%), dan Amikacin (5,32%). Antibiotik yang masuk kedalam segmen 10% yaitu Cefepime (2,22%), Azitromisin (2,06%), dan Moxifloxacin (1,18%). Antibiotik yang paling banyak dikonsumsi akan masuk kedalam segmen 90%, sedangkan yang paling sedikit dikonsumsi dalam persepan antibiotik akan masuk dalam segmen 10% (WHO, 2015). Akan tetapi, tetap butuh melakukan pengendalian penggunaan antibiotik terutama untuk antibiotik yang masuk dalam segmen 90%, karena untuk mencegah terjadinya resistensi (Paradipta, *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini, data yang didapatkan bisa digunakan untuk mengukur konsumsi antibiotik di rumah sakit dan pengadaan obat selanjutnya. Evaluasi diperlukan sebagai dasar dalam membuat program kebijakan penggunaan antibiotik. Tingginya penggunaan antibiotik merupakan salah satu faktor risiko terjadinya resistensi antibiotik, sehingga penggunaan metode DU 90% secara tidak langsung dapat memberikan saran agar penggunaan antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% dapat dikendalikan dengan pola persepan.

1.5 Integrasi Hasil Penelitian dengan Al-Qur'an

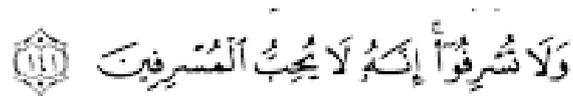
Manusia diciptakan lebih sempurna dari dengan makhluk Allah lainnya, yakni dengan diberikannya akal pikiran dalam penciptaannya. Akal yaitu sebagai dasar ilmu pengetahuan bagi manusia agar bisa membedakan antara yang baik dan juga yang buruk. Di era modern seperti saat ini, peran ilmu pengetahuan yang didukung oleh kemampuan akal sangat bermanfaat dalam memajukan segala aspek kehidupan manusia. Secara duniawi, kedudukan orang yang berilmu akan lebih terhormat. Sedangkan secara ukhrawi, kedudukan orang yang memiliki ilmu akan dinaikkan derajatnya oleh Allah SWT, seperti yang disebutkan dalam surah di bawah ini:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman! Jika diucapkan kepadamu, berikanlah keluasan di dalam majelis-majelis, maka luaskanlah, pasti Allah hendak memberikan kelapangan untukmu. Dan jika diucapkan “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, pasti Allah hendak meninggikan (derajat) orang-orang yang beriman di antara kalian serta orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah maha cermat atas apa yang kalian kerjakan” (Surah Al-Mujadalah Ayat 11).

Berdasarkan ayat diatas, dijelaskan bahwa hanya orang-orang yang memiliki ilmu hendak ditinggikan derajatnya. Melalui ilmu pengetahuan, manusia diciptakan Allah SWT sebagai pengganti Nabi Muhammad SAW di muka bumi ini agar dapat memanfaatkan apa yang ada di bumi buat keperluan bersama. Ilmu pengetahuan merupakan suatu fasilitas ataupun deskripsi tentang alam semesta yang diterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh manusia sebagai upaya untuk memahami serta mengingatkan tentang sesuatu. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan tidak memberati pemikiran manusia, tetapi dirasakan sebagai aktivitas yang bisa mengasah pemikiran manusia dalam hal menghadapi berbagai macam masalah-masalah kehidupan yang bisa bermanfaat untuk kehidupan manusia (Wahana, 2016).

Mempelajari dan mengevaluasi penggunaan antibiotik merupakan salah satu contoh ilmu pengetahuan. Upaya dalam evaluasi penggunaan antibiotik yaitu dengan menerapkan standar pengukuran pemakaian obat menggunakan metode ATC/DDD. Seorang yang mempunyai pengetahuan tentang antibiotik hendak menggunakannya dengan tepat, bijak, serta tidak berlebih-lebihan. Seperti yang telah disebutkan dalam potongan ayat Al-Qur'an yang berbunyi:



Artinya: “Dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan” (Surah Al-An’am ayat 141).

Berdasarkan ayat diatas dijelaskan bahwa jangan berlebihan dalam segala hal. Seperti halnya pada penggunaan antibiotik, jangan berlebihan saat mengkonsumsinya, dikarenakan dapat menimbulkan resistensi yang akan berdampak pada lamanya hari rawat inap, biaya rumah sakit yang tinggi, bahkan sampai kematian.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan Profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD dr.Adhyatma, MPH Provinsi Jawa Tengah periode tahun 2024 yaitu terdapat 8 jenis antibiotik yakni Levofloxacin (29,54%), Ampisilin Sulbactam (28,36%), Meropenem (20,09%), Ceftriaxone (11,23%), Cefprozidime (5,32%), Cefepime (2,22%), Azitromisin (2,06%), dan Moxifloxacin (1,18%). Dan hasil yang diperoleh dari nilai total DDD/100 *patient-days* sebesar 98,4 dan yang termasuk ke dalam segmen 90% yaitu Levofloxacin (29,07), Ampisilin Sulbactam (27,91), Meropenem (19,77%), Ceftriaxone (11,05%), Cefprozidime (5,23%).

Daftar Pustaka

- Ambami, S. 2020. *Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019*. [SKRIPSI]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2009. *Klasifikasi Umur Menurut Kategori*. Jakarta: Dirjen Yankes.
- Damayanti, M., Olivianto, E., & Yunita, E. P. (2022). Efek Penggunaan Antibiotik yang Rasional terhadap Perbaikan Klinis pada Pasien Anak Dirawat Inap dengan Pneumonia. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 11(2), 129-144.
- Dharmawan, A., dan Nicolas, L. 2018. Mekanisme Resistensi Acinetobacter baumannii terhadap Antibiotik Golongan Karbapenem. *Jurnal Kedokteran Meditek*. Vol 24. No 68
- Faradhila, A., Tomi, T., Indawati, I & Nurhaini, R. (2023). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RS X Kota Cirebon. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 14(2), 81-87.
- George, D. P. 2017. The Macrolide Antibiotic Renaissance. *British Journal of Pharmacology*. Vol 18. No 174.
- Hardiana, I., Laksmiawati, D. R., & Ramadaniati, H. U. 2021. Evaluasi Penggunaan Antibiotika Pada Pasien Pneumonia Komunitas Di Instalasi Rawat Inap RSPAD Gatot Subroto. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 25(1), 1-6.

- Ilma, D. L., Djoko, W., dan Ika, P. S. 2019. Perkiraan Kadar Seftazidim dalam Darah pada Pasien Pneumonia dengan Gangguan Fungsi Ginjal. *JMPF*. Vol 9. No 3.
- Ilmi, T., Yulia, R., Herawati, F., Farmasi, P. S., Kadiri, U., Farmasi, P. S., Surabaya, U., Farmasi, P. S., Surabaya, U., Ilmi, T., Kadiri, U., & Paru, P. D. (2020). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia*, 1(2), 102–112.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2018. Surabaya: Kementerian Kesehatan RI.
- Kim, B. G., Kang, D., Min, K. H., Cho, J., & Jeon, K. (2023). Comparison of Cefepime with Piperacillin/Tazobactam treatment in patients with hospital-acquired pneumonia. *Antibiotics*, 12(6), 984.
- Kristiani, F., Radji, M., dan Rianti, A. (2019). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif dan Analisis Efektivitas Biaya pada Pasien Pediatri di RSUP Fatmawati Jakarta. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. Vol 6. No 1. Hal 46-53.
- Mahmudah, F., Sumiwi, S. A., dan Hartini, S. 2016. Penggunaan Antibiotik Berdasarkan ATC/DDD dan DU 90% di Bagian Bedah Digestif di Salah Satu Rumah Sakit di Bandung. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. vol 5. No 4.
- Oi, I., Ito, I., Tanabe, N., Konishi, S., Hamao, N., Yasutomo, Y & Hirai, T. (2020). Cefepime vs. meropenem for moderate-to-severe pneumonia in patients at risk for aspiration: an open-label, randomized study. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 26(2), 181-187.
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2020. Pneumonia COVID-19: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan
- Pradipta, I. S., *et al.* 2015. Three Years of Antibacterial Consumption in Indonesia Community Health Centers: The Application of Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose and Drug Utilization 90% Method to Monitor Antibacterial Use. *Journal of Family & Community Medicine*. Vol 22. No 2.
- Prasetya, A. A. N. P. R., Wijaya, I. G. E. J. S., & Kurnianta, P. D. M. (2023). Evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode ATC/DDD dan DU90% pada pasien pneumonia di RSD X tahun 2022. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 9(2), 408-418.
- Rachmah, A. R., Khoirin., Shaum, S., Suprayetno., & Friska, A. S. (2024). Studi Penggunaan Antibiotik Pasien Pneumonia Dengan Metode *Defined Daily Dose* Dan *Drug Utilization* (DU 90%). *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 9(1), 137-150.
- Rosnarita, I. A., Akhyasin, A., & Dewi, S. K. (2024). PERBANDINGAN EFEKTIVITAS CEFOTAXIME DAN CEFTRIAXONE PADA PASIEN RAWAT INAP PEDIATRI DENGAN PNEUMONIA. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 9(1), 35-43.
- Salasanti, C. D., Putri, A., & Sukmawan, Y. P. (2024). ANALISIS ATC/DDD PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA KASUS COMMUNITY ACQUIRED

PNEUMONIA (CAP) ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD CIAMIS. *Journal of Pharmacopolium*, 7(1).

Sumarsono, H., Dian, R. L., dan Ronald, I. 2020. Efektivitas Meropenem-Levofloxacin dengan Meropenem-Amikasin terhadap LOS & Leukosit Pasien Pneumonia Komuniti Stratifika

Syah, F. Z. N., Purnamayanti, A., Rahem, A., & Brisbane, H. C. (2022). Uji Efektivitas Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Covid-19: Studi Observasional. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 7(2).

[WHO] World Health Organization. (2015). *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment*. Norway: Norwegian Institute of Public Health.

Yoshioka, D , et al. 2016. Efficacy of β -lactam-plus-macrolide Combination Therapy in a Mouse Model of Lethal Pneumococcal Pneumonia. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Vol 60. No 10.

Yuliana, D. (2024). Literature Review: Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Pneumonia. *Makassar Pharmaceutical Science Journal (MPSJ)*, 2(1), 193-201.

Zahra, N. L. (2023). *Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Dengan Metode Atc/Ddd Dan Du 90% Di Rawat Inap Rumah Sakit Umum Purbowangi Periode Tahun 2020-2022* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG).