

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA DI RSUD JOMBANG
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2019**

SKRIPSI

Oleh:

SYARIFAH AMBAMI

16670037



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA DI RSUD JOMBANG
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2019**

SKRIPSI

**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)**

Oleh:

**SYARIFAH AMBAMI
NIM. 16670037**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA DI RSUD JOMBANG
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2019**

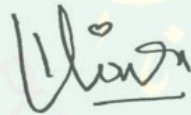
SKRIPSI

Oleh:

**SYARIFAH AMBAMI
NIM. 16670037**

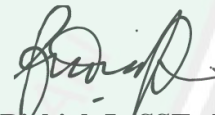
**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 5 Juni 2020**

Dosen Pembimbing I



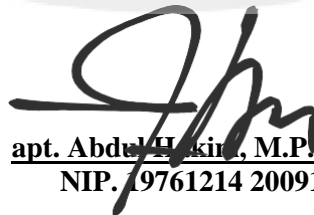
**apt. Wirda Angraini, M. Farm.
NIP. 19930718 20180201 1 205**

Dosen Pembimbing II



**Fidia Ryzkiah I., SST., M. Keb.
NIP. 19851209 200912 2 004**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Farmasi,**



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

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA DI RSUD JOMBANG
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2019**

SKRIPSI

Oleh:

**SYARIFAH AMBAMI
NIM. 16670037**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan
Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)
Tanggal: 5 Juni 2020**

**Ketua Penguji : Fidia Rizkiah I., S.ST, M.Keb.
NIP. 19851209 200912 2 004**



**Anggota Penguji : apt. Abdul Hakim, M.P.I., M. Farm
NIP. 19761214 200912 1 002**



**:apt. Wirda Anggraini, M.Farm
NIP. 19930718 20180201 2 205**



**:Dr. apt. Roihatul Muti'ah, M.Kes
NIP. 19800203 200912 2003**



Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Abdul Hakim, M.P.I., M. Farm

NIP. 19761214 200912 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syarifah Ambami

NIM : 16670037

Jurusan : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Judul Skripsi : Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil ide proyek antibiotik (apt. Wirda Anggraini, M.Farm.) bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan dan rujukan pada daftar pustaka

Malang, 5 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



Syarifah Ambami
NIM. 16670037

MOTTO

"Luruskan Niat, Sempurnakan Proses, dan Jangan Cemaskan Hasil"

(Imam Sugioto)

"Menuntut ilmu adalah Takwa.

Menyampaikan ilmu adalah ibadah.

Mengulang-ulang ilmu adalah dzikir.

Mencari ilmu adalah jihad".

(Abu Hamid Al-Ghazali)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua tercinta, Abi Abd. Rachman dan Ummi Siti Hotimah yang telah memberikan kasih sayang kepada penulis. Terimakasih atas segala doa, dukungan, serta usaha sehingga menjadikan penulis menjadi manusia yang kuat. Terimakasih kepada ketiga adikku tercinta, Sofia Salsabila, Muhammad Afthon Ilman Shah, dan Muhammad Abid Tauban Nasah yang telah memberikan semangat selama ini. Serta kepada semua pendidik yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis, semoga dapat bermanfaat dan menjadi amal jariyah untuk bekal kehidupan di akhirat nanti.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang benderang yakni agama islam. Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati PW., M.Kes., Sp. Rad (K) selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Abdul Hakim, M.PI., M. Farm., Apt. selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan dosen penguji
4. Wirda Anggraini, M. Farm., Apt dan Fidia Rizkiah I., SST., M. Keb selaku dosen pembimbing.
5. Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., selaku dosen penguji agama.
6. Pihak RSUD Jombang yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada penulis

7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi ini.
8. Teman-teman yang selalu memberi dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun masyarakat luas.

Malang, 5 Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
ABSTRAK	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Masalah	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Anatomi Paru	11
2.2 Pneumonia	11
2.2.1 Pengertian	12
2.2.2 Etiologi	13
2.2.3 Klasifikasi	16
2.2.4 Faktor Risiko	18
2.2.5 Tanda dan Gejala Klinis	19
2.2.6 Patofisiologi	21
2.2.7 Penatalaksanaan Terapi	30
2.3 Resistensi Antibiotik	30
2.3.1 Pengertian Resistensi	31
2.3.2 Mekanisme Resistensi Antibiotik	33
2.3.3 Etiologi Resistensi Antibiotik	34
2.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kuantitatif	34
2.4.1 Sistem Klasifikasi ATC	36
2.4.2 DDD (<i>Defined Daily Dose</i>)	38
2.4.3 <i>Drug Utilization 90%</i>	38
2.5 Konsep Evaluasi dengan Integrasi Al-Qur'an	40
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	40

3.1 Skema Kerangka Konseptual.....	40
3.2 Uraian Kerangka Konseptual.....	41
BAB IV METODE PENELITIAN.....	42
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	42
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
4.2.1 Waktu	42
4.3.2 Tempat Penelitian	42
4.3 Populasi dan Sampel.....	42
4.3.1 Populasi	42
4.3.2 Sampel	42
4.3.3 Cara Pengambilan Sampel.....	43
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	46
4.5.1 Alat Penelitian	46
4.5.2 Bahan Penelitian	46
4.6 Prosedur Penelitian	46
4.7 Analisis Data.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
5.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian	48
5.1.1 Demografi Pasien Pneumonia	48
5.1.2 Profil Penggunaan Antibiotik	53
5.1.3 Lama Hari Rawat Inap atau <i>Length of Stay</i> (LOS).....	54
5.1.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019	56
5.1.5 Profil DU 90%	63
5.2 Integrasi Hasil Penelitian dengan Al-Qur'an.....	65
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Paru	10
Gambar 2.2 Patogenesis Pneumonia oleh Bakteri.....	20
Gambar 2.3 Mekanisme Resistensi Antibiotik.....	31
Gambar 3.1 Skema Kerangka Konseptual.....	39
Gambar 4.1 Prosedur penelitian	47
Gambar 5.1 Diagram Demografi Pasien Pneumonia Berdasarkan Jenis Kelamin.....	50
Gambar 5.2 Diagram Demografi Pasien Pneumonia Berdasarkan Usia	51
Gambar 5.3 Diagram Demografi Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019 Berdasarkan Pekerjaan.....	52
Gambar 5.4 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin Generasi Ketiga (J01DD04).....	59
Gambar 5.5 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MQ12).....	60
Gambar 5.6 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Penisilin (J01CA01).....	61
Gambar 5.7 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Karbapenem (J01MQ12).....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Terapi Empiris Pneumonia.....	23
Tabel 2.2 Antibiotik untuk <i>Community Acquired Pneumonia</i> (CAP).....	25
Tabel 2.3 Antibiotik untuk <i>Hospital Acquired Pneumonia</i> (HAP)	27
Tabel 2.4 Antibiotik untuk <i>Ventilator Associated Pneumonia</i> (VAP).....	29
Tabel 2.5 Kelompok Utama Anatomis.....	35
Tabel 2.6 Kode Struktur ATC Ampisilin	36
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....	44
Tabel 5.1 Karakteristik Demografi Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019	49
Tabel 5.2 Profil Penggunaan Antibiotik.....	54
Tabel 5.3 Jumlah Hari Rawat Inap Pasien	55
Tabel 5.4 Perhitungan Nilai DDD Penggunaan Antibiotik.....	57
Tabel 5.5 Profil DU 90%	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Pasien Pneumonia RSUD Jombang Periode Januari- Desember 2019	75
Lampiran 2. Perhitungan DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019	80
Lampiran 3. Perhitungan DDD Antibiotik Seftriakson per Bulan Periode Januari-Desember 2019.....	81
Lampiran 4. Perhitungan DDD Antibiotik Levofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2019.....	82
Lampiran 5. Perhitungan DDD Antibiotik Ampisilin per Bulan Periode Januari-Desember 2019.....	83
Lampiran 6. Perhitungan DDD Antibiotik Meropenem per Bulan Periode Januari-Desember 2019.....	84
Lampiran 7. Perhitungan DU 90% pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019	85
Lampiran 8. <i>Ethical Approval</i>	86
Lampiran 9. Kartu Konsultasi Penyusunan Skripsi	87
Lampiran 10. Surat Keterangan Penelitian di RSUD Jombang	91

DAFTAR SINGKATAN

ATC	: <i>Anatomical Therapeutic Drug</i>
BPS	: Badan Pusat Statistik
CAP	: <i>Community Acquired Pneumonia</i>
DDD	: <i>Defined Daily Dose</i>
DU	: <i>Drug Utilization</i>
HAP	: <i>Hospital Acquired Pneumonia</i>
LOS	: <i>Length of Stay</i>
MDR	: <i>Multi-Drug Resistant</i>
MRSA	: <i>Methicilin Resistan Staphylococcus aureus</i>
PDPI	: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
PPRA	: Program Pengendalian Resistensi Antibiotik
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
VAP	: <i>Ventilator Associated Pneumonia</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Ambami, Syarifah. 2020. Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019. Skripsi. Program studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: apt. Wirda Anggraini M. Farm.; Pembimbing II: Fidia Rizkiah I., SST., M. Keb.

Pneumonia merupakan penyakit infeksi saluran pernafasan bagian bawah dan tergolong dalam salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan jiwa. Pengobatan pneumonia salah satunya yaitu antibiotik. Tingginya pemakaian antibiotik yang tidak tepat akan meningkatkan kejadian resistensi antibiotik. Diperlukan suatu pengendalian resistensi antibiotik dengan cara evaluasi antibiotik. Salah satu evaluasi antibiotik yang dilakukan yaitu evaluasi kuantitatif. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik serta kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang yang dihitung dengan metode ATC/DDD periode Januari-Desember 2019. Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang dilakukan secara retrospektif menggunakan data rekam medis pasien pneumonia yang dirawat inap di RSUD Jombang. Didapatkan 37 sampel rekam medis kemudian data dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD. Dari hasil penelitian terdapat 4 jenis antibiotik yang digunakan sebagai terapi pneumonia yaitu Seftriakson (61,54%), Levofloksasin (33,34%), Ampisilin (2,56%), dan Meropenem (2,56%). Didapatkan nilai total DDD/100 hari rawat inap sebesar 83,25 DDD/100 hari rawat inap dengan antibiotik tertinggi yaitu Seftriakson sebesar 41,78 DDD/100 hari rawat inap. Antibiotik yang masuk dalam segmen 90% yaitu Seftriakson (50,19%) dan Levofloksasin (45,12%).

Kata Kunci: Pneumonia, antibiotik, DDD/100 hari rawat inap

ABSTRACT

Ambami, Syarifah. 2020. Evaluation of Antibiotics Use by the ATC/DDD Method to Pneumonia Patients in Regional General Hospital of Jombang Period January-December 2019. Undergraduate. Department of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Science, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. First mentor: apt. Wirda Anggraini M. Farm.; Second Mentor: Fidia Rizkiah I., SST., M. Keb.

Pneumonia is an infection in lower respiratory tract and classified as one of disease that can threaten health and life safety. One of the treatments for pneumonia is antibiotics. The high use of inappropriate antibiotics will increase the incidence of antibiotic resistance. An antibiotic resistance control is needed by means of antibiotic evaluation. One of evaluation antibiotics is quantitative evaluation. The aims of this research were to determine the profile of antibiotic use and the quantity of antibiotic use in pneumonia patients in Regional General Hospital of Jombang calculated by the ATC/DDD method for the period January-December 2019. This research is an observational with cross sectional design which was conducted retrospectively using medical records of pneumonia patients who were hospitalized in Regional General Hospital of Jombang. 37 samples of medical records were obtained and then the data were analyzed quantitatively using the ATC / DDD method. From the results of the study there were 4 types of antibiotics used as pneumonia therapy namely Ceftriaxone (61.54%), Levofloxacin (33.34%), Ampicillin (2.56%), and Meropenem (2.56%). A total value of DDD / 100 patient days is 83.25 DDD / 100 patient days with the highest antibiotic namely Ceftriaxone of 41.78 DDD / 100 patient days. Antibiotics included in the 90% segment were Ceftriaxone (50.19%) and Levofloxacin (45.12%).

Keywords: Pneumonia, Antibiotics, DDD/100 patient days

نبذة مختصرة

أمبامي، شريفة. ٢٠٢٠. تقييم استخدام المضادات الحيوية بطريقة الجرعة العلاجية التشريرية/الجرعة اليومية المحددة في مرضى الالتهاب الرئوي في مستشفى منطقة جومبانج. أطروحة. برنامج دراسة الصيدلة كلية الطب والعلوم الصحية جامعة مولانا مالك إبراهيم مالانج الإسلامية. المستشار الأول: وردة أنجرايني سادة الصيدلة والصيدلة. المستشار الثاني: فيديا رزقيا عناية الله، بكالوريوس العلوم التطبيقية، ماجستير في القبالة.

يعد الالتهاب الرئوي عدوى في الجهاز التنفسي السفلي ويصنف على أنه أحد الأمراض التي يمكن أن تهدد الصحة وسلامة الحياة. الاستخدام الواسع النطاق للمضادات الحيوية سيزيد من حدوث المقاومة للمضادات الحيوية. سيحدد الاختيار الحكيم واستخدام العلاج بالمضادات الحيوية في مرضى الالتهاب الرئوي نجاح العلاج وتجنب المقاومة البكتيرية. الغرض من هذه الدراسة هو تحديد ملف تعريف استخدام المضادات الحيوية وكمية استخدام المضادات الحيوية في مرضى الالتهاب الرئوي في مستشفى جومبانج الإقليمي المحسوب بالجرعات العلاجية التشريرية / طريقة الجرعة اليومية المحددة للفترة يناير - ديسمبر ٢٠١٩. تم جمع البيانات بأثر رجعي باستخدام تقنية أخذ العينات الهادفة بالسجلات الطبية لمرضى الالتهاب الرئوي الذين تم إدخالهم في مستشفى جومبانج الإقليمي. بلغ عدد عينات الالتهاب الرئوي المدرجة في معايير الاشتمال ٣٧ عينة. من نتائج الدراسة كان هناك ٤ أنواع من المضادات الحيوية المستخدمة في علاج الالتهاب الرئوي وهي سيفترياكسون ، ليفوفلوكساسين ، ميروبيينيم ، وأمبيسيلين. أعلى قيمة للجرعات اليومية المحددة / ١٠٠ يوم من الاستشفاء هي تلك للمضادات الحيوية من سيفترياكسون ٤١,٧٨ جرعات يومية محددة / ١٠٠ يوم من الاستشفاء مع إجمالي جميع أنواع المضادات الحيوية ٨٣,٢٥ جرعات يومية محددة / ١٠٠ يوم من الاستشفاء. المضادات الحيوية المدرجة في شريحة ٩٠٪ هي سيفترياكسون ٥٠,١٩٪ وليفوفلوكساسين ٤٥,١٢٪.

الكلمات المفتاحية: الالتهاب الرئوي ، المضادات الحيوية ، الجرعة اليومية المحددة / ١٠٠ يوم من الاستشفاء

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Infeksi diawali dengan masuknya kuman atau mikroorganisme (bakteri, virus, atau jamur) ke dalam tubuh manusia dan berkembangbiak sehingga menimbulkan gejala penyakit (Gunawan, 2007). Penyakit infeksi yang sering terjadi salah satunya yaitu Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). ISPA adalah penyakit saluran pernafasan akut yang meliputi saluran pernafasan bagian atas seperti rhinitis, faringitis, dan otitis serta saluran pernafasan bagian bawah seperti laringitis, bronkhitis, bronkiolitis, dan pneumonia yang dapat berlangsung selama 14 hari (Depkes RI, 2008). Pneumonia merupakan penyakit infeksi yang mengenai bagian parenkim paru yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, fungi, dan parasit yang menyebabkan peradangan parenkim paru dan akumulasi eksudat peradangan di saluran napas (McPhee dan Ganong, 2011).

Kejadian pneumonia cukup tinggi di dunia, yaitu sekitar 15% - 20% (Dahlan, 2014). Di Indonesia, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) terjadi peningkatan prevalensi pneumonia dari 2,1% (2007) menjadi 2,7% (2013) dan semakin meningkat pada tahun 2018 yaitu sebesar 4,5 % (Riskesdas, 2018). Pada tahun 2015, prevalensi kejadian pneumonia dewasa di Indonesia cukup tinggi yaitu sebesar 4,5% (PDPI, 2018). Prevalensi pneumonia di Jawa Timur mengalami peningkatan dari 1,06% pada tahun 2007 menjadi 3,5% pada tahun 2013 dan terus meningkat menjadi

4,1% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Kota Jombang merupakan salah satu kota yang memiliki angka kejadian pneumonia cukup tinggi jika dibandingkan dengan kota lainnya di propinsi Jawa Timur. Prevalensi kejadian pneumonia di kota Jombang meningkat dari 1,3% pada tahun 2013 menjadi 2,4% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2014 melaporkan bahwa kasus kematian yang diakibatkan oleh pneumonia di dunia diperkirakan mencapai 935.000 jiwa pertahun dan bahkan lebih dari 2.500 jiwa perhari meninggal dunia (WHO, 2014). Angka kematian akibat pneumonia di Asia mencapai 30-70% dari seluruh negara di Asia (Sligl, 2010). Di Indonesia, pneumonia merupakan salah satu dari 10 penyakit terbanyak pada rawat inap di rumah sakit, dengan tingkat *Crude Fatality Rate* (CFR) yang tinggi, yaitu 7,6% jika dibandingkan dengan penyakit lainnya (PDPI, 2014). Hasil survei yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Ditjen P2PL), melaporkan bahwa pada tahun 2014 angka kematian yang terjadi akibat penyakit pneumonia di Indonesia mencapai 944.000 jiwa dari 5,9 juta jiwa (Ditjen P2PL, 2015). Oleh sebab itu, pneumonia tergolong dalam salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan jiwa.

Pneumonia disebabkan oleh masuknya partikel kecil pada saluran napas bagian bawah. Masuknya partikel tersebut dapat menyebabkan kerusakan paru-paru karena mengandung agen penyebab infeksi yang bisa berupa bakteri, virus maupun mikoplasma. Penyebab yang paling sering terjadi biasanya dikarenakan adanya infeksi

bakteri *Streptococcus pneumonia*, *Legionella pneumophila* atau *Klebsiella sp.* (Syamsudin and Keban, 2013).

Pengobatan pneumonia terdiri atas terapi antibiotik, terapi suportif, dan terapi antiinflamasi (Reviono, 2017). Terapi antibiotik yang diberikan pada penderita pneumonia sebaiknya berdasarkan data mikroorganisme dan hasil uji kepekaannya. Namun, karena hasil pembiakan bakteri memerlukan waktu dan penyakit pneumonia merupakan salah satu penyakit berat yang mengancam jiwa, maka pada penderita pneumonia dapat diberikan terapi secara empiris (PDPI, 2014). Efek antibiotik adalah membunuh atau menghambat tumbuhnya bakteri dan virus (Tjay dan Rahardja, 2002). Antibiotik empiris yang digunakan pada pasien pneumonia yang dirawat inap yaitu golongan betalaktam + antibetalaktamase iv atau sefalosporin generasi 2, generasi 3 iv atau fluorokuinolon respirasi iv (PDPI, 2003).

Pada dasarnya, semua penyakit berasal dari Allah, maka yang dapat menyembuhkan juga Allah semata. Akan tetapi, untuk mencapai kesembuhan tersebut tentunya dengan usaha yang maksimal. Sesungguhnya Allah mendatangkan penyakit, maka bersamaan dengan itu Allah juga mendatangkan obat. Hal ini sesuai dengan Firman Allah SWT dan sabda Rasulullah SAW. Allah berfirman:

وَ إِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ

Artinya: “Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkanku.”

(QS. Asy Syu'ara ayat 80).

Berdasarkan ayat Al Qur'an di atas, dijelaskan bahwa jika seseorang sakit, maka Allah yang akan memberi kesembuhan. Hal ini dikarenakan Allah menurunkan penyakit beserta obatnya. Jika obat tersebut sesuai, maka atas izin Allah seseorang yang sakit akan sembuh. Hal ini berkaitan dengan pasien pneumonia yang salah satu terapinya yaitu diberikan antibiotik. Antibiotik merupakan agen terapi yang paling banyak digunakan untuk penyakit infeksi karena invasi bakteri dengan tujuan pengobatan (Depkes RI, 2005). Apabila antibiotik dapat digunakan dengan bijak, maka akan memberikan efek terapi pengobatan yang maksimal.

Pemilihan dan penggunaan terapi antibiotik yang bijak pada pasien pneumonia akan menentukan keberhasilan pengobatan dan menghindari terjadinya resistensi bakteri (Worokarti, 2005). Pemakaian antibiotik secara luas akan meningkatkan kejadian resistensi antibiotik. Tingginya jumlah pemakaian antibiotik di masyarakat, serta pemakaian antibiotik yang berlebihan dan di bawah dosis yang dianjurkan merupakan salah satu faktor penyebab resistensi antibiotik. Selain itu, pemakaian antibiotik yang kurang tepat akan mempengaruhi hasil terapi dan dapat menyebabkan munculnya kejadian resistensi antibiotik (WHO, 2001).

Angka resistensi antibiotik di Indonesia tergolong cukup tinggi. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan tahun 2011 pada penelitian *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN-Study)*, terbukti bahwa pada pasien rawat inap di rumah sakit sebesar 81% *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai antibiotik, yakni Ampisilin (73%), Kotrimoksazol (56%), Kloramfenikol (43%), Siprofloksasin (22%), dan Gentamisin (18%) (Permenkes, 2011). Kejadian resistensi antibiotik juga tergolong

tinggi pada pasien pneumonia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Faisal di Rumah Sakit Persahabatan Jakarta sejak Agustus 2011 sampai November 2012 didapatkan hasil mengenai pola resistensi bakteri yang ditemukan pada pasien pneumonia komuniti. Hasil pemeriksaan didapatkan 3 jenis bakteri terbanyak yaitu *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* dan *Streptococcus viridans*. Bakteri *K. pneumoniae* memiliki angka resistensi hampir 50% terhadap antibiotik sefazolin. Bakteri *A. baumannii* memiliki angka resistensi hampir 40% terhadap seftriakson dan amoksislav. Bakteri *S. viridans* memiliki angka resistensi hampir 40% terhadap gentamisin dan amoksislav (Faisal, 2014).

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik pada kasus pneumonia lebih lanjut. Evaluasi penggunaan antibiotik merupakan salah satu indikator mutu Program Pengendalian Resistensi Antibiotik (PPRA) di rumah sakit yang bertujuan untuk memberikan informasi dari pola penggunaan antibiotik di rumah sakit (Permenkes, 2015). Evaluasi dapat dilakukan secara kualitatif menggunakan metode ketepatan dan kategori *gyssen*, sedangkan evaluasi secara kuantitatif dilakukan dengan metode *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification / Defined Daily Dose (DDD)* (Permenkes, 2011).

Evaluasi kualitatif adalah evaluasi untuk mengetahui kesesuaian penggunaan obat, sedangkan evaluasi kuantitatif adalah evaluasi yang digunakan untuk mengetahui jumlah penggunaan suatu obat di rumah sakit yang dapat diukur secara retrospektif (Permenkes, 2011). Data jumlah penggunaan antibiotik dapat dipakai untuk mengukur

besarnya penggunaan antibiotik dari waktu ke waktu. Dalam evaluasi kuantitatif ini, WHO merekomendasikan metode ATC/DDD untuk mengevaluasi penggunaan obat pada orang dewasa yaitu usia 18-65 tahun (WHO, 2015). Metode ini dilakukan dengan cara melakukan perhitungan DDD/100 hari rawat inap yang bertujuan untuk mengevaluasi jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan (Permenkes, 2011). Pemilihan evaluasi kuantitatif dengan metode ini juga dapat digunakan untuk membandingkan kuantitas penggunaan antibiotik antar rumah sakit dan antar negara (WHO, 2003).

Evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia yang dilakukan pada beberapa rumah sakit di Indonesia diketahui bahwa terdapat beberapa antibiotik yang memiliki nilai DDD yang tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad mengenai evaluasi kuantitatif penggunaan antibiotik yang digunakan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta untuk terapi pneumonia pada tahun 2017 yaitu terdapat 13 jenis antibiotik, dimana kuantitas penggunaan antibiotik tiga terbesarnya adalah Levofloksasin 53,88 DDD/100 hari rawat inap, Seftriakson 30,36 DDD/100 hari rawat inap dan Azitromisin 8,43 DDD/100 hari rawat inap dengan total dari semua jenis antibiotik sebesar 111,87 DDD/100 hari rawat inap (Muhammad, 2018). Penelitian lain mengenai penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia juga dilakukan di Rumah Sakit Ciptomangunkusumo tahun 2015 dan didapatkan nilai DDD tertinggi untuk indikasi pasien pneumonia komunitas yaitu azitromisin sebesar 62,5 DDD/100 *bed-days*, seftriakson 55,3 DDD/100 *bed-days* dan meropenem 20,1 DDD/100 *bed-days*. Sedangkan untuk indikasi pneumonia nosokomial, penggunaan

antibiotik terbesar yaitu sefepim 49,0 DDD/100 *bed-days*, meropenem 41,2 DDD/100 *bed-days* dan levofloksasin 27,87 DDD/100 *bed-days* (Gayatri dan Ayunda, 2017).

Dasar pemilihan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Jombang dikarenakan penelitian mengenai evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif pada pasien pneumonia di rumah sakit tersebut belum pernah dilakukan. Alasan lain yaitu rumah sakit tersebut telah terakreditasi dengan tingkat paripurna sehingga berdasarkan keputusan Gubernur Jawa Timur No 188/359/KPTS/013/2015 bahwa RSUD Jombang ditunjuk sebagai Rumah Sakit Rujukan Regional wilayah tengah Jawa Timur. Selain itu, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2015 dijelaskan secara detail mengenai pengendalian resistensi dengan mengembangkan Program Pengendalian Resistensi Antibiotik (PPRA) di rumah sakit, dan RSUD Jombang merupakan salah satu rumah sakit yang telah menerapkan Program Pengendalian Resistensi Antibiotik (PPRA).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019?
2. Bagaimana kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang yang dihitung dengan metode ATC/DDD periode Januari-Desember 2019?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.

2. Mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang yang dihitung dengan metode ATC/DDD periode Januari-Desember 2019.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat bagi Rumah Sakit

1. Rumah sakit mendapatkan informasi mengenai penggunaan antibiotik yang banyak digunakan pada pasien pneumonia di tahun 2019.
2. Dapat menjadi bahan evaluasi bagi rumah sakit terkait hasil dari perhitungan kuantitatif antibiotik menggunakan DDD/100 hari rawat inap pada pasien pneumonia.

1.4.2 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

1. Dapat digunakan sebagai data-data ilmiah untuk bahan pembelajaran mengenai penggunaan antibiotik secara bijak dari aspek kuantitas menggunakan metode ATC/DDD.
2. Dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam mempelajari infeksi, antibiotik dan resistensi bakteri.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

1. Menambah pengetahuan peneliti dalam pengelolaan data rekam medis.
2. Dapat menambah pengetahuan peneliti terkait kuantitas cara perhitungan penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di rumah sakit.
3. Peneliti memperoleh pengalaman belajar dalam merencanakan, melaksanakan, menyusun, dan mengkomunikasikan karya ilmiah secara lisan dan tertulis

1.5 Batasan Masalah

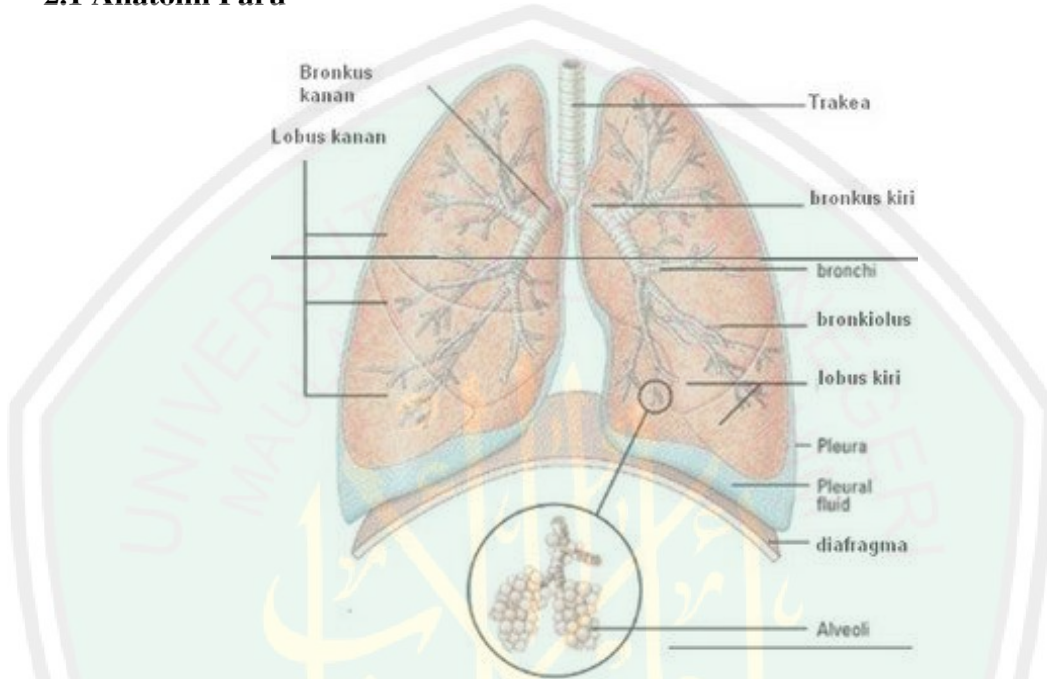
Untuk lebih memfokuskan pembahasan dan kejelasan data pada penelitian ini, maka penulis membatasi penelitian dalam hal-hal sebagai berikut:

1. Data pasien yang digunakan yaitu hanya data rekam medik pasien pneumonia usia 18-65 tahun yang di rawat inap di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.
2. Evaluasi antibiotik yang dilakukan terhadap rekam medis pasien pneumonia dengan menggunakan perhitungan DDD/100 hari rawat inap.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Paru



Gambar 2.1 Anatomi Paru (Hadiarto, 2015)

Struktur yang membentuk sistem pernapasan dapat dibedakan menjadi struktur utama (*principal structur*), dan struktur pelengkap (*accessory structure*). Yang termasuk struktur utama sistem pernapasan adalah saluran udara pernapasan, terdiri dari jalan napas dan saluran napas, serta paru (parenkim paru). Yang disebut sebagai jalan napas adalah (1) *nares*, hidung bagian luar (*external nose*), (2) hidung bagian dalam (*internal nose*), (3) *sinus paranasalis*, (4) faring, (5) laring. Sedangkan saluran napas adalah (1) trakea, (2) bronki dan bronkioli. Yang dimaksud dengan parenkim paru adalah organ berupa kumpulan kelompok alveoli yang mengelilingi cabang-

cabang pohon bronkus. Paru kanan terdiri dari 3 lobus, yaitu lobus superior, medius dan inferior. Paru kiri memiliki 2 lobus yaitu lobus superior dan inferior. Struktur pelengkap sistem pernapasan berupa komponen pembentuk dinding toraks, diafragma, dan pleura (Djojodibroto, 2009).

Paru-paru dibungkus oleh selaput tipis yaitu pleura. Pleura terbagi menjadi pleura viseralis dan pleura parietal. Pleura viseralis yaitu selaput yang langsung membungkus paru, sedangkan pleura parietal yaitu selaput yang menempel pada rongga dada. Diantara kedua pleura terdapat rongga yang disebut kavum pleura (Guyton, 2007).

2.2 Pneumonia

2.2.1 Pengertian

Pneumonia adalah infeksi yang menyebabkan paru-paru meradang. Kemampuan kantung-kantung menyerap oksigen menjadi berkurang. Kekurangan oksigen membuat sel-sel tubuh tidak bekerja. Inilah penyebab penderita pneumonia dapat meninggal, selain dari penyebaran infeksi ke seluruh tubuh (Misnadiarly, 2008). Pneumonia adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, fungi, dan parasit yang menyebabkan peradangan parenkim paru dan akumulasi eksudat peradangan di saluran napas (McPhee dan Ganong, 2011). Pneumonia merupakan peradangan akut pada parenkim paru, bronkiolus respiratorius dan alveoli, menimbulkan konsolidasi jaringan paru sehingga dapat mengganggu pertukaran oksigen dan karbon dioksida di paru-paru (Dahlan, 2014).

2.2.2 Etiologi

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme, yaitu bakteri, virus, jamur dan protozoa. Dari kepustakaan pneumonia komuniti (*Community-Acquired Pneumonia*) yang diderita oleh masyarakat luar negeri banyak disebabkan bakteri gram positif, pneumonia di rumah sakit (*Hospital Acquired Pneumonia*) banyak disebabkan bakteri gram negatif sedangkan pneumonia aspirasi banyak disebabkan oleh bakteri anaerob (PDPI, 2003). Penyebab pneumonia pada orang dewasa dan usia lanjut umumnya adalah bakteri. Penyebab paling umum pneumonia di Amerika Serikat adalah bakteri *Streptococcus pneumoniae*, atau *Pneumococcus*. Sedangkan pneumonia yang disebabkan karena virus umumnya adalah *Respiratory Syncytial Virus*, *rhinovirus*, *Herpes Simplex Virus*, *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) (National Institutes of Health, 2011).

Pneumonia disebabkan oleh bakteri yang sangat bervariasi. *Community Acquired Pneumonia* (CAP) disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Infeksi dengan penyebab bakteri *Community Acquired Pneumonia* (CAP) meningkat pada pasien dengan penyakit kronik, pasien dengan defek imunoglobulin kongenital atau pasien dengan fungsi limpa yang menurun. Bakteri penyebab *Community Acquired Pneumonia* (CAP) lainnya yaitu *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila*, dan *Moraxella catarrhalis* (Patty, 2016).

Hospital Acquired Pneumonia (HAP) banyak disebabkan oleh bakteri golongan non *Multi-Drug Resistant* (non MDR). Kejadian tipe *Hospital Acquired Pneumonia*

(HAP) terbanyak disebabkan oleh bakteri Gram negatif seperti *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Haemophilus influenzae* (Loscalzo, 2010). Bakteri Gram positif yang menjadi penyebab tipe *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pneumonia* (Cilloniz, 2016). Pasien dengan faktor risiko koma, cedera kepala, diabetes militus, gagal ginjal, influenza, dan pemakaian obat intravena (IV) berisiko terkena bakteri *Staphylococcus aureus* atau *Methicilin Resistan Staphylococcus aureus* (MRSA). Bakteri *Haemophilus influenzae* banyak menyerang pada pasien perokok, pasien usia lanjut atau pasien setelah diterapi antibiotik (Dahlan, 2015).

Bakteri penyebab tipe *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) yaitu bakteri *Multi-Drug Resistant* (MDR) dan bakteri non *Multi-Drug Resistant* (non MDR). Bakteri non MDR akan berkembang pada 5 sampai 7 hari pertama saat pasien dirawat di rumah sakit (Loscalzo, 2010). Pasien dengan penggunaan antibiotik sebelum onset pneumonia dan penggunaan ventilasi mekanik berisiko terkena bakteri *Acinobacter spp.* Pasien dengan riwayat penggunaan steroid atau antibiotik lama, penggunaan ventilator >2 hari, perawatan ICU, serta pasien dengan kelainan paru berisiko terkena bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Dahlan, 2015).

2.2.3 Klasifikasi

Berdasarkan Depkes RI (2005), pneumonia dibagi menjadi tiga macam berdasarkan penyebab patogen yang menginvasi yaitu sebagai berikut:

- a. *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah pneumonia pada orang dewasa yang penyebabnya seperti *S. pneumoniae*, *H. influenza*, *Respiratory Syncytial virus* (RSV), biasanya diperoleh dari luar rumah sakit.
- b. Nosokomial Pneumonia adalah pneumonia yang diperoleh dari rumah sakit. Patogen penyebabnya yaitu bakteri nosokomial yang resisten terhadap antibiotik yang ada di rumah sakit seperti *E. coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*. Pada pasien yang dahulu mendapatkan terapi sefalosporin generasi ketiga, umumnya dijumpai bakteri enterik yaitu *Citrobacter sp.*, *Serratia sp.*, *Enterobacter sp.*, *P. aeruginosa* adalah patogen yang jarang dijumpai, tetapi sering dijumpai pada pneumonia yang fulminan. *S. aureus* khususnya yang resisten terhadap methicillin seringkali dijumpai pada pasien yang dirawat di ICU.
- c. Pneumonia Aspirasi adalah salah pneumonia yang diakibatkan aspirasi sekret oropharyngeal dan cairan lambung, biasanya didapat pada pasien dengan status mental terdepresi, maupun pasien dengan gangguan refleks menelan. Patogen yang menginfeksi pada *Community Acquired Aspiration Pneumoniae* adalah kombinasi dari flora mulut dan flora saluran napas atas, yakni meliputi *Streptococci* anaerob. Sedangkan pada *Nosocomial Aspiration Pneumoniae* bakteri yang lazim dijumpai adalah campuran antara Gram negatif batang dan *S. aureus* anaerob.

Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI, 2003) mengklasifikasikan pneumonia ke dalam beberapa klasifikasi yaitu berdasarkan klinis dan epideologis, kuman penyebab dan predileksi infeksi:

1) Berdasarkan klinis dan epideologis:

- a) Pneumonia komunitas (*Community-Acquired Pneumonia*).
- b) Pneumonia nosokomial (*Hospital-Acquired Pneumonia/ nosokomial pneumonia*).
- c) Pneumonia aspirasi.
- d) Pneumonia pada penderita Immunocompromised.

2) Berdasarkan bakteri penyebab:

- a) Pneumonia bakterial/tipikal. Dapat terjadi pada semua usia. Beberapa bakteri mempunyai tendensi menyerang seseorang yang peka, misalnya *Klebsiella* pada penderita alkoholik, *Staphylococcus* pada penderita pasca infeksi influenza.
- b) Pneumonia atipikal, disebabkan *Mycoplasma*, *Legionella* dan *Chlamydia*.
- c) Pneumonia virus.
- d) Pneumonia jamur sering merupakan infeksi sekunder. Predileksi terutama pada penderita dengan daya tahan lemah (immunocompromised).

3) Berdasarkan predileksi infeksi:

- a) Pneumonia lobaris: Pneumonia yang terjadi pada satu lobus atau segmen kemungkinan sekunder disebabkan oleh obstruksi bronkus misalnya: pada aspirasi benda asing atau proses keganasan.

- b) Bronkopneumonia: ditandai dengan bercak-bercak infiltrate pada lapangan paru, dapat disebabkan oleh bakteri maupun virus.
- c) Pneumonia interstisial.

2.2.4 Faktor Risiko

Faktor risiko merupakan faktor yang memudahkan bakteri pneumonia menyerang manusia. Faktor risiko pneumonia yaitu kebiasaan merokok, riwayat diabetes militus, tindakan invasif, imunodefisiensi, dan penggunaan antibiotik sebelumnya.

2.2.4.1 *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). Faktor risiko *hospital acquired pneumonia (HAP)* lainnya yaitu usia lanjut, *chronic obstruktif pulmonary disease (COPD)*, penyakit neuromuskular, dan aspirasi (Finch et al., 2010). Kolonisasi orofaringeal juga merupakan salah satu faktor resiko pneumonia. Kolonisasi orofaringeal umumnya didapatkan ketika pasien masuk ke ICU, kemudian kolonisasi bakteri akan masuk kedalam saluran pernafasan sehingga terjadi pneumonia (Torres dan Cilloniz, 2015).

2.2.4.2 *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 daripada pasien *Community Acquired Pneumonia (CAP)* pada umumnya. Pasien dengan *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* akan memiliki risiko 25 kali lipat terserang pneumonia daripada pasien tanpa *Human Immunodeficiency Virus (HIV)*. Hal itu berkaitan dengan menurunnya limfosit CD4+ dan meningkatnya RNA-HIV menyebabkan infeksi pada organ paru berkembang dengan lebih cepat. Kebersihan mulut menjadi faktor risiko khususnya pada lansia. Jutaan bakteri akibat plak pada gigi dapat terbawa oleh saliva dan masuk ke dalam saluran pernafasan sehingga menimbulkan pneumonia (Torres dan Cilloniz, 2015).

2.2.4.3 *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).

2.2.5 Tanda dan Gejala Klinis

Secara umum penyakit pneumonia ditandai dengan adanya serangan secara mendadak dengan demam menggigil, nyeri pleural, dyspnea, tachypnea, eosinophilia, cyanosis, peningkatan Immunoglobulin M (IgM) dan Immoglobulin G (IgG), batuk produktif dengan dahak kemerahan disertai leukositosis. Sebagian dari penderita didahului dengan peradangan saluran nafas bagian atas, kemudian timbul peradangan saluran nafas bagian bawah. Serangan mendadak biasanya dengan perasaan menggigil disusul dengan peningkatan suhu ($37,7-41,1^{\circ}\text{C}$), yang tertinggi pada pagi dan sore hari, batuk-batuk terdapat pada 75% dari penderita, batuk dengan berwarna merah dan kadang-kadang berwarna hijau dan purulen, nyeri dada waktu menarik nafas dalam (pleuritic pain), mialgia terutama daerah lengan dan tungkai (Dorland, 2008). Pneumonia dapat diketahui melalui anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang seperti foto toraks dada dan pemeriksaan mikrobiologis (Patty, 2016).

Kasus *Community Acquired Pneumonia* (CAP) memiliki gejala, tanda, dan gambaran radiologi yang mengarah pada diagnosis pneumonia sejak pertama kali ke rumah sakit. *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) memiliki tanda respirasi, gejala, dan gambaran radiologi yang mengarah pada diagnosis pneumonia 48 sampai 72 jam setelah dirawat di rumah sakit. Diagnosis *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)

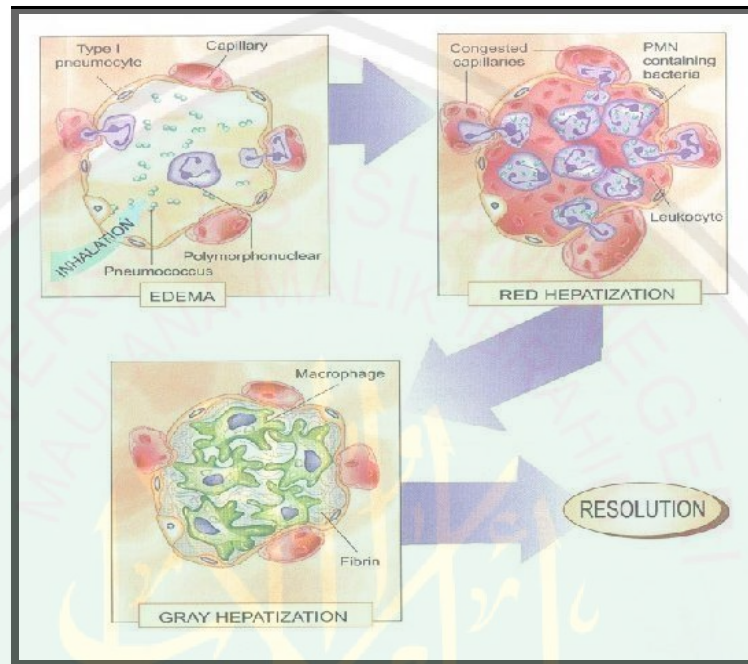
muncul setelah pasien mendapatkan perlakuan intubasi lebih dari 48 sampai 72 jam (Torres dan Cilloniz, 2015).

2.2.6 Patofisiologi

Proses patogenesis pneumonia terkait dengan tiga faktor yaitu keadaan (imunitas) pasien, mikroorganisme yang menyerang pasien, dan lingkungan yang berinteraksi satu sama lain (Dahlan, 2014). Dalam keadaan sehat, pada paru tidak akan terjadi pertumbuhan mikroorganisme, keadaan ini disebabkan oleh adanya mekanisme pertahanan paru. Adanya bakteri di paru merupakan akibat ketidakseimbangan antara daya tahan tubuh, mikroorganisme dan lingkungan, sehingga mikroorganisme dapat berkembang biak dan berakibat timbulnya sakit (Mandell, 2007).

Ada beberapa cara mikroorganisme mencapai permukaan, antara lain Inokulasi langsung, penyebaran melalui darah, inhalasi bahan aerosol, dan kolonisasi di permukaan mukosa (PDPI, 2003). Dari keempat cara tersebut, cara yang terbanyak adalah dengan kolonisasi. Secara inhalasi terjadi pada virus, mikroorganisme atipikal, mikrobakteria atau jamur. Kebanyakan bakteri dengan ukuran 0,5-2,0 mikron melalui udara dapat mencapai bronkiolus terminal atau alveol dan selanjutnya terjadi proses infeksi. Bila terjadi kolonisasi pada saluran napas atas (hidung, orofaring) kemudian terjadi aspirasi ke saluran napas bawah dan terjadi inokulasi mikroorganisme, hal ini merupakan permulaan infeksi dari sebagian besar infeksi paru. Aspirasi dari sebagian kecil sekret orofaring terjadi pada orang normal waktu tidur (50%) juga pada keadaan penurunan kesadaran, peminum alkohol dan pemakai obat. Sekresi orofaring mengandung konsentrasi bakteri yang sangat tinggi 10⁸-10¹⁰/ml, sehingga aspirasi dari

sebagian kecil sekret (0,001 - 1,1 ml) dapat memberikan titer inokulum bakteri yang tinggi dan terjadi pneumonia (Dahlan, 2014).



Gambar 2.2 Patogenesis Pneumonia oleh Bakteri (Mandell, 2007)

Basil yang masuk bersama sekret bronkus ke dalam alveoli menyebabkan reaksi radang berupa edema seluruh alveoli disusul dengan infiltrasi sel-sel PMN dan diapedesis eritrosit sehingga terjadi permulaan fagositosis sebelum terbentuk antibodi. Sel-sel PMN mendesak bakteri ke permukaan alveoli dan dengan bantuan leukosit yang lain melalui pseudopodiosis sistoplasmik mengelilingi bakteri tersebut kemudian terjadi proses fagositosis. pada waktu terjadi perlawanan antara *host* dan bakteri maka akan nampak empat zona (Gambar 2.2) pada daerah pasitik parasitik terset yaitu (PDPI, 2003):

1. Zona luar (edema): alveoli yang tersisi dengan bakteri dan cairan edema.
2. Zona permulaan konsolidasi (*red hepatization*): terdiri dari PMN dan beberapa eksudasi sel darah merah.
3. Zona konsolidasi yang luas (*grey hepatization*): daerah tempat terjadi fagositosis yang aktif dengan jumlah PMN yang banyak.
4. Zona resolusi E: daerah tempat terjadi resolusi dengan banyak bakteri yang mati, leukosit dan alveolar makrofag.

2.2.7 Penatalaksanaan Terapi

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).

2.2.7.1 Terapi Antibiotik

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). Petunjuk terapi empiris menurut PDPI (2003):

a. Rawat jalan

1. Tanpa faktor modifikasi: Golongan β laktam atau β laktam + anti β laktamase
2. Dengan faktor modifikasi: Golongan β laktam + anti β laktamase atau Fluorokuinolon respirasi (Levofloksasin, Moksifloksasin, Gatifloksasin).
3. Bila dicurigai pneumonia atipik: makrolid baru (roksitrosin, klaritromisin, azitromisin)

b. Rawat inap

1. Tanpa faktor modifikasi: Golongan beta laktam + anti beta laktamase i.v atau Sefalosporin Generasi 2, Generasi 3 i.v atau Fluorokuinolon respirasi i.v
2. Dengan faktor modifikasi: Sefalosporin Generasi 2, Generasi 3 i.v atau Fluorokuinolon respirasi i.v
3. Bila curiga disertai infeksi bakteri atipik ditambah makrolid baru

c. Ruang rawat intensif

1. Tidak ada faktor resiko infeksi pseudomonas: Sefalosporin Generasi 3 i.v nonpseudomonas ditambah Makrolid baru atau Fluorokuinolon respirasi i.v
2. Ada faktor risiko infeksi pseudomonas: Sefalosporin Generasi 3 i.v anti pseudomonas atau Karbapenem i.v ditambah Fluorokuinolon anti pseudomonas (Siprofloksasin) i.v atau Aminoglikosida i.v

3. Bila curiga disertai infeksi bakteri atipik: Sefalosporin anti pseudomonas i.v atau Karbamapenem i.v ditambah Aminoglikosida i.v ditambah lagi Makrolid baru atau Fluorokuinolon respirasi i.v.

Terapi antibiotik empiris pada pasien Pneumonia menurut Dipro (2015) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Terapi Empiris Pneumonia (Dipro, 2015)

Kondisi Klinis	Patogen	Terapi Empiris
CAP Sebelumnya Sehat	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> Virus	Makrolida/Azalida, atau Tetrasiklin Oseltamivir atau Zanamivir jika <48 jam dari onset gejala
<i>Comorbidities</i> (diabetes, penyakit jantung/paru- paru/hati/ginjal, alkoholisme)		Fluorokuinolon atau β -laktam + Makrolida
Pasien usia tua	<i>S. pneumoniae</i> , basil <i>gram-negative</i>	Piperasillin/Tazobactam atau Sefalosporin atau Karbapenem Fluorokuinolon atau β -laktam + Makrolida/ Tetrasiklin
Pasien Non-ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>Legionella sp</i>	Fluorokuinolon atau β -laktam + Makrolida/ Tetrasiklin

Pasien ICU	<p><i>S. pneumoniae</i>, <i>S. aureus</i>, <i>Legionella</i> sp., basil gram- negatif, <i>H.</i> <i>Influenzae</i></p> <p>Jika ditemukan <i>P.</i> <i>Aeruginosa</i></p> <p>Jika ditemukan <i>MRSA</i></p> <p>Virus</p>	<p>β-laktam + Makrolida/ Fluorokuinolon</p> <p>Piperasillin/Tazobaktam atau Meropenem atau Sefepim+Fluorokuinolon/AMG/ Azithromisin; atau β-Laktam + AMG + Azithromisin/ <i>respiratory fluoroquinolone</i></p> <p>Sama dengan diatas+ vankomisin atau Linezolid</p> <p>Oseltamivir atau Zanamivir \pm antibiotik untuk 2 jam setelah infeksi</p>
<p>HAP, VAP</p> <p>Tidak ada Faktor risiko MDR</p> <p>Ada Faktor risiko MDR</p>	<p><i>S. pneumoniae</i>, <i>H.</i> <i>influenzae</i>, <i>MSSA</i> <i>basil enteric</i> gram- negative</p> <p><i>P. aeruginosa</i>, <i>K.</i> <i>pneumoniae</i> (<i>ESBL</i>), <i>Acinetobacter</i> sp.</p> <p>Jika ditemukan <i>MRSA</i> atau <i>Legionella</i> sp.</p>	<p>Seftriakson atau Fluorokuinolon atau Ampisilin/ Sulbaktam atau Ertapenem atau Doripenem</p> <p>Antipseudomonal Sefalosporin atau Antipseudomonal Karbapenem atau β-laktam/β- laktamase + Antipseudomonal Fluorokuinolon atau AMG</p> <p>Sama dengan diatas + Vankomisin atau Linezolid</p>
Aspirasi	<p><i>S. aureus</i>, <i>enteric</i> <i>gram-negative</i> <i>bacilli</i></p> <p><i>Bakteri anaerob</i></p>	<p>Penisillin atau Klindamisin atau Piperasillin/Tazobaktam + AMG</p> <p>Klindamisin, β-Laktam/β- Laktamase, atau Karbapenem</p>

Pneumonia atipikal Legionella pneumophila	Fluorokuinolon, Doksisisiklin, atau Azithromisin
Mycoplasma pneumonia	Fluorokuinolon, Doksisisiklin, atau Azithromisin
Chlamydophila pneumonia	Fluorokuinolon, Doksisisiklin, atau Azithromisin
SARS	Fluorokuinolon atau Makrolida
Avian influenza	Oseltamivir
H1N1 influenza	Oseltamivir

Berdasarkan NICE (2019), antibiotik untuk pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) dewasa berusia 18 tahun ke atas yaitu:

Tabel 2.2 Antibiotik untuk *Community Acquired Pneumonia* (CAP)

Antibiotik	Dosis
Antibiotik pilihan pertama jika keparahan rendah (berdasarkan penilaian klinis dan skor CRB65 0, atau skor CURB65 0 atau 1)	
Amoksisilin	500 mg tiga kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total
Antibiotik alternatif jika keparahannya rendah, untuk alergi penisilin atau jika amoksisilin tidak cocok (misalnya, dicurigai pneumonia atipikal)	
Klaritromisin	500 mg dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total
Eritromisin (pada ibu hamil)	500 mg empat kali sehari secara oral selama 5 hari
Doksisisiklin	200 mg pada hari pertama, kemudian 100 mg sekali sehari secara oral selama 5 hari

Antibiotik pilihan pertama jika keparahan sedang (berdasarkan penilaian klinis dan skor CRB65 1 atau 2, atau skor CURB65 2); dipandu oleh hasil mikrobiologis bila tersedia	
Amoksisilin dengan (jika diduga pneumonia atipikal):	500 mg tiga kali sehari secara oral atau IV (dosis yang lebih tinggi dapat digunakan) selama 5 hari total
Klaritromisin atau	500 mg dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total
Eritromisin (pada ibu hamil)	500 mg empat kali sehari secara oral selama 5 hari
Antibiotik alternatif jika tingkat keparahan sedang, untuk alergi penisilin; dipandu oleh hasil mikrobiologis bila tersedia	
Klaritromisin	500 mg dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total
Azithromisin	500mg sehari sekali secara oral selama 3 hari
Antibiotik pilihan pertama jika keparahan tinggi (berdasarkan penilaian klinis dan skor CRB65 3 atau 4, atau skor CURB65 3 hingga 5); dipandu oleh hasil mikrobiologis bila tersedia	
Ko-amoksisilav dengan	500/125 mg tiga kali sehari secara oral atau 1,2 g tiga kali sehari IV selama 5 hari total
Klaritromisin atau	500 mg dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total
Eritromisin (pada ibu hamil)	500 mg empat kali sehari secara oral selama 5 hari
Antibiotik alternatif jika tingkat keparahannya tinggi, untuk alergi penisilin; dipandu oleh hasil mikrobiologis bila tersedia	
Levofloksasin	500 mg dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total

Berdasarkan NICE (2019), antibiotik untuk pasien *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) dewasa berusia 18 tahun ke atas yaitu:

Tabel 2.3 Antibiotik untuk *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP)

Antibiotik	Dosis
Antibiotik pilihan pertama jika gejala atau tanda tidak parah dan tidak berisiko lebih tinggi terhadap resistansi (dibimbing oleh hasil mikrobiologis bila tersedia)	
Ko-Amoksiklav	500/125 mg tiga kali sehari secara oral atau 1,2 g tiga kali sehari IV selama 5 hari total kemudian ditinjau
Antibiotik alternatif jika gejala atau tanda tidak parah dan tidak berisiko lebih tinggi terhadap resistansi, untuk alergi penisilin atau jika co-amoxiclav tidak cocok (dibimbing oleh hasil mikrobiologis bila tersedia)	
Levofloksasin	500 mg sekali atau dua kali sehari secara oral atau IV selama 5 hari total kemudian ditinjau
Antibiotik pilihan pertama (diberikan IV selama setidaknya 48 jam) jika gejala atau tanda yang parah (misalnya, gejala atau tanda-tanda sepsis) atau berisiko lebih tinggi terhadap resistansi (dibimbing oleh hasil mikrobiologis bila tersedia)	
Piperasillin dan Tazobaktam	4,5g tiga kali sehari (meningkat menjadi 4,5g empat kali sehari jika infeksi parah)
Levofloksasin	500 mg sekali atau dua kali sehari (gunakan dosis yang lebih tinggi jika infeksi parah)
Seftazidim	2 g tiga kali sehari
Seftriakson	2 g sehari sekali
Sefuroksim	750 mg tiga atau empat kali sehari (meningkat menjadi 1,5 g tiga atau empat kali sehari jika infeksi parah)
Meropenem (hanya saran spesialis)	0,5 hingga 1g tiga kali sehari
Seftazidim dengan avibactam (hanya saran spesialis)	2 / 0,5 g tiga kali sehari

Antibiotik intravena harus ditambahkan jika dicurigai atau dikonfirmasi infeksi MRSA (terapi ganda dengan antibiotik IV yang tercantum di atas)	
Vankomisin	15 hingga 20 mg / kg dua atau tiga kali sehari (maksimum 2g per dosis), disesuaikan menurut konsentrasi serum-vankomisin
Linezolid (jika vankomisin tidak dapat digunakan; hanya saran spesialis)	600 mg dua kali sehari
Antibiotik oral (ketika antibiotik IV tidak lagi diperlukan; dibimbing oleh hasil mikrobiologis bila tersedia)	
Ko-Amoksiklav	500/125 mg tiga kali sehari selama 5 hari total (termasuk antibiotik IV) kemudian ditinjau
Levofloksasin	500 mg sekali atau dua kali sehari selama 5 hari total (termasuk antibiotik IV) kemudian ditinjau
Sefuroksim	500 mg dua kali sehari selama 5 hari secara total (termasuk antibiotik IV) kemudian diperiksa

Berdasarkan IDSA (2016), terapi antibiotik empiris untuk pasien *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) yaitu:

Tabel 2.4 Antibiotik untuk *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP)

Antibiotik Gram-Positif Dengan Aktivitas MRSA	Antibiotik Gram-Negatif Dengan Aktivitas Antipseudomonal: Agents Berbasis-Laktam	Antibiotik Gram-Negatif Dengan Aktivitas Antipseudomonal: Agen Berbasis Non-Laktam
<p>Glikopeptida Vankomisin 15 mg / kg IV setiap 8-12 jam (pertimbangkan dosis pemuatan 25–30 mg / kg × 1 untuk penyakit parah)</p> <p>Atau</p> <p>Oxazolidinon Linezolid 600 mg IV setiap 12 jam</p>	<p>Penisilin antipseudomonal Piperasillin-Tazobaktam 4,5 g IV setiap 6 jam</p> <p>Atau</p> <p>Sefalosporin Sefepim 2 g IV setiap 8 jam Seftazidim 2 g IV setiap 8 jam</p> <p>Atau</p> <p>Karbapenem Imipenem 500 mg IV setiap 6 jam Meropenem 1 g IV setiap 8 jam</p> <p>Atau</p> <p>Monobaktam Aztreonam 2 g IV setiap 8 jam</p>	<p>Fluoroquinolones Siprofloksasin 400 mg IV setiap 8 jam Levofloksasin 750 mg IV setiap 24 jam</p> <p>Atau</p> <p>Aminoglikosida Amikasin 15–20 mg/kg IV setiap 24 jam Gentamisin 5–7 mg/kg IV setiap 24 jam Tobramisin 5–7 mg/kg IV setiap 24 jam</p> <p>Atau</p> <p>Polimiksin Kolistin 5 mg/kg IV×1 (<i>loading dose</i>) kemudian diikuti 2.5 mg×(1.5×CrCl+30) IV tiap 12 jam (<i>maintenance dose</i>)</p> <p>Polimiksin B 2.5–3.0 mg/kg/diberikan dalam 2 dua hari IV</p>

2.2.7.2 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).

2.2.7.3 Terapi Antiinflamasi

Anti inflamasi 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). Steroid dapat diberikan jika pasien dalam kondisi yang parah (*hyperinflammatory*), *Acute Lung Injury (ALI)/ARDS*, *severe sepsis*, dan *severe pneumonia* (Confalonieri, 2012).

2.3 Resistensi Antibiotik

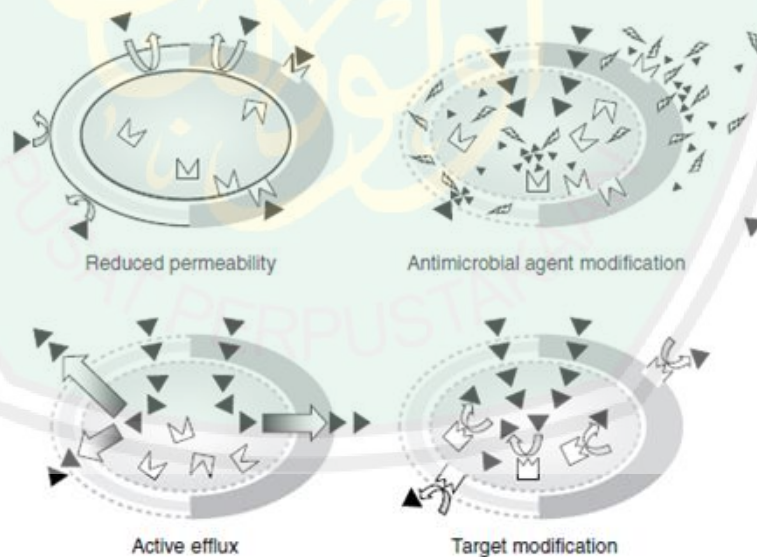
2.3.1 Pengertian Resistensi

Resistensi adalah suatu keadaan dimana bakteri sudah kebal terhadap antibiotik, sehingga antibiotik sudah tidak mampu dalam menekan pertumbuhan dari bakteri tersebut (Utami, 2012). Resistensi mikroorganisme dibagi menjadi resistensi primer, sekunder, dan episomal. Resistensi primer dapat dijelaskan sebagai resistensi yang terbentuk alami dari mikroorganisme tersebut dimana bertujuan untuk

melindungi dirinya dari kematian akibat antibiotik. Cara bakteri melindungi dirinya melalui dinding sel yang kuat atau bakteri memiliki enzim pengurai antibiotik. Resistensi sekunder merupakan resistensi yang terbentuk akibat paparan mikroorganisme dengan antibiotik dalam waktu lama dan frekuensi yang tinggi, hal itu berdampak pada terjadinya mutasi pada mikroorganisme secara cepat atau dalam jangka waktu tertentu. Resistensi episomal berkaitan dengan faktor genetik di luar kromosom yang memiliki faktor R pada plasmidnya dan mudah menular melalui kontak sel secara transduksi atau konjugasi (Pratiwi, 2008).

2.3.2 Mekanisme Resistensi Antibiotik

Secara garis besar bakteri dapat menjadi resisten terhadap suatu antibiotik dengan beberapa cara sebagai berikut:



Gambar 2.3 Mekanisme Resistensi Antibiotik (Giguere *et al.*, 2013)

1. Obat tidak dapat mencapai tempat kerjanya di dalam sel mikroba (dengan cara mengurangi permeabilitas membran luar atau membran sel)

Membran luar bakteri gram negatif adalah penghalang yang dapat menghalangi molekul polar besar untuk masuk ke dalam sel bakteri. Molekul polar kecil, termasuk seperti kebanyakan antimikroba, masuk ke dalam sel melalui saluran protein yang disebut porin. Ketiadaan, mutasi, atau kehilangan porin dapat memperlambat masuknya obat ke dalam sel, yang secara efektif mengurangi konsentrasi obat di situs aktif obat. Jika target kerja obat terletak di intraseluler dan obat memerlukan transpor aktif untuk melintasi membran sel, resistensi dapat terjadi dari mutasi yang menghambat mekanisme transportasi obat tersebut. Sebagai contoh, gentamisin, dimana target kerjanya di ribosom, secara aktif diangkut melintasi membran sel dengan menggunakan energi yang disediakan oleh gradien elektrokimia membran sel bakteri. Gradien ini dihasilkan oleh enzim-enzim pernapasan aerob bakteri. Sebuah mutasi dalam jalur ini atau kondisi anaerob dapat memperlambat masuknya gentamisin ke dalam sel, mengakibatkan resistensi (Shlaes, 1997; Spellberg *et al.*, 2011).

2. Aktivasi *efflux*

Aktivasi *efflux* mengakibatkan pemompaan agen antimikroba kembali ke ruang periplasmik (seperti pada tetrasiklin pompa *efflux* pada Enterobacteriaceae) atau langsung ke lingkungan luar (seperti pada RND *multidrug efflux transporters*). Peningkatan aktivitas pompa keluaran (*efflux pump*) pada transmembran, sehingga bakteri akan membawa obat keluar sebelum memberikan efek (Peleg dan Hooper, 2010).

3. Inaktivasi obat (modifikasi agen antimikrobal)

Mekanisme ini sering mengakibatkan terjadinya resistensi terhadap golongan aminoglikosida dan beta laktam karena mikroba mampu membuat enzim yang merusak kedua golongan antibiotik tersebut (Gunawan, 2007).

4. Mikroba mengubah tempat ikatan (*binding site*) antibiotik (modifikasi target)

Mekanisme ini terlihat pada *S. aureus* yang resisten terhadap metisilin (MRSA). Bakteri ini mengubah Penicillin Binding Protein (PBP) sehingga afinitasnya menurun terhadap metisilin dan antibiotik betalaktam lain (Gunawan, 2007).

2.3.3 Etiologi Resistensi Antibiotik

Berdasarkan Gunawan (2007), faktor-faktor penyebab resistensi diantaranya yaitu:

1. Penggunaan obat antibiotik yang sering, terlepas dari penggunaan yang bijak atau tidak, penggunaan antibiotik yang sering akan menyebabkan berkurangnya efektivitas.
2. Penggunaan antibiotik yang tidak bijak. Pada berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik yang tidak bijak terutama di rumah sakit merupakan faktor penting yang memudahkan berkembangnya resistensi bakteri.
3. Penggunaan antibiotik baru yang berlebihan. Beberapa contoh antimikroba yang relatif cepat hilang efektivitasnya setelah dipasarkan karena masalah resistensi adalah siprofloksasin dan kotrimoksazol.

4. Penggunaan antibiotik untuk jangka panjang. Penggunaan dalam waktu lama dapat memberikan kesempatan bertumbuhnya bakteri yang lebih resisten (first step mutant).
5. Penggunaan antibiotik untuk ternak. Kurang lebih setengah daruj produksi antibiotik di dunia digunakan untuk suplemen pakan ternak. Kadar antibiotik yang rendah pada ternak memudahkan tumbuhnya bakteri resisten. Beberapa bakteri yang diduga menjadi resisten dengan cara ini adalah VRE (*vancomycin-resistant enterococci*), *Camplyobacter* dan *Salmonella spp.*
6. Lain-lain. Beberapa faktor lain yang berperan terhadap berkembangnya resistensi ialah kemudahan transportasi modern, perilaku seksual, sanitasi buruk, dan kondisi perumahan yang tidak memenuhi syarat.

2.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kuantitatif

WHO menetapkan, standard pengukuran penggunaan antibiotik secara kuantitatif dapat dilakukan dengan sistem klasifikasi *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan pengukuran dengan *Defined Daily Doses* (DDD).

2.4.1 Sistem Klasifikasi ATC

Tujuan dari sistem ATC/DDD adalah sebagai sarana untuk penelitian penggunaan obat untuk meningkatkan kualitas penggunaan obat. Salah satu komponen ini adalah presentasi dan perbandingan dari konsumsi obat tingkat internasional dan level-level lain (WHO, 2006). Dalam sistem klasifikasi ATC, zat aktif dibagi menjadi beberapa kelompok berbeda sesuai dengan organ, sifat kimiawi dan menurut fungsinya

dalam farmakoterapi. Menurut WHO (2011), obat diklasifikasikan menjadi kelompok-kelompok pada lima level yang berbeda, yaitu:

1. Level 1. Level yang paling luas, obat dibagi menjadi 14 kelompok utama anatomi. Kode level pertama berdasarkan huruf, contoh: “B” untuk *Blood and bloodforming organs*.

Tabel 2.5 Kelompok Utama Anatomis

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 preparations, excl, sex hormones and insulines</i>
J	<i>Antiinfectives for systemic use</i>
L	<i>Antineoplastic and immunomodulating agents</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 organ</i>
V	<i>Various</i>

2. Level 2. Kelompok utama farmakologi dan terdiri dari dua digit
3. Level 3. Subkelompok farmakologi dan terdiri dari satu huruf
4. Level 4. Subkelompok kimia dan terdiri dari satu huruf.
5. Level 5. subkelompok zat kimia dan terdiri dari dua digit.

Contoh: ATC J01CA01 adalah kode untuk Ampisilin. Adapun maknanya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.6 Kode Struktur ATC Ampisilin

J	Antiinfeksi untuk sistemik (Level 1, kelompok utama anatomi)
J01	Antibakteri untuk penggunaan sistemik (Level 2, kelompok utama farmakologi)
J01C	Antibiotik Beta-Laktam, Penisillin (Level 3, subkelompok farmakologi)
J01CA	Penisilin dengan spektrum luas (Level 4, subkelompok kimia)
J01CA01	Ampisilin (Level 5, zat kimia)

(Sumber: Gould, 2005).

2.4.2 DDD (*Defined Daily Dose*)

DDD didefinisikan sebagai dosis pemeliharaan rata-rata per hari pada orang dewasa untuk indikasi utama. DDD hanya digunakan untuk obat yang sudah memiliki kode ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*). Dosis untuk masing-masing individu maupun kelompok pasien sering berbeda karena berbeda karakteristik individunya (misalnya usia dan berat badan) serta pertimbangan farmakologinya. Untuk penggunaan optimal dari obat, perlu mengenali polimorfisme genetik, sebab perbedaan etnis dapat menyebabkan variasi dalam farmakokinetika obat tersebut tetapi DDD harus mencerminkan dosis global diluar dari variasi genetik. DDD tidak ditetapkan untuk produk topikal, sera, vaksin, obat antineoplastik, ekstrak alergen, anestesi umum dan lokal serta media kontras. Analisis penggunaan obat dalam unit kuantitas dapat

membantu dalam mengidentifikasi penggunaan yang selektif dan tidak selektif dalam pengobatan sendiri dan kelompok (WHO, 2015).

Analisis penggunaan obat dalam unit kuantitas dapat membantu dalam mengidentifikasi penggunaan yang *overuse* dan *underuse* dalam pengobatan sendiri dan kelompok. Metode DDD merubah dan menyeragamkan data kuantitas produk yang ada seperti dalam berbagai bentuk sediaan seperti tablet, injeksi vial, dan botol kedalam perkiraan kasar dari pemaparan obat yang dinamakan sebagai dosis harian (WHO, 2003). Untuk memperoleh data baku dan supaya dapat dibandingkan data di tempat lain maka WHO merekomendasikan klasifikasi penggunaan antibiotik secara *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification* (Gould, 2005). Unit ini memiliki keunggulan yaitu dapat merefleksikan dosis obat secara global tanpa dipengaruhi oleh variasi genetik dari setiap etnik. Keuntungan metode ATC/DDD yaitu mudah diperbandingkan dengan institusi, nasional, maupun internasional. (WHO, 2015).

Perhitungan *Defined Daily Doses* (DDD) untuk setiap antibiotik memiliki nilai DDD yang ditentukan oleh WHO berdasarkan rata-rata dan indikasi utama pada orang dewasa dengan perhitungan sebagai berikut:

Kuantitas penggunaan antibiotik dinyatakan dalam DDD per 100 hari rawat.

Cara perhitungannya sebagai berikut:

- a. Kumpulkan data semua pasien yang menerima terapi antibiotik
- b. Kumpulkan lamanya waktu perawatan pasien rawat inap (total *Length of Stay*, LOS semua pasien).

- c. Hitung jumlah antibiotik (gram) selama dirawat.
- d. Hitung DDD/100 hari rawat inap.

Berikut rumus lain yang dapat digunakan dalam perhitungan DDD/100 pasien-hari:

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

2.4.3 Drug Utilization 90%

Metode *Drug Utilization* 90% merupakan metode yang menjelaskan pola dari suatu konsumsi obat dan masuk dalam segmen 90% penggunaan. Metode ini sering digunakan bersamaan dengan metode ATC/DDD. Penilaian terhadap obat yang masuk dalam segmen 90% penggunaan ini diperlukan untuk menekankan segmen obat tersebut dalam hal evaluasi, pengendalian penggunaan serta perencanaan pengadaan obat. Keuntungan dari metode ini dibandingkan dengan indikator penggunaan obat lain yang direkomendasikan oleh WHO adalah metode ini sederhana, tidak mahal dan mudah dimengerti (WHO, 2006; Pradipta, 2012).

2.5 Konsep Evaluasi dengan Integrasi Al-Qur'an

Pengertian evaluasi secara harfiah berarti *evaluation* (inggris); *al-taqdiir* (Arab); penilaian (Indonesia). Akar kata evaluasi yaitu *value* (Inggris); *al-qimah* (Arab); nilai (Indonesia) (Sudijono, 2009). Evaluasi merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mencapai kinerja yang lebih baik lagi. Dalam Al-Qu'an Allah SWT berfirman:

الْمُفْلِحُونَ هُمْ وَأُولَئِكَ الْمُنْكَرَ عَن وَيَنْهَوْنَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَأْمُرُونَ الْخَيْرَ إِلَى يَدْعُونَ أُمَّةً مِنْكُمْ وَلَتَكُنَّ

Artinya: “Dan hendaklah ada di antara kamu segolongan umat yang menyeru kepada kebajikan, menyuruh kepada yang ma’ruf dan mencegah dari yang munkar; merekalah orang-orang yang beruntung” (QS. Ali Imran: 104)

Ayat di atas menjelaskan bahwa hendaklah orang-orang berbuat kebajikan dan mencegah dari yang munkar. Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang berbuat baik. Dalam dunia farmasi, salah satu kebajikan yang dilakukan yaitu melakukan pengendalian dan kontrol penggunaan antibiotik. Pengendalian dan kontrol penggunaan antibiotik dapat dilakukan dengan cara evaluasi antibiotik. Evaluasi antibiotik bertujuan untuk mencegah penggunaan antibiotik yang berlebihan yang dapat menimbulkan adanya resistensi antibiotik, serta diharapkan dengan adanya evaluasi tersebut dapat bermanfaat bagi orang lain. Sebagaimana sabda Rasulullah SAW yang berbunyi:

لِلنَّاسِ أَنْفَعُهُمُ النَّاسُ خَيْرٌ

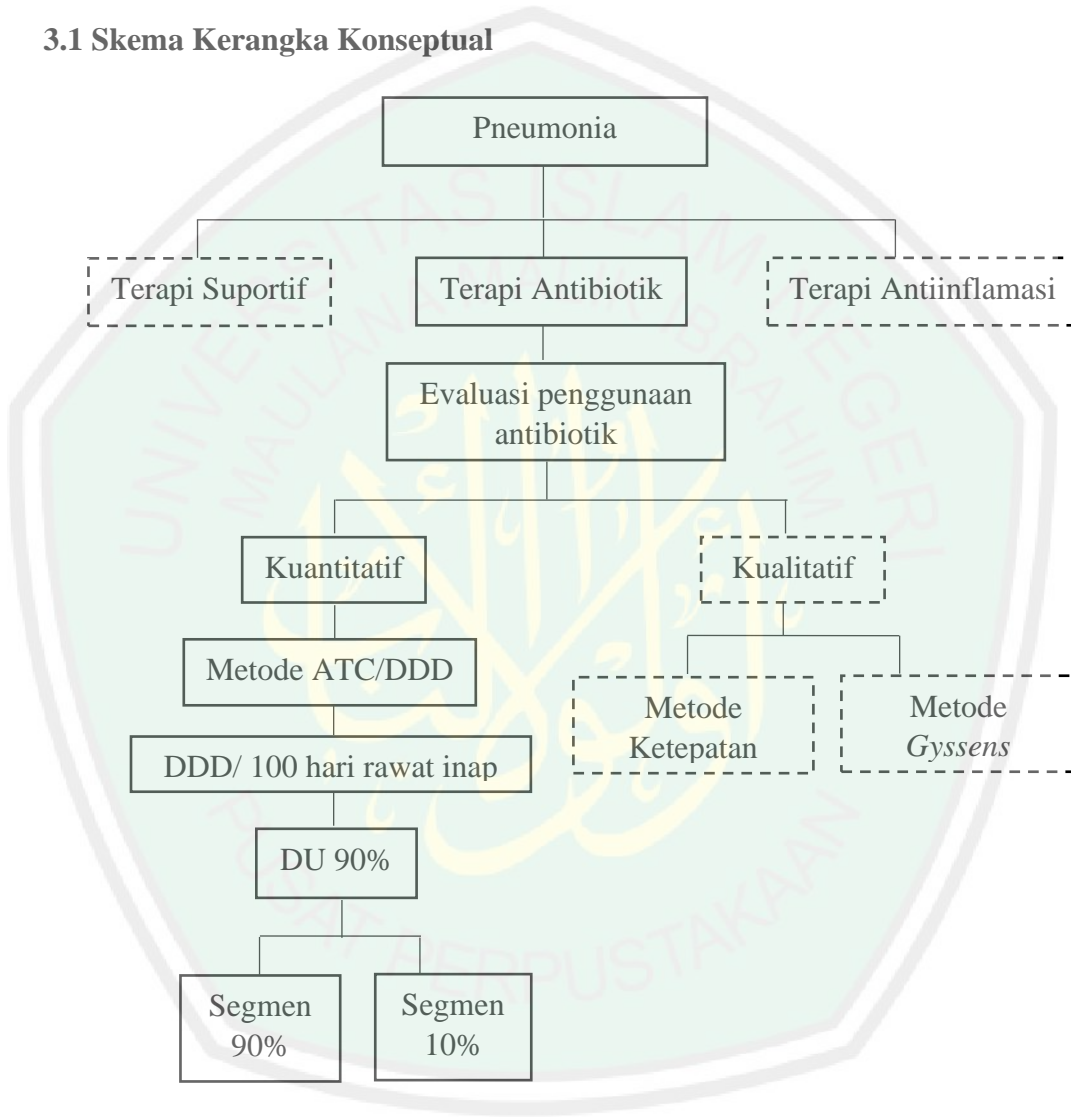
Artinya: “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia” (HR. Ahmad ath-Thabrani ad-Daruqutni).

Hadist diatas menjelaskan bahwa manusia yang baik adalah manusia yang bermanfaat bagi manusia lain. Seperti halnya pada melakukan evaluasi penggunaan antibiotik yang bermanfaat bagi orang lain.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Skema Kerangka Konseptual



Keterangan:

————— : Variabel yang diteliti

----- : Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 Skema Kerangka Konseptual

3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Pneumonia merupakan penyakit infeksi pada bagian parenkim paru yang disebabkan oleh berbagai kuman atau mikroorganisme seperti bakteri, virus, fungi, dan parasit. Pengobatan pneumonia terdiri atas antibiotik, pengobatan suportif, dan terapi antiinflamasi. Antibiotik merupakan suatu obat yang digunakan untuk terapi penyakit infeksi seperti pneumonia, yang bertujuan untuk mencegah maupun mengobati. Untuk mencapai tujuan terapi, antibiotik harus digunakan secara bijak. Oleh sebab itu diperlukan suatu pengendalian dalam penggunaan antibiotik.

Pengendalian penggunaan antibiotik yaitu dengan melakukan evaluasi terhadap penggunaan antibiotik. Evaluasi dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi kualitatif menggunakan metode ketepatan dan metode *gyssens*. 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. Setelah didapatkan hasil nilai DDD/100 hari rawat inap, kemudian dilakukan perhitungan menggunakan metode DU 90% sehingga dapat mengetahui antibiotik yang masuk dalam segmen 90% dan segmen 10%. Antibiotik yang masuk dalam segmen 90% menunjukkan bahwa antibiotik tersebut tergolong dalam antibiotik yang paling banyak digunakan dan antibiotik yang masuk dalam segmen 10% menunjukkan bahwa antibiotik tersebut paling sedikit digunakan dalam peresepan antibiotik.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan metode retrospektif serta dilakukan secara *cross sectional* menggunakan data rekam medis.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu

Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020 di RSUD Jombang.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Ruang Rekam Medis Rawat Inap RSUD Jombang dengan alamat Kepanjen, Jl. KH. Wahid Hasyim No.52 Kepanjen, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh rekam medis pasien pneumonia dan dirawat inap di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.

4.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi

1. Rekam medis pasien yang didiagnosis pneumonia maupun pneumonia dengan adanya penyakit penyerta, dan mendapatkan terapi antibiotik.
2. Rekam medik yang lengkap (usia, jenis kelamin, diagnosis, lama rawat inap, dan data obat berupa nama antibiotik, dosis, lama pemberian, dan rute pemberian).
3. Pasien pneumonia usia 18-65 tahun.

b. Kriteria Eksklusi

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

4.3.3 Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan pertimbangan peneliti yaitu dimana sampel yang diambil dianggap baik dan sesuai untuk dijadikan sampel penelitian (Notoadmojo, 2010). Pada penelitian ini, pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berupa kriteria inklusi dan eksklusi. Menurut Cohen (2007), semakin besar sample dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik, akan tetapi ada jumlah batas minimal yang harus diambil oleh peneliti yaitu sebanyak 30 sampel.

4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah evaluasi penggunaan antibiotik 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 dan di rawat inap di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.	Rekam medis	
2.	Profil penggunaan antibiotik	Jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.	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	Nilai DDD
4.	<i>Length of Stay</i> (LOS)	Lama hari rawat inap pasien pneumonia di RSUD Jombang	Rekam medis.	Jumlah hari pasien di rawat inap

		periode Januari-Desember 2019, dihitung mulai dari masuk sampai keluar rumah sakit.		
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/	
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
7.	DU 90%	Metode yang digunakan untuk menjelaskan pola konsumsi obat dan termasuk dalam segmen 90	Jenis antibiotik yang sudah dikonversi sesuai indeks ATC/DDD diurutkan berdasarkan besarnya nilai DDD yang digunakan, dimulai dari yang terbesar menuju yang terkecil dan dihitung persentase kumulatifnya kemudian diambil jenis obat yang masuk segmen 90% kumulatif antibiotik yang digunakan. Perhitungan dengan rumus persentasi yaitu:	Nilai DU 90%.

			$a/b \times 100\%$ a = jumlah nilai DDD suatu antibiotik b = jumlah semua nilai DDD	
--	--	--	---	--

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat Penelitian

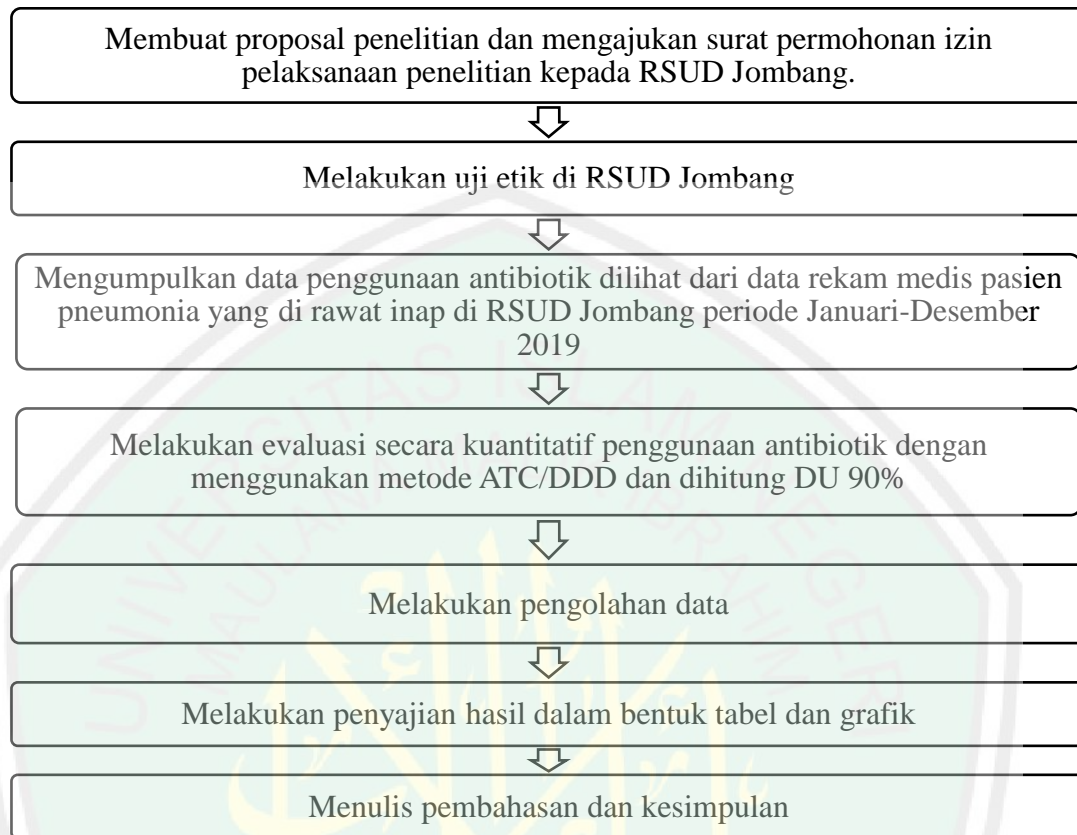
Alat yang digunakan dalam pengambilan data yaitu alat tulis dan laptop.

4.5.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah data rekam medis pasien pneumonia yang di rawat inap di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.

4.6 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD Jombang dengan prosedur penelitian sebagai berikut:



Gambar 4.1 Prosedur penelitian

4.7 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data secara deskriptif untuk memberikan gambaran dari hasil penelitian yang diperoleh. Data yang dihasilkan akan diolah menggunakan *Microsoft Excel* 2016 dan data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang dilakukan secara retrospektif menggunakan data rekam medis pasien pneumonia yang dirawat inap di RSUD Jombang. Pengambilan data dilakukan dengan teknik *purposive sampling* di Ruang Rekam Medis Rawat Inap RSUD Jombang. Jumlah sampel pneumonia yang masuk dalam kriteria inklusi yaitu sebanyak 37 sampel dalam periode Januari-Desember 2019.

5.1.1 Demografi Pasien Pneumonia

Demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang dideskripsikan berdasarkan 3 karakteristik demografi, diantaranya yaitu jenis kelamin, usia, dan pekerjaan. Data demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 dapat dilihat pada tabel 5.1.

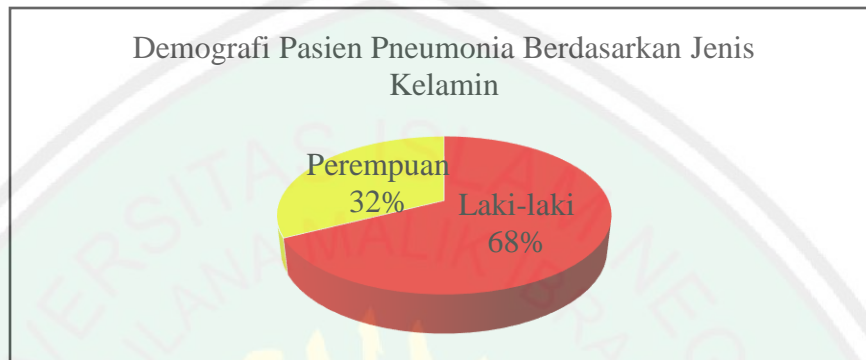
Tabel 5.1 Karakteristik Demografi Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

Keterangan	Jumlah (n=37)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	25	68
Perempuan	12	32
Usia		
17-25	6	16
26-35	4	11
36-45	6	16
46-55	9	24
56-65	12	33
Pekerjaan		
Swasta	17	46
Ibu rumah tangga	8	21
Petani	7	19
Pelajar/Mahasiswa	3	8
Pegawai Negeri Sipil (PNS)	1	3
Guru	1	3

Berdasarkan tabel 5.1 di atas, karakteristik demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 berdasarkan jenis kelamin, didapatkan hasil yaitu pasien laki-laki lebih banyak daripada pasien perempuan yaitu dengan persentase 68%. Berdasarkan usia, pasien pneumonia tertinggi yaitu usia 56-65 tahun dengan persentase 33%. Berdasarkan pekerjaan, pasien pneumonia tertinggi yaitu pekerja swasta dengan persentase 46%. Berikut penjelasan mengenai masing-masing karakteristik demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019.

5.1.1.1 Jenis Kelamin Pasien

Data demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Diagram Demografi Pasien Pneumonia Berdasarkan Jenis Kelamin

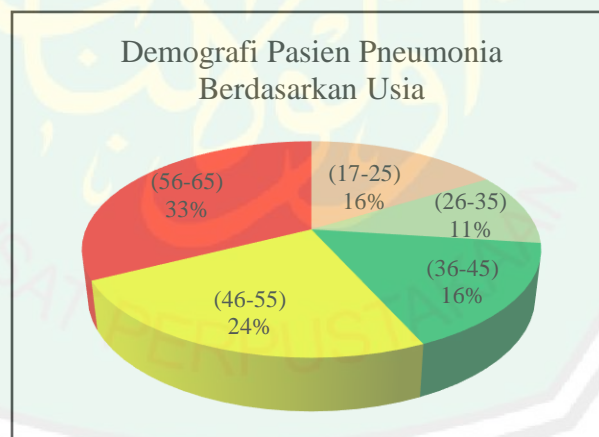
Berdasarkan tabel dan diagram di atas, pasien pneumonia dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan dengan rasio 2,1:1. Hal ini sesuai dengan hasil Riskesdas Depkes (2010) yang menunjukkan bahwa pria lebih dominan terserang pneumonia. Hal ini disebabkan karena berdasarkan faktor genetik, perempuan memiliki kromosom XX sedangkan laki-laki XY, dengan lebih sedikitnya kromosom X laki-laki memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih rentan daripada perempuan sehingga mudah terserang infeksi. Karena dalam kromosom X terdapat peran MicroRNA yang memiliki fungsi penting dalam kekebalan tubuh. Semakin banyak kromosom X maka semakin banyak pula MicroRNA yang dimiliki (Pinheiro, 2011). Oleh sebab itu, laki-laki lebih rentan terkena infeksi seperti infeksi paru-paru.

Selain itu, kegiatan laki-laki lebih banyak di luar rumah dibandingkan perempuan yang biasanya hanya di rumah sebagai ibu rumah tangga sehingga jarang

terpapar udara yang tercemar yang dapat menyebabkan infeksi paru (WHO,2001). Hasil penelitian ini juga sepadan dengan yang dilakukan oleh Muhammad (2018) di RSUD Dr. Moewardi yang menyebutkan bahwa pasien pneumonia dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan dengan persentase masing-masing 51,9 % dan 48,1 %.

5.1.1.2 Usia Pasien

Umur dapat dibagi menjadi beberapa kelompok. Pembagian kelompok umur dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan RI (2009) yaitu usia 17-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun, 46-55 tahun, dan 56-65 tahun. Data demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 berdasarkan usia dapat dilihat pada gambar 5.2.



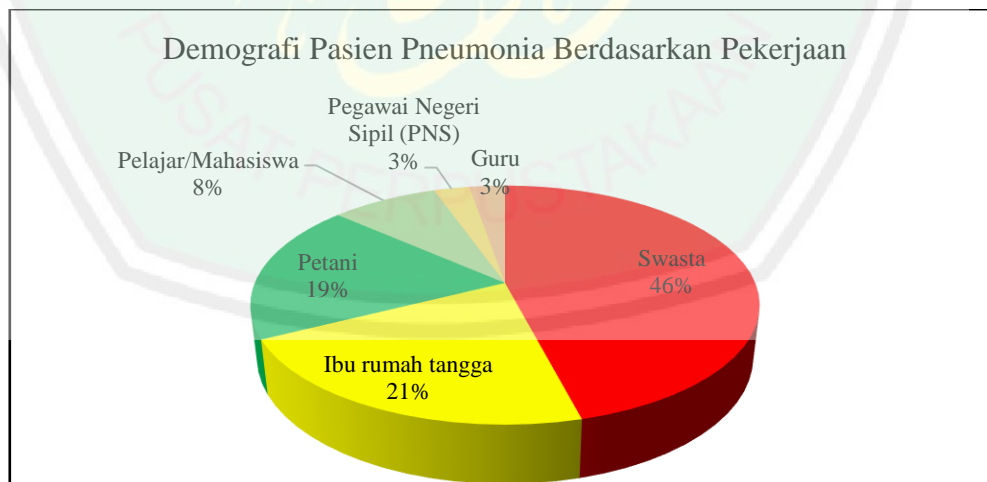
Gambar 5.2 Diagram Demografi Pasien Pneumonia Berdasarkan Usia

Gambar 5.2 diatas menunjukkan bahwa pasien pneumonia di RSUD Jombang pada periode Januari-Desember 2019 tertinggi yaitu usia 56-65 tahun (33%) dengan jumlah 12 pasien dan terendah yaitu usia 26-35 tahun (11%) dengan jumlah 4 pasien, Hal ini dikarenakan usia merupakan salah satu faktor resiko pneumonia. Semakin

bertambahnya usia dapat menyebabkan hilangnya elastisitas dan penurunan fungsional paru akibat proses degeneratif (penuaan) dan menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena infeksi (Kemenkes RI, 2013). Selain itu, adanya penurunan respon imun dapat berdampak juga pada prognosis terjadinya pneumonia (Kothe *et al.*, 2008). Pada usia dewasa awal yaitu usia 26-35 tahun, sistem imun termasuk limfosit dan sel lain bereaksi kuat dan cepat terhadap infeksi sehingga tubuh memiliki daya tahan yang baik dan tidak rentan terkena infeksi (Fatmah, 2006). Hasil penelitian ini sepadan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida (2017) di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta yang menyatakan bahwa kejadian pneumonia paling tinggi pada kelompok usia 56 – 65 tahun sejumlah 20 orang (24,09%).

5.1.1.3 Pekerjaan Pasien

Data demografi pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 berdasarkan pekerjaan pasien dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3 Diagram Demografi Pasien Pneumonia Berdasarkan Pekerjaan

Gambar 5.3 diatas menunjukkan bahwa pasien pneumonia di RSUD Jombang pada periode Januari-Desember 2019 tertinggi yaitu pekerja swasta (46%), hal ini sesuai dengan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Jombang yang menyatakan bahwa jumlah pekerja swasta di Kabupaten Jombang tergolong tinggi yaitu 47,85% dari data jumlah penduduk menurut mata pencaharian. Pekerja swasta biasanya bekerja dalam lingkungan tertutup, terkadang dengan sistem ventilasi yang kurang baik dan berhubungan langsung dengan banyak orang sehingga mempunyai resiko lebih besar terkena penyakit infeksi paru seperti pneumonia dibandingkan dengan pekerja yang tidak berhubungan dengan orang banyak secara langsung (Elisna, 2014). Selain itu, pekerja swasta yang bekerja di luar ruangan banyak kontak dengan udara yang kotor sehingga berisiko terkena infeksi dengan kuman serta banyaknya zat-zat patogen yang masuk ke dalam tubuh yang dapat menyebabkan infeksi paru seperti pneumonia. Hasil pada penelitian ini sepadan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nabil (2015) yang menyatakan bahwa pasien pneumonia tertinggi yaitu pekerja swasta sebesar 34%.

5.1.2 Profil Penggunaan Antibiotik

Profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019 dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Profil Penggunaan Antibiotik

Jenis Atibiotik	Golongan	Jumlah	Persentase (%)
Seftriakson ²	Sefalosporin generasi ketiga	24	61,54
Levofloksasin ²	Fluorokuinolon	13	33,34
Ampisilin ¹	Penisilin	1	2,56
Meropenem ¹	Karbapenem	1	2,56
Total		39	100

Keterangan:

¹1 pasien menerima Ampisilin tunggal diganti dengan Meropenem tunggal

²1 pasien menerima Levofloksasin tunggal, namun karena terdapat kekosongan stok, maka diberi Seftriakson tunggal

Berdasarkan data diatas, antibiotik yang paling banyak digunakan adalah golongan Sefalosporin generasi ketiga yaitu Seftriakson (61,54%). Hal ini sesuai dalam PDPI (2003) yang menyatakan bahwa salah satu pengobatan antibiotik empirik lini pertama yang direkomendasikan oleh PDPI pada pasien pneumonia yang dirawat inap yaitu menggunakan golongan Sefalosporin generasi ketiga seperti Seftriakson. Hasil penelitian ini sepadan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida (2017) yang menyatakan bahwa antibiotik paling banyak digunakan pada pasien pneumonia adalah golongan Sefalosporin generasi tiga yaitu Seftriakson (29,03%).

5.1.3 Lama Hari Rawat Inap atau *Length of Stay* (LOS)

Length of Stay (LOS) adalah istilah yang biasanya digunakan untuk menunjukkan lama pasien dirawat inap pada satu periode perawatan. Total LOS diperlukan untuk menghitung rata-rata lama perawatan (Lubis, 2017). Data jumlah hari rawat inap pasien dibutuhkan untuk dapat menghitung penggunaan antibiotik dengan satuan DDD/100 *patient-days*. Cara menghitung LOS atau lama rawat adalah dengan

mengurangi (tanggal keluar-tanggal masuk) + 1 hari, kemudian nilai LOS masing-masing pasien dijumlahkan untuk mendapatkan nilai LOS total. Data LOS pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Jumlah Hari Rawat Inap Pasien

Bulan	Jumlah Pasien	LOS (hari)
Januari	4	18
Februari	2	13
Maret	6	40
April	4	16
Mei	2	10
Juni	2	9
Juli	7	47
Agustus	2	12
September	2	12
Oktober	4	24
November	0	0
Desember	2	12
Total	37	213

Pada penelitian ini, total LOS pasien pneumonia di RSUD Jombang selama periode Januari-Desember 2019 didapatkan total LOS yaitu 213 hari seperti yang tertera pada tabel 5.3 diatas. Perhitungan LOS ini digunakan pada perhitungan nilai DDD yang berkedudukan sebagai pembagi bersama dengan dosis standar WHO. Nilai DDD/100 hari rawat inap akan semakin kecil jika nilai total LOS semakin besar (Hadi dkk, 2008).

5.1.4 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

Evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif telah direkomendasikan oleh WHO yaitu dapat dilakukan dengan sistem klasifikasi *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dan pengukuran dengan *Defined Daily Doses* (DDD). DDD didefinisikan sebagai dosis pemeliharaan rata-rata per hari pada orang dewasa untuk indikasi utama. DDD hanya digunakan untuk obat yang sudah memiliki kode ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*). Unit ini memiliki keunggulan yaitu dapat merefleksikan dosis obat secara global tanpa dipengaruhi oleh variasi genetik dari setiap etnik. Keuntungan metode ATC/DDD yaitu mudah diperbandingkan dengan institusi, nasional, maupun internasional. (WHO, 2015).

Banyaknya penggunaan antibiotik di suatu rumah sakit dapat dihitung menggunakan metode DDD dengan satuan DDD/100 hari rawat inap yang menggambarkan banyaknya pasien yang mendapatkan dosis harian (DDD) untuk indikasi tertentu atau dalam penelitian ini untuk indikasi pneumonia. DDD merupakan metode untuk mengkonversikan dan menstandarisasi data kuantitas obat menjadi estimasi kasar penggunaan obat dalam suatu pelayanan kesehatan (WHO, 2012). Perhitungan nilai DDD/100 hari rawat inap dihitung dengan rumus yaitu:

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

Kuantitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 dalam DDD/100 hari rawat inap dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Perhitungan Nilai DDD Penggunaan Antibiotik

No.	Kode ATC	Nama Antibiotik	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	DDD / 100 hari rawat inap
1	J01DD04	Seftriakson	P	2	178	213	41,78
2	J01MQ12	Levofloksasin	P	0.5	40		37,56
3	J01CA01	Ampisilin	P	6	20		1,56
4	J01DH02	Meropenem	P	3	15		2,35
Total							83,25

Keterangan : (P) = Parenteral

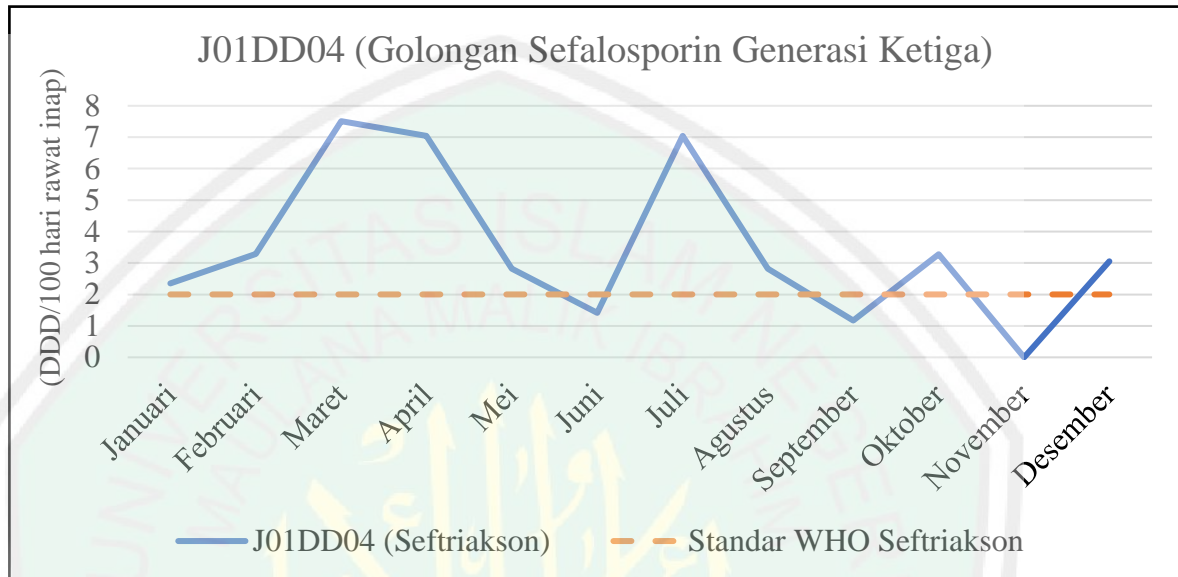
Berdasarkan pada tabel 5.4 diatas, nilai DDD total dalam penelitian ini adalah 83,25 DDD/100 hari rawat inap yang artinya dalam 100 hari, rata-rata pasien mendapatkan 83,25 DDD antibiotik tiap harinya. Hasil tersebut lebih rendah daripada hasil penelitian Muhammad (2018) di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada pasien pneumonia pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa total nilai DDD/100 hari rawat inap sebesar 111,87 DDD/100 hari rawat inap. Semakin besar nilai total DDD/100 hari rawat inap berarti menunjukkan tingginya tingkat pemakaian antibiotik dalam 100 hari rawat (Sari *et al*, 2016). Hasil yang didapatkan oleh peneliti tidak dapat membandingkan selektifitas tingkat konsumsi antibiotik dengan rumah sakit lain. Hal ini disebabkan karena perbedaan metode perhitungan LOS dan perbedaan tipe rumah sakit, dimana RSUD Jombang bertipe B dan RSUD Dr. Moewardi Surakarta bertipe A.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai DDD pada tabel diatas, Nilai DDD tertinggi pada penelitian ini yaitu pada penggunaan antibiotik Seftriakson sebesar 41,78 DDD/100 hari rawat inap dan terendah yaitu Ampisilin sebesar 1,56 DDD/100 hari rawat inap. Seftriakson paling banyak digunakan karena antibiotik ini merupakan antibiotik empirik untuk pasien pneumonia di RSUD Jombang berdasarkan buku panduan praktek klinik untuk penyakit paru RSUD Jombang. Seftriakson merupakan antibiotik golongan Sefalosporin generasi ketiga. Antibiotik ini memiliki aktivitas yang sangat kuat untuk melawan bakteri gram negatif dan gram positif dan beberapa bakteri anaerob lain termasuk *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Pseudomonas* (Jayesh, 2010). Sedangkan antibiotik Ampisilin memiliki nilai DDD/100 hari rawat inap yang paling rendah karena antibiotik ini memiliki sensitivitas yang rendah berdasarkan Pola Kepekaan Antibiotik di RSUD Jombang (2018) sehingga persebaran antibiotik rendah. Hampir semua *Staphylococcus* dan 15% strain *Haemophilus influenza* resisten terhadap Ampisilin (Gunawan, 2011).

Tingginya penggunaan antibiotik dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Kuantitas penggunaan antibiotik yang semakin kecil menunjukkan penggunaan antibiotik lebih mendekati prinsip penggunaan antibiotik yang bijak karena apabila pemberian antibiotik didasarkan pada indikasi tertentu, menandakan penggunaan antibiotik yang lebih tepat, sehingga kuantitas penggunaan antibiotik akan turun. Banyaknya persebaran dan penggunaan antibiotik yang tidak tepat indikasi juga akan berpengaruh pada ketepatan penggunaan antibiotik pada pasien (Laras, 2012).

5.1.4.1 Profil DDD/100 hari rawat inap Berdasarkan Golongan

a. Golongan Sefalosporin Generasi Ketiga

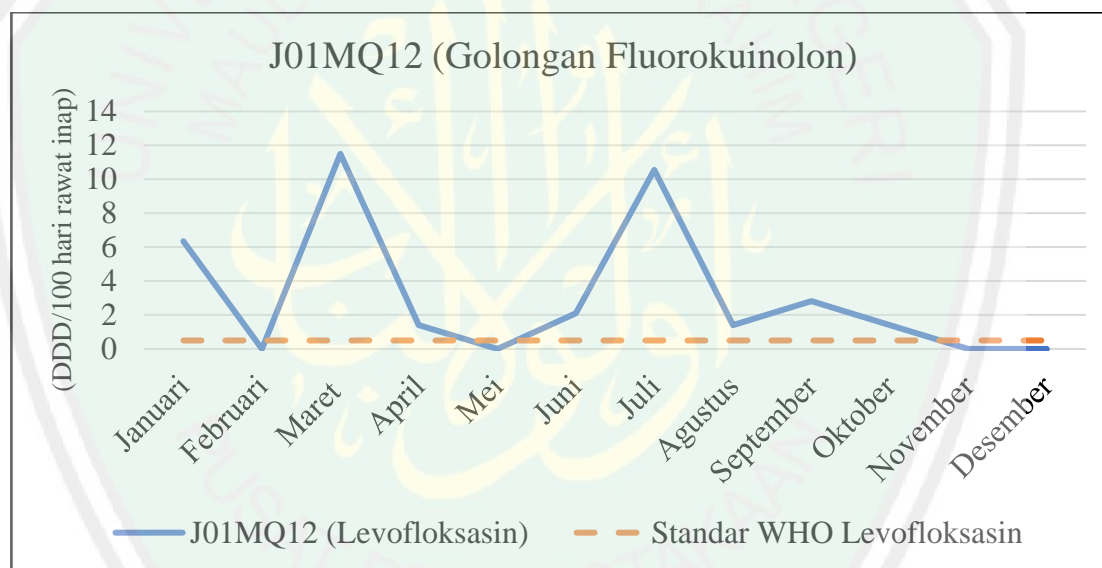


Gambar 5.4 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Sefalosporin Generasi Ketiga (J01DD04)

Antibiotik golongan Sefalosporin Generasi Ketiga yang digunakan pada penelitian ini yaitu Sefriakson. Gambar 5.4 menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik Sefriakson tertinggi pada bulan Maret 2019. Tingginya penggunaan Sefriakson di RSUD Jombang dikarenakan antibiotik ini dijadikan sebagai antibiotik empirik lini pertama untuk pasien pneumonia rawat inap, dan berdasarkan pola kepekaan antibiotik di RSUD Jombang, Sefriakson memiliki sensitivitas yang cukup baik yaitu 67,9 % terhadap bakteri gram positif dan 52,6% terhadap bakteri gram negatif.

Sefriakson adalah antibiotik Sefalosporin generasi ketiga dengan spektrum luas. Sefriakson merupakan salah satu antibiotik yang paling umum digunakan karena potensi antibakteri yang tinggi, spektrum yang luas dari aktivitas dan potensi yang rendah untuk toksisitas. Alasan lain digunakan secara luas adalah efektivitas terhadap organisme yang menjadi penyebab pada infeksi saluran pernapasan seperti halnya pneumonia (Tjay dan Rahardja, 2007).

b. Golongan Fluorokuinolon



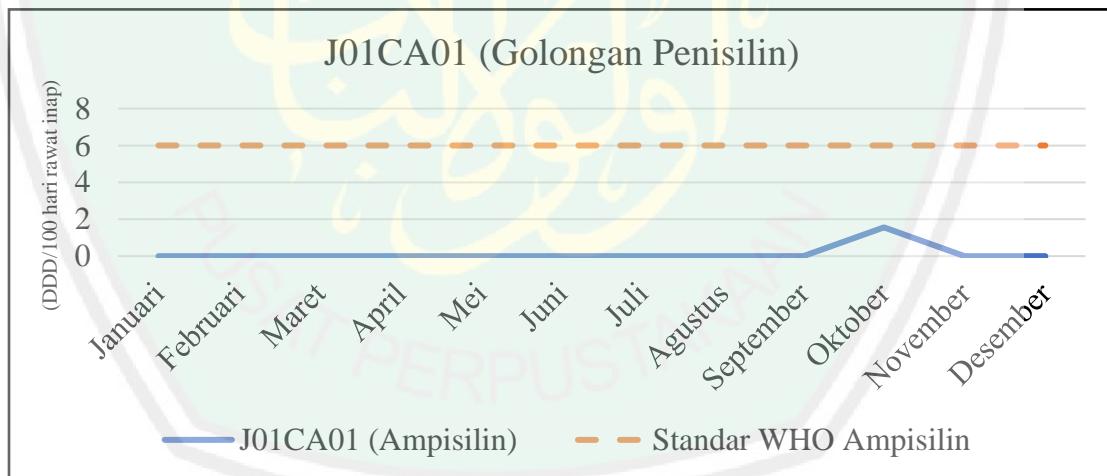
Gambar 5.5 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Fluorokuinolon (J01MQ12)

Antibiotik golongan Fluorokuinolon yang digunakan pada penelitian ini yaitu Levofloksasin. Gambar 5.5 menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik Levofloksasin tertinggi pada bulan Maret 2019. Tingginya penggunaan antibiotik ini dikarenakan Levofloksasin merupakan salah satu antibiotik alternatif empirik di RSUD Jombang untuk pasien pneumonia berdasarkan buku panduan praktek klinik untuk penyakit paru

RSUD Jombang, dan berdasarkan pola kepekaan antibiotik di RSUD Jombang, Levofloksasin memiliki sensitivitas yang cukup baik yaitu 69,8 % terhadap bakteri gram positif. Antibiotik ini aktif melawan infeksi patogen sistem pernafasan dan memiliki tingkat keberhasilan terapi yang baik (Noreddin, 2010).

Levofloksasin adalah antibiotik sintetis yang berasal dari golongan Fluorokuinolon. Antibiotik ini memiliki efek antibakterial dengan spektrum luas. Levofloksasin aktif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus pneumonia* dan gram negatif seperti *Haemophilus influenzae*, serta bakteri atipikal seperti *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* dan *Legionella spp* (Croom, 2003).

c. Golongan Penisilin



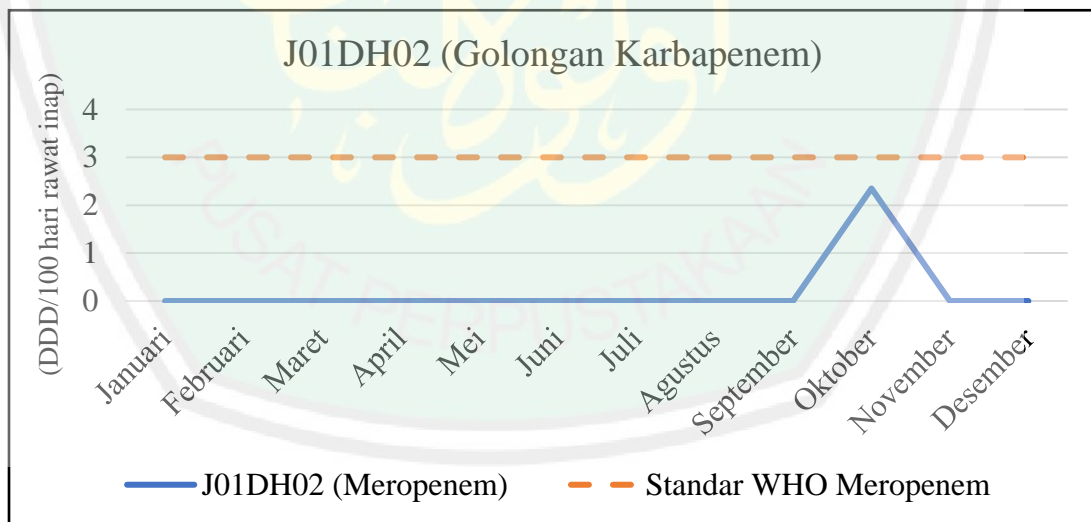
Gambar 5.6 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Penisilin (J01CA01)

Antibiotik golongan Penisilin yang digunakan pada penelitian ini yaitu Ampisilin. Gambar 5.6 menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada golongan Penisilin ini hanya digunakan pada bulan Oktober 2019. Nilai DDD/100 hari rawat inap pada antibiotik Ampisilin yaitu 1,56 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak

melebihi nilai standar DDD WHO dari Ampisilin (6). Hal ini disebabkan karena Ampisilin memiliki sensitivitas yang rendah terhadap bakteri gram negatif yaitu 10,3% berdasarkan pola kepekaan antibiotik di RSUD Jombang sehingga persepsian terhadap antibiotik rendah. Resistensi terhadap Ampisilin menyebabkan adanya pergantian antibiotik dari Ampisilin menjadi Meropenem yang didasarkan pada hasil kultur dan infeksi pasien.

Penisilin merupakan antibiotik golongan beta laktam. Salah satu contoh Penisilin yaitu Ampisilin. Ampisilin tergolong dalam antibiotik yang berspektrum luas, tetapi aktivitasnya terhadap kokus Gram positif kurang. Antibiotik ini juga rentan diinaktivasi oleh penisilinase (Gunawan, 2011).

d. Golongan Karbapenem



Gambar 5.7 Profil DDD/100 hari rawat inap Golongan Karbapenem (J01MQ12)

Antibiotik golongan Karbapenem yang digunakan pada penelitian ini yaitu Meropenem. Gambar 5.7 menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada golongan

Karbapenem yaitu Meropenem hanya digunakan pada bulan Oktober 2019. Nilai DDD/100 hari rawat inap pada antibiotik ini yaitu 2,35 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak melebihi nilai standar DDD WHO dari Meropenem (3). Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengendalian penggunaan antibiotik Meropenem di RSUD Jombang. Antibiotik ini diberikan pada pasien yang sudah menjalani kultur dan diindikasikan pada pasien yang mengalami infeksi berat oleh bakteri gram negatif seperti *Klebsiella pneumoniae* yang resisten terhadap antibiotik Penisilin.

Antibiotik Meropenem termasuk antibiotik golongan Karbapenem. Karbapenem adalah salah satu jenis antibiotik golongan beta laktam yang memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas. Golongan ini seringkali digunakan sebagai terapi antibiotik pilihan terakhir yaitu ketika terjadi infeksi berat dan antibiotik lain tidak mampu mengobati infeksi yang terjadi (Tortora, 2010; Gallagher, 2012).

5.1.5 Profil DU 90%

Metode DU 90 % adalah metode pengelompokan obat yang masuk ke dalam segmen 90% penggunaan. Metode ini dapat digunakan jika penggunaannya secara bersamaan dengan metode ATC/DDD. Penilaian terhadap obat yang masuk ke dalam segmen 90% bertujuan untuk menekankan segmen tersebut dalam hal evaluasi, pengendalian penggunaan dan perencanaan pengadaan obat (Mahmudah dkk, 2016).

Profil DU 90% diperoleh dengan cara membagi nilai DDD/100 hari rawat inap dari suatu antibiotik dengan total DDD/100 hari rawat inap semua antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019

kemudian dikali 100%. Persentase penggunaan antibiotik yang diperoleh kemudian diakumulasikan dan di urutkan dari persentase tertinggi ke persentase terendah. Antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% adalah antibiotik yang masuk dalam akumulasi 90% penggunaan. Profil DU 90% penggunaan antibiotik pasien pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 dapat dilihat di tabel 5.5 berikut.

Tabel 5.5 Profil DU 90%

No.	Kode ATC	Jenis Antibiotik	Rute	DDD / 100 hari rawat inap	DU (%)	DU Kumulatif	Segmen DU
1	J01DD04	Seftriakson	P	41,78	50,19	50,19	90%
2	J01MQ12	Levofloksasin	P	37,56	45,12	95,31	
3	J01DH02	Meropenem	P	2,35	2,82	98,13	10%
4	J01CA01	Ampisilin	P	1,56	1,87	100,00	

Keterangan : (P) = Parenteral

Berdasarkan tabel 5.5 diatas menunjukkan bahwa antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% yaitu Seftriakson (50,19%) dan Levofloksasin (45,12%). Antibiotik yang masuk dalam segmen 10% yaitu Meropenem (2,82%), Ampisilin (1,87%). Antibiotik yang masuk dalam segmen 90% menunjukkan bahwa antibiotik tersebut paling banyak digunakan dan antibiotik yang masuk dalam segmen 10% menunjukkan bahwa antibiotik tersebut paling sedikit digunakan dalam persepan antibiotik (WHO, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini, data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengukur konsumsi antibiotik di rumah sakit dan pengadaan obat selanjutnya. Evaluasi diperlukan sebagai dasar dalam membuat program kebijakan penggunaan

antibiotik. Tingginya penggunaan antibiotik merupakan salah satu faktor risiko terjadinya resistensi antibiotik, sehingga penggunaan metode DU 90% secara tidak langsung memberikan saran agar penggunaan antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90% dapat dikendalikan dengan mempertimbangkan pola persepan antibiotik. Dasar pemilihan antibiotik harus sesuai dengan efikasi klinik, sensitivitas, kondisi klinis pasien, lebih mengutamakan antibiotik lini pertama atau spektrum sempit, ketersediaan di formularium rumah sakit, kesesuaian dengan diagnosis dan menggunakan antibiotik yang minim berisiko terjadinya infeksi (Permenkes, 2011).

5.2 Integrasi Hasil Penelitian dengan Al-Qur'an

Dalam Islam, manusia diciptakan oleh Allah SWT sebagai insan yang berilmu. Ilmu pengetahuan yang telah diperoleh hendaklah dipergunakan dengan baik. Allah mencintai orang-orang yang berilmu, sebagaimana dalam firman Allah surat Az-Zumar ayat 9 yaitu:

أَمْ مَنْ هُوَ قُنُوتٌ أَمَّا اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ يَعْلَمُونَ

Artinya: *(Apakah kamu hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadah di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sebenarnya hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran.*

Ayat diatas menjelaskan bahwa hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran. Pelajaran yang dimaksud yaitu pengetahuan. Ilmu pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan yang bermanfaat yang menjadikan seseorang mengetahui hakikat sesuatu lalu menyesuaikan diri dan amalnya dengan pengetahuannya tersebut (Shihab, 2010). Seperti halnya dalam mempelajari dan mengevaluasi penggunaan antibiotik. Salah satu upaya dalam mengevaluasi penggunaan antibiotik adalah melaksanakan standar pengukuran penggunaan obat seperti standar yang telah ditetapkan oleh WHO menggunakan metode ATC/DDD. Seseorang yang memiliki pengetahuan tentang antibiotik akan menggunakan antibiotik dengan bijak, seperti penggunaan antibiotik yang tepat dan juga tidak berlebih-lebihan. Sebagaimana Firman Allah dalam surat Al-A'raf ayat 31 yang berbunyi:

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Artinya: “*makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan*”.

Ayat diatas menjelaskan bahwa sesuatu yang dimakan ataupun diminum janganlah berlebih-lebihan. Seperti halnya pada penggunaan antibiotik, apabila digunakan dengan berlebihan dapat menyebabkan resistensi sehingga dapat berdampak pada lamanya hari rawat inap, tingginya biaya rumah sakit, bahkan sampai kematian.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian evaluasi antibiotik dengan metode ATC/DDD yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Profil penggunaan antibiotik pada pasien Pneumonia di RSUD Jombang periode Januari-Desember 2019 yaitu terdapat empat jenis antibiotik dengan penggunaan tertinggi adalah antibiotik Seftriakson (61,54%), kemudian Levofloksasin (33,34%), Ampisilin (2,56%), dan Meropenem (2,56%).
2. Evaluasi penggunaan antibiotik dengan metode ATC/DDD diperoleh nilai total DDD/100 hari rawat inap sebesar 83,25 dan antibiotik yang memiliki nilai DDD/100 hari rawat inap tertinggi yaitu Seftriakson sebesar 41,78 dengan antibiotik yang masuk dalam segmen 90% yaitu Seftriakson (50,19%) dan Levofloksasin (45,12%) secara parenteral.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disarankan untuk:

1. Perlu dilakukan penelitian dengan evaluasi yang lain seperti evaluasi kualitatif sebagai pendukung hasil penelitian ini sehingga diperoleh hasil evaluasi yang lebih maksimal
2. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan lokasi yang berbeda agar diketahui perbandingan kuantitas antibiotik di daerah lain sehingga menambah referensi dalam pemilihan antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2017. *Informatorium Obat Nasional Indonesia Cetakan Tahun 2017*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Jombang*. Dari sumber: <https://jombangkab.bps.go.id/statictable/2018/12/10/457/jumlah-penduduk-menurut-mata-pencarian-tahun-2017.html>. Diakses pada tanggal 8 Mei 2020.
- Cilloniz C, et al. 2016. Microbial Etiology of Pneumonia: Epidemiology, Diagnosis, and Resistance Patterns. *International Journal of Molecular Sciences*. 17 (12): 1-18.
- Cohen, L. 2007. *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Confalonieri M., Kodric M., Santagiuliana M., Jevnikar M. 2012. To Use or Not to Use Corticosteroids for Pneumonia? A Clinician's Perspective. *Monaldi Arch Chest Dis*. 77(2):94–101.
- Croom, Goa. 2003. Levofloxacin. A Review of Its Use in The Treatment of Bacterial Infections in The United States. *Drugs*. 63 (24).
- Dahlan, Z. Pneumonia. Dalam: Setiawati S., Alwi I., Sudoyo A.W., Simadibrata K.M., Setiyahadi B., Sam A.F. 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6*. Jakarta: Interna Publishing.
- Dahlan, Z. 2015. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid 2 Edisi 6*. Jakarta: Interna Publishing.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia Menuju Indonesia Sehat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dipiro J.T., Wells B.G., Schwinghammer T.L. and Dipiro C. V. 2015. *Pharmacotherapy Handbook, Ninth Edition*. Inggris: McGraw-Hill Education Companies.
- [Ditjen P2PL] Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2015. *Kesetaraan Akses terhadap Pencegahan dan Penatalaksanaan Pneumonia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Djojodibroto, D. 2009. *Respirologi (Respiratory Medecine)*. Jakarta: EGC.
- Dorland, W. N. 2008. *Kamus Saku Kedokteran Dorland (28 ed.)*. Diterjemahkan oleh Y. B. Hartanto, W. K. Nirmala, Ardy, & S. Setiono. Jakarta: Elsevier.
- Elisna, S., Amira A., Wahyu A., Indah S., Agus D. 2014. Analisis Penyebab Kematian Pasien Kanker Paru. *J Respi Indo*. No 34.
- Faisal, F., Erlina B., Wahyu A., Aria K. 2014. Penilaian Respons Pengobatan Empiris pada Pasien Rawat Inap dengan Pneumonia Komunitas. *J Respir Indo*. 34 (2).
- Farida, Y., Ayu T., Deasy N.W. 2017. Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2 (1).
- Fatmah. 2006. Respons Imunitas yang Rendah pada Tubuh Manusia Usia Lanjut. *MAKARA, KESEHATAN*. 10(1).
- Finch, G. R., S. R. Norrby, D. Greenwood, dan R. J. Whitley. 2010. *Antibiotic and Chemotherapy*. Edisi 9. London: Elsevier Health Science.
- Gallagher, J. and MacDougall C. 2012. *Antibiotics Simplified, 2nd Edition*. United States: David Cella.
- Gayatri A. dan Ayunda S.S. 2017. Profiles of Antibiotic Usage in Pneumonia Patients at Internal Medicine Ward, Cipto Mangunkusumo Hospital. *Clinical Therapeutics*. 39 (8).
- Giguere, S., Prescott J.F., Dowling P.M. 2013. *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine*. Edisi V. USA: Willey Blackwell.
- Gould, I.M., Gyssens, IC., and Vand der M. 2005. *Audit for Monitoring the Quality of Antrimicrobial Prescription. Theory and Practice*. New York: Kluwer Academic Publisher. 197-226.
- Gunawan, S.G. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gunawan, S.G., dan Setiabudy R. 2011. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Guyton, A.C. and J.E. Hall. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hadi, U. 2008. *Antibiotic Usage and Antimicrobial Resistance in Indonesia*. Surabaya: Airlangga University Press.

- Hadiarto, M. 2015. Diagnosis dan Penatalaksanaan Asma. *Jurnal Respirologi Indonesia*. 15(3).
- Hanna, I. 2018. *Evaluasi Rasionalitas Antibiotik pada Pasien Community Acquired Pneumonia (CAP) di RSUD Sleman Yogyakarta Periode Juni 2016-Februari 2018*. [SKRIPSI]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- [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*. p.64.
- Jayesh, J. M, Harshad V. G, Shailesh K. B, Urvesh D. P and Aswin M. T. 2010. Pharmacokinetics of Ceftriaxone in Calves. *Veterinarski arhiv*. 80 (1).
- Katzung, B.G. 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik, Buku III, Edisi VIII*. Jakarta: Salemba Medika.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kothe H., et al. 2008. Outcome of Community-Acquired Pneumonia: Influence of Age, Residence Status and Antimicrobial Treatment. *European Respiratory Journal*. 32 (1).
- Laras, N.W. 2012. *Kuantitas Penggunaan Antibiotik di Bangsal Bedah dan Obstetri-ginekologi RSUP DR. Karyadi Setelah Kampanye PP-PPRA*. [SKRIPSI]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Loscalzo, J. 2010. *Harrison's Pulmonary and Critical Care Medicine*. United State: The McGraw-Hill Companies.
- Mahmudah, F., Sumiwi S., dan Hartini S. 2016. Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan ATC/DDD dan DU 90 di Bagian Bedah Digestif di Salah Satu Rumah Sakit di Bandung. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*.
- Mandell, L. A., R. G. Wunderink, A. Anzueto, J. G. Bartlett, G. D. Campbell, N. C. Dean, S. F. Dowell, T. M. File Jr, D. M. Musher, M. S. Niederman, dan A. Torres. 2007. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on The Management of Community Acquired Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases*. 44 (2): 27-72.

- 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.
- McPhee, S.J. dan Ganong W.F. 2011. *Patofisiologi Penyakit: Pengantar Menuju Kedokteran Klinis (Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine)*. Diterjemahkan oleh Pendit, B.U., Edisi 6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Misnadiarly. 2008. *Penyakit Infeksi Saluran Nafas Pneumonia Pada Anak, Orang Dewasa, Usia Lanjut*. Jakarta: Pustaka Obor Popular.
- 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.
- Nabil, A. 2015. *Profil Pneumonia Komunitas di Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng Tahun 2013-2014*. [SKRIPSI]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- National Institute of Health Research and Development. 2011. *Global Adult Tobacco Survey: Indonesia Report 2011*. Jakarta: Penyunting Kosen S.
- NICE. 2019. *Pneumonia (Community-Acquired): Antimicrobial Prescribing*. Draft for Consultation. p.5.
- NICE. 2019. *Pneumonia (Hospital-Acquired): Antimicrobial Prescribing*. Draft for Consultation. p.4-5.
- Noreddin, M. dan Elkhatib F. 2010. Levofloxacin in The Treatment of Community-Acquired Pneumonia. *Expert Review of Anti-infective Therapy*. 8 (5).
- Patty RF, Fatimawali, dan Wewengkang DS. 2016. Identifikasi dan Uji Sensitifitas Bakteri yang Diisolasi dari Sputum Penderita Pneumonia di Rsup Prof. Dr. R.D. Kandou-Manado terhadap Antibiotik Ampisillin, Cefixime, dan Siprofloksasin. *Pharmacon*. 5 (1): 125-134
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2003. *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Pneumonia Komunitas di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.

- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2014. *Pneumonia Komunitas: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Peleg, A.Y. and Hooper D.C. 2010. Hospital-acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. *New England Journal of Medicine*. 362 (19).
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2018. *Pers Release Perhimpunan Dokter Paru Indonesia dalam Rangka Hari Paru Sedunia (World Lung Day)*. <http://www.klikpdpi.com/index.php?mod=article&sel=8615>. Diakses pada 16 Desember 2019.
- [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.
- Pinheiro, I., 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).
- Pradipta, IS. *et al.* 2012. Identifikasi Pola Penggunaan Antibiotik sebagai Upaya Pengendalian Resistensi Antibiotik. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 1 (1): 16-24.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga Medical Series.
- Reviono. 2017. *PNEUMONIA: Adakah Tempat untuk Pemberian Antiinflamasi?*. Cetakan 1 Edisi 1. Surakarta: UNS Press.
- 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).
- [Riskesdas] Riset Kesehatan Dasar. 2018. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.

- 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).
- Shihab, M. Quraish 2010. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian AlQur'an*. Volume 3. Jakarta: Lentera Hati.
- Shlaes, D. 1997. *Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of America Joint Committee on the Prevention of Antimicrobial Resistance: Guidelines for the Prevention of Antimicrobial Resistance in Hospitals*. USA: University of Chicago
- Sligl WE., Marrie T., and Magindar S. 2010. Age Still Matters Prognosticating Short and Long Term Mortality for Critically Ill Patients with Pneumonia. *Crit Care Med*. 3(38).
- Spellberg, B., et al. 2011. Combating Antimicrobial Resistance: Policy Recommendations to Save Lives. *Clinical Infectious Diseases*. 52 (5).
- Sudijono, Anas. 2009. Pengantar Evaluasi Pendidikan. Yogyakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syamsudin dan Keban. 2013. *Buku Ajar Farmakoterapi Gangguan Saluran Pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K. 2002. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Tjay, T. H. dan K. Rahardja. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Keenam*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 262, 269-271.
- Torres, A. dan C. Cillóniz. 2015. *Clinical Management of Bacterial Pneumonia*. Edisi 1. Springer International Publishing.
- Tortora, G., Funke B., Case C. 2010. *Microbiology: An introduction 10th Edition*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Utami, P. 2012. *Antibiotik Alami untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- [WHO] World Health Organization. 2001. *WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance*. Geneva: World Health Organization.

- [WHO] World Health Organization. 2003. *Introduce to Drug Utilization Research*. Oslo: WHO Collaborating Centre for Drug Utilization Research and Clinical.
- [WHO] World Health Organization. 2006. *WHO Collaborating Centre for Drug Statistic Methodology*. Oslo: Norwegian Institute of Public Health.
- [WHO] World Health Organization. 2011. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment*. Oslo: Norwegian Institute of Public Health.
- [WHO] World Health Organization. 2014. *World Pneumonia Day 2014, Pneumonia Fact Sheet, November 12 th Edition*. Dari sumber: <http://worldpneumoniaday.org/wpcontent/uploads/2014/11/Final-WPD2014-Fact-Sheet1.pdf>. Diakses pada tanggal 16 November 2019.
- [WHO] World Health Organization. 2015. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment*. Norway: Norwegian Institute of Public Health.
- Worokarti. 2005. Peran Farmasis Dalam Pengelolaan Penderita Penyakit Infeksi Untuk Mencegah Timbulnya Resistensi Antimikroba. *Naskah Lengkap Simposium Penyakit Infeksi dan Problema Resistensi Antimikroba*. Surabaya: Amrin Study Group and Infectious Disease Center dan FKUA RSU Dr, Soetomo.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sampel Pasien Pneumonia RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

No	Usia	Jenis Kelamin	Diagnosis	Pekerjaan	Nama Antibiotik	Dosis	Rute	Lama Pemberian Antibiotik	Jumlah Penggunaan Antibiotik (gram)	Tgl Masuk RS	Tgl Keluar RS
1	20	Laki-laki	Pneumonia	Mahasiswa	Levofloksasin	1x1 gram	P	3 hari	3 gram	20-1-19	25-1-19
2	57	Perempuan	Pneumonia	Ibu rumah tangga	Levofloksasin	1x750 mg	P	1 hari	0,75 gram	5-1-19	9-1-19
						2x500 mg	P	3 hari	3 gram		
3	21	Perempuan	Pneumonia	Pelajar	Seftriakson	2x1 gram	P	2 hari	4 gram	27-1-19	29-1-19
4	21	Laki-laki	Pneumonia, Efusi pleura	Swasta	Seftriakson	1x2 gram	P	3 hari	6 gram	20-1-19	23-1-19
5	42	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	1x2 gram	P	4 hari	8 gram	15-2-19	19-2-19
6	20	Laki-laki	Pneumonia	Mahasiswa	Seftriakson	2x1 gram	P	3 hari	6 gram	7-2-19	14-2-19
7	63	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	2x1 gram	P	3 hari	6 gram	23-3-19	27-3-19
8	57	Laki-laki	Pneumonia	Petani	Levofloksasin	1x750 mg	P	2 hari	1,5 gram	2-3-19	8-3-19

						1x500 mg	P	3 hari	1,5 gram		
9	63	Laki-laki	Pneumonia	Petani	Levofloksasin	1x750 mg	P	1 hari	0,75 gram	16-3-19	22-3-19
						2x500 mg	P	3 hari+1 hari (1x pemberian)	3,5 gram		
10	58	Perempuan	Pneumonia, dispepsia syndrome	Pegawai Negeri Sipil	Levofloksasin	1x750 mg	P	4 hari	3 gram	22-3-19	1-4-19
						2x500 mg	P	2 hari	2 gram		
					Seftriakson	1x2 gram	P	4 hari	8 gram		
11	44	Perempuan	Pneumonia, mediastinum	Ibu rumah tangga	Seftriakson	1x2 gram	P	1 hari	2 gram	3-3-19	8-3-19
						2x2 gram	P	2 hari	8 gram		
12	50	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	2x2 gram	P	2 hari	8 gram	27-3-19	30-3-19
13	65	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	1x2 gram	P	6 hari	12 gram	6-4-19	12-4-19
14	50	Perempuan	Pneumonia	Ibu rumah tangga	Seftriakson	1x2 gram	P	4 hari	8 gram	21-4-19	24-4-19
15	61	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Levofloksasin	1x500 mg	P	3 hari	1,5 gram	16-4-19	20-4-19

27	45	Perempuan	Pneumonia	Ibu rumah tangga	Seftriakson	2x1 gram	P	6 hari	12 gram	19-7-19	19-7-19
28	34	Perempuan	Pneumonia	Ibu rumah tangga	Levofloksasin	1x500 mg	P	3 hari	1,5 gram	26-8-19	30-8-19
29	47	Laki-laki	Pneumonia	Petani	Seftriakson	1x2 gram	P	6 hari	12 gram	30-8-19	5-9-19
30	55	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Levofloksasin	1x750 mg	P	4 hari	3 gram	7-9-19	14-9-19
31	55	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	2x1 gram	P	2 hari + 1 hari (1x pemberian)	5 gram	25-9-19	28-9-19
32	35	Perempuan	Pneumonia	Guru	Ampisilin	4x1 gram	P	5 hari	20 gram	8-10-19	18-10-19
					Meropenem	3x1 gram	P	3 hari+1 hari (2x	15 gram		

								pemberian)			
33	48	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Levofloksasin	1x500 mg	P	3 hari	1,5 gram	22-10-19	25-10-19
34	62	Perempuan	Pneumonia	Ibu rumah tangga	Seftriakson	2x2 gram 1x2 gram	P P	1 hari 1 hari	4 gram 2 gram	6-10-19	9-10-19
35	61	Laki-laki	Pneumonia	Petani	Seftriakson	2x1 gram	P	3 hari+ 1 hari (1x pemberian)	8 gram	27-10-19	31-10-19
36	20	Laki-laki	Pneumonia	Swasta	Seftriakson	2x1 gram	P	2 hari+ 1 hari (1x pemberian)	5 gram	4-12-19	9-12-19
37	43	Laki-laki	Pneumonia	Petani	Seftriakson	2x2 gram	P	2 hari	8 gram	6-12-19	11-12-19

Keterangan:
P: Parenteral

Lampiran 2. Perhitungan DDD pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

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	J01DD04	Seftriakson	P	2	178	213	$\frac{178 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	41,78	
2	J01MQ12	Levofloksasin	P	0.5	40		$\frac{40 \text{ gram}}{0.5} \times \frac{100}{213}$	37,56	
3	J01CA01	Ampisilin	P	6	20		$\frac{20 \text{ gram}}{6} \times \frac{100}{213}$	1,56	
4	J01DH02	Meropenem	P	3	15		$\frac{15 \text{ gram}}{3} \times \frac{100}{213}$	2,35	
Total									83,25

Keterangan:
P: Parenteral

Lampiran 3. Perhitungan DDD Antibiotik Seftriakson per Bulan Periode Januari-Desember 2019

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD / 100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	2	10	213	$\frac{10 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	2,35
2	Februari			14		$\frac{14 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	3,29
3	Maret			32		$\frac{32 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	7,51
4	April			30		$\frac{30 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	7,04
5	Mei			12		$\frac{12 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	2,82
6	Juni			6		$\frac{6 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	1,41
7	Juli			30		$\frac{30 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	7,04
8	Agustus			12		$\frac{12 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	2,82
9	September			5		$\frac{5 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	1,17
10	Oktober			14		$\frac{14 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	3,28
11	November			0		0	0
12	Desember			13		$\frac{13 \text{ gram}}{2} \times \frac{100}{213}$	3,05
Total							41,78

Lampiran 4. Perhitungan DDD Antibiotik Levofloksasin per Bulan Periode Januari-Desember 2019

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD / 100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	0,5	6,75	213	$\frac{6,75 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	6,338
2	Februari			0		0	
3	Maret			12,25		$\frac{12,25 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	11,502
4	April			1,5		$\frac{1,5 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	1,408
5	Mei			0		0	
6	Juni			2,25		$\frac{2,25 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	2,112
7	Juli			11,25		$\frac{11,25 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	10,563
8	Agustus			1,5		$\frac{1,5 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	1,408
9	September			3		$\frac{3 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	2,816
10	Oktober			1,5		$\frac{1,5 \text{ gram}}{0,5} \times \frac{100}{213}$	1,408
11	November			0		0	
12	Desember			0		0	
Total							37,56

Lampiran 5. Perhitungan DDD Antibiotik Ampisilin per Bulan Periode Januari-Desember 2019

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD / 100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	6	0	213	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			20		$\frac{20 \text{ gram}}{6} \times \frac{100}{213}$	1,56
11	November			0		0	
12	Desember			0		0	
Total							1,56

Lampiran 6. Perhitungan DDD Antibiotik Meropenem per Bulan Periode Januari-Desember 2019

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total LOS (hari)	Perhitungan	DDD / 100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	3	0	213	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			15		$\frac{15 \text{ gram}}{3} \times \frac{100}{213}$	2,35
11	November			0		0	
12	Desember			0		0	
Total							2,35

Lampiran 7. Perhitungan DU 90% pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang Periode Januari-Desember 2019

No.	Kode ATC	Jenis Antibiotik	Rute	DDD / 100 hari rawat inap	Perhitungan DU (%)	DU (%)	Perhitungan DU Kumulatif	DU Kumulatif	Segmen DU
1	J01DD04	Seftriakson	P	41,78	$\frac{41,78}{83,25} \times 100 \%$	50,19	50,19	50,19	90%
2	J01MQ12	Levofloksasin	P	37,56	$\frac{37,56}{83,25} \times 100 \%$	45,12	50,19 + 45,12	95,31	
3	J01DH02	Meropenem	P	2,35	$\frac{2,35}{83,25} \times 100 \%$	2,82	95,31 + 2,82	98,13	10%
4	J01CA01	Ampisilin	P	1,56	$\frac{1,56}{83,25} \times 100 \%$	1,87	98,13 + 1,87	100,00	
TOTAL				83,25					

Keterangan:
P: Parenteral

Lampiran 8. Ethical Approval



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KABUPATEN JOMBANG
JOMBANG PUBLIC HOSPITAL

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL

"ETHICAL APPROVAL"
No : 02/KEPK/I/2020

Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Committee of Ethical Approval in the Regional Public Hospital of Jombang, with regards of the protection of Human Rights and welfare in health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

"EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN METODE ATC/DDD PADA PASIEN PNEUMONIA DI RSUD JOMBANG"

Peneliti Utama : SYARIFAH AMBAMI
Principal Investigator

Nama Institusi : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Name of Institution MAULANA MALIK IBRAHIM (S1 - FARMASI)

Unit/Lembaga/Tempat Penelitian : RSUD JOMBANG, KABUPATEN JOMBANG
Setting of Research

Dan telah menyetujui protokol tersebut di atas melalui Dipercepat.
And approved the above-mentioned protocol with Expedited

18 Januari 2020
Ketua, (SIRMAN)




Dr. Ahmad Mahfur, Sp.A
NIP. 19790118 200901 1 005

Scanned with CamScanner

Lampiran 9. Kartu Konsultasi Penyusunan Skripsi

KARTU KONSULTASI PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI



NAMA : SYARIFAH AMBAMI
 NIM : 16670037
 JURUSAN : FARMASI
 JUDUL SKRIPSI :

PEMBIMBING I : Winda Angraini, M. Farm., Apt.
 PEMBIMBING II : Fidia Rizkiah I., SST., M. Keb.

NO	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	CATATAN	TTD
1.	Jumat, 10 Mei 2019	Judul dan Bab I	Revisi Bab I	
2.	Kamis, 31 Oktober 2019	Judul, Bab I, Bab II	Revisi Bab I Perubahan ke-2 minimal 10% revisi Akan meratikan Bab II	
3.	Rabu, 20 November 2019	Bab I, III, dan Bab IV	Revisi Bab I, III, IV	
4.	Selasa, 3 Desember 2019	Perbaikan bab I, III, dan IV	mempertajam bab I, bab III, dan bab IV	
5.	Selasa, 10 Desember 2019	Bab I, II, III, dan IV	Melengkapi kerangka dan kerort	
6.	Kamis, 19 Desember 2019	Bab I - IV, Lampiran, proposal ungkep		
7.	Jumata, 20 Desember 2019	Bab I - lampiran + ppt	ACC final + Seminar proposal	

Scanned with CamScanner

NO	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	CATATAN	TTD
8	Senin, 17 Maret 2020	Konsultasi bab 1 revisi	Revisi format Bab 1	
9	Jumeda, 1 April 2020	Konsultasi bab 5 final penulisan	Revisi bab 5	
10	Senin, 27 April 2020	Konsultasi bab 5 - kesempurnaan dan ppt	Revisi bab 5 - kesempurnaan	
11	Jumeda, 1 Mei 2020	ACC history progress	ACC history progress report	
12	Rabu, 27 Mei 2020	Konsultasi bab 5 - kesempurnaan dan kesempurnaan	Revisi kesempurnaan	
13	Kamis, 28 Mei 2020	Konsultasi bab 1-6 dan abstrak	Revisi dan penulisan	
14	Jumeda/29 Mei 2020	ACC history progress	ACC history progress	

Mengucapkan,
Kamu Terima Kasih,

Dr. Abdul Fikri, M.P.I., M. Fiqh
NID. 19762214 280912 1 902

KARTU KONSULTASI PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI



NAMA : SYARIFAH AMBAMI
 NIM : 16670037
 JURUSAN : FARMASI
 JUDUL SKRIPSI :

PEMBIMBING I : Wirda Anggraini, M. Farm., Apt.
 PEMBIMBING II : Fidia Rizkiah I., SST., M. Keb.

NO	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	CATATAN	TTD
1.	Kamis/24 Oktober 2019	Bab I dan Bab III dan Judul	- Judul : periode dan peta kuman dipastikan terlebih dahulu - Bab I : Pravalensi secara general - khusus + Peta kuman - Bab III : Pergeluan Pasirto pasca setting sasaran	
2.	Senin/25 Nopember 2019	Bab I dan Bab III	Revisi Bab I dan Bab III	
3.	Senin/3 Desember 2019	Bab I, III, dan IV	Revisi Bab I, III, dan IV	
4.	Selasa/10 Desember 2019	Bab I, II, III, IV	Revisi Bab I - IV	
5.	Jumat/13 Desember 2019	Bab I, III, IV	Perbaikan Bab I-IV	
6.	Senin/16 Desember 2019	Bab I - IV	Perbaikan format sajian	

NO	HARI/TANGGAL	MATERI KONSULTASI	CATATAN	TTD
7.	Selasa /17 Desember 2019	ACC ujian proposal	acc ujian proposal	H
8.	Senin/30 Maret 2020	Konsultasi hasil penelitian Bab 5	Revisi hasil penelitian	<i>[Signature]</i>
9.	Senin/30 April 2020	Bab 5 dan tabel lampiran - Bab VI dan Kesimpulan	Acc Sidang progress report	<i>[Signature]</i>
10.	Senin Rabu/ 13 Mei 2020	Revisi hasil progress	Revisi hasil progress	<i>[Signature]</i>
11.	Selasa/16 Mei 2020	Revisi bab 5 - Kesimpulan dan tabel lampiran	Revisi bab 5 - tabel lampiran	<i>[Signature]</i>
12.	Rabu/20 Mei 2020	Bab 5 dan tambahan tabel di lampiran	Perbaikan tabel lampiran	<i>[Signature]</i>
13.	Kamis/21 Mei 2020	Perbaikan dan penambahan tabel di lampiran substat	Perbaikan tabel lampiran	<i>[Signature]</i>
14.	Jumat/22 Mei 2020	ACC ujian skripsi	ACC ujian skripsi	<i>[Signature]</i>

Mengesah,
Karya Jurusan Farmasi,

[Signature]

A. Nur Hafid, M.P.I, M.Farm
NID. 19761214 200912 1 002

Lampiran 10. Surat Keterangan Penelitian di RSUD Jombang



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
Jl. KH Wahid Hasyim No. 52 Jombang TELP. (0321) 865716 – 863502 FAX. (0321) 879316
Website : www.rsudjombang.com : E-mail: rsudjombang@yahoo.co.id Kode Pos : 61411

SURAT KETERANGAN

Nomor : 072 / 2365 / 415.47 / 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang, menerangkan bahwa :

Nama : SYARIFAH AMBAMI
NIM : 166 700 37
Program Studi : S1 FARMASI
Institusi : UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Telah melaksanakan Pengambilan data, dan Penelitian di REKAM MEDIS RAWAT INAP Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Jombang guna melengkapi penyusunan Skripsi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi dengan judul Skripsi "*Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia di RSUD Jombang*" pada tanggal 21 Januari 2020 s/d 10 Maret 2020

Jombang, 10 Maret 2020
Pih. DIREKTUR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
KABUPATEN JOMBANG
WAKIL DIREKTUR UMUM DAN KEUANGAN



LUMAPATI DIATMIKA, SKM.M.KP
Pejabat
NIP. 19650509 198912 1 001