

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA
DI INSTALASI RAWAT INAP RS WAWA HUSADA KEPANJEN
DENGAN METODE ATC/DDD**

SKRIPSI

Oleh:

FAZA HAMALA RAHMAH

NIM.18930074



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA
DI INSTALASI RAWAT INAP RS WAVA HUSADA KEPANJEN
DENGAN METODE ATC/DDD**

SKRIPSI

Oleh:

**FAZA HAMALA RAHMAH
NIM. 18930074**

**Diajukan Kepada:
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA
DI INSTALASI RAWAT INAP RS WAVA HUSADA KEPANJEN
DENGAN METODE ATC/DDD**

SKRIPSI

Oleh:

FAZA HAMALA RAHMAH

NIM. 18930074

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:

Tanggal: 6 Juni 2022

Dosen Pembimbing I



apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm.Klin
NIP. 19930130 20180201 2 203

Dosen Pembimbing II



Ria Ramadhani Dwi Atmaja, S.Kep.,Ns.,M.Kep.
NIP. 19850617 200912 2 005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Abdul Hakim, M.PI., M.Farm.

NIP. 19761214 200912 1 002

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN PNEUMONIA
DI INSTALASI RAWAT INAP RS WAVA HUSADA KEPANJEN
DENGAN METODE ATC/DDD**

SKRIPSI

Oleh:

FAZA HAMALA RAHMAH

NIM. 18930074

**Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi Dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)**

Tanggal: 6 Juni 2022

Ketua Penguji	: Ria Ramadhani Dwi Atmaja, S.Kep.,Ns.,M.Kep. NIP. 19850617 200912 2 005	
Sekretaris Penguji	: apt. Yen Yen Ari Indrawijaya, M.Farm.Klin. NIP. 19930130 20180201 2 203	
Anggota Penguji	: 1. apt. Fathia Faza Rahmadanita, S.Farm.,M.Klin NIP. 19950416 20191120 2 261 2. apt. Alif Firman Firdausy, S.Farm., M.Biomed. NIP. 19920607 201903 1 017	 

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Farmasi


**apt. Abdul Hakim, M.Pl., M.Farm.
NIP. 19761214 200912 1 002**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Faza Hamala Rahmah

NIM : 18930074

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Judul Penelitian : Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia
Di Instalasi Rawat Inap RS Wava Husada Kepanjen Dengan
Metode ATC/DDD

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 6 Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan



Faza Hamala Rahmah

NIM. 18930074

MOTTO

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ
النَّهَارِ قَطُّ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya. ”

(Q.S. Yasin: 40)

“ONLY YOU HAVE TO KNOW HOW HARD YOU WORK”

(Kim Seok Jin - BTS)

Maybe I made a mistake yesterday, but yesterday's me is still me, Today I'm who I'm with all of my faults & mistakes Tomorrow I might be a tiny bit wiser & that'll be me too. These faults & mistakes are what I'm Making up the brightest stars in the constellation of my life.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Abi dan ummi

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini kepada Abi (Yusuf Wibisono) dan Ummi (Tatik Winarsih) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga.

Kakak dan Adik serta seluruh keluarga besar bani Ali dan Tarman

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya ini untuk Kakak (Nadia az-Zahro) Adik (Isham Taufiqi) serta seluruh keluarga saya. Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan kembali kepada kalian serta menjadikan ku orang yang baik pula.

Teman-teman

Teruntuk kalian yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Teman kontrakan (Riznah al-Rizqiyyah, Nofita Dyah Ningrum, Diana Manzilir, Ismea Munawaroh, Destiya Argo, Sela Ardhisia), teman pondok (Nafa Rosyida, Alfiatur Rohma, Nuurin Lailatul, Izzatul Muslimah, Noor Ishlah, Laili Indah, Putri Aisyah, Alvia Zahro) dan teman-teman farmasi C 2018 lainnya.

Untuk diri

Sorry for being too pushy and Thanks for trying

You're so Great at everything!!!

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmah, Taufiq, Hidayah serta Inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan judul “Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap RS Wawa Husada Kepanjen Dengan Metode ATC/DDD” ini dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman Jahilliyah menuju zaman Islamiyah yang terang benderang. Kemudian penulis haturkan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati P.W., M. Kes, Sp.Rad (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. apt. Abdul Hakim, M.PI., M.Farm selaku ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Apt. Yen Yen Indrawijaya, M.Farm.Klin. selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ria Ramadhani Dwi Atmaja, S.Kep.,Ns.,M.Kep. selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan bimbingan, arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Segenap dosen dan civitas akademika Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Kedua orang tua saya, Abi Yusuf Wibisono, Ummi Tatik Winarsih, Kakak Nadia Az-zahro beserta Adek Isham Taufiqi yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi serta banyak do'a kepada saya.
8. Teman-teman Polymerization 2018 yang memberikan arahan dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir yang tidak sempat saya sebutkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada penulis sendiri maupun masyarakat luas.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Malang, 6 Juni 2022
Penulis



Faza Hamala Rahmah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.4.1 Manfaat Teoritis	9
1.4.2 Manfaat Praktis	9
1.5 Batasan Masalah.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Pneumonia.....	11
2.1.1 Definisi.....	11
2.1.2 Etiologi.....	12
2.1.3 Patofisiologi	13
2.1.4 Penegakkan Diagnosis	16

2.1.5 Klasifikasi Pneumonia	17
2.1.6 Faktor Risiko.....	19
2.1.7 Tanda dan Gejala Klinis.....	20
2.1.8 Penatalaksanaan Pneumonia	21
2.2 Antibiotik	30
2.2.1 Definisi.....	30
2.2.2 Golongan Antibiotik	30
2.2.3 Resistensi Antibiotik	31
2.2.4 Mekanisme Resistensi Antibiotik	32
2.3 Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kuantitatif	33
2.3.1 Sistem Klasifikasi ATC	34
2.3.2 DDD (<i>Defined Daily Dose</i>).....	35
2.4 Kategori Usia	36
2.5 Rekam Medis	36
2.6 Konsep Evaluasi dengan Integrasi Al-Qur'an.....	36
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	39
3.1 Kerangka Konseptual	39
3.2 Uraian Kerangka Konseptual	40
BAB IV METODE PENELITIAN	41
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	41
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	41
4.2.1 Waktu Penelitian	41
4.2.2 Tempat Penelitian.....	41
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	42
4.3.1 Populasi Penelitian	42
4.3.2 Sampel Penelitian.....	42
4.3.3 Cara Pengambilan Sampel	42
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	44
4.4.1 Variabel Penelitian	44
4.4.2 Definisi Operasional.....	44
4.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	45
4.6 Prosedur Penelitian.....	46
4.7 Analisis Data	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	47

5.1 Demografi Pasien Pneumonia	47
5.1.1 Jenis Kelamin Pasien.....	47
5.1.2 Usia Pasien	49
5.2 Profil Penggunaan Antibiotik.....	51
5.3 Lama Hari Rawat Inap atau Length of Stay (LOS).....	52
5.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen Periode Januari-Desember 2021	53
5.4.1 Profil DDD/100 hari rawat inap Berdasarkan Golongan	55
5.5 Integrasi Penggunaan Obat dalam Hadist	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi pneumonia berdasarkan etiologinya.....	12
Tabel 2.2 Etiologi yang umum pada pneumonia komuniti dan nosokomial.....	13
Tabel 2.3 Petunjuk terapi empiris untuk CAP.....	21
Tabel 2.4 Pedoman Penggunaan Antibiotik pada VAP/HAP	22
Tabel 2.5 Antibiotik untuk CAP.....	24
Tabel 2.6 Antibiotik untuk HAP	25
Tabel 2.7 Antibiotik untuk VAP	26
Tabel 2.8 Klasifikasi kode ATC.....	34
Tabel 2.9 Contoh kode ATC	35
Tabel 2.10 Kategori umur.....	36
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	44
Tabel 5.1 Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	51
Tabel 5.2 Jumlah Hari Rawat Inap pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	52
Tabel 5.3 Perhitungan Nilai DDD Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021.....	54
Tabel 5.4 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA12) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	56
Tabel 5.5 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA14) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	58
Tabel 5.6 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA02) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	59
Tabel 5.7 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Penisilin (J01CR02) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	61
Tabel 5.8 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Makrolida (J01FA10) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	63
Tabel 5.9 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin (J01DD12) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	65
Tabel 5.10 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin (J01DD04) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stadium dalam patofisiologi pneumonia	15
Gambar 2.2 Tatalaksana Pneumonia Komuniti	28
Gambar 2.3 Tatalaksana Pneumonia Nosokomial.....	29
Gambar 2.4 Berbagai cara bakteri untuk melawan kerja antibiotik	32
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	39
Gambar 5.1 Diagram Demografi Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021	48
Gambar 5.2 Diagram Demografi Pasien Berdasarkan Usia pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Pasien Pneumonia RS Wava Husada Kepanjen Periode Januari-Desember 2021	80
Lampiran 2. Perhitungan DDD pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen Periode Januari-Desember 2021	83
Lampiran 3. Perhitungan DDD Antibiotik Levofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021	84
Lampiran 4. Perhitungan DDD Antibiotik Amoksisilin klavulanat per Bulan Periode Januari-Desember 2021	85
Lampiran 5. Perhitungan DDD Antibiotik Azitromisin per Bulan Periode Januari-Desember 2021	86
Lampiran 6. Perhitungan DDD Antibiotik Sefoperazon per Bulan Periode Januari-Desember 2021	87
Lampiran 7. Perhitungan DDD Antibiotik Seftriakson per Bulan Periode Januari-Desember 2021	88
Lampiran 8. Perhitungan DDD Antibiotik Moksifloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021	89
Lampiran 9. Perhitungan DDD Antibiotik Siprofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021	90
Lampiran 10. Ethical Clearance	91
Lampiran 11. Surat Izin Penelitian dari FKIK UIN Malang	92
Lampiran 12. Surat Izin Penelitian dari RS Wava Husada Kepanjen	93
Lampiran 13. Surat Keterangan Selesai Penelitian di RS Wava Husada Kepanjen	94

DAFTAR SINGKATAN

AMRIN	: <i>Antimicrobial Resistance in Indonesia Pravelence and Prevention</i>
ATC	: <i>Anatomical Therapeutic Drug</i>
CAP	: <i>Community Acquired Pneumonia</i>
DDD	: <i>Defined Daily Dose</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
FDA	: <i>Food Drug and Administration</i>
HAP	: <i>Hospital Acquired Pneumonia</i>
IDSA	: <i>Infectious Diseases Society of America</i>
Kemendes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
LOS	: <i>Length of Stay</i>
PDPI	: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
PK	: Pneumonia Komunitas
PN	: Pneumonia Nasional
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
RS	: Rumah Sakit
RSU	: Rumah Sakit Umum
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
VAP	: <i>Ventilator Associated Pneumonia</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Rahmah, Faza Hamala. 2022. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RS Wawa Husada Kepanjen dengan Metode ATC/DDD. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Apt. Yen Yen Indrawijaya, M.Farm.Klin.; Pembimbing II: Ria Ramadhani Dwi Atmaja, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

Pneumonia diakibatkan oleh partikel kecil yang masuk pada saluran nafas bagian dasar, masuknya partikel tersebut menimbulkan kerusakan paru-paru karena mempunyai kandungan agen pemicu infeksi yang dapat berbentuk bakteri, virus ataupun jamur. Meluasnya penggunaan antibiotik dapat memunculkan penggunaan antibiotik yang tidak tepat, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengurangi angka resistensi pada pasien pneumonia. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui profil penggunaan antibiotik serta kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di Instalasi rawat inap Rumah Sakit Wawa Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain cross sectional yang dilakukan secara retrospektif menggunakan data rekam medis pasien pneumonia yang menjalani rawat inap di RS Wawa Husada Kepanjen. Didapatkan 51 sampel rekam medis yang kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD. Hasil penelitian yang diperoleh terdapat 7 jenis antibiotik yang digunakan sebagai terapi pneumonia yaitu Levofloksasin (33,33%), Amoksisilin klavulanat (29,41%), Azitromisin (13,73%), Sefoperazon (13,73%), Seftriakson (5,88%), Siprofloksasin (1,96%), Moksifloksasin (1,96%). Diperoleh nilai total DDD/100 hari rawat inap sebesar 88,95 DDD/100 hari rawat inap dengan antibiotik tertinggi yaitu levofloksasin sebesar 33,52 DDD/100 hari rawat inap.

Keywords: Pneumonia, antibiotic, ATC/DDD

ABSTRACT

Rahmah, Faza Hamala. 2022. Evaluation of Antibiotic Use in Pneumonia Patients in the Inpatient Installation of Wava Husada Hospital Kepanjen with the ATC/DDD Method. Skripsi. Study Program of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Sciences, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor I: Apt. Yen Yen Indrawijaya, M.Farm.Klin.; Supervisor II :Ria Ramadhani Dwi Atmaja, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

Pneumonia is caused by small particles that enter the basic airway, the entry of these particles causes damage to the lungs because it contains infectious trigger agents that can be in the form of bacteria, viruses or fungi. The widespread use of antibiotics can lead to improper use of antibiotics, so an evaluation is needed to reduce resistance rates in pneumonia patients. The purpose of this study is to find out the profile of antibiotic use and the quantity of antibiotic use in pneumonia patients at the Wava Husada Kepanjen Hospital inpatient Installation for the period January-December 2021. This study is a descriptive observational study with a cross-sectional design conducted retrospectively using medical record data of pneumonia patients undergoing hospitalization at Wava Husada Kepanjen Hospital. 51 samples of medical records were obtained which were then analyzed quantitatively using the ATC /DDD method. The results of the study obtained there are 7 types of antibiotics used in pneumonia therapy, namely Levofloxacin (33.33%), Amoxicillin clavulanate (29.41%), Azithromycin (13.73%), Cefoperazone (13.73%), Ceftriaxone (5.88%), Ciprofloxacin (1.96%), Moxifloxacin (1.96%). Obtained a total value of DDD / 100 patient-days of 88.95 DDD / 100 patient-days with the highest antibiotic, namely levofloxacin amounting to 33.52 DDD / 100 patient-days.

Keywords: Pneumonia, antibiotics, ATC/DDD

مستخلص البحث

رحمة، فاذا حمل. 2022. تقييم استخدام المضادات الحيوية في مرضى الالتهاب الرئوي في مستشفى وفاء حصادا Wava Husada ببلدة كفانجين Kepanjen للمرضى الداخليين باستخدام طريقة / ATC DDD. بحث جامعي. قسم الصيدلة، كلية الطب والعلوم الصحية، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالانق إندونيسيا. المشرفة الأولى : بين بين آري إندراوجايا الماجستير. المشرفة الثانية: ريارمضانتي دوي أتماجايا الماجستير.

يحدث الالتهاب الرئوي بسبب دخول جزيئات صغيرة إلى مجرى الهواء الأساسي فيؤدي إلى تلف الرئتين لاحتوائها على عوامل محفزة معدية يمكن أن تكون على شكل بكتيريا أو فيروسات أو فطريات. يمكن أن يؤدي الاستخدام الواسع النطاق للمضادات الحيوية إلى الاستخدام غير السليم للمضادات الحيوية ، لذا يلزم إجراء تقييم لتقليل معدلات المقاومة لدى مرضى الالتهاب الرئوي. يستهدف هذا البحث إلى معرفة الملف التعريفي لاستخدام المضادات الحيوية وكمية استخدام المضادات الحيوية في مرضى الالتهاب الرئوي في مستشفى وفاء حصادا ببلدة كفانجين للمرضى الداخليين للفترة من يناير إلى ديسمبر 2021. هذا البحث عبارة عن بحث وصفي قائم على الملاحظة مع مقطع عرضي تم إجراء التصميم بأثر رجعي باستخدام بيانات السجلات الطبية لمرضى الالتهاب الرئوي الذين يخضعون للعلاج في مستشفى وفاء حصادا ببلدة كفانجين. والحاصل أن 51 عينة من السجلات الطبية والتي تم تحليلها بعد ذلك كميًا باستخدام طريقة ATC / DDD. يستنتج من البحث أن 7 أنواع من المضادات الحيوية المستخدمة في علاج الالتهاب الرئوي وهي ليفوفلوكساسين Levofloxacin (33.33%) ، أموكسيسيلين كلافولانات Amoksisilin klavulanat (29.41%) ، أزيثروميسين Azithromycin (13.73%) ، سيفوبيرازون Cefoperazone (13.73%) ، سيفترياكسون Ceftriaxone (5.88%) ، سيبروفلوكساسين Ciprofloxacin (1.96%) ، موكسيفلوكساسين Moxifloxacin (1.96%). الحصول على قيمة إجمالية لـ DDD/100 يوم من الاستشفاء قدرها 88.95 DDD/100 يوم من الاستشفاء باستخدام أعلى مضاد حيوي ، وهو الليفوفلوكساسين levofloxacin بقيمة 33.52 DDD/100 يوم من الاستشفاء.

الكلمات الأساسية : الالتهاب الرئوي، مضاد حيوي، ATC/DDD

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paru-paru adalah organ pernafasan yang berhubungan dengan sistem pernafasan serta perputaran darah dalam badan makhluk hidup yang bernafas dengan udara. Peranan utama paru-paru yaitu membebaskan karbondioksida dari peredaran darah menuju udara. Pada proses respirasi, udara merembah mulut ataupun hidung, serta melewati trakea (kerongkongan), bronkiolus dan alveoli. Alveoli menyebarkan oksigen ke seluruh badan, sedangkan karbondioksida dikeluarkan dari seluruh badan (Antony, 2021).

Keadaan dimana seorang mengalami peradangan yang berlangsung pada kantung udara dalam paru-paru seseorang itu sendiri biasa disebut pneumonia. Peradangan yang diakibatkan pneumonia dapat berlangsung pada keduanya ataupun salah satu sisi paru-paru (Aulia, 2017). Ketika seseorang menderita pneumonia, alveoli dipadati dengan nanah serta cairan yang membuat respirasi terasa sakit serta menghalangi asupan oksigen (WHO, 2019).

Pneumonia di Indonesia pada tahun 2018 memiliki prevalensi sebesar 4,5% menurut hasil data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), sedangkan pada tahun 2013 pneumonia memiliki prevalensi sebesar 2,7%. Di Jawa Timur prevalensi pneumonia yaitu sebesar 3,5% pada tahun 2013 menjadi 4,1% pada tahun 2018. Hal ini dapat dinyatakan bahwa prevalensi pneumonia mengalami kenaikan dari tahun 2013 sampai tahun 2018 (Riskesdas RI, 2018).

Pneumonia di Indonesia termasuk salah satu penyakit terbanyak pada rawat inap di rumah sakit dari 10 jenis penyakit lainnya, dengan memiliki tingkat *Crude Fatality Rate* (CFR) yang tinggi yaitu 7,6% jika dibandingkan dengan penyakit lainnya (PDPI, 2014). Kasus pneumonia di Indonesia mencapai 22.000 jiwa menduduki peringkat ke delapan sedunia. Oleh karena itu, pneumonia termasuk dalam salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan jiwa serta pneumonia juga menjadi target dalam *Millenium Development Goals* (MDGs), sebagai upaya untuk mengurangi angka kematian anak (Kemenkes RI, 2014).

Pneumonia diakibatkan oleh partikel kecil yang masuk pada saluran nafas bagian dasar. Masuknya partikel tersebut menimbulkan kerusakan paru- paru karna mempunyai kandungan agen pemicu infeksi yang dapat berbentuk bakteri, virus ataupun mikoplasma. Pemicu yang sangat kerap terjalin umumnya dikarenakan terdapatnya infeksi bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Legionella pneumophila* ataupun *Klebsiella sp.* (Syamsudin dan Keban, 2013).

Pemicu tersebut dapat menyebabkan gejala pneumonia seperti batuk, ronkhi, sesak nafas, dan menunjukkan gambaran infiltrat pada foto toraks. Pneumonia mempunyai empat tahapan dengan tahap awal muncul pada 24 jam awal dan dicirikan dengan edema alveolar serta kongesti vaskular. Tahap kedua ialah Red hepatization dicirikan dengan konsistensi paru semacam hepar, tahap ini dicirikan dengan terdapatnya neutrofil, eritrosit, serta sel epitel deskuamasi. Tahap ketiga merupakan gray hepatization yang muncul 2-3 hari kemudian, dimana paru terlihat abu-abu kecoklatan serta ada penumpukan hemosiderin serta hemolisis dari

eritrosit. Tahap keempat merupakan fase resolusi (resolution), dimana infiltrat selular di reabsorpsi, serta arsitektur paru kembali normal (Freeman, 2021).

Terapi farmakologi pada pneumonia dilakukan secara empiris dengan memakai antibiotik spektrum luas dengan tujuan supaya antibiotik yang dipilih dapat membunuh beberapa kemungkinan bakteri pemicu peradangan (Ceyhan, 2010). Antibiotik empiris yang umum digunakan pada pasien pneumonia yang menjalani rawat inap di Rumah Sakit merupakan golongan betalaktam + antibetalaktamase iv atau sefalosporin generasi 2, generasi 3 i.v ataupun fluorokuinolon respirasi i.v (PDPI, 2014). Meluasnya penggunaan antibiotik yang tidak tepat tersebut merupakan sebuah isu yang besar dalam kesehatan pasien. Pemakaian antibiotik tidak tepat dapat memunculkan bermacam permasalahan seperti dampak samping obat lebih toksik, pengobatan akan lebih mahal, meningkatnya resistensi antibiotik serta munculnya peristiwa superinfeksi yang susah diatasi sehingga perlu kerasionalan pengobatan dalam memakai antibiotik pada pengobatan infeksi pneumonia (Ceyhan, 2010).

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

وَمِمَّنْ خَلَقْنَا أُمَّةً يَهْدُونَ بِالْحَقِّ وَبِهِ يَعْدِلُونَ

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 (Ar-Rifa'i, 1999).

Penjelasan tafsir diatas menunjukkan bahwa diantara seluruh manusia masih terdapat orang-orang yang membela kebenaran, dimana dapat diambil bahwasannya sebagai tenaga kesehatan harus benar-benar memahami penggunaan obat antibiotik, sehingga pasien dapat menerima obat antibiotik yang sesuai dengan kebutuhan klinik mereka dan memberikan efek terapi pengobatan yang maksimal. Salah satu elemen yang berarti dalam tercapainya kualitas kesehatan yakni penggunaan antibiotik yang tepat oleh pengidap pneumonia.

Pemakaian antibiotik tidak rasional dan secara berlebihan memunculkan bermacam kasus dan merupakan ancaman global untuk kesehatan paling utama terbentuknya resistensi antibiotik. Pasien rawat inap yang mendapatkan antibiotik di negara maju mencapai 13-37% dari jumlah seluruh pasien, sedangkan presentase di negara berkembang antara 30-80% (Negara, 2014). Siswanto (2014) menyatakan pada seminar nasional kajian resistensi antibiotik dari hasil AMRIN (*Antimicrobial Resistant in Indonesia) Study* (2005-2008) bahwa satu dari tiga antibiotik diresepkan tanpa gejala yang jelas dan hanya terdapat 21% peresepan antibiotik secara rasional.

Penelitian AMRIN *Study* (2011) dalam Permenkes menyatakan bahwa penelitian terhadap pasien yang menjalani rawat inap di RS terdapat 81% *E. coli* resisten terhadap beberapa antibiotik, yakni Gentamisin (18%), Siprofloksasin (22%), Kloramfenikol (43%), Kotrimoksazol (56%), serta Ampisilin (73%). Resistensi ini menyebabkan penyembuhan antibiotik menjadi kurang efisien, kenaikan morbiditas ataupun mortalitas penderita, kenaikan biaya perawatan kesehatan dan waktu rawat inap. Hal tersebut juga berakibat pada efek penularan yang terus membesar (Ilmi, 2020).

Indonesia telah menetapkan sebagian kebijakan dalam upaya mengurangi berkembangnya bakteri resisten antibiotik, antara lain menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 8 tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) di rumah sakit. Menurut peraturan ini, seluruh rumah sakit wajib melakukan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba secara maksimal. Evaluasi penggunaan antibiotik dibutuhkan dalam rangka memperkirakan keberhasilan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di rumah sakit (Kemenkes RI, 2015).

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 (Permenkes, 2015). Evaluasi antibiotik dapat dilakukan secara kuantitatif dengan metode *anatomical therapeutic chemical (ATC) classification/defined daily dose (DDD)* dan dapat kualitatif dengan metode ketepatan dan kategori *gyssen* (Permenkes, 2011). Berdasarkan pemaparan yang telah

disampaikan, dilakukan evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode *anatomical therapeutic chemical (ATC) classification/defined daily dose (DDD)* secara retrospektif.

Studi kuantitatif ialah studi yang dilakukan untuk menanggapi persoalan studi dengan berbagai cara yang mengikuti kaidah keilmuan yaitu empiris/konkrit, obyektif yang terukur, sistematis serta rasional, dan data hasil studi yang didapatkan berbentuk angka dan analisis yang menggunakan prosedur statistika (Masturoh dan Nauri, 2018). Metode ATC/DDD yang digunakan dalam evaluasi antibiotik secara kuantitatif bermanfaat dalam proses perencanaan obat karena data yang digunakan menunjukkan pemakaian selama satu tahun yang kemungkinan penggunaan tahun berikutnya tidak akan jauh berbeda (Pani, dkk., 2015). ATC/DDD merupakan suatu sistem klasifikasi dan pengukuran menggunakan obat yang direkomendasikan oleh WHO. Sistem ini digunakan sebagai standar pengukuran internasional pada studi penggunaan obat, serta menetapkan WHO *Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology* mengembangkan sistem ATC/DDD (WHO, 2011).

Metode DDD ini hanya bisa digunakan pada antibiotik yang mempunyai kode ATC. Unit pengukuran dalam DDD tidak harus sesuai dengan dosis harian yang diberikan kepada pengidap. Dosis terapi pengobatan untuk pasien bersifat individu, sehingga dapat berbeda dari DDD dikarenakan pemberian didasarkan pada karakteristik individu contohnya yaitu seperti umur, berat badan, tipe atau tingkatan keparahan penyakit, serta pertimbangan farmakokinetik (Bradley, 2011).

Penelitian evaluasi penggunaan antibiotik pada penderita pneumonia ini telah dilakukan pada sebagian Rumah Sakit dan dapat diketahui jika terdapat sebagian antibiotik yang mempunyai nilai DDD yang tinggi. Riset yang dilakukan oleh Muhammad mengenai evaluasi kuantitatif pemakaian antibiotik yang digunakan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta untuk pengobatan pneumonia pada tahun 2017 yakni terdapat 13 jenis antibiotik, dimana kuantitas penggunaan antibiotik terdapat 3 obat antibiotik yang memiliki nilai DDD yang tinggi yaitu Levofloksasin 53,88 DDD/100 hari rawat inap, Seftriakson 30,36 DDD/100 hari rawat inap serta Azitromisin 8,43 DDD/100 hari rawat inap dengan total dari seluruh jenis antibiotik sebesar 111,87 DDD/100 hari rawat inap (Muhammad, 2018). Penelitian lain oleh Ambami mengenai evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia juga dilakukan di RSUD Jombang tahun 2019 didapatkan 4 jenis antibiotik, yaitu Seftriakson, Levofloksasin, Ampisilin, dan Meropenem dimana kuantitas penggunaan antibiotik yang memiliki nilai DDD paling tinggi adalah Seftriakson dengan nilai sebesar 41,78 DDD/100 hari rawat inap (Ambami, 2020).

Dasar pemilihan RS Wawa Husada Kepanjen dikarenakan Rumah Sakit tersebut merupakan Rumah Sakit tipe B terakreditasi paripurna oleh Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) pada tahun 2018, kemudian pada tahun 2019 RS Wawa Husada memperoleh keberhasilan dalam lulus akreditasi SNARS Edisi 1 dengan status paripurna. Hal tersebut menandakan bahwa eksistensi RS Wawa Husada telah memenuhi standar pelayanan kesehatan dan memiliki prospek sebagai salah satu pusat layanan kesehatan yang bermutu kepada masyarakat di Kota Malang. Oleh sebab itu, pemilihan RS Wawa Husada Kepanjen dirasa sudah sesuai

digunakan sebagai objek kajian dalam penelitian serta penelitian terkait evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada belum pernah dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penting dilakukannya penelitian tentang evaluasi kuantitatif penggunaan obat antibiotik pada pasien penderita pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen dengan menggunakan metode ATC/DDD.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana profil penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen tahun 2021?
2. Berapa nilai DDD/100 hari rawat inap pada penggunaan obat antibiotik untuk pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen tahun 2021?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui profil penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap di RS Wava Husada Kepanjen tahun 2021.
2. Mengetahui nilai DDD/100 hari rawat inap pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap di RS Wava Husada Kepanjen tahun 2021.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya terkait evaluasi penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia dengan metode ATC/DDD sekaligus sebagai tambahan referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak berikut ini:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan peneliti, khususnya dalam kaitan penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia.

2. Bagi Pihak Rumah Sakit

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan evaluasi dalam penyusunan kebijakan penggunaan obat antibiotik pada pasien rawat inap pneumonia di RS Wava Husada.

3. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber rujukan atau data dasar yang akan digunakan sebagai penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini antara lain yaitu sebagai berikut:

1. Data rekam medis yang digunakan merupakan data rekam medis pasien diagnosa pneumonia usia 18-65 tahun yang menjalani rawat inap di RS Wava Husada Kepanjen dengan periode waktu bulan Januari sampai Desember tahun 2021.
2. Evaluasi yang dilakukan peneliti hanya penggunaan obat antibiotik pada pasien rawat inap pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen dengan menggunakan metode ATC/DDD.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi

Pneumonia merupakan penyakit peradangan kronis yang menimpa parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratoris serta alveoli, dan memunculkan konsolidasi jaringan paru serta kendala pertukaran gas setempat (Dahlan, 2014). Pneumonia merupakan wujud peradangan respirasi kronis yang melanda paru- paru (alveoli), alveoli tersebut dipadati nanah serta cairan yang berdampak oksigen dalam paru- paru menurun (WHO, 2019).

Pneumonia adalah suatu proses peradangan dimana terdapat konsolidasi yang disebabkan pengisian rongga alveoli oleh eksudat. Pertukaran gas tidak dapat berlangsung pada daerah yang mengalami konsolidasi, begitupun dengan aliran darah disekitar alveoli, menjadi terhambat dan tidak berfungsi maksimal. Hipoksia bisa terjadi, bergantung pada banyaknya jaringan paru-paru yang sakit (Somantri, 2012).

Menurut Susanti (2016) pneumonia ialah penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang sangat kerap menimbulkan kematian pada balita serta bayi. Penyakit ini merupakan penyakit peradangan yang ditandai dengan batuk pilek yang diiringi sesak napas ataupun frekuensi napas yang menjadi lebih cepat. Penyakit ini dapat menyerang segala umur, akan tetapi lebih kerap menyerang pada usia balita.

2.1.2 Etiologi

Etiologi pneumonia yaitu bakteri, mycoplasma, virus, serta jamur. Tipe pneumonia bersumber pada etiologinya terdapat 4 yakni pneumonia bacterial ataupun tipikal, pneumonia atipikal, pneumonia virus, serta pneumonia jamur. Pneumonia bacterial merupakan pneumonia yang diakibatkan oleh bakteri, contohnya *Streptococcus pneumonia*, *Hemofilus influenza*, serta *Pneumococcus*. Pneumonia tipikal merupakan pneumonia dengan penyebabnya ialah Mycoplasma, contohnya *Mycoplasma pneumonia*, *Chlamidia trachomatis*, serta *Pneumocytis*. Pneumonia virus adalah pneumonia dengan virus selaku penyebabnya, contohnya Virus influenza, Adenovirus, dan Respiratory syncitial virus serta pneumonia jamur ialah pneumonia yang sering merupakan infeksi sekunder, terutama dengan pengidap pada daya tahan badannya yang lemah. Tidak hanya etiologi tersebut, ada aspek resiko orang terserang pneumonia ialah peminum alkohol, perokok, penderita diabetes melitus, penderita PPOK, serta menurunnya sistem imunitas badan (Farasia, 2020).

Tabel 2.1 Klasifikasi pneumonia berdasarkan etiologinya (Alsagaff dan Mukty, 2010)

Grup	Penyebab	Tipe Pneumonia
Bakteri	<i>Streptokokus pneumonia</i> <i>Streptokokus piogenesis</i> <i>Stafilokokus aureus</i> <i>Klebsiela pneumonia</i> <i>Eserikia koli</i> <i>Yersinia pestis</i> <i>Legionnaires bacillus</i>	<i>Pneumoni bacterial</i> <i>Legionnaires disease</i>
Aktinomisetes	<i>Aktinomisetes israeli</i> <i>Nokardia asteroides</i>	<i>Aktinomisetes pulmonal</i> <i>Nokardia pulmonal</i>
Fungi	<i>Kokidioides imitis</i> <i>Histoplasma kapsulatum</i> <i>Blastomises dermatitidis</i> <i>Aspergillus</i> <i>Fikomisetes</i>	<i>Kokidioidomikosis</i> <i>Histoplasmosis</i> <i>Blastomikosis</i> <i>Aspergilosis</i> <i>Mukormikosis</i>

Riketsia	<i>Koksiela burneti</i>	<i>Q fever</i>
Klamidia	<i>Chlamydia trachomatis</i>	<i>Chlamydial pneumonia</i>
Mikoplasma	<i>Mikoplasma pneumonia</i>	<i>Pneumonia mikoplasmal</i>
Virus	<i>Influenza virus, adeno virus respiratory syncytial</i>	<i>Pneumonia virus</i>
Protozoa	<i>Pneumosisis karini</i>	<i>Pneumonia pneumosistis (pneumonia plasma sel)</i>

Berikut tabel yang menunjukkan perbedaan penyebab pada pneumonia komuniti dan nosokomial (Syamsudin & Keban, 2003):

Tabel 2.2 Etiologi yang umum pada pneumonia komuniti dan nosokomial

Lokasi sumber	Penyebab
Komuniti	<i>Streptococcus pneumonia</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Legionella pneumonia</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Influenza tipe A, B, C</i> <i>Aderovina</i>
Nosokomial	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Basil usus gram negatif (Escherichia coli)</i> <i>Klebsiella pneumonia</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

2.1.3 Patofisiologi

Patofisiologis penyakit pneumonia merupakan bakteri yang masuk kedalam jaringan paru melalui saluran respirasi bagian atas mengarah ke bronkiolus dan alveolus. Setelah bakteri masuk kemudian dapat menimbulkan respon infeksi serta dapat menghasilkan cairan edema yang kaya akan protein. Bakteri pneumokokus bisa menyebar dari alveoli ke segala segmen serta lobus. Leukosit dan eritrosit juga mengalami kenaikan, sehingga alveoli menjadi penuh dengan cairan edema yang berisi eritrosit, leukosit serta fibrin sehingga mengakibatkan kapiler alveoli melebar, paru menjadi tidak berisi udara (Ulfa, 2019).

Pada tingkatan yang lebih lanjut, aliran darah mengalami penyusutan sehingga menyebabkan alveoli penuh dengan leukosit serta eritrosit jadi lebih sedikit. Setelah itu paru terlihat berganti warna menjadi abu kekuningan. Perlahan sel darah merah yang masuk ke alveoli mengalami kematian dan banyak terdapat eksudat pada bagian alveolus yang kemudian menyebabkan membran dari alveolus akan mengalami nekrosis yang dapat menimbulkan kendala proses difusi osmosis oksigen serta bisa berakibat pada menyusutnya jumlah oksigen yang dibawa oleh darah. Secara klinis penderita mengalami pucat serta sianosis, terbentuknya penimbunan cairan purulent pada alveolus yang menyebabkan kenaikan tekanan pada bagian paru serta dapat mengalami penyusutan kemampuan mengambil oksigen dari luar serta mengakibatkan berkurangnya kapasitas paru. Oleh karena itu penderita akan bernapas menggunakan otot bantu pernapasan yang bisa menimbulkan retraksi dinding dada (Ulfa, 2019).

Secara hematogen atau melalui penyebaran sel, mikroorganisme yang terdapat pada bagian paru akan menyebar ke bronkus sehingga terjadilah fase infeksi pada lumen bronkus. Perihal ini mengakibatkan terbentuknya kenaikan produksi mukosa serta kenaikan gerakan silia sehingga bisa menimbulkan reflek batuk (Ulfa, 2019).

Umumnya mikroorganisme penyebab terhisap ke paru bagian perifer melalui saluran respiratori. Ada empat stadium dalam patofisiologi penyakit pneumonia (Said, 2008), yaitu:

1. Stadium kongesti

Kapiler melebar dan kongesti di dalam alveolus terdapat eksudat jernih.

2. Stadium hepatisasi merah.

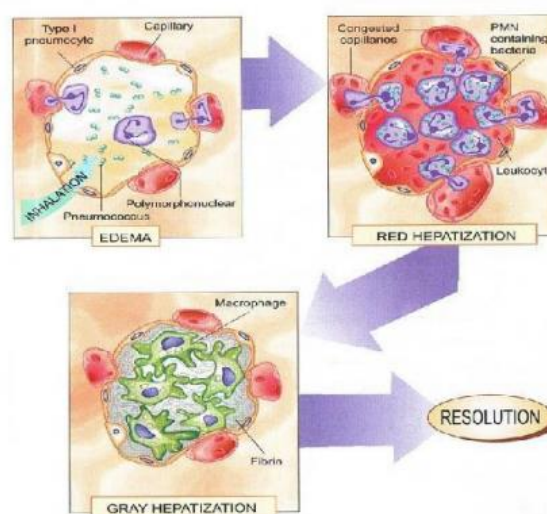
Mula-mula terjadi edema akibat reaksi jaringan yang mempermudah proliferasi dan penyebaran kuman ke jaringan sekitarnya. Bagian paru yang terkena mengalami konsolidasi, yaitu terjadi serbukan sel PMN, fibrin, eritrosit, cairan edema, dan ditemukannya kuman di alveoli.

3. Stadium hepatisasi kelabu.

Selanjutnya, deposisi fibrin semakin bertambah, terdapat fibrin dan leukosit PMN di alveoli dan terjadi proses fagositosis yang cepat.

4. Stadium resolusi

Setelah itu, jumlah makrofag meningkat di alveoli, sel akan mengalami degenerasi, fibrin menipis, kuman dan debris menghilang. Sistem bronkopulmoner jaringan paru yang tidak terkena akan tetap normal.



Gambar 2.1 Stadium dalam patofisiologi pneumonia (Mandell, 2007).

2.1.4 Penegakkan Diagnosis

1. Pemeriksaan laboratorium

Umumnya didapatkan jumlah leukosit 15.000-40.000/ mm³. Dalam keadaan leukopenia, laju endap darah umumnya bertambah sampai 100 mm/ jam. Disaat dilakukan biakan sputum, darah, atau apabila dimungkinkan cairan efusi pleura. Untuk biakan aerobikanaerobik, untuk berikutnya terbuat pewarnaan gram selaku pegangan dalam pemberian antibiotik. Sebaiknya diusahakan supaya biakan terbuat dari sputum saluran pernapasan bagian bawah. Tidak hanya contoh sputum yang diperoleh dari batuk, bahan dapat diperoleh dari swap tenggorokan ataupun laring, pengisapan melalui trakhea, bronkhoskopi, ataupun pengisapan melalui dada tergantung pada indikasinya. Pengecekan analisa gas darah.(AGD/ Astrup) menunjukkan hipoksemia. karena ada ketidakseimbangan ventilasi-perfusi di wilayah pneumonia (Muttaqin, 2012).

2. Pemeriksaan radiologis

Pemeriksaan menggunakan foto thoraks (PA/lateral) merupakan pemeriksaan penunjang utama (*gold standard*) untuk menegakkan diagnosis pneumonia. Gambaran radiologis dapat berupa infiltrate sampai konsolidasi dengan air brochogram, penyebaran dan interstisial serta gambar kavitas (Dahlan, 2006).

3. Pemeriksaan mikrobiologi

Pemeriksaan mikrobiologi diantaranya biakan sputum dan kultur darah untuk mengetahui adanya *S. pneumonia* dengan pemeriksaan koagulasi antigen polisakarida pneumokokus (Lutfiya, 2010).

4. Pemeriksaan analisa gas darah

Ditemukan hipoksemia sedang atau berat. Pada beberapa kaus, tekanan parsial korbondioksida (PCO_2) menurun dan dada pada stadium lanjut menunjukkan asidosis respiratorik (Lutfiya, 2010).

2.1.5 Klasifikasi Pneumonia

Klasifikasi berdasarkan klinis dan epidemiologi (Nurarif & Kusuma, 2015):

1. Pneumonia Komunitas (PK) merupakan pneumonia infeksius pada seseorang yang tidak menjalani rawat inap di rumah sakit. Pneumonia ini sering ditemui pada H. Influenza pada pasien perokok, patogen atipikal pada lansia, gram negative pada pasien dari rumah jompo, dengan adanya PPOK, penyakit kardiopulmonal/jamak, atau paska terapi antibiotika spectrum luas.
2. Pneumonia Nosokomial (PN) adalah pneumonia yang diperoleh selama perawatan di rumah sakit atau sesudahnya karena penyakit lain atau prosedur. Pneumonia nosokomial ini tergantung pada 3 faktor, yaitu: tingkat berat sakit, masa menjelang timbul onset pneumonia dan adanya resiko untuk jenis patogen tertentu.
3. Pneumonia Aspirasi merupakan pneumonia yang disebabkan aspirasi oral atau bahan dari lambung, baik ketika makan atau setelah muntah. Hasil inflamasi pada paru bukan merupakan infeksi tetapi dapat menjadi infeksi karena bahan teraspirasi mungkin mengandung bakteri aerobik atau penyebab lain dari pneumonia.
4. Pneumonia pada penderita gangguan imun (immunocompromised) adalah pneumonia yang terjadi pada penderita yang mempunyai daya tahan tubuh lemah dan merupakan akibat dari proses penyakit dan akibat terapi. Penyebab infeksi

dapat dikarekan oleh kuman pathogen atau mikroorganisme yang biasanya nonvirulen, berupa bakteri, parasit, virus, protozoa, cacing, dan jamur.

Klasifikasi berdasarkan letak anatomi (Farasia, 2020):

1. Pneumonia lobaris yaitu melibatkan seluruh atau satu bagian besar dari satu atau lebih lobus paru. Apabila kedua paru terkena, maka dikenal dengan pneumonia bilateral atau ganda.
2. Pneumonia lobularis atau disebut juga bronkopneumonia yaitu pneumonia yang terjadi pada ujung akhir brokiolus yang tersumbat oleh eksudat mukopurulen untuk membentuk bercak konsolidasi dalam lobus yang berada di dekatnya.
3. Pneumonia interstisial atau disebut juga bronkiolitis yaitu proses inflamasi yang terjadi di dalam dinding alveolus dan jaringan peribronkial serta interlobular.

Klasifikasi berdasarkan ciri radiologis dan gejala klinis (Wulandari dan Erawati, 2016):

1. Pneumonia tipikal, memiliki ciri-ciri adanya tanda pneumonia lobaris dengan opasitas lobus atau lobularis.
2. Pneumonia atipikal, ditandai dengan adanya gangguan respirasi yang meningkat secara lambat dengan gambaran infiltrat paru bilateral yang difus.
3. Pneumonia aspirasi, dimana angka kejadian sering terjadi pada bayi dan anak.

Klasifikasi pneumonia berdasarkan kuman penyebab adalah sebagai berikut (Wulandari dan Erawati, 2016):

1. Pneumonia bakterialis/topikal, dapat terjadi pada semua usia, beberapa kuman tendensi menyerang semua orang yang peka, misal:

- a. *Klebsiela* pada orang alkoholik
 - b. *Stapilokokus* pada influenza
2. Pneumonia atipikal, sering mengenai anak dan dewasa muda disebabkan oleh *mycoplasma* dan *clamidia*.
 3. Pneumonia karena virus, sering pada bayi dan anak.
 4. Pneumonia karena jamur, sering disertai infeksi sekunder terutama pada orang dengan daya tahan lemah dan pengobatannya lebih sulit.

2.1.6 Faktor Risiko

Meskipun terdapat berbagai mekanisme pertahanan dalam saluran pernapasan, selalu terdapat faktor risiko. Hal ini menyebabkan individu rentan terhadap infeksi (Maitra dan Kumar, 2007).

1. *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP)

Pasien *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) memiliki dua faktor risiko yaitu faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah meliputi laki-laki, riwayat penyakit paru kronik, dan memiliki kegagalan multiorgan. Faktor yang dapat diubah yaitu meminimalkan penggunaan alat invasif penatalaksanaan infeksi yang baik, dan pengaturan penggunaan antibiotik (Dahlan, 2015).

2. *Community Acquired Pneumonia* (CAP)

Faktor risiko pneumonia *Community Acquired Pneumonia* (CAP) yaitu merokok, konsumsi alkohol, penyakit asma, immunosupresi, usia >70, *Chronic Obstruktif Pulmonary Disease* (COPD), dan diabetes melitus (Finch et al., 2010). Pasien diabetes melitus meningkat risikonya terkena *Community*

Acquired Pneumonia (CAP) karena beberapa alasan yaitu meningkatnya kemungkinan terjadinya aspirasi, hiperglikemia, menurunnya imunitas, dan gangguan fungsi paru. Pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) disertai gagal ginjal kronis akan memiliki risiko kematian 14 sampai 16 kali lebih tinggi dari pada pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) pada umumnya (Torres dan Cilloniz, 2015).

3. *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)

Faktor risiko *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) meningkat ketika pasien menggunakan alat-alat invasif seperti ventilasi mekanik dan intubasi. Peningkatan risiko sebanyak 6 sampai 21 kali lipat. Risiko paling besar terjadinya *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) yaitu saat 5 hari pertama penggunaan intubasi atau ventilasi mekanik pada tubuh (Torres dan Cilloniz, 2015).

2.1.7 Tanda dan Gejala Klinis

Menurut Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (2012), pneumonia memiliki tanda dan gejala umum sebagai berikut:

1. Sebelum mengidap pneumonia, seseorang akan menderita infeksi saluran nafas atas terlebih dahulu selama 1 minggu.
2. Suhu tubuh mencapai 40 derajat celcius, kedinginan hingga menggigil, dan muntah.
3. Batuk dengan lendir yang berwarna hijau atau merah.
4. Kesulitan dalam bernafas yang menimbulkan nafas cepat disertai sakit di bagian dada.
5. Berkeringat secara terus-menerus.

6. Membirunya kuku dan bibir.
7. Menurunnya kesadaran.

2.1.8 Penatalaksanaan Pneumonia

Terapi pada pasien pneumonia terdiri dari terapi antibiotik, terapi suportif, dan terapi antiinflamasi (Reviono, 2017). Penatalaksanaan pneumonia yang disebabkan oleh bakteri sama seperti infeksi pada umumnya yaitu dengan pemberian antibiotika yang dimulai secara empiris dengan antibiotika spektrum luas sambil menunggu hasil kultur. Setelah bakteri patogen diketahui, antibiotika diubah menjadi antibiotika yang berspektrum sempit sesuai patogen (Depkes RI, 2005).

1. Terapi Antibiotik

Antibiotik adalah obat yang berasal dari seluruh atau sebagian dari organisme dan digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik tidak efektif melawan virus karena selain membunuh mikroorganisme atau menghentikan reproduksi bakteri juga membantu system pertahanan alami tubuh untuk mengeliminasi bakteri tersebut (Fernandez, 2013).

Tabel 2.3 Petunjuk terapi empiris untuk CAP menurut PDPI (2014)

Rawat jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien yang sebelumnya sehat atau tanpa riwayat pemakaian antibiotik 3 bulan sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> - Golongan β laktam atau β laktam + anti β laktamase ATAU - Makrolid baru (klaritromisin, azitromisin). • Pasien dengan komorbid atau mempunyai riwayat pemakaian antibiotik 3 bulan sebelumnya. <ul style="list-style-type: none"> - Fluorokuinolon respirasi (Levofloksasin, moksifloksasin) ATAU - Golongan β laktam + anti β laktamase
-------------	---

	<p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> - β laktam + makrolid
Rawat inap non ICU	<ul style="list-style-type: none"> • Fluorokuinolon respirasi (levofloksasin, moksifloksasin) ATAU • β laktam + makrolid
Ruang rawat Intensif	<p>Tidak ada faktor risiko infeksi pseudomonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • β laktam (sefotaksim, seftriakson atau ampisilin sulbaktam) + makrolid baru atau fluorokuinolon respirasi intravena((iv)
Pertimbangan khusus	<p>Bila faktor risiko infeksi pseudomonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antipneumokokal, antipseudomonas β laktam (piperacilin-tazobaktam, sefepime, imipenem atau meropenem) + levofloksasin ATAU • β laktam seperti tersebut diatas + aminoglikosida dan azitromisin ATAU • β laktam seperti tersebut diatas + aminoglikosida dan antipneumokokal fluorokuinolon (untuk pasien yang alergi penisilin, β laktam diganti dengan aztreonam) <p>Bila curiga disertai infeksi MRSA</p> <ul style="list-style-type: none"> • tambahkan vankomisin atau linezolid
Catatan:	<ul style="list-style-type: none"> • Pola kuman setempat menjadi dasar pemilihan antibiotik • Bila dengan pengobatan secara empiris tidak ada perbaikan/memburuk maka pengobatan disesuaikan dengan bakteri penyebab dan uji sensitivitas • Bila pengobatan secara empiris memberikan respons yang baik walaupun hasil uji sensitivitas tidak sesuai maka terapi antibiotik dilanjutkan dengan evaluasi klinis

Tabel 2.4 Pedoman Penggunaan Antibiotik pada VAP/HAP menurut PDPI (2018)

<p>A. Antibiotik untuk Gram positif dengan aktivitas MRSA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glikopeptida^a <ul style="list-style-type: none"> - Vankomisin 15 mg/kg IV per 8-12 jam (pertimbangkan <i>loading dose</i> 25-30 mg/Kg untuk kasus berat) ATAU • Oxazolidinone <ul style="list-style-type: none"> - Linezolid 600 mg IV per 12 jam
<p>B. Antibiotik untuk Gram negatif dengan aktivitas antipseudomonas golongan β-laktam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penisilin antipseudomonas^b <ul style="list-style-type: none"> - Piperacilin-tazobaktam 4.5 mg IV per 6 jam, ATAU

<ul style="list-style-type: none"> • Sefalosporin^b <ul style="list-style-type: none"> - Sefepim 2 g IV per 8 jam • Karbapenem^b <ul style="list-style-type: none"> - Imipenem 500 mg IV per 6 jam - Meropenem 1 g IV per 8 jam <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monobaktam^c <ul style="list-style-type: none"> - Aztreonam 2 g IV per 8 jam
C. Antibiotik untuk Gram negatif dengan aktivitas antipseudomonas non β-laktam
<ul style="list-style-type: none"> • Fluorokuinolon <ul style="list-style-type: none"> - Siprofloksasin 400 mg, IV per 8 jam - Levofloksasin 750 mg IV per 24 jam <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aminoglikosida^{ac} <ul style="list-style-type: none"> - Amikasin 15-20 mg/kg IV per 24 jam - Gentamisin 5-7 mg/kg IV per 24 jam - Tobramisin 5-7 mg/kg IV per 24 jam
<p>Pilih satu Gram positif dari kolom A, satu pilihan Gram negatif dari kolom B, dan satu pilihan Gram negatif dari kolom C. Catatan bahwa dosis awal yang disarankan dalam tabel ini mungkin perlu dimodifikasi untuk pasien dengan disfungsi hati atau ginjal.</p> <p>a. Tingkat dan penyesuaian dosis obat dan / atau interval yang dibutuhkan</p> <p>b. Infus yang diperpanjang mungkin tepat</p> <p>c. Pada meta-analisis, aminoglikosida dikaitkan dengan tingkat respons klinis yang lebih rendah tanpa perbedaan angka kematian.</p>
Tanpa risiko tinggi mortalitas^a dan tidak memiliki faktor risiko MRSA^{bc}
<p>Salah satu dibawah ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sefepim 2 g IV per 8 jam^d • Levofloksasin 750 mg IV per 24 jam • Imipenem 500 mg IV per 6 jam^d • Meropenem 1 g IV per 8 jam^d • Piperasilin-tazobaktam 4.5 g IV per 6 jam^d
Tanpa risiko tinggi mortalitas^a tetapi memiliki faktor risiko MRSA^{bc}
<p>Salah satu dibawah ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sefepim 2 g IV per 8 jam^d • Levofloksasin 750 mg IV per 24 jam • Siprofloksasin 400 mg IV per 8 jam • Imipenem 500 mg IV per 6 jam^d • Meropenem 1 g IV per 8 jam^d • Aztreonam 2 g IV per 8 jam • Piperasilin-tazobaktam 4.5 g IV per 6 jam^d <p>DITAMBAH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vankomisin 15 mg/kg IV per 8-12 jam dengan target 15-20 mg/ml dengan kadar loading dose 25-30 mg/kg x 1 untuk penyakit berat <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linezolid 600 mg IV per 12 jam
Risiko mortalitas atau riwayat penggunaan antibiotik IV dalam 90 hari terakhir^{ac}
<p>Pilih dua dari dibawah ini (hindari β-laktam)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piperasilin-tazobaktam 4.5 g IV per 6 jam^d

<p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sefepim 2 g IV per 8 jam^d <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levofloksasin 750 mg IV per 24 jam • Siprofloksasin 400 mg IV per 8 jam <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imipenem 500 mg IV per 6 jam^d • Meropenem 1 g IV per 8 jam^d <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amikasin 15-20 mg/kg IV per 24 jam • Gentamisin 5-7 mg/kg IV per 24 jam • Tobramisin 5-7 mg <p>ATAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aztreoname <p>DITAMBAH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vankomisin 15 mg/kg IV per 8-12 jam dengan target 15-20 mg/ml dengan kadar loading dose 25-30 mg/kg x 1 untuk penyakit berat • ATAU • Linezolid 600 mg IV per 12 jam <p>Bila tidak menggunakan antibiotik dengan cakupan MRSA maka gunakan antibiotik yang mencakup MSSA, pilihannya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piperasilin-tazobaktam, sefepim, levofloksasin, imipenem, meropenem. Oxasilin, nafsilin dan sefzolin digunakan bila terbukti MSSA tetapi umumnya tidak digunakan sebagai regimen empiris HAP
--

Pasien CAP dewasa berusia 18 tahun ke atas diberi antibiotik di bawah ini (NICE, 2019):

Tabel 2.5 Antibiotik untuk CAP

Antibiotik	Dosis
Antibiotik pilihan pertama apabila rendah keparahannya (berlandaskan nilai klinis serta skor CURB-65 0 ataupun skor CURB-65 0/1)	
Amoxicillin	500 mg 3 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Antibiotik alternatif apabila rendah keparahannya, untuk alergi penicillin atau apabila amoxicillin tidak sesuai (seperti dicurigai pneumonia atipikal)	
Clarithromycin	500 mg 2 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Erythromycin (pada ibu hamil)	500 mg 4 kali 1 secara oral selama lima hari
Doxycycline	200 mg pada hari pertama, kemudian 100 mg 1 kali 1 secara oral selama lima hari total

Antibiotik pilihan pertama apabila sedang keparahannya (berlandaskan nilai klinis serta skor CURB-65 1/2 ataupun skor CURB-65 2), diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada	
Amoxicillin (jika diduga pneumonia atipikal)	500 mg 3 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Clarithromycin	500 mg 2 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Azitromicin	500 mg 1 kali 1 secara oral selama tiga hari
Antibiotik pilihan pertama apabila tinggi keparahannya (berlandaskan nilai klinis serta skor CURB-65 3/4 ataupun skor CURB-65 3 sampai 5), diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada	
Co-amoxiclav	500 mg 3 kali 1 secara oral atau 1,2 g 3 kali 1 secara intravena selama lima hari total
Clarithromycin	500 mg 2 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Erythromycin (pada ibu hamil)	500 mg 4 kali 1 secara oral selama lima hari
Antibiotik alternatif apabila tinggi keparahannya, untuk alergi penicillin, diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada	
Levofloxacin	500 mg 2 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total

Pasien HAP dewasa berusia 18 tahun ke atas diberi antibiotik di bawah ini (NICE, 2019):

Tabel 2.6 Antibiotik untuk HAP

Antibiotik	Dosis
Antibiotik pilihan pertama apabila gejala ataupun tanda tidak serius serta tidak beresiko lebih tinggi terhadap resistensi (diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada)	
Co-Amoxiclav	500 atau 125 mg 3 kali 1 secara oral atau 1,2 g 3 kali 1 secara intravena selama lima hari total
Antibiotik pilihan pertama apabila gejala ataupun tanda tidak serius serta tidak beresiko lebih tinggi terhadap resistensi, untuk alergi penicillin atau jika Co-Amoxiclav tidak sesuai (diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada)	
Levofloxacin	500 mg 2 kali 1 secara oral atau intravena selama lima hari total
Antibiotik pilihan pertama (diberikan intravena selama 48 jam) apabila gejala ataupun tanda tidak serius serta beresiko lebih tinggi terhadap resistensi (diarahkan dengan hasil mikrobiologi jika ada)	
Pipersillin dan Tazobaktam	4,5 g 3 kali 1 (meningkat jadi 4,5 g 4 kali 1 jika infeksi parah)

Levofloxacin	500 mg 1 kali 1 atau 2 kali 1 (menggunakan dosis yang lebih tinggi apabila infeksi parah)
Ceftazidime	2 g 3 kali 1
Ceftriaxone	2 g 1 kali 1
Cefuroxime	750 mg 3 kali 1 atau 4 kali 1 (menggunakan dosis yang lebih tinggi yaitu sebanyak 1,5 g 3 kali 1 atau 4 kali 1 apabila infeksi parah)
Meropenem (hanya saran spesialis)	0,5 hingga 1 g 3 kali 1
Ceftazidime dengan Avibactam	2 atau 0,5 g 3 kali 1
Antibiotik intravena perlu ditambah apabila mencurigakan atau dikonfirmasi terdapat infeksi MRSA (terapi ganda antibiotik intravena yang tercatat di atas)	
Vancomycin	15 sampai 20 mg/kg 2x1 atau 3 kali 1 (maksimum 2 g/dosis), disesuaikan menurut konsentrasi serum Vancomycin
Linezolid (apabila Vancomycin tidak bisa digunakan, anjuran spesialis saja)	600 mg 2 kali 1
Antibiotik intravena perlu ditambah apabila mencurigakan atau dikonfirmasi terdapat infeksi MRSA (terapi ganda dengan antibiotik intravena yang tercatat di atas)	
Co-Amoxiclav	500 atau 125 mg 3 kali 1 selama lima hari total
Levofloxacin	500 mg 1 kali 1 atau 2 kali 1 selama lima hari total
Cefuroxime	500 mg 2 kali 1 selama lima hari secara total

Pasien VAP diberi terapi antibiotik empiris di bawah ini: (IDSA, 2016):

Tabel 2.7 Antibiotik untuk VAP

Antibiotik Gram Positif dengan Aktivitas MRSA	Antibiotik Gram Negatif dengan Aktivitas Antipseudomonal; Agents Berbasis Laktam	Antibiotik Gram Negatif dengan Aktivitas Antipseudomonal; Agents Berbasis NonLaktam
Glikopeptida Vancomycin 15mg/kg secara intravena tiap 8 sampai 12 jam (mempertimbangkan dosisnya yaitu 25 sampai 30 mg/kg x1 untuk penyakit yang parah) Atau	Penicillin antipseudomonal Piperacillin atau Tazobaktam 4,5g intravena 6 jam Atau	Fluoroquinolone Ciproflaxacin 400mg intravena tiap 8 jam Levofloxacin 750mg intravena tiap 24 jam Atau

<p>Oxazolidinon Linezolid 600mg intravena tiap 12 jam</p>	<p>Cephalosporin Cefepime atau Ceftazidime 2g intravena tiap 8 jam</p> <p>Atau</p> <p>Carbapenem Imipenem 500 mg intravena tiap 6 jam Meropenem 1 g intravena tiap 8 jam</p> <p>Atau</p> <p>Monobaktam Aztreonam 2g intravena tiap 8 jam</p>	<p>Aminoglycosides Amikacin 15-20mg/kg intravena tiap 24 jam Gentamicin 5-7mg/kg intravena tiap 24 jam</p> <p>Atau</p> <p>Polimiksin Kolistin 5mg/kg intravena x1 (LD) kemudian diikuti 2,5 mgx(1,5CrCl+30) intravena tiap 12 jam (maintenance dose) Polymyxin B 2,5-3,0mg/kg intravena diberi selama 2 hari</p>
--	---	--

2. Terapi Suportif

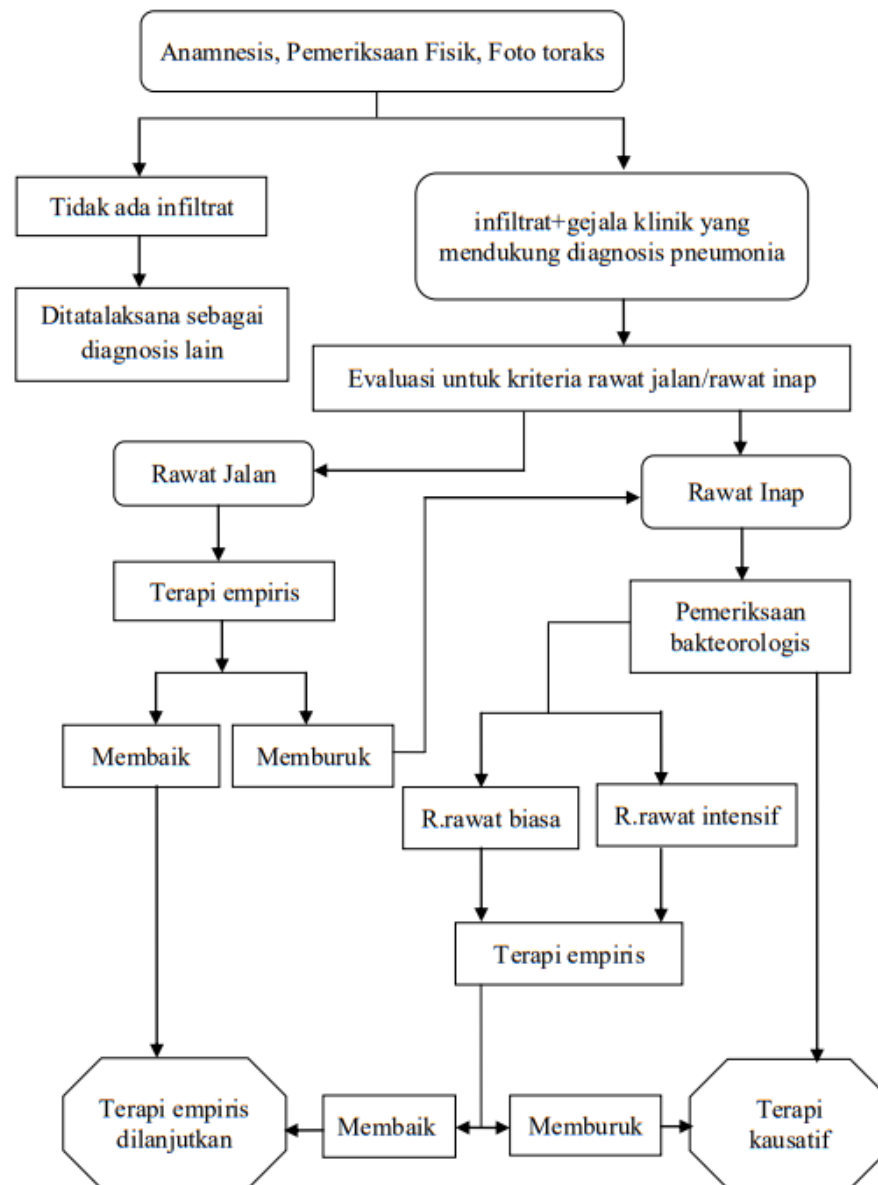
Terapi suportif pada pasien pneumonia menggunakan alat bantu nafas seperti *non-invasive ventilation (NIV)*, *high flow nasal cannula oxygen therapy (HFNCO)* yang diperlukan apabila pneumonia masuk pada klasifikasi severe pneumonia dan mengalami kegagalan pernafasan. Fisioterapi juga diberikan untuk membantu pasien mengeluarkan sputum (Mantero et al., 2017).

3. Terapi Antiinflamasi

Antiinflamasi merupakan salah satu terapi non-antibiotik yang sering diberikan pada pasien pneumonia. Steroid adalah zat anti inflamasi yang menekan ekspresi sitokin proinflamasi dan berpotensi untuk mencegah respon inflamasi. Regimen steroid yang digunakan sebagai terapi tambahan antara lain prednison, prednisolon, hidrokortison, methylprednisolon, dan deksamethason (Revest M, 2016).

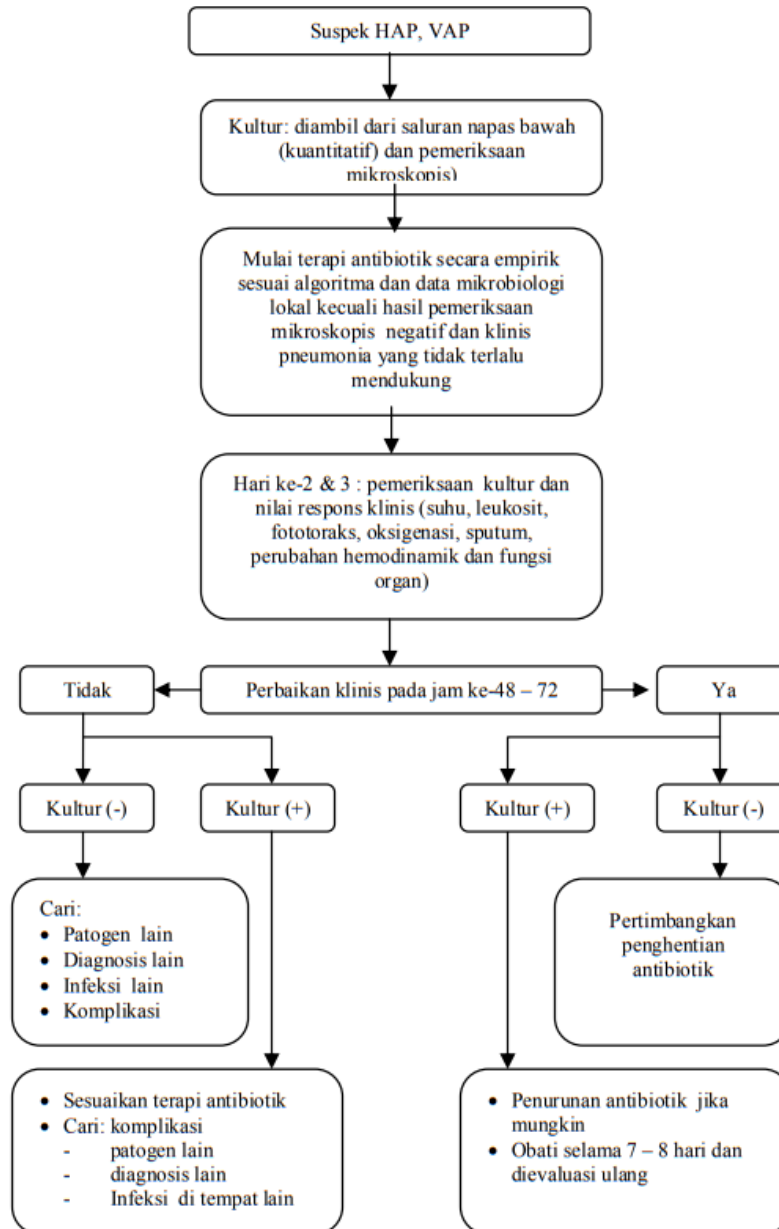
Adapun berikut ini alur dari tata laksana pneumonia komuniti dan nosokomial menurut PDPI (2014).

1. Penatalaksanaan pneumonia komuniti



Gambar 1.2 Tatalaksana Pneumonia Komuniti (PDPI, 2014)

2. Penatalaksanaan Pneumonia Nosokomial



Gambar 2.3 Tatalaksana Pneumonia Nosokomial (PDPI, 2018)

2.2 Antibiotik

2.2.1 Definisi

Antibiotik merupakan zat kimiawi yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan, untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain. Terjadinya peningkatan resistensi kuman terhadap antibiotik karena faktor kurangnya informasi yang akurat sehingga dapat mengakibatkan tingginya tingkat konsumsi yang tidak tepat (Prastiwi, 2020).

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi atau bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Turunan zat-zat yang dibuat secara semi sintesis tersebut juga termasuk kelompok antibiotik, begitu pula senyawa sintesis dengan khasiat antibakteri (Tjay dan Rahardja, 2007).

2.2.2 Golongan Antibiotik

Infeksi bakteri terjadi bila bakteri mampu melewati barrier mukosa atau kulit dan menembus jaringan tubuh. Pada umumnya, tubuh berhasil mengeliminasi bakteri tersebut dengan respon imun yang dimiliki, tetapi bila bakteri berkembang biak lebih cepat daripada aktivitas respon imun tersebut maka akan terjadi penyakit infeksi yang disertai dengan tanda-tanda inflamasi. Terapi yang tepat harus mampu mencegah berkembangbiaknya bakteri lebih lanjut tanpa membahayakan host. Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Antibiotik bisa bersifat bakterisid (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (mencegah berkembangbiaknya bakteri) (Kemenkes RI, 2011).

Antibiotik bisa diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu (Kemenkes RI, 2011):

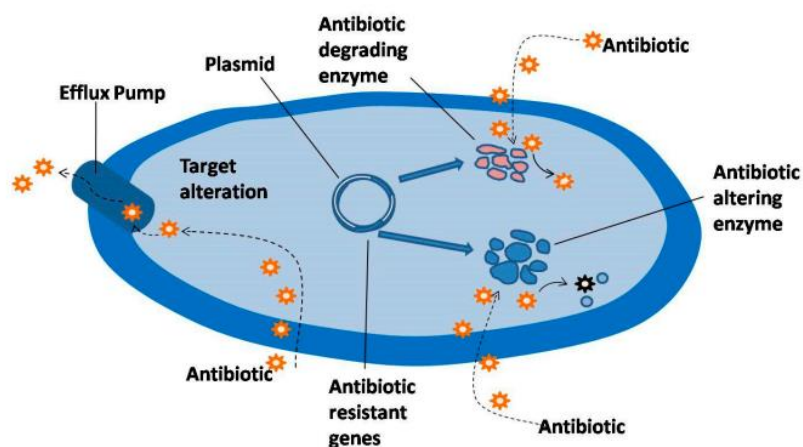
1. Menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri, seperti beta-laktam (penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, inhibitor beta-laktamase), basitrasin, dan vankomisin.
2. Memodifikasi atau menghambat sintesis protein, misalnya aminoglikosid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin, dan spektinomisin.
3. Menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat, misalnya trimetoprim dan sulfonamid.
4. Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, misalnya kuinolon, nitrofurantoin.

2.2.3 Resistensi Antibiotik

Resistensi adalah kemampuan bakteri dalam menetralkan dan melemahkan daya kerja antibiotik (Kemenkes RI, 2011). Resistensi menjadi suatu masalah kesehatan yang sangat besar yang harus dikelola seluruh dunia karena menyebabkan peningkatan angka kematian (WHO, 2015). Menurut WHO (2015) angka kematian akibat resistensi antimikroba sampai tahun 2014 sekitar 700.000 orang per tahun. Dengan cepatnya perkembangan dan penyebaran infeksi akibat mikroorganisme resisten, pada tahun 2050 diperkirakan kematian akibat resistensi antimikroba lebih besar dibanding kematian akibat kanker. Hal ini mengakibatkan pengobatan menjadi tidak efektif, peningkatan morbiditas maupun mortalitas pasien, dan peningkatan biaya kesehatan (Fernandez, 2013).

Resistensi antibiotik terjadi karena penggunaan yang tidak rasional, beberapa faktor yang mendukung terjadinya resistensi adalah penggunaan yang terlalu singkat, dosis yang terlalu rendah, diagnosis yang salah, tidak tepat indikasi dan penggunaan antibiotik tanpa resep (Ompusunggu, 2020).

2.2.4 Mekanisme Resistensi Antibiotik



Gambar 2.4 Berbagai cara bakteri untuk melawan kerja Antibiotik (Anderson, 2005)

Beberapa mikroorganisme patogen menjadi resisten terhadap antibiotik β -laktam dengan memodifikasi antibiotik atau melepaskan beberapa enzim seperti transferase yang menghambat atau memecah struktur kimia antibiotik. Pada kelompok antibiotik β -laktam akan terjadi hidrolisis ikatan amida menjadi tidak efektif oleh produksi enzim β -laktamase (Wright 2005). Dalam kasus bakteri Gram Negatif kelompok antibiotik aminoglikosida menjadi tidak efektif karena modifikasi molekul antibiotik melalui fosforilasi, adenilasi dan asetilasi (Bush, 2011). Selanjutnya memodifikasi target dengan cara mengubah sistem kerja antibiotik yang sebelumnya telah dipelajari oleh bakteri. Cara kerja bakteri untuk membuat menjadi resistensi dengan mekanisme efflux (pompa) yang dikodekan

oleh gen untuk mengidentifikasi dan mengeluarkan bahan kimia agen antibakteri dan senyawa struktural yang tidak terkait menghasilkan konsentrasi antibiotik yang rendah menjadi tidak memiliki atau sedikit efek pada pertumbuhan bakteri (Chandra, 2017).

Mekanisme resistensi dikelompokkan menjadi: 1) mekanisme yang diperantarai oleh plasmid berupa aktif efluks, enzim inaktivator yang dihasilkan bakteri, pengaturan gen kromosom dan, 2) mekanisme yang diperantarai oleh kromosom yaitu perubahan target antibiotika, peningkatan sintesis metabolit yang bersifat antagonis serta pengembangan jalur mekanisme lama yang dihambat antibiotik (Cita, 2011).

2.3 Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kuantitatif

WHO merekomendasikan pengukuran kuantitas penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode DDD (*Defined Daily Dose*) dan klasifikasi ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) System agar memperoleh data standart yang bisa dijadikan perbandingan pada skala nasional maupun internasional untuk meningkatkan kualitas obat yang digunakan.

Sistem ATC/DDD (ATC = *Anatomical Therapeutic Chemical*, DDD = *Defined Daily Dose*) adalah sistem klasifikasi dan pengukuran penggunaan obat yang saat ini menjadi salah satu pusat perhatian dalam pengembangan penelitian penggunaan obat (Birkett, 2002). Hasil evaluasi penggunaan obat dapat dibandingkan dengan menggunakan metode ATC/DDD. Adanya perbandingan penggunaan obat di tempat berbeda sangat bermanfaat untuk menemukan adanya

perbedaan substansial yang akan menuntun untuk dilakukan evaluasi lebih lanjut jika ditemukan perbedaan yang bermakna, yang akhirnya akan mengarahkan pada identifikasi masalah dan perbaikan sistem penggunaan obat (Bergman, et al., 2004).

2.3.1 Sistem Klasifikasi ATC

Sistem klasifikasi ATC, obat dibagi dalam kelompok yang berbeda berdasarkan organ atau sistem dimana mereka bertindak sebagai sifat terapi, sifat farmakologi dan kimia (WHO, 2011). Obat diklasifikasikan dalam kelompok pada lima tingkat yang berbeda. Level pertama, obat dibagi dalam 14 kelompok utama anatomi. Kode level pertama berdasarkan huruf.

Klasifikasi kode ATC level pertama beserta maknanya (Persson, 2002):

Tabel 2.8 Klasifikasi kode ATC

A	<i>Alimentary tract and metabolism</i>
B	<i>Blood and blood forming organs</i>
C	<i>Cardiovascular system</i>
D	<i>Dermatologicals</i>
G	<i>Genito urinary system and sex hormones</i>
H	<i>Systemic hormonal preparation</i>
J	<i>Antiinfectives for systemic use</i>
L	<i>Antineoplastic and immunomodulating</i>
M	<i>Musculo-skeletal system</i>
N	<i>Nervous system</i>
P	<i>Antiparasitic products, insecticides and repellents</i>
R	<i>Respiratory system</i>
S	<i>Sensory organs</i>
V	<i>Various</i>

Level 2, kelompok utama farmakologi dan terdiri dari dua digit angka. Level 3, kelompok farmakologi dan terdiri dari huruf. Level 4, kelompok kimia dan terdiri dari satu huruf. Level 5, kelompok zat kimia dan terdiri dari dua digit angka

(Persson, 2002). Menurut WHO (2011), contoh kode ATC untuk siprofloksasin yaitu J01MA02 dan uraiannya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.9 Contoh kode ATC

Kode ATC	Makna	Level
J	<i>Antiinfectives for systemic use</i>	Level 1, kelompok utama anatomi
J01	<i>Antibacterials for systemic use</i>	Level 2, kelompok utama Farmakologi
J01M	<i>Quinolone antibacterials</i>	Level 3, kelompok farmakologi
J01MA	<i>Fluoroquinolones</i>	Level 4, kelompok kimia
J01MA02	<i>Ciprofloxacin</i>	Level 5, kelompok zat kimia

2.3.2 DDD (*Defined Daily Dose*)

DDD adalah dosis pemeliharaan rata-rata perhari yang digunakan untuk indikasi utama orang dewasa. DDD hanya ditetapkan untuk obat yang mempunyai kode ATC. Harus ditekankan bahwa DDD didefinisikan sebagai unit pengukuran dan tidak selalu mencerminkan dosis harian yang direkomendasikan atau diresepkan. DDD harus mencerminkan dosis secara umum yang terlepas dari variasi genetik. Data penggunaan obat yang masuk pada DDD hanya memberi perkiraan dari penggunaan, bukan gambaran yang tepat tentang penggunaan yang sebenarnya (WHO, 2011). Berikut ini merupakan cara untuk menghitung DDD (Kemenkes RI, 2011):

1. Dikumpulkan seluruh data pasien yang diberi terapi antibiotik
2. Dikumpulkan waktu lama rawat inap pasien (total *Length of Stay* seluruh pasien)
3. Dihitung banyaknya dosis antibiotik yang digunakan (dalam bentuk gram) yang diberikan saat rawat inap di RS
4. Dihitung DDD/100 hari rawat inap dengan rumus:

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap: } \frac{(\text{jumlah gram antibiotik yang digunakan})}{\text{Standart DDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{Total LOS}}$$

2.4 Kategori Usia

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, WHO mengeluarkan kategori umur atau usia yang berbeda dengan kategori umur ketetapan dari Departemen Kesehatan. Kategori usia menurut pedoman WHO (2015) yaitu:

Tabel 2.10 Kategori usia

Usia	Keterangan kategori
0-17 tahun	Anak-anak dibawah umur
18-65 tahun	Pemuda atau dewasa
66-79 tahun	Setengah baya
80-99 tahun	Orang tua
100 tahun keatas	Orang tua berusia panjang

2.5 Rekam Medis

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 269 tahun 2008 tentang Rekam Medis Pasal 1, rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Menurut UU Praktik Kedokteran Pasal 46 ayat (1), yang dimaksud dengan rekam medis adalah berkas yang berisi catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien..

2.6 Konsep Evaluasi dengan Integrasi Al-Qur'an

Menurut Pendidikan Islam, evaluasi merupakan salah satu komponen dari sistem pendidikan yang harus dilakukan secara sistematis dan terencana sebagai alat untuk mengukur keberhasilan atau target yang akan dicapai dalam proses pendidikan Islam dan proses pembelajaran (Ramayulis, 2006). Pengertian evaluasi

secara harfiah berarti *evaluation* (Inggris); al-taqdiir (Arab); penilaian (Indonesia). Dengan demikian secara harfiah evaluasi pendidikan (*educational evaluation; al-taqdiir al-tarbawi*) yaitu dapat diartikan sebagai penilaian dalam (bidang) pendidikan atau penilaian mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pendidikan. Menurut istilah maka evaluasi pendidikan adalah kegiatan atau proses penentuan nilai pendidikan, sehingga dapat diketahui mutu atau hasil-hasilnya (Anas, 2009).

Setiap aktifitas manusia sudah pasti mempunyai tujuan tertentu, karena aktifitas yang tidak mempunyai tujuan berarti merupakan aktifitas atau pekerjaan yang sia-sia. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam QS. al-Bayyinah ayat 5:

وَمَا أُمِرُوا إِلَّا لِيَعْبُدُوا اللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ حُنَفَاءَ وَيُقِيمُوا الصَّلَاةَ وَيُؤْتُوا الزَّكَاةَ وَذَلِكَ دِينُ
الْقِيَامَةِ

Artinya : *Padahal mereka tidak disuruh kecuali supaya menyembah Allah dengan memurnikan ketaatan kepada-Nya dalam (menjalankan) agama yang lurus, dan supaya mereka mendirikan shalat dan menunaikan zakat; dan yang demikian itulah agama yang lurus (QS. al-Bayyinah: 5).*

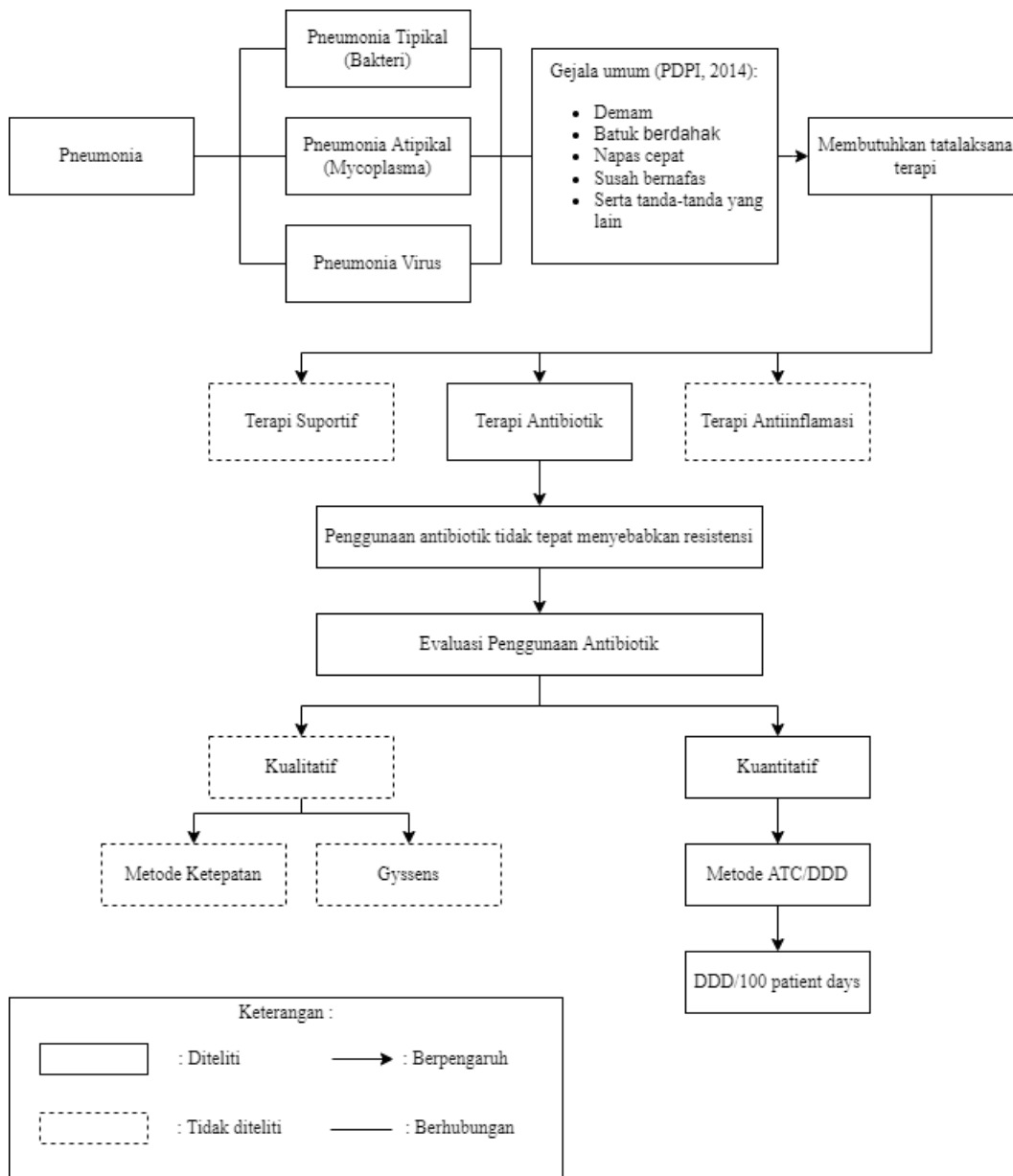
Seorang manusia yang mengerti akan potensi yang dimilikinya tidak akan melakukan suatu pekerjaan yang sia-sia sebab segala yang dilakukan olehnya baik berpikir, merasa, maupun bertindak harus membawa kebaikan sehingga kualitas dan kapasitas dirinya meningkat. Pendidikan Islam bertujuan untuk mendidik individu agar berjiwa bersih dan suci, agar mampu menjalin hubungan terus menerus dengan Allah, mengantar individu untuk mencapai kematangan

emosional, mendidik individu untuk bertanggung jawab, menumbuhkan dalam diri individu rasa keterkaitan dengan komunitasnya dan sebagainya. Mengacu pada tujuan pendidikan Islam ini, maka evaluasi adalah kegiatan pengumpulan data untuk mengukur sejauh mana tujuan sudah tercapai (Wahyudi, 2017).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Pneumonia adalah penyakit infeksi yang terjadi pada bagian parenkim paru yang secara etiologi atau penyebabnya dibagi menjadi 3 yaitu: pneumonia tipikal yang dapat disebabkan karena bakteri, pneumonia atipikal yang dapat disebabkan karena *mycoplasma*, dan pneumonia virus. Gejala-gejala umum yang biasa terjadi pada penderita pneumonia yaitu demam, batuk berdahak, nafas cepat, susah bernafas dan gejala yang lain-lainnya. Tatalaksana pada penderita pneumonia terdiri atas 3 terapi yaitu terapi suportif, terapi antibiotik, dan terapi antiinflamasi. Antibiotik adalah suatu obat yang biasa digunakan dalam terapi penyakit infeksi contohnya yaitu seperti pneumonia, yang memiliki tujuan untuk mengobati maupun mencegah. Untuk mencapai sebuah tujuan terapi, antibiotik wajib digunakan secara tepat supaya menghindari terjadinya resistensi antibiotik. Oleh karena itu diperlukan suatu pengendalian dalam penggunaan antibiotik.

Melakukan evaluasi terhadap penggunaan antibiotik merupakan sebuah pengendalian penggunaan antibiotik. Evaluasi pada terapi antibiotik dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi kualitatif menggunakan metode ketepatan dan metode *gyssens*, sedangkan metode yang digunakan dalam evaluasi kuantitatif yaitu metode *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Defined Daily Dose (DDD)* sehingga didapatkan nilai DDD/100 hari rawat inap. Nilai ini merupakan nilai pengukuran penggunaan obat yang mengansumsikan dosis rata-rata penggunaan antibiotik per hari untuk orang dewasa.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan menggunakan rancangan penelitian studi yaitu studi *cross sectional* memakai metode pengambilan data secara retrospektif pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2021. Metode deskriptif merupakan sebuah metode dalam penelitian yang memiliki tujuan untuk membuat suatu gambaran atau menjelaskan suatu keadaan yang obyektif. Desain *cross sectional* merupakan sebuah riset yang mendalami dinamika korelasi yang terjadi antara faktor-faktor risiko dengan efeknya, seperti dengan cara observasional, pendekatan, ataupun pengumpulan data (Notoatmojo, 2010).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan Februari sampai dengan April tahun 2022.

4.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di ruang rekam medis RS Wawa Husada Jl. Panglima Sudirman No. 99A, Dilem, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur, 65163.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien rawat inap dengan diagnosis pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2021.

4.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien pneumonia dewasa yang menjalani rawat inap serta diberikan terapi antibiotik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

4.3.2.1 Kriteria Inklusi

1. Pasien yang didiagnosis pneumonia dan mendapatkan terapi antibiotik.
2. Rekam medis yang lengkap (usia, jenis kelamin, diagnosis, tanggal masuk rumah sakit, tanggal keluar rumah sakit dan data obat berupa nama antibiotik, dosis, dan rute pemberian).
3. Pasien pneumonia dewasa dengan usia 18-65 tahun.

4.3.2.2 Kriteria Eksklusi

1. Rekam medis pasien pneumonia yang meninggal dunia atau dirujuk ke rumah sakit lain.
2. Pasien dengan diagnosis infeksi selain pneumonia.

4.3.3 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yang merupakan sebuah teknik pengambilan sampel dengan cara

memilih sampel diantara populasi yang sesuai dengan pertimbangan peneliti yaitu dimana sampel yang diambil dianggap sesuai dan baik untuk dijadikan sampel dalam penelitian (Notoadmojo, 2010). Pengambilan sampel dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berupa kriteria inklusi dan eksklusi. Sebagai penentuan jumlah sampel yaitu menggunakan rumus slovin, dikarenakan rumus slovin dapat digunakan ketika suatu jumlah populasi telah diketahui (Sugiyono, 2017). Rumus slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : Ukuran sampel

N : Ukuran populasi

e : Ketidak telitian karena kesalahan

Berdasarkan rumus slovin dapat dilakukan perhitungan jumlah sampel yang akan diambil pada penelitian ini dengan menggunakan ketidak telitian karena kesalahan sebesar 10%, sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{108}{1 + 108(10\%)^2}$$

$$n = \frac{108}{1 + 108(0,1)^2}$$

$$n = \frac{108}{1 + 108(0,01)}$$

$$n = \frac{108}{1 + 1,08}$$

$$n = \frac{108}{2,08} = 51$$

Populasi dengan jumlah sebanyak 108 pasien (N=108) dapat diperoleh sampel sebanyak 51 pasien (n=51).

4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini merupakan evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia menggunakan metode ATC/DDD pada pasien pneumonia.

4.4.2 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur
1.	Pasien pneumonia	Pasien yang didiagnosis pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021	Rekam medis	Profil pasien
2.	Profil penggunaan antibiotik	Jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode Januari Desember 2021.	Rekam medis	Jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan untuk terapi

3.	Evaluasi kuantitas penggunaan antibiotik	Jumlah penggunaan antibiotik yang dievaluasi dengan metode ATC/ DDD	Algoritma metode DDD	DDD/100 hari rawat inap
4.	<i>Length of Stay (LOS)</i>	Lama hari rawat inap pasien pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode Januari Desember 2021, dihitung mulai dari masuk sampai keluar rumah sakit.	Rumus LOS: (Keluar RS - Masuk RS) + 1	Jumlah hari pasien di rawat inap
5.	Kode ATC	Kode antibiotik yang diberikan kepada pasien yang digunakan untuk mengetahui standard DDD menurut WHO.	Dilihat di situs resmi WHO: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/	Kode ATC
6.	DDD (<i>Defined Daily Dose</i>)	Besarnya nilai DDD 100 hari rawat inap antibiotik yang digunakan	Melalui cara perhitungan rumus DDD yaitu: Jumlah antibiotik yang digunakan pasien (gram)/ Standar WHO (gram) x 100/ total LOS.	Nilai DDD/ 100 hari rawat inap

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah peralatan tulis, laptop dan buku standar Pedoman Penggunaan Antibiotik, formularium nasional, PDPI pedoman diagnosis dan penatalaksanaan pneumonia di Indonesia, kemenkes serta WHO. Kemudian untuk bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu catatan rekam medis pasien pneumonia rawat inap di RS Wava Husada Kapanjen yang berisikan nama, alamat, umur, jenis kelamin, diagnosis, riwayat obat, masuk rumah sakit (MRS), keluar rumah sakit (KRS), no rekam medis, nama antibiotik, dosis, rute pemberian dan jumlah penggunaan antibiotik.

4.6 Prosedur Penelitian

1. Peneliti menyusun proposal penelitian.
2. Peneliti mengajukan permohonan kepada ketua Program Studi Farmasi UIN Malang untuk melaksanakan penelitian di RS Wava Husada Kepanjen.
3. Peneliti mengajukan surat permohonan penelitian dari Program Studi Farmasi serta proposal penelitian dan persyaratan lain kepada RS Wava Husada.
4. Peneliti melakukan uji kelayakan etik di KEPK FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Data rekam medis pasien pneumonia dikumpulkan oleh peneliti dari bagian rekam medis di RS Wava Husada Kepanjen pada periode 2021.
6. Peneliti melakukan analisis data dan menyajikannya dengan menggunakan metode pengukuran ATC/DDD dalam bentuk tabel dan diagram.
7. Peneliti melakukan interpretasi hasil dalam bentuk tabel dan diagram.

4.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan suatu analisis data secara deskriptif dimana memberikan gambaran dari hasil penelitian yang diperoleh. Pengolahan data yang dihasilkan yaitu menggunakan *Microsoft Excel* 2016 kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Data yang disajikan yaitu meliputi evaluasi kuantitatif yang berisi profil penggunaan antibiotik dan nilai DDD/100 hari rawat inap.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif menggunakan rancangan penelitian studi yaitu studi *cross sectional* yang dilakukan secara retrospektif menggunakan rekam medis dari pasien pneumonia dengan rentang usia 18 sampai 65 tahun yang menjalani rawat inap di RS Wava Husada Kepanjen pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2021. Pengambilan data dilakukan dengan teknik *purposive sampling* di Instalasi Rekam Medis RS Wava Husada Kepanjen. Jumlah sampel penelitian yang didapatkan yaitu sebanyak 51 sampel dari 108 populasi pasien pneumonia di RS Wava Husada.

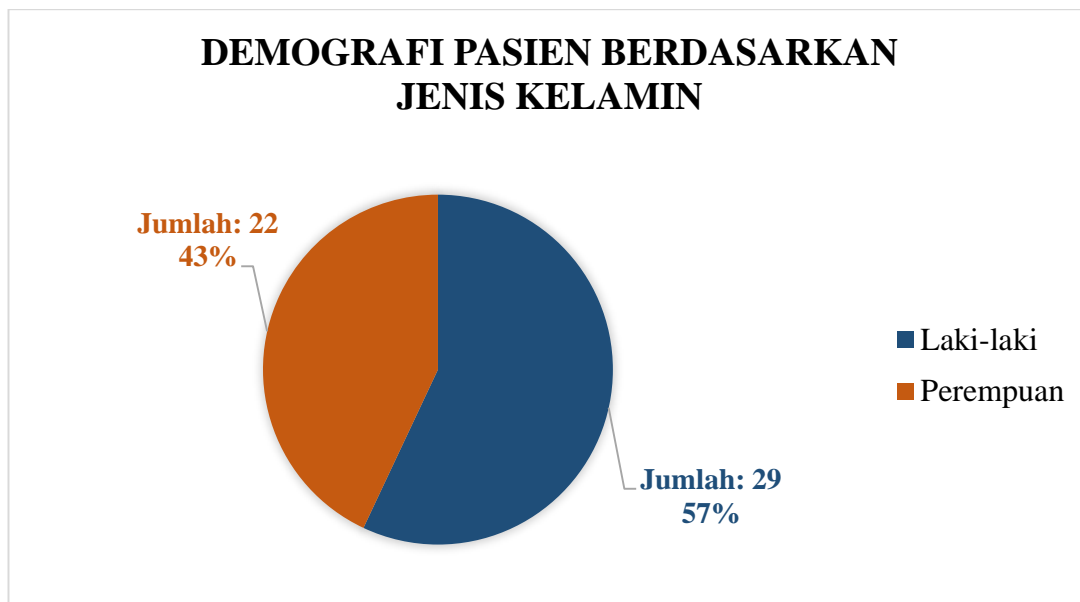
5.1 Demografi Pasien Pneumonia

Pasien pneumonia yang menjalani rawat inap di RS Wava Husada Kepanjen dideskripsikan demografinya berdasarkan karakteristik jenis kelamin dan usia. Berikut ini penjelasan lebih lanjut mengenai demografi pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021.

5.1.1 Jenis Kelamin Pasien

Tujuan pengelompokkan pasien berdasarkan pada jenis kelamin pasien adalah untuk mengetahui perbandingan antara jumlah pasien laki-laki dan jumlah pasien perempuan, adapun juga untuk mengetahui adanya pengaruh jenis kelamin pada kasus pneumonia. Data demografi berdasarkan jenis kelamin pasien

pneumonia RS Wava Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021 dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Diagram Demografi Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Berdasarkan gambar diagram 5.1 karakteristik demografi pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode Januari sampai Desember 2021 berdasarkan kriteria jenis kelamin, hasil yang didapatkan yaitu pasien laki-laki sebanyak 29 dengan persentase 57% dan pasien perempuan sebanyak 22 dengan jumlah persentase 43% yang dapat dinyatakan bahwa pasien laki-laki memiliki presentase lebih besar dari pada pasien perempuan.

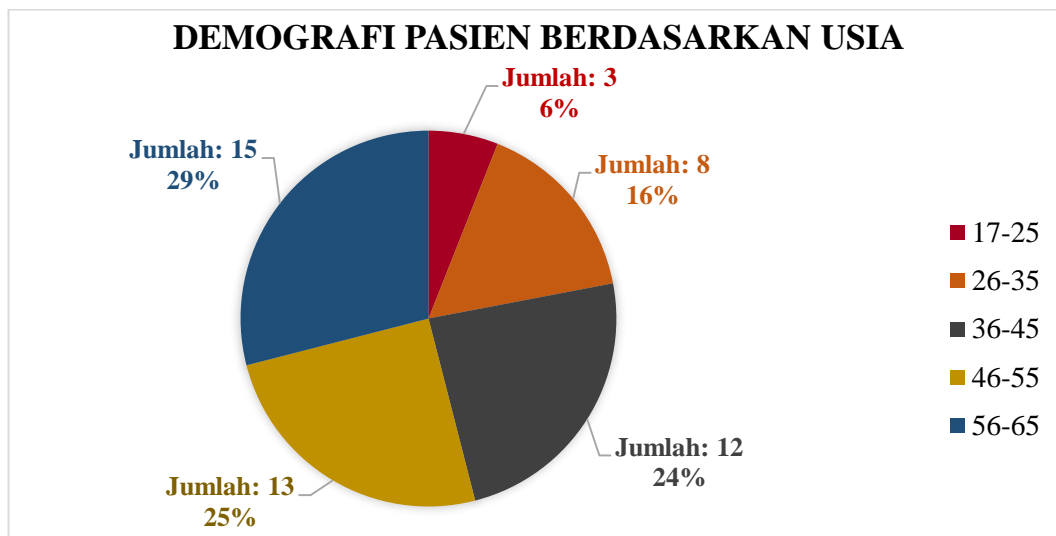
Hasil ini sesuai dengan pernyataan Depkes (2010) dimana laki-laki lebih dominan terserang pneumonia, hal ini disebabkan oleh faktor genetik perempuan yang memiliki kromosom XX sedangkan laki-laki memiliki kromosom XY. Lebih sedikitnya kromosom X pada laki-laki memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih

rentan daripada perempuan, sehingga laki-laki mudah terserang infeksi. Kromosom X memiliki peran sebagai *MicroRNA* yang berfungsi penting dalam kekebalan tubuh manusia. Sehingga semakin banyak kromosom X, maka semakin banyak pula *MicroRNA* yang dimiliki dalam tubuh (Pinheiro, 2011).

Berdasarkan riset Riskesdas Depkes tahun 2015 dimana didapatkan bahwa laki-laki lebih dominan karena lebih mudah terkontaminasi/terinfeksi dengan kuman atau virus serta banyaknya zat-zat patogen dan lain sebagainya yang lebih banyak dikonsumsi oleh laki-laki sehingga memicu timbulnya infeksi karena penurunan daya tahan akibat zat tersebut.

5.1.2 Usia Pasien

Tujuan pengelompokan pasien pneumonia berdasarkan karakteristik usia adalah untuk mengetahui kelompok-kelompok usia pada pasien kasus pneumonia. Usia dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, sebagaimana Departemen Kesehatan RI (2009) mengeluarkan pembagian kelompok usia yaitu usia 18-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun, 46-55 tahun, dan 56-65 tahun. Data demografi berdasarkan karakteristik usia pasien pneumonia RS Wava Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021 dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Diagram Demografi Pasien Berdasarkan Usia pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Berdasarkan gambar diagram 5.2 Data demografi pasien dengan karakteristik usia, pasien pneumonia dengan usia 56-65 tahun mendapatkan hasil tertinggi dengan jumlah pasien 15 (29%). Sedangkan hasil terendah yaitu pada usia 18-25 tahun dengan jumlah pasien 3 (6%), perbedaan jumlah pasien pneumonia berdasarkan usia ini merupakan salah satu faktor resiko dalam kasus pneumonia. Hasil ini sesuai dengan pernyataan dari Dhar R (2012) bahwa prevalensi penderita pneumonia meningkat 2-4 kali pada orang dengan usia lebih dari 50 tahun. Hal ini disebabkan karena penurunan sistem imunitas seiring dengan bertambahnya umur, dimulai ketika umur 50 tahun sehingga mudah terjangkit penyakit infeksi.

Berdasarkan kelompok umur penduduk, prevalensi pneumonia paling tinggi terjadi pada umur 45-54 tahun dan terus meningkat pada kelompok umur berikutnya. Adapun hal yang menyebabkan suatu populasi menjadi rentan terkena pneumonia yaitu orang yang memiliki masalah kesehatan seperti gangguan pada sistem imun maupun malnutrisi (Kemenkes, 2014).

5.2 Profil Penggunaan Antibiotik

Profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RS Wava Husada periode Januari-Desember 2021 dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Profil Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen periode 2021

Nama Antibiotik	Golongan Antibiotik	Jumlah	Persentase (%)
Levofloksasin	Fluorokuinolon	17	33,33 %
Moksifloksasin		1	1,96 %
Siprofloksasin		1	1,96 %
Amoksisilin klavulanat	Beta Laktam Kombinasi (Penisilin)	15	29,41 %
Azitromisin	Makrolida	7	13,73 %
Sefoperazon	Sefalosporin generasi ketiga	7	13,73 %
Seftriakson		3	5,88 %
Total		51	100 %

Data pada tabel 5.1, penggunaan antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu Levofloksasin golongan antibiotik Fluorokuinolon dengan presentase 33,33%. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan PDPI (2014) dimana salah satu rekomendasi penggunaan terapi antibiotik pada kasus pasien pneumonia rawat inap yaitu golongan Fluorokuinolon seperti Levofloksasin. Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan hasil serupa dengan penelitian Ilmi (2020) dimana Levofloksasin adalah antibiotik yang paling banyak digunakan pada pasien pneumonia dengan presentasi 62,71% di RSUD Tulungagung.

Levofloksasin merupakan antibiotik empiris Pneumonia lini pertama di rumah sakit. Obat ini merupakan antibiotik spektrum luas dari golongan fluoroquinolon. Mekanisme kerja obat dengan cara berdifusi melalui dinding sel

bakteri dan menghambat *deoxyribonucleic acid* (DNA) girase bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat (Syah dkk, 2022).

5.3 Lama Hari Rawat Inap atau Length of Stay (LOS)

Length of Stay (LOS) merupakan lama pasien tinggal di rumah sakit untuk mendapatkan perawatan pada penyakit yang diderita sampai dengan pasien tersebut keluar dari rumah sakit (Sukmawati, 2020). Data lama hari rawat inap diperlukan untuk menghitung penggunaan antibiotik dengan satuan DDD/100 hari rawat inap.

Tabel 5.2 Jumlah Hari Rawat Inap pada Pasien Pneumonia di RS Wawa Husada Kepanjen periode 2021

Bulan	Jumlah Pasien	LOS (hari)	Rata-rata LOS
Januari	4	20	5
Februari	3	22	7,3
Maret	3	18	6
April	1	7	7
Mei	1	5	5
Juni	4	22	5,5
Juli	9	53	5,8
Agustus	6	31	5,2
September	2	9	4,5
Oktober	2	11	5,5
November	3	16	5,3
Desember	13	59	4,5
Total	51	273	5,3

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.2 , menunjukkan bahwa total LOS pada pasien pneumonia di RS Wawa Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021 didapatkan sebanyak 273 hari dengan rata-rata 5,3. Jumlah rata-rata LOS 5,3 menunjukkan bahwa pasien pneumonia di RS Wawa Husada Kepanjen tahun 2021 rata-rata menjalani rawat inap selama 5,3 hari. Menurut *guideline* yang direkomendasikan oleh IDSA/ATS (Mandell, et al, 2007) pengobatan pneumonia

seharusnya dilakukan minimal selama 5-7 hari, durasi terapi setiap individual dapat berbeda, tergantung respon klinis dan komorbiditas. Hasil LOS dari RS Wava Husada ini menunjukkan bahwa pelayanan yang diberikan kepada pasien efektif dan efisien karena rata-rata LOS pasien sesuai dengan standar yang ditetapkan.

LOS menurut DepKes RI (2005) adalah rata-rata lama rawat seorang pasien. Indikator ini digunakan untuk mengukur efisiensi pelayanan rawat inap, juga dapat memberikan gambaran mutu pelayanan. LOS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi tingkat keparahan penyakit, efek samping obat, kemungkinan pasien sudah mengonsumsi obat sebelum masuk rumah sakit, mutu pelayanan kesehatan yang diberikan oleh tenaga medis dan fasilitas yang disediakan (Dewi dkk., 2019). LOS yang singkat dapat disebabkan karena pasien memiliki kepatuhan terhadap pengobatan dan memperoleh nutrisi yang baik sehingga akan mempercepat lama rawat inap pasien di rumah sakit (Hasnawati dkk., 2014).

5.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kapanjen Periode Januari-Desember 2021

Penilaian kuantitas penggunaan antibiotik bertujuan untuk perbaikan kebijakan atau penerapan program edukasi yang lebih tepat terkait kuantitas penggunaan antibiotik (Kemenkes RI., 2011). Dalam evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif, *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan evaluasi penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode ATC/DDD (Pani dkk., 2015). Metode ini bertujuan untuk mengklasifikasi penggunaan antibiotik menurut *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan mengukur jumlah penggunaan antibiotik dengan *Defined Daily Dose* (DDD/100

patient-days) berdasarkan standar yang ditetapkan oleh WHO (Kemenkes RI, 2015). Kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021 dalam DDD/100 hari rawat inap dapat dilihat pada tabel 5.3 sebagai berikut.

Tabel 5.3 Perhitungan Nilai DDD Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

No	Kode ATC	Nama Antibiotik	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	DDD / 100 hari rawat inap
1.	J01MA12	Levofloksasin	P	0,5	45,75	273	33,52
2.	J01CR02	Amoksisilin klavulanat		3	179		21,55
3.	J01FA10	Azitromisin		0,5	23		16,85
4.	J01DD12	Sefoperazon		4	74		6,78
5.	J01DD04	Seftriakson		2	41		7,51
6.	J01MA14	Moksifloksasin		0,4	2		1,83
7.	J01MA02	Siprofloksasin		0,8	2		0,91
Total							88,95

Berdasarkan pada tabel 5.3, hasil dari nilai total DDD dalam penelitian ini adalah 88,95 DDD/100 hari rawat inap yang dapat diartikan bahwa dalam 100 hari rata-rata pasien mendapatkan 88,95 DDD antibiotik setiap harinya. Hasil dari nilai DDD dapat diartikan sebagai nilai kecenderungan dalam konsumsi obat antibiotik dan digunakan sebagai perbandingan antara kelompok populasi dan perbandingan secara internasional pada periode waktu tertentu. Hasil penelitian ini dilakukan perbandingan dengan hasil penelitian Ambami (2020) di RSUD Jombang pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa nilai total DDD dalam penelitiannya yaitu 83,25 DDD/100 hari rawat inap, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai DDD

pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih tinggi. Semakin besar nilai total DDD/100 hari rawat inap menunjukkan bahwa tingginya tingkat pemakaian antibiotik dalam 100 hari rawat (Sari A et al, 2016).

Nilai DDD tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 5.3 dalam penelitian ini yaitu pada penggunaan antibiotik Levofloksasin dengan nilai 33,52 DDD/100 hari rawat inap yang dapat diartikan bahwa dalam 100 hari rawat inap pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen ada 33-34 pasien yang mendapatkan terapi Levofloksasin sesuai dosis harian definitif 500 mg per hari. Menurut Noreddin dan Elkhatib (2010) Levofloksasin sangat aktif melawan infeksi patogen sistem pernafasan dan memiliki tingkat keberhasilan terapi yang baik sehingga dapat digunakan sebagai lini terapi utama indikasi pneumonia. Kemudian untuk nilai terendah didapatkan pada antibiotik Siprofloksasin dengan nilai 0,91 DDD/100 hari rawat inap. Perbedaan dari nilai DDD dan pola penggunaan antibiotik dapat disebabkan karena kemungkinan perbedaan etiologi. Hasil kultur dan respon klinis dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan terapi.

5.4.1 Profil DDD/100 hari rawat inap Berdasakan Golongan

5.4.1.1 Golongan Fluorokuinolon

Fluorokuinolon 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. Daya antibakteri yang dimiliki oleh fluorokuinolon jauh lebih kuat dari pada yang dimiliki oleh golongan kuinolon lama (Setiabudy, 2012). Antibiotik golongan fluorokuinolon yang digunakan pasien

pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada pada penelitian ini adalah Levofloksasin, Moksifloksasin dan Siprofloksasin.

1. Levofloksasin

Tabel 5.4 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA12) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Levofloksasin	0,5	45,75	33,52

Berdasarkan tabel 5.4 jumlah penggunaan antibiotik levofloksasin memiliki nilai yang paling tinggi yaitu mencapai 45,75 gram dengan nilai DDD/100 hari rawat inap 33,52. Levofloksasin 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 Levofloksasin di RS Wava Husada Kepanjen tergolong tinggi dikarenakan antibiotik ini dijadikan sebagai antibiotik lini pertama pada pasien pneumonia rawat inap di. Hasil DDD dari levofloksasin pada penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta yaitu Levofloksasin dengan jumlah penggunaan paling tinggi sebesar 53,88 DDD/100 hari rawat inap (Muhammad, 2018). Hasil yang didapatkan juga didukung oleh penelitian Syah (2022) yang menyatakan bahwa setelah pasien pneumonia mendapatkan terapi antibiotik Levofloksasin kondisi klinis membaik meliputi tidak terinfeksi, rawat inap/ derajat sedang sudah tidak memerlukan terapi oksigen.

Levofloksasin termasuk golongan fluorokuinolon jenis baru mempunyai aktivitas spektrum yang lebih luas terhadap kuman gram positif dan gram negatif

serta kuman atipik penyebab infeksi saluran nafas bawah termasuk pneumonia. Mekanisme kerjanya yaitu dengan menghambat DNA *gyrase*, sehingga merusak DNA bakteri. Profil farmakokinetik sangat baik terutama bioavailabilitas yang tinggi dan waktu paruh eliminasi yang panjang (Gunawan, 2007). Levofloksasin aktif terhadap bakteri gram negatif seperti *Haemophilus influenzae* dan bakteri gram positif seperti *Streptococcus pneumoniae*, serta bakteri atipikal seperti *Legionella spp*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* (Croom, 2003).

Levofloksasin merupakan antibiotik concentration dependent, hal ini berarti meningkatnya konsentrasi levofloksasin akan meningkatkan aktivitas bakterisidal. Levofloksasin mempunyai volume distribusi yang besar dan penetrasinya baik ke jaringan dan cairan tubuh. Konsentrasi obat di jaringan paru-paru lebih besar dibandingkan di plasma. Levofloksasin didistribusikan secara luas dalam jaringan dan cairan ke seluruh tubuh dan terakumulasi dalam sel fagositik. Selain itu, konsentrasi rata-rata levofloksasin dalam jaringan dan cairan di paru-paru, makrofag alveolar, leukosit polimorfonuklear, mukosa sinus paranasal, dan urin melebihi konsentrasi levofloksasin dalam plasma. Profil farmakodinamik, keamanan, kemanjuran dan tolerabilitas yang menguntungkan, di samping aktivitas in vitro terhadap patogen umum respirasi, menjadikan levofloksasin salah satu di antara agen lini pertama untuk pengobatan CAP (Simorangkir, 2021).

2. Moksifloksasin

Tabel 5.5 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA14) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Levofloksasin	0,4	2	1,83

Berdasarkan tabel 5.5 Nilai DDD/100 hari rawat inap yang didapatkan pada antibiotik Moksifloksasin yaitu 1,83 DDD/100 hari rawat inap dengan jumlah penggunaan 2 gram. Penggunaan Moxifloksasin ini sesuai dengan pedoman PDPI (2014) yang merekomendasikan Moksifloksasin sebagai antibiotik empiris pada pasien pneumonia. Hasil yang didapatkan juga didukung oleh penelitian Hardiana (2021) yang mana menunjukkan bahwa Moksifloksasin efektif dan aman untuk pengobatan pneumonia yang didapat dari masyarakat dengan faktor aspirasi dan rejimen monoterapi moxifloxacin lebih nyaman dibandingkan dengan levofloxacin plus metronidazole. Penggunaan Moksifloksasin di RS Wava Husada ini hanya digunakan pada 1 pasien pneumonia, hal tersebut menunjukkan bahwa pola penggunaan antibiotik moksifloksasin didalam RS termasuk rendah. Penggunaan empiris Moksifloksasin lebih sedikit dibandingkan Levofloksasin dikarenakan penggunaan Levofloksasin lebih disarankan dibanding Moksifloksasin, karena Levofloksasin sangat peka terhadap bakteri gram negatif seperti *klebsiella* (Hardiana, 2021).

Moksifloksasin adalah golongan fluorokuinolon generasi ketiga yang mempunyai spektrum luas, aktif terhadap bakteri gram negatif maupun gram positif. Moksifloksasin bekerja dengan cara menghambat dua tipe enzim

topoisomerase II yaitu DNA Gyrase dan *topoisomerase* IV yang diperlukan oleh bakteri untuk berkembang biak. Dengan begitu, pertumbuhan bakteri akan terhenti dan akhirnya mati. Profil farmakokinetik moksifloksasin sangat baik serta absorpsinya tidak dipengaruhi oleh adanya makanan tinggi lemak (Raini, 2016).

Moksifloksasin memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan siprofloksasin terhadap organisme Gram positif termasuk pneumokokus. Moksifloksasin memiliki efek samping diantaranya yaitu mulut kering, stomatitis, glossitis, flatulens, konstipasi, aritmia, palpitasi, udem perifer, angina, perubahan tekanan darah, dyspnoea, ansietas, dan berkeringat. Moksifloksasin didistribusikan secara luas di seluruh tubuh, dengan kadar pada jaringan umumnya lebih tinggi dibanding plasma. Moksifloksasin dapat dideteksi pada saliva, sekret nasal dan bronkus, mukosa sinus, jaringan subkutan, otot skeletal, dan jaringan abdominal, baik melalui rute per oral atau pun intravena dengan dosis 400 mg (FDA, 2010).

3. Siprofloksasin

Tabel 5.6 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MA02) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Siprofloksasin	0,8	2	0,91

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa nilai DDD/100 hari rawat inap pada antibiotik Siprofloksasin yaitu 0,91 DDD/100 hari rawat inap dengan penggunaan sebanyak 2 gram. Menurut PDPI (2014) penggunaan Siprofloksasin secara umum digunakan untuk pasien pneumonia dengan dicurigai penyebab

bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Penggunaan siprofloksasin di RS Wava Husada ini sama halnya dengan antibiotik Moksifloksasin, yang mana pola penggunaan termasuk rendah dan hanya digunakan pada 1 pasien pneumonia. Hasil yang didapat ini juga didukung dengan penelitian Rahmawati (2019) bahwasanya pemberian antibiotik Siprofloksasin efektif dalam menurunkan suhu dan kadar leukosit pada perawatan pasien pneumonia selama beberapa hari secara bermakna.

Siprofloksasin merupakan antibiotik kelas kuinolon. Cara kerja antibiotik siprofloksasin adalah dengan menghentikan pertumbuhan bakteri atau bakteristatik. Siprofloksasin bekerja dengan menghambat mekanisme kerja yang umum enzim DNA girase yang berperan dalam pembelahan sel bakteri (Muslim, 2020). Siprofloksasin aktif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Siprofloksasin terutama aktif terhadap kuman Gram negatif termasuk *Pseudomonas* (BPOM., 2008). Siprofloksasin perlu digunakan dengan hati-hati karena berpotensi menyebabkan efek samping serius. Efek samping tersebut mencakup tendinitis, ruptur tendon, neuropati perifer, dan eksaserbasi myasthenia gravis. Metabolisme siprofloksasin terjadi di hati. Sebesar 30-50% metabolitnya dieliminasi melalui urine dan 15-43% lagi melalui feses (MIMS, 2020).

5.4.1.2 Golongan Penisilin

Penisilin biasanya digunakan sebagai obat pilihan pertama untuk semua jenis peradangan yang mikrobanya peka dan selama tidak ada alergi terhadap penisilin karena toksisitasnya yang hampir tidak ada dan kerjanya bersifat bakterisidal. 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 (Kemenkes RI, 2011).

Amoksisilin merupakan analog dari ampisilin yang dianggap sebagai antibiotik spektrum luas karena antibiotik amoksisilin dapat mengobati infeksi yang disebabkan oleh berbagai bakteri baik gram positif maupun negatif. Upaya mengurangi terjadinya resistensi antibiotik amoksisilin, amoksisilin dikombinasikan dengan asam klavulanat. Amoksisilin dan asam klavulanat merupakan kombinasi dari β -laktam dengan inhibitor β laktamase yang mengembalikan potensi amoksisilin melawan bakteri yang memproduksi β -laktamase seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *E.Coli*, *K. Pneumonia*, *Enterobacter H* (Taswin, 2021). Antibiotik golongan penisilin yang digunakan pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada pada penelitian ini adalah Amoksisilin Klavulanat.

Tabel 5.7 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Penisilin (J01CR02) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Amoksisilin Klavulanat	3	179	21,55

Berdasarkan tabel 5.7 Jumlah penggunaan amoksisilin klavulanat memiliki nilai yang tinggi yaitu sebanyak 179 gram yang dapat dilihat pada tabel 5.7 dengan nilai DDD/100 hari rawat inap sebesar 21,55. Amoksisilin klavulanat memiliki nilai DDD tertinggi kedua setelah levofloksasin, tingginya penggunaan antibiotik ini dikarenakan amoksisilin klavulanat merupakan salah satu antibiotik empirik

alternatif di RS Wava Huasada Kepanjen sesuai dengan PDPI (2014). Pola penggunaan antibiotik Amoksisilin klavulanat ini juga termasuk kedalam golongan yang tinggi, dikarenakan terdapat 15 pasien pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen ini menerima terapi antibiotik Amoksisilin klavulnat. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini didukung dengan Indah (2020) yaitu mendukung amoksisilin klavulanat sebagai alternatif yang lebih baik untuk pneumonia dalam menangani pneumonia yang tidak parah.

Amoksisilin klavulanat merupakan antibiotik yang digunakan untuk mengatasi infeksi akibat bakteri yang sudah resisten terhadap amoksisilin tunggal. Amoksisilin bekerja dengan cara menghancurkan peptidoglikan yang merupakan pelindung dinding sel bakteri. Saat bakteri membelah diri, amoksisilin bekerja menghambat pembentukan peptidoglikan sehingga bakteri mengalami lisis dan mati. Sementara itu asam klavulanat merupakan substansi yang dapat menghambat pembentukan beta-laktamase yang diproduksi bakteri untuk melindungi dirinya dari serangan antibiotik tipe penisilin seperti amoxicillin (Taswin, 2021).

5.4.1.3 Golongan Makrolida

Antibiotik golongan makrolida yang digunakan pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada pada penelitian ini adalah Azitromisin. Antibiotik golongan makrolida, khususnya azitromisin memiliki spektrum yang luas untuk melawan bakteri gram positif dan negatif, sehingga efektif melawan berbagai organisme patogen khususnya pada infeksi saluran pernafasan yang disebabkan oleh *Haemophilus influenzae* dan juga infeksi saluran kemih (Katzung, 1995).

Tabel 5.8 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Makrolida (J01FA10) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Azitromisin	0,5	23	16,85

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa nilai DDD/ 100 hari rawat inap Azitromisin sebesar 16,85 dengan jumlah pemakaiannya yaitu 23 gram. Hasil DDD dari Azitromisin pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta yaitu Azitromisin 8,43 DDD/100 hari rawat inap (Muhammad, 2018). Penggunaan Azitromisin ini sesuai dengan pedoman PDPI (2014) yang merekomendasikan Azitromisin sebagai antibiotik empiris pada pasien pneumonia. Pola penggunaan terapi antibiotik Azitromisin pada pasien pneumonia di RS Wava Husada tergolong tinggi dikarenakan terdapat 7 pasien yang mendapatkan terapi antibiotik tersebut. Hasil ini juga didukung oleh penelitian Syah (2022) yang menyatakan bahwa setelah pasien pneumonia mendapatkan terapi antibiotik Azitromisin mengalami kondisi klinis yang membaik meliputi tidak terinfeksi, rawat inap dengan derajat sedang sudah tidak memerlukan terapi oksigen.

Menurut PDPI (2014) Azitromisin merupakan antibiotik yang digunakan sebagai pengobatan pada pneumonia atipik yang disebabkan oleh *M. pneumonia*, *C. pneumoniae* dan *Legionella*. Antibiotik ini bekerja dengan cara menghambat sintesis protein kuman dengan jalan berikatan secara reversibel dengan ribosom subunit 50s. Azitromisin tidak menghambat pembentukan ikatan peptide, namun lebih pada menghambat proses translokasi tRna dari tempat akseptor di ribosome

ke lokasi donor di peptidyl. Efek samping yang mungkin terjadi setelah menggunakan azitromisin antara lain yaitu sakit kepala atau pusing, mual dan muntah, kehilangan selera makan, kelelahan serta diare (Katzung, 2010).

Azitromisin didistribusikan secara luas ke jaringan, dan terlihat volume distribusinya 23 liter/kg. Sejauh ini, konsentrasi azitromisin telah diukur dalam sel darah merah dan fagosit spesifik di jaringan yang berbeda, yaitu kompartemen intraseluler, dan dalam spesimen biopsi homogen yang diperoleh dari jaringan paru-paru, kelenjar getah bening, prostat, amandel, dan jaringan lambung, dengan perbedaan antara konsentrasi intraseluler dan ekstraseluler adalah tidak memungkinkan. Farmakokinetik azitromisin ditandai oleh uptake yang cepat dan luas dalam kompartemen jaringan intraseluler dan interstitial, dengan konsentrasi antibiotik jaringan yang tinggi dan berkelanjutan. Kadar azitromisin plasma yang rendah tidak memengaruhi efektivitasnya, karena aktivitas *in vivo* azitromisin dalam model infeksi saluran pernapasan berkorelasi dengan konsentrasi antibiotik di jaringan paru, meskipun kadar obat plasma tetap di bawah MIC untuk mikroorganisme penyebab infeksi (Simorangkir, 2021).

5.4.1.4 Golongan Sefalosporin

Antibiotik golongan sefalosporin mempunyai mekanisme yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri. Sefalosporin generasi ketiga 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 ketiga mempunyai aktivitas terhadap bakteri gram negatif yang sangat luas dibandingkan dengan generasi

pertama dan kedua, aktif melawan *S. pneumoniae* dan kesanggupannya mencapai susunan saraf pusat sangat baik (Kemenkes RI, 2011).

Sefalosporin generasi ketiga lebih aktif melawan bakteri yang sudah kebal terhadap dua generasi sefalosporin sebelumnya. Antibiotik ini juga memiliki aktivitas yang sangat kuat untuk melawan beberapa bakteri anaerob lain termasuk *Haemophilus influenzae*, serta dapat melawan organisme atipikal seperti *Mycoplasma and Chlamydia* sehingga lebih dipilih untuk terapi empiris pneumonia (Katzung, 1995). Antibiotik golongan sefalosporin yang digunakan pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada pada penelitian ini adalah Sefoperazon dan Seftriakson.

1. Sefoperazon

Tabel 5.9 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin (J01DD12) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Sefoperazon	4	74	6,78

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa nilai DDD/100 hari rawat inap dari Sefoperazon yaitu sebesar 2,93 DDD/100 hari rawat inap dengan penggunaannya 74 gram. Hasil DDD dari Sefoperazon pada penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta yaitu Sefoperazon dengan nilai DDD sebesar 6,32 DDD/100 hari rawat inap (Muhammad, 2018). Pola penggunaan antibiotik Sefoperazon pada pasien pneumonia RS Wava Husada Kepanjen ini termasuk tinggi, dalam data hasil

penelitian ini terdapat 7 pasien yang diberikan terapi antibiotik Sefoperazon. Menurut Widyati (2021) kekuatan antibakteri Sefoperazon secara nyata terlihat dengan kombinasi dengan sulbaktam akan tetapi pada hasil ini penggunaan Sefoperazon hanya digunakan sebagai terapi tunggal serta data mengenai efek klinis cefoperazon/sulbaktam dalam pengobatan pneumonia masih kurang.

Sefoperazon merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga. Keuntungan utama obat golongan sefalosporin generasi ketiga adalah aktivitasnya yang meningkat terhadap batang gram negatif, dan sangat bermanfaat dalam terapi bakteremia gram negatif *nosocomial* (Brooks G, 2012). Obat antibiotik Sefoperazon ini bekerja dengan cara mengganggu pembentukan dinding sel bakteri, sehingga akan membunuh dan menghambat perkembangan bakteri penyebab infeksi. Sefoperazon didistribusikan dengan baik ke dalam cairan dan jaringan tubuh, dan sebagian besar diekskresikan melalui urin. Memiliki efek samping yang dapat timbul setelah penggunaannya yaitu batuk, diare, sakit kepala atau pusing, mudah memar atau mimisan dan lainnya (Guclu et al, 2020).

2. Seftriakson

Tabel 5.10 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin (J01DD04) pada Pasien Pneumonia di RS Wava Husada Kepanjen periode 2021

Nama Antibiotik	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (Gram)	DDD/100 hari rawat inap
Seftriakson	2	41	7,51

Seftriakson merupakan antibiotik yang paling umum digunakan karena potensi antibakteri yang tinggi, spektrum luas dan potensi yang rendah untuk

toksisitas. Seftriakson memiliki kelebihan yaitu waktu paruh eliminasinya panjang, sehingga pemberiannya cukup satu kali sehari (Tjay, 2007). Berdasarkan tabel 5.10 didapatkan nilai DDD dari Seftriakson sebesar 7,51 DDD/ 100 hari rawat inap dengan jumlah penggunaannya yaitu 41 gram. Menurut PDPI (2014) Seftriakson merupakan pemilihan antibiotik berdasarkan data kepekaan kuman yang digunakan sebagai terapi lini terapi empiris pasien pneumonia. Penggunaan terapi antibiotik Seftriakson pada pasien pneumonia di RS Wava Husada terdapat 3 pasien, hal ini menunjukkan bahwa pola penggunaan antibiotik Seftriakson masih tergolong rendah pada rumah sakit ini. Berdasarkan penelitian Arianto (2019) Ceftriaxone sangat efektif terhadap gram negatif dan *Haemophilus sp.* Kebanyakan *Streptococcus pneumonia* dan *Neisseriae sp* resisten terhadap penicillin.

Seftriakson diindikasikan pada pasien dengan infeksi saluran pernafasan bawah, infeksi kulit atau struktur kulit, infeksi tulang atau sendi, serta infeksi intra-abdomen. Efek dari ceftriakson adalah bakterisidal, yang bekerja dengan menghambat sintesis mukopeptida pada dinding sel bakteri. Ceftriakson sangat stabil terhadap hidrolisis beta-laktamase, maka ceftriakson dapat digunakan sebagai alternatif lini pertama pada bakteri yang resisten terhadap penisilin. Ceftriakson memiliki aktivitas spektrum yang lebih luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Namun aktivitas ceftriakson lebih besar terhadap bakteri gram negatif (McWvoy, 2008).

5.5 Integrasi Penggunaan Obat dalam Hadist

Sakit merupakan salah satu ujian dari Allah kepada makhluk-Nya. Jenisnya pun beragam, mulai dari yang ringan sampai yang berat. Untuk menghadapi ujian sakit, umumnya kita akan memilih untuk berupaya sembuh walaupun ada pula sekelompok orang yang memilih untuk pasrah tanpa berusaha alih-alih beralasan sabar. Dalam Islam, sejak masa Nabi Muhammad SAW pun sudah ada berbagai penyakit. Ada beberapa hadits yang menyatakan bahwa setiap penyakit tentu ada obatnya, di antara salah satunya:

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ وَأَبُو الطَّاهِرِ وَأَحْمَدُ بْنُ عَيْسَى قَالُوا حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ أَخْبَرَنِي عَمْرُو وَهُوَ ابْنُ الْحَارِثِ عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءٌ الْدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

“Telah menceritakan kepada kami Harun bin Ma’ruf dan Abu Ath Thahir serta Ahmad bin ‘Isa mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami Ibnu Wahb; Telah mengabarkan kepadaku ‘Amru, yaitu Ibnu al-Harits dari ‘Abdu Rabbih bin Sa’id dari Abu Az Zubair dari Jabir dari Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam, beliau bersabda: “Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah ‘azza wajalla. (HR Muslim)”

Menurut Ibnu Qayyim al-Jauziyyah (2004) dalam kitabnya yang berjudul Ath-Thibb an-Nabawi, hadits diatas mengandung pengabsahan terhadap adanya sebab musabab dan sanggahan terhadap orang yang menolak kenyataan tersebut. Ungkapan "setiap penyakit ada obatnya" artinya bisa bersifat umum. Karena itu, yang termasuk di dalamnya penyakit-penyakit mematikan dan berbagai penyakit yang tidak bisa disembuhkan oleh dokter karena belum ditemukan obatnya. "Allah menciptakan obat-obatan untuk menyembuhkan semua penyakit

tersebut. Namun, pengetahuan terhadap obat-obatan tersebut tidak disingkapkan di hadapan umat manusia," kata Ibnu Qayyim. Sebab, ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh manusia hanyalah sebatas yang diajarkan Allah. Oleh karena itu, Rasulullah menyatakan bahwa kesembuhan dari penyakit itu bergantung pada cocoknya obat dengan penyakit tersebut. Karena setiap ciptaan Allah itu pasti ada lawan kebalikannya maka setiap penyakit pasti juga ada lawan kebalikannya, yaitu obat yang menjadi lawan penyakit tersebut.

"Hadits di atas mengandung perintah untuk berobat. Berobat tidaklah bertentangan dengan tawakal. Sebagaimana halnya menolak rasa lapar, rasa dahaga, rasa panas, dan rasa dingin dengan hal-hal yang menjadi kebalikannya. Bahkan, hakikat tauhid itu hanya sempurna dengan melakukan sebab musabab yang memang telah Allah jadikan sebagai hukum sebab akibat, baik dalam ajaran syariat-Nya maupun menurut takdir-Nya," kata Ibnu Qayyim. Ibnu Qayyim menjelaskan, hadits itu juga mengindikasikan bantahan terhadap orang yang berobat. Sebab, ada yang berpendapat, "Kalau kesembuhan itu sudah ditakdirkan oleh Allah maka berobat itu tidak ada gunanya. Kalau memang tidak ditakdirkan, berarti juga tidak berguna." (Ibnu Qayyim al-Jauziyyah, 2004).

Menurut Ibnu Qayyim, ungkapan Nabi "setiap penyakit pasti ada obatnya" memberikan dorongan kepada orang yang sakit dan juga dokter yang mengobatinya, selain juga mengandung anjuran untuk mencari obat dan menyelidikinya. Sebab, kalau orang sakit sudah merasakan dirinya satu keyakinan bahwa ada obat yang akan dapat menghilangkan sakitnya, ia akan bergantung pada

ruh harapan; rasa panas dari keputusasaan akan berhasil ia dinginkan (Ibnu Qayyim al-Jauziyyah, 2004).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia dengan metode ATC/DDD yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen periode Januari-Desember 2021 diperoleh tujuh jenis antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia yaitu antibiotik Levofloksasin (33,33%), Amoksisilin klavulanat (29,41%), Azitromisin (13,73%), Sefoperazon (13,73%), Seftriakson (5,88%), Moksifloksasin (1,96%), dan Siprofloksasin (1,96%).
2. Nilai DDD/100 hari rawat inap pada penggunaan obat antibiotik untuk pasien pneumonia di instalasi rawat inap RS Wava Husada Kepanjen tahun 2021 diperoleh nilai total DDD/100 hari rawat inap sebesar 88,95 dengan antibiotik yang memiliki nilai DDD/100 hari rawat inap tertinggi yaitu Levofloksasin sebesar 33,52.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia dengan metode ATC/DDD yang telah dilakukan, maka dapat disarankan bahwasanya perlu dilakukan suatu penelitian lebih lanjut secara kualitatif sebagai pendukung hasil penelitian ini sehingga diperoleh hasil evaluasi yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Jauziyyah, Ibnu Qayyim. 2004. *At-Tibb An-Nabawi Metode Pengobatan Nabi SAW*. Jakarta: Griya Ilmu.
- Alsagaff H, dan Mukty H.A. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Airlangga University Press.
- 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.
- Anderson, D.I. 2005. *The ways in which bacteria resist antibiotics*. Int. J. Risk Saf. Med. 17, 111–116.
- Antony, F., Irsyad, H., & Al Rivani, M. E. 2021. KNN Dan Gabor Filter Serta Wiener Filter Untuk Mendiagnosis Penyakit Pneumonia Citra X-RAY Pada Paru-Paru. *Jurnal Algoritme*, 1(2), 147-155.
- Anas S. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jogjakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arianto, D. R., & Romdhoni, A. C. 2019. Pola Kuman, Hasil Uji Sensitifitas Antibiotik dan Komplikasi Abses Leher dalam di RSUD DR. Soetomo. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 8(1), 88-98.
- Aulia, I., Chamid, M. S., & Andari, S. 2017. Pemodelan Pneumonia pada Balita di Surabaya Menggunakan Spatial Autoregressive Models. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), D82-D88.
- Birkett, DJ. 2002. *The Future of ATC/DDD and Drug Utilization Research*, WHO Drug Information 16, 3: 238-239.
- Bergman, U., Risinggard, H., Palcevski, V.V., & Ericson, O. 2004. *Use of Antibiotics at Hospitals in Stockholm: a Benchmarking Project Using Internet, Pharmacoepidemiology Safety*. 13: 465-471.
- BPOM, 2008, *Informatorium Obat Nasional Indonesia*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. 2011. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the pediatric infectious diseases society and the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis* :53 (7):617-30.
- Brooks G, Carroll K. 2012. *Bakteriologi*. Dalam: Jawetz., Melnick., Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: EGC.

- Bush, K.; Fisher, J.F. 2011. Epidemiological expansion, structural studies, and clinical challenges of new β -lactamase from Gram-negative bacteria. *Ann. Rev. Microbiol.* 65, 455–478.
- Ceyhan, M., Yildirim, I., Ecevit, C., Aydoğan, A., Ornek, A., Salman, N., dkk. 2010. *Inappropriate antimicrobial use in Turkish pediatric hospitals: A multicenter point prevalence.*
- Chandra, H., Bishnoi, P., Yadav, A., Patni, B., Mishra, A. P., & Nautiyal, A. R. 2017. Antimicrobial resistance and the alternative resources with special emphasis on plant-based antimicrobials—a review. *Plants*, 6(2), 16.
- Cita, Y.P. 2011. Bakteri salmonella typhi dan demam tifoid. *Jurnal kesehatan masyarakat*. Vol.6 No.1 , pp.42–46
- Croom, Goa. 2003. Levofloxacin. A Review of Its Use in The Treatment of Bacterial Infections in The United States. *Drugs*. 63 (24)
- Dahlan, Z. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keempat Jilid II*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Dahlan, Z. 2014. *Pneumonia : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 2*. Edisi 6. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Dahlan, Z. 2015. *Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keenam Jilid II*. Jakarta: Interna Publishing.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2009. *Klasifikasi Umur Menurut Kategori*. Jakarta: Dirjen Yankes.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2010. *Riset Kesehatan Dasar 2010*. Jakarta: Balitbangkes Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Pharmaceutical Care Untuk Infeksi saluran Pernafasan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi NMDP, Illahi RK, Lyrawati D. 2019. Analisis Cost-Effectiveness Penggunaan Antibiotik Kloramfenikol, Seftriakson, dan Sefiksime sebagai Terapi Demam Tifoid Anak. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. Vol 5(1): 53-59.
- Dhar, R. 2012. *Pneumonia: Review of Guidelines*. Supplement To Japi. 60: 25-29.
- Dinas Kesehatan. 2021. *Profil kesehatan provinsi jawa timur 2020*. Surabaya. Dinkes

- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2012. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Farasia P., A. 2020. *Proses Asuhan Gizi Terstandar pada Pasien Pneumonia dengan Kanker Payudara dan DM di RSUD Prof Dr Margono Soekarjo*. Bogor: Institut Teknologi Bandung
- Fernandez B.A., 2013. Studi Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep di Kabupaten Manggarai dan Manggarai Barat – NTT. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(2): 9-10.
- Food Drug and Administration, 2010, *Advisory Committe for Pharmaceutical Science*. FDA USA, USA.
- Freeman, C. A. Z., & Airlangga, E. 2021. Gambaran Foto Toraks Dan Karakteristik Pasien Anak Umur 0-17 Tahun Dengan Diagnosis Pneumonia Di Rumah Sakit Haji Medan. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 6(2), 74-88.
- Guclu, et al. 2020. The Effect of Cefoperazone Sulbactam and Piperacillin Tazobactam on Mortality in Gram-Negative Nosocomial Infections. *J Chemother*. 32(3), pp. 118-123.
- Gunawan, S.G. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta : Departemen Farmakologi dan Terapeutik. FKUI.
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC
- 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.
- Hasnawati, Asdar F, Mahyudin. 2014. Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Lama Hari Rawat Pasien Demam Tifoid di Ruang Rawat Inap RSUD Pangkep. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. Vol 5(5):586-593.
- [IDSA] Infectious Diseases Society of America. 2016. Management of Adults with Hospital-Acquired and Ventilator-Associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clinical Infectious Diseases, IDSA Guideline*. Page 64.
- Ilmi, T., Yulia, R., & Herawati, F. 2020. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia*, 1(2), 102-112.
- Katzung BG. 1995. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi VI*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Katzung BG. 2010. *Basic & Clinical Pharmacology*. Rev 10th ed. San Fransisco: Mc Graw Hill.

- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotika*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Republik Indonesia.
- Lutfiyya, MN., Henley E. 2010. *Diagnosis and Treatment of Community Acquired Pneumonia*. American Family Physician: American.
- Maitra A. Dan Kumar V. 2007. *Paru dan Saluran Napas Atas*. In : Kumar V., Cotran R.S., Robbins S.L. (eds). *Buku Ajar Patologi Robbins*, Volume 2 Edisi 7. Jakarta : EGC, pp 511-514.
- Masturoh, i. & Nauri, A.T. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan Edisi Tahun 2018*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Mandell, L A, *et al.* 2007. Infectious Disease Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines On The Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis*. Vol 4. No 2.
- Mantero, M, P. Tarsia, A. Gramegna, S. Henchi, N. Vanoni, dan M. D. Pasquale. 2017. Antibiotic Therapy. Supportive Treatment and Management of Immunomodulation-Inflammation Response in Community Acquired Pneumonia: Review of Recommendations. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*. 12 (1): 26.
- McWvoy GK. *AHFS Drug Information*. Bethesda: American Society of Health-system Pharmacist Inc; 2008.
- Menendez R, Ferrando D, Valles JM, Martinez E, Perpina M., (2001), Initial risk class and length of hospital stay in community-acquired pneumonia. *European Respiratory Journal*. 18:151–156.
- Muhammad, O. R. 2018. *Evaluasi Penggunaan Antibiotik Dengan Metode ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Tahun 2017*. [SKRIPSI]. Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muhammad Nasib Ar-Rifa'i. 1999. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid 2. Jakarta: Gema Insani Press.
- Muslim, Z., Novrianti, A., & Irnamera, D. (2020). Resistance Test of Bacterial Causes of Urinary Tract Infection Against Ciprofloxacin and Ceftriaxone Antibiotics. *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 11(2), 203-212.
- Muttaqin, A. 2012. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Negara, K.S. 2014. Analisis Implementasi Kebijakan Penggunaan Antibiotika Rasional Untuk Mencegah Resistensi Antibiotika di RSUP Sanglah Denpasar : Studi Kasus Infeksi Methicillin Resistant Staphylococcus

- Aureus Analysis The Implementation Policy of Rational Use of Antibiotic. *Jurnal ARSI*: 42-50.
- Nurarif, A. H & Kusuma, Hardhi. 2015. *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan Nanda Nic-Noc*. Edisi Revisi Jilid 3. Jogjakarta: MediAction
- NICE. 2019. *Pneumonia (Community-Acquired): Antimicrobial Prescribing*. Draft for Consultation. Page 5.
- NICE. 2019. *Pneumonia (Hospital-Acquired): Antimicrobial Prescribing*. Draft for Consultation. Page 4-5.
- Noreddin M. dan Elkhatib F., (2010), *Levofloxacin in the treatment of community-acquired pneumonia, Expert review of anti-infective therapy*, 8 (5), 505.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta. Hal 189.
- Ompusunggu, H. E. S. 2020. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Pada Mahasiswa/I Universitas HKBP Nommensen Medan. *Nommensen Journal of Medicine*, 5(2), 48-51.
- Pani, S., Barliana, M., Halimah, E., Pradipta, Ivan S., dan Annisa N. 2015. Monitoring Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU90%: Studi Observasional di Seluruh Puskesmas Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, Vol. 4 (4), 275-280.
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2014. *Penunonia komunitas: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2018. *Hospital Acquired Pneumonia (HAP) dan Ventilator Associated Pneumonia (VAP): Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2020. *Pneumonia COVID-19: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- [Permenkes RI] Peraturan Menteri Kesehatan. 2011. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406 / MENKES/PER/XII/2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [Permenkes RI] Peraturan Menteri Kesehatan. 2015. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Persson, K.B. 2002. *The Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification and Its Use In The Nordic Countries*. Department of Public Health and Caring Sciences. Uppsala University. Uppsala. Swedia.
- Pinheiro, L., Lien D., Claude L. 2011. X-Chromosome-Located MicroRNAs in Immunity: Might They Explain Male/Female Differences? The X Chromosome-Genomic Context May Affect X-Located MiRNAs and Downstream Signaling. Thereby Contributing to The Enhanced Immune Response of Females. *BioEssays*. 33(11).
- Pratiwi, A. I., Wiyono, W. I., & Jayanto, I. 2020. Pengetahuan Dan Penggunaan Antibiotik Secara Swamedikasi Pada Masyarakat Kota. *Jurnal Biomedik: JBM*, 12(3), 176-185.
- Rahmawati Raising, V. R. 2019. *Efektifitas Antibiotik Terhadap Perubahan Suhu Dan Leukosit Pada Pasien Pneumonia*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Raini, M. (2016). *Antibiotik golongan fluorokuinolon: Manfaat dan kerugian*. National Institute of Health Research and Development, Indonesian Ministry of Health.
- Ramayulis. 2006. *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Kalam Mulia, h. 220.
- Revest, M. Egmann G. Chapron A., Jouneau S., Tattevin P. 2016. Adjuvant Corticosteroids for Patients Hospitalized with Community Acquired Pneumonia: Is it Time. *J Thorac Dis*. 8(5).
- Reviono. 2017. *PNEUMONIA. Adakah Tempat untuk Pemberian Antiinflamasi?* Cetakan 1 Edisi 1 Surakarta: UNS Press.
- Riset Kesehatan Dasar. 2018. *Laporan Provinsi Jawa Timur Riskesdas 2018*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Said M. 2008. *Pneumonia*. In : Rahajoe N.N., Supriyatno B., Setyanto D.B. (eds). *Buku Ajar Respirologi Anak*. Edisi I. Jakarta : Badan Penerbit IDAI, pp 350- 364.
- Sari. A. dan Safitri I. 2016. Studi Penggunaan Antibiotika Pasien Pneumonia Anak di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan Metode Defined Daily Dose (DDD). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2).
- Setiabudy. 2012. *Farmakologi dan Terapi*, Edisi Kelima, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Silverthorn. 2001. *Human Physiology An Integrated Approach*. Second Edition. United States of America: Benjamin Cummings
- Simorangkir, R., & Hidayaturahmah, R. 2021. Respon Terapi Community Acquired Pneumonia pada Geriatri: Tinjauan Kasus di Intensive Care Unit. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol. 10 No. 3, hlm 209–216
- Siswanto. 2014. *Kajian Resistensi*. In: *Seminar Nasional dan Diskusi Interaktif Resistensi Antimikroba*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan: 1-3.

- Somantri, Irman. 2012. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: PT. Salemba Medika.
- Sukmawati, D., Jaya, M. K. A., & Swastini, D. A. 2020. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Tifoid Rawat Inap di Salah Satu Rumah Sakit Pemerintah Provinsi Bali dengan Metode Gyssens dan ATC/DDD Sukmawati. *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), 37-44.
- Susanti S. 2016. Pemetaan Penyakit Pneumonia di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. 5(2):117-24.
- 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).
- Syamsudin and Keban S.A. 2013. *Buku Ajar Farmakoterapi: Gangguan Saluran Pernapasan*. Salemba Medika: Jakarta.
- Taswin, M., & Handayani, B. T. 2020. Pengaruh Suhu Penyimpanan Kombinasi Amoksisilin Dan Asam Klavulanat Dalam Sediaan Dry Sirup Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pengelola Jurnal Kesehatan Pharmasi Poltekkes Kemenkes Palembang*, 2(1), 76.
- Tjay TH dan Rahardja K. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi VI. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo. 193.
- Torres, A., and Cilloniz, C. 2015. *Epidemiology, Etiology, and Risk Factor Of Bacterial Pneumonia*. In *Clinical Management Of Bacterial Pneumonia*. Switzerland: Springer, 11-12.
- Ulfa, D. A. 2019. *Respiratory. Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dewasa Penderita Pneumonia Dengan Masalah Keperawatan Ketidakefektifan Bersihan Jalan Napas Di Ruang Asoka Rsud Dr. Harjono Ponorogo*. Ponorogo: UMP.
- Wahyudi, D. 2017. Konsepsi Al-Qur'an Tentang Hakikat Evaluasi dalam Pendidikan Islam. Hikmah: *Journal of Islamic Studies*, 12(2), 245-272.
- Wahyuningsih, Heni p., dan Kusmiyati, Y. 2017. *Anatomi Fisiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Widyati, W., Suryajaya, I. W., Dilaga, A. A., Hasanah, N., Simorangkir, R., & Hidayaturahmah, R. 2021. Respon Terapi Community Acquired Pneumonia pada Geriatri: Tinjauan Kasus di Intensive Care Unit. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 10(3), 209-216.
- World Health Organization. 2003. *Introduce to Drug Utilization Research*. Oslo: WHO Collaborating Centre for Drug Utilization Research and Clinical.

- World Health Organization. 2011. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment 2011 13th edition*. <http://www.whocc.no> (diakses tanggal 15 November 2021).
- World Health Organization. 2014. *World Pneumonia Day 2014*. Pneumonia Fact Sheet, November 12th edition. Retrieved from <http://worldpneumoniaday.org/wp-content/uploads/2014/11/Final-WPD-2014-FactSheet1.pdf>.
- World Health Organization. 2015. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment*. Norway: Norwegian Institute of Public Health
- World Health Organization. 2019. *Pneumonia*. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>. (diakses pada 9 Nopember 2021).
- Wright, G.D. 2005. *Bacterial resistance to antibiotics: Enzymatic degradation and modification*. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 57, 1451–1470.
- Wulandari, D & E rawati, M. 2016. *Buku Ajar Keperawatan Anak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Pasien Pneumonia RS Wawa Husada Kepanjen Periode Januari-Desember 2021

No	Nama	No. Rekam Medis	Usia	Jenis Kelamin	Diagnosis	Nama Antibiotik	Dosis	Rute	Lama Pemberian Antibiotik	Jumlah Penggunaan Antibiotik (gram)	Tgl Masuk RS	Tgl Keluar RS	Lama Rawat Inap
1.	Ny. L	1131xxxx	56	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 750 mg	P	11 hari	8, 25 gram	7-1-21	17-1-21	11 hari
2.	Tn. Y	1212xxxx	28	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	13-1-21	16-1-21	4 hari
3.	Ny. S	1212xxxx	50	P	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	2 hari	6 gram	20-1-21	21-1-21	2 hari
4.	Tn. D	1210xxxx	64	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	3 hari	1,5 gram	22-1-21	24-1-21	3 hari
5.	Tn. S	1171xxxx	34	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	6-2-21	9-2-21	4 hari
6.	Tn. Z	1212xxxx	18	L	Pneumonia	Azithromycin	1 x 500 mg	P	12 hari	6 gram	15-2-21	26-2-21	12 hari
7.	Tn. G	1212xxxx	21	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	6 hari	3 gram	22-2-21	27-2-21	6 hari
8.	Ny. T	1190xxxx	62	P	Pneumonia	Seftriakson	2 x 1 g	P	5 hari	10 gram	10-3-21	14-3-21	5 hari
9.	Tn. H	1210xxxx	47	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	10 hari	5 gram	26-3-21	4-4-21	10 hari
10.	Tn. S	1210xxxx	45	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	3 hari	9 gram	30-3-21	1-4-21	3 hari
11.	Tn. S	1210xxxx	45	L	Pneumonia	Azitromisin	1 x 500 mg	P	7 hari	3,5 gram	2-4-21	8-4-21	7 hari
12.	Tn. M	1210xxxx	65	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	5 hari	13 gram	23-5-21	27-5-21	5 hari
13.	Tn. N	1201xxxx	62	L	Pneumonia	Seftriakson	2 x 1 g	P	9 hari	17 gram	14-6-21	22-6-21	9 hari
14.	Tn. S	1210xxxx	64	L	Pneumonia	Sefoperazon	3 x 1 g	P	6 hari	16 gram	16-6-21	21-6-21	6 hari

15.	Ny. S	1100xxxx	60	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	2 hari	1 gram	21-6-21	22-6-21	2 hari
16.	Ny. B	1100xxxx	31	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	5 hari	2,5 gram	22-6-21	26-6-21	5 hari
17.	Ny. S	1080xxxx	54	P	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	6 hari	18 gram	1-7-21	6-7-21	6 hari
18.	Tn. N	1120xxxx	29	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	5-7-21	8-7-21	4 hari
19.	Tn. S	1211xxxx	52	L	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	6 hari	12 gram	7-7-21	12-7-21	6 hari
20.	Tn. S	1110xxxx	36	L	Pneumonia	Azitromisin	1 x 1 g	P	3 hari	1,5 gram	7-7-21	13-7-21	7 hari
21.	Ny. M	1070xxxx	52	L	Pneumonia	Azitromisin	1 x 500 mg	P	7 hari	3,5 gram	10-7-21	18-7-21	9 hari
22.	Tn. K	1191xxxx	42	L	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	4 hari	8 gram	12-7-21	15-7-21	4 hari
23.	Tn. M	1190xxxx	40	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	4 hari	12 gram	20-7-21	23-7-21	4 hari
24.	Tn. S	1091xxxx	39	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	6 hari	3 gram	28-7-21	2-8-21	6 hari
25.	Ny. M	1171xxxx	52	P	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	5 hari	14 gram	29-7-21	4-8-21	7 hari
26.	Ny. D	1211xxxx	38	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	2-8-21	5-8-21	4 hari
27.	Tn. A	1211xxxx	53	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	3 hari	9 gram	3-8-21	5-8-21	3 hari
28.	Ny. I	1210xxxx	50	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	3 hari	1,5 gram	15-8-21	18-8-21	4 hari
29.	Ny. K	1211xxxx	49	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	22-8-21	25-8-21	4 hari
30.	Ny. D	1090xxxx	33	P	Pneumonia	Azitromisin	1 x 500 mg	P	8 hari	4 gram	22-8-21	30-8-21	9 hari
31.	Ny. K	1211xxxx	52	P	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	7 hari	14 gram	25-8-21	31-8-21	7 hari
32.	Ny. D	1182xxxx	26	P	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	4 hari	12 gram	4-9-21	7-9-21	4 hari
33.	Ny. R	1211xxxx	51	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	5 hari	2,5 gram	8-9-21	12-9-21	5 hari
34.	Tn. S	1211xxxx	31	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	6 hari	18 gram	2-10-21	7-10-21	6 hari

35.	Tn. K	1211xxxx	44	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	5 hari	14 gram	21-10-21	25-10-21	5 hari
36.	Ny. T	1121xxxx	40	P	Pneumonia	Seftriakson	2 x 1 g	P	7 hari	14 gram	6-11-21	12-11-21	7 hari
37.	Tn. W	1212xxxx	65	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	5 hari	15 gram	11-11-21	16-11-21	5 hari
38.	Ny. S	1212xxxx	56	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	4 hari	2 gram	15-11-21	18-11-21	4 hari
39.	Tn. P	1212xxxx	56	L	Pneumonia	Siprofloksasin	2 x 200 mg	P	5 hari	2 gram	1-12-21	5-12-21	5 hari
40.	Tn. M	1212xxxx	41	L	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	5 hari	10 gram	3-12-21	7-12-21	5 hari
41.	Tn. M	1212xxxx	65	L	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	2 hari	4 gram	8-12-21	9-12-21	2 hari
42.	Ny. K	1131xxxx	60	P	Pneumonia	Sefoperazon	2 x 1 g	P	5 hari	10 gram	10-12-21	15-12-21	6 hari
43.	Ny. S	1212xxxx	65	P	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 750 mg	P	4 hari	3 gram	11-12-21	14-12-21	4 hari
44.	Tn. A	1161xxxx	20	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	3 hari	9 gram	14-12-21	16-12-21	3 hari
45.	Tn. R	1180xxxx	62	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	5 hari	15 gram	15-12-21	21-12-21	7 hari
46.	Ny. S	1171xxxx	65	P	Pneumonia	Azitromisin	1 x 500 mg	p	4 hari	2 gram	20-12-21	23-12-21	4 hari
47.	Ny. I	1130xxxx	39	P	Pneumonia	Moksifloksasin	1 x 400 mg	P	5 hari	2 gram	22-12-21	27-12-21	6 hari
48.	Tn. W	1201xxxx	48	L	Pneumonia	Levofloksasin	1 x 500 mg	P	5 hari	2,5 gram	24-12-21	29-12-21	6 hari
49.	Ny. R	1120xxxx	33	P	Pneumonia	Azitromisin	1 x 500 mg	P	5 hari	2,5 gram	25-12-21	29-12-21	5 hari
50.	Ny. S	1150xxxx	45	P	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	3 hari	6 gram	29-12-21	31-12-21	3 hari
51.	Tn. S	1212xxxx	47	L	Pneumonia	Amoksisilin klavulanat	3 x 1 g	P	3 hari	9 gram	29-12-21	31-12-21	3 hari

Lampiran 2. Perhitungan DDD pada Pasien Pneumonia di RS Wawa Husada Kepanjen Periode Januari-Desember 2021

No	Kode ATC	Nama Antibiotik	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD / 100 hari rawat inap
1.	J01MA12	Levofloksasin	P	0,5	45,75	273	$\frac{45,75 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	33,52
2.	J01CR02	Amoksisilin klavulanat		3	179		$\frac{179 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	21,55
3.	J01FA10	Azitromisin		0,5	23		$\frac{23 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	16,85
4.	J01DD12	Sefoperazon		4	74		$\frac{74 \text{ gram}}{4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	6,78
5.	J01DD04	Seftriakson		2	41		$\frac{41 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	7,51
6.	J01MA14	Moksifloksasin		0,4	2		$\frac{2 \text{ gram}}{0,4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,83
7.	J01MA02	Siprofloksasin		0,8	2		$\frac{2 \text{ gram}}{0,8 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	0,91
Total								88,95

Lampiran 3. Perhitungan DDD Antibiotik Levofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	0,5	11,75	273	$\frac{11,75 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	8,61
2.	Februari			5		$\frac{5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,66
3.	Maret			5		$\frac{5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,66
4.	April			0		0	0
5.	Mei			0		0	0
6.	Juni			3,5		$\frac{3,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	2,57
7.	Juli			5		$\frac{5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,66
8.	Agustus			5,5		$\frac{5,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	4,03
9.	September			2,5		$\frac{2,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,83
10.	Oktober			0		0	0
11.	November			0		0	0
12.	Desember			7,5		$\frac{7,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	5,50
Total							33,52

Lampiran 4. Perhitungan DDD Antibiotik Amoksisilin klavulanat per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	3	6	273	$\frac{6 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	0,73
2.	Februari			0		0	
3.	Maret			9		$\frac{9 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,10
4.	April			0		0	
5.	Mei			13		$\frac{13 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,59
6.	Juni			0		0	
7.	Juli			44		$\frac{44 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	5,37
8.	Agustus			9		$\frac{9 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,10
9.	September			12		$\frac{12 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,47
10.	Oktober			44		$\frac{44 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	5,37
11.	November			0		0	
12.	Desember			54		$\frac{54 \text{ gram}}{3 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	6,59
Total							21,55

Lampiran 5. Perhitungan DDD Antibiotik Azitromisin per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	0,5	0	273	0	0
2.	Februari			6		$\frac{6 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	4,4
3.	Maret			0		0	0
4.	April			3,5		$\frac{3,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	2,57
5.	Mei			0		0	0
6.	Juni			0		0	0
7.	Juli			5		$\frac{5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,66
8.	Agustus			4		$\frac{4 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	2,93
9.	September			0		0	0
10.	Oktober			0		0	0
11.	November			0		0	0
12.	Desember			4,5		$\frac{4,5 \text{ gram}}{0,5 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,29
Total							16,85

Lampiran 6. Perhitungan DDD Antibiotik Sefoperazon per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	4	0	273	0	0
2.	Februari			0		0	
3.	Maret			0		0	
4.	April			0		0	
5.	Mei			0		0	
6.	Juni			$\frac{16 \text{ gram}}{4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$		1,47	
7.	Juli			$\frac{12 \text{ gram}}{4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$		1,10	
8.	Agustus			$\frac{14 \text{ gram}}{4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$		1,28	
9.	September			0		0	
10.	Oktober			0		0	
11.	November			0		0	
12.	Desember			$\frac{32 \text{ gram}}{4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$		2,93	
Total							6,78

Lampiran 7. Perhitungan DDD Antibiotik Seftriakson per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	2	0	273	0	0
2.	Februari			0		0	
3.	Maret			10		$\frac{10 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	1,83
4.	April			0		0	
5.	Mei			0		0	
6.	Juni			17		$\frac{17 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	3,11
7.	Juli			0		0	
8.	Agustus			0		0	
9.	September			0		0	
10.	Oktober			0		0	
11.	November			14		$\frac{14 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	2,57
12.	Desember			0		0	
Total							7,51

Lampiran 8. Perhitungan DDD Antibiotik Moksifloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	0,4	0	273	0	0
2.	Februari			0		0	
3.	Maret			0		0	
4.	April			0		0	
5.	Mei			0		0	
6.	Juni			0		0	
7.	Juli			0		0	
8.	Agustus			0		0	
9.	September			0		0	
10.	Oktober			0		0	
11.	November			0		0	
12.	Desember			2			$\frac{2 \text{ gram}}{0,4 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$
Total							1,83

Lampiran 9. Perhitungan DDD Antibiotik Siprofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2021

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD/100 hari rawat inap
1.	Januari	P	0,8	0	273	0	0
2.	Februari			0		0	
3.	Maret			0		0	
4.	April			0		0	
5.	Mei			0		0	
6.	Juni			0		0	
7.	Juli			0		0	
8.	Agustus			0		0	
9.	September			0		0	
10.	Oktober			0		0	
11.	November			0		0	
12.	Desember			2		$\frac{2 \text{ gram}}{0,8 \text{ gram}} \times \frac{100}{273}$	0,91
Total							0,91

Lampiran 10. Ethical Clearance

	<p style="text-align: center;"> FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN Kampus 3 FKIK Gedung Ibnu Thufail Lantai 2 Jalan Locari, Tlokeung Kota Batu E-mail: kepik.fkik@uin-malang.ac.id - Website : http://www.kepik.fkik.uin-malang.ac.id </p>
	<p style="text-align: center;"> KETERANGAN KELAIKAN ETIK (ETHICAL CLEARANCE) No. 092/EC/KEPK-FKIK/2022 </p>

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG TELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN :

Judul : Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap RS Wawa Husada Kepanjen Dengan Metode ATC/DDD

Peneliti : Faza Hamala Rahmah

Unit /Lembaga : Program Studi Pendidikan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Tempat Penelitian : RS Wawa Husada Kepanjen

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN TERSEBUT TELAH MEMENUHI SYARAT ATAU LAIK ETIK.

Malang 27 April 2022

Ketua

dr. Doby Indrawan, MMRS
NIP. 19781001201701011113

Keterangan :

- Keterangan Laik Etik Ini berlaku 1 (satu) tahun sejak tanggal dikeluarkan.
- Pada akhir penelitian, laporan Pelaksanaan Penelitian harus diserahkan kepada KEPK-FKIK dalam bentuk *soft copy*.
- Apabila ada perubahan protokol dan/atau Perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol).

Lampiran 11. Surat Izin Penelitian dari FKIK UIN Malang



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
 Jalan Locari Tlekung Junrejo Kota Batu 65151 Telepon (0341) 5057739
 Website: <http://fkik.uin-malang.ac.id>. E-mail: fkik@uin-malang.ac.id

Nomor : 0296/FKIK/TL.00/2/2022

Batu, 14 Februari 2022

Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth.
RS WAVA HUSADA
 di Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami mengajukan permohonan izin untuk melakukan Penelitian Mahasiswa kami yang bernama :

Nama : Faza Hamala Rahmah
 Jurusan : Farmasi
 NIM : 18930074
 Judul Penelitian : Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap RS Wava Husada Kepanjen Dengan Metode ATC/DDD
 Tempat : RS Wava Husada
 Jl. Panglima Sudirman No.99A, Lemah Duwur, Dilem, Kec. Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65163
 Waktu : 24 Februari 2022 – 31 Maret 2022

Demikian surat permohonan Izin Penelitian dari kami, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Roihatul Muti'ah, S.F.Apt., M.Kes
 NIP. 198002032009122003

Lampiran 12. Surat Izin Penelitian dari RS Wawa Husada Kepanjen



Nomor : SDN/2022/02/0602
 Lampiran : -
 Perihal : Jawaban Permohonan Ijin Penelitian

Malang, 25 Februari 2022

Kepada
 Yth. Dekan Program Studi S1 Farmasi
 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
 Jl. Locari Tlekung Junrejo Kota Batu

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat 0296/FKIK/TL.00/02/2022 tentang Permohonan Ijin Penelitian yaitu an.:

Nama : Faza Hamala Rahmah
 NIM : 18930074
 Prodi : S1 Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
 Judul Penelitian : Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSU Wawa Husada Kepanjen dengan Metode ATC/DDD

Beberapa informasi yang dapat kami sampaikan adalah :

1. Bahwa Rumah Sakit Wawa Husada **bersedia** menjadi tempat pengambilan data dan informasi terkait penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon untuk teknis pelaksanaan dapat menghubungi :

Endang Juaitah, S.Psi / Sucik Wijayanti, A.md
Sekretaris Komite Etik Penelitian Kesehatan
 Hp: 081805005036 / 08155512347

2. Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Rumah Sakit Wawa Husada Nomor 075/SK/DIR/IV/2020 Tentang Blaya Praktek Kerja Lapangan (PKL), Pelatihan Kerja, Penelitian dan Studi Banding sebagaimana terlampir.

Demikian surat jawaban dari kami. Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
 An. Direktur Rumah Sakit Wawa Husada
 Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan,

dr. Lutfi Rachman, MMRS
 NIK. 10111059

Tembusan:

1. Yth. Kepala Bidang Penunjang Layanan
2. Yth. Kepala Instalasi Rekam Medik
3. Yth. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi
4. Yth. Kepala Sub Bagian Perpajakan

Lampiran 13. Surat Keterangan Selesai Penelitian di RS Wawa Husada Kepanjen



SURAT KETERANGAN
Nomor : KET/2022/05/0691

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : dr. Lutfi Rachman, MMRS
Jabatan : Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Faza Hamala Rahmah
NIM : 18930074
Pekerjaan : Mahasiswa S1 Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik
Ibrahim Malang
Tanggal Penelitian : 14 - 24 Maret 2022
Unit Penelitian : Instalasi Rekam Medik

Telah melaksanakan Penelitian dengan judul "*Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap RS Wawa Husada Kepanjen Dengan Metode ATC/DDD*"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai persyaratan menyelesaikan tugas akhir.

Ditetapkan : Malang
Pada Tanggal : 18 Mei 2022
An, Direktur
Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan
Rumah Sakit Wawa Husada,


dr. Lutfi Rachman, MMRS
NIK. 10111059