

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN
PNEUMONIA KOMUNITAS DENGAN METODE
ATC/DDD DAN DU 90% DI RAWAT INAP
RSUD TAMAN HUSADA BONTANG
TAHUN 2024**

SKRIPSI

**Oleh
HANDRATIN LAWIN
231148201339**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**



**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN
PNEUMONIA KOMUNITAS DENGAN METODE
ATC/DDD DAN DU 90% DI RAWAT INAP
RSUD TAMAN HUSADA BONTANG
TAHUN 2024

Dipersiapkan dan disusun oleh:

HANDRATIN LAWIN
231148201339

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 14 Februari 2025


Pembimbing Utama


apt. Liniati Geografi, M. Sc.
NIDN. 11230528401


Mengetahui,
Ketua Program Studi S-1 Farmasi

apt. Liniati Geografi, M. Sc.
NIDN. 11230528401

Pembimbing Pendamping


apt. Adhe Septa Ryant Agus, M.Farm, AAAK.
NIDN. 0329098204

Tim Penguji:

Ketua : apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm

Anggota:

1. apt. Raymon Simanullang, M.Pharm
2. apt. Liniati Geografi, M.Sc


.....

.....

.....

LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi sarjana yang terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh isi skripsi haruslah seizin Ketua Prodi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, Februari 2025

Yang membuat pernyataan,

(Handratin Lawin)

KUTIPAN

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

"Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga." (HR Muslim, no. 2699).

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT serta Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW, dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Untuk suamiku tercinta, terimakasih telah memberikan dukungan dan kasih sayang, cinta serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan istri tercintamu ini, terimakasih untuk pengertian dan kesabaran kalian selama ini. Anak-anakku Hafizah Athifah More, Muh. Syafaat Arkanul Islam dan Sholawat Hawsa Fauziah Ibrahim.
2. Kedua orang tuaku Alm. Bapak Ibrahim Lana dan Ibu Hawsa Wanda, yang selalu mendoakan dengan tiada henti untuk kesuksesan anak mu ini, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang engkau panjatkan. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan serta kasih sayang mu, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.
3. Untuk keluarga besar yang mendukung dan selalu pengertian dalam proses penulis menyelesaikan skripsi ini
4. Karya ini juga kupersembahkan kepada Bapak Ibu Dosen RPL FARMASI 2023 khususnya ibu apt. Liniati Geografi, M.Sc dan bapak apt. Adhe Septa Ryant Agus, M.Farm. AAAK Selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, pengarahan serta nasihat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Tak lupa karya ini kupersembahkan kepada teman-temanku angkatan RPL Farmasi 2023, semoga kita dapat berjumpa lagi dengan kesuksesan yang telah tercapai.
6. Dan yang terakhir kupersembahkan karya ini kepada Almamaterku STIKES Dirgahayu Samarinda yang telah menaungiku dalam menuntut ilmu, semoga ilmu yang telah diperoleh dapat bermanfaat.

ABSTRAK

Pneumonia komunitas adalah peradangan akut parenkim paru yang disebabkan oleh infeksi patogen yang didapat di luar rumah sakit atau di komunitas. Terapi utama yang digunakan untuk mengatasi pneumonia komunitas yaitu antibiotik. Evaluasi antibiotik secara kuantitatif dilakukan dengan metode *Defined Daily Doses* (DDD). Evaluasi secara kualitatif untuk menilai ketepatan penggunaan obat dengan metode *Drug Utilization* (DU) 90%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas dengan metode ATC/DDD dan antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif melalui observasi rekam medis. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh rekam medis pasien pneumonia yang rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang pada bulan Januari hingga Juni 2024. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Data diolah menggunakan Microsoft Excel dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas pasien adalah pasien berusia 18-39 tahun (100%) dan pasien laki-laki (59%). Kuantitas penggunaan antibiotik diperoleh antibiotik dengan nilai DDD/100 hari rawat tertinggi adalah Seftriakson sebesar 42,5 DDD/100 hari rawat. Antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% adalah Seftriakson (52,9%), Levofloksasin (23,5%), Azitromisin (11,1%) dan Seftazidim (5,3%).

Kata kunci : pneumonia, antibiotik, ATC/DDD, DU 90%.

ABSTRACT

Community-acquired pneumonia is an acute inflammation of the pulmonary parenchyma caused by pathogenic infections acquired outside the hospital or in the community. The primary therapy used to treat community-acquired pneumonia is antibiotics. A quantitative evaluation of antibiotics is conducted using the Defined Daily Doses (DDD) method, while a qualitative evaluation to assess the appropriateness of drug use is performed using the Drug Utilization (DU) 90% method. This study aims to determine the quantity of antibiotic use in community-acquired pneumonia patients using the ATC/DDD method and to identify antibiotics included in the DU 90% segment at Taman Husada Bontang Regional General Hospital in 2024. This study is a descriptive quantitative research. Data collection was carried out retrospectively through medical record observations. The study population includes all medical records of hospitalized pneumonia patients at Taman Husada Bontang Regional General Hospital from January to June 2024. Data processing was conducted descriptively and quantitatively. The data were processed using Microsoft Excel and presented in tables. The research results indicate that the majority of patients were patients aged 18-39 years (100%) and male patients (59%). The quantity of antibiotic use indicated that the antibiotic with the highest DDD/100 patient-days was Ceftriaxone at 42.5 DDD/100 patient-days. The antibiotics included in the DU 90% segment were Ceftriaxone (52.9%), Levofloxacin (23.5%), Azithromycin (11.1%), and Ceftazidime (5.3%).

Keywords: *pneumonia, antibiotic, ATC/DDD, DU 90%.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Rawat Inap RSUD Taman Husada Bontang Tahun 2024”. Penulisan proposal penelitian ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yaitu Ibu apt. Liniati Geografi, M.Sc. dan Bapak apt. Adhe Septa Ryant Agus, M.Farm, AAAK. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ns. Andrea Theofrida Bone, S.Kep, MAN selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
2. Ibu apt. Liniati Geografi, M.Sc selaku Ketua Program Studi S-1 Farmasi
3. Seluruh staf dosen, staf administrasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
4. Rekan-rekan RPL 2023 yang telah memberikan inspirasi dan dukungan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

Dalam penyusunan proposal ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Samarinda, Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KUTIPAN	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pneumonia Komunitas	5
2.2. Antibiotik	16
2.3. Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD DU 90%	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.3.2 Variabel Penelitian.....	21
3.3.3 Definisi Operasional	22

3.3.4 Fokus Penelitian.....	24
3.3.5 Populasi dan Sampel.....	24
3.3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.4 Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang.....	27
4.2. Karakteristik Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang.....	28
4.3. Kuantitas Penggunaan Antibiotik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang.....	30
4.4. Profil DU 90% Antibiotik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Strategi Terapi Awal Untuk Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap	10
2.2 Diagnosis Klinis dan Pilihan Antibiotik Terapi Empiris.....	14
2.3 Penggolongan Antibiotik berdasarkan Kemampuan Antibakteri terhadap Bakteri Gram-positif dan Gram-negatif	16
2.4 Kelompok Utama Anatomis	18
2.5 Kode Struktur ATC Ampisilin	19
3. 1 Definisi Operasional	22
4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang	27
4.2 Karakteristik Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang	30
4.3 Kuantitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang	31
4.4 Profil DU 90% Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alur Diagnosis dan Tatalaksana Pneumonia Komunitas.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian.....	40
2. Lembar Pengumpulan Data	43
3. Perhitungan DDD Antibiotik per Bulan Periode Januari-Juni 2024	48
4. Kode ATC/DDD Antibiotik	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia komunitas adalah peradangan akut parenkim paru yang disebabkan oleh infeksi patogen yang didapat di luar rumah sakit atau di komunitas. Penyebab utama pneumonia komunitas adalah bakteri gram positif. Data penelitian di Amerika Serikat mengidentifikasi patogen penyebab pneumonia komunitas antara lain rinovirus (9%), virus influenza (6%) dan *Streptococcus pneumoniae* (11,9%) (Ramirez, 2024). Penelitian di Asia menunjukkan bahwa bakteri gram positif tersebut antara lain *Chamydia pneumoniae* (13,4%), *Streptococcus pneumoniae* (11,9%), dan *Mycoplasma pneumoniae*. Lain hal data penelitian di Indonesia yang menunjukkan bahwa *Klebsiella pneumoniae* (14%) dan *Streptococcus pneumoniae* (13%) sebagai penyebab terbanyak pneumonia komunitas (Kemenkes RI, 2023).

Data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi kasus pneumonia pada orang dewasa sebanyak 74,7%. Data menunjukkan bahwa pneumonia paling banyak terjadi di daerah pedesaan. Provinsi dengan prevalensi kasus terbanyak adalah Papua Pegunungan (36,6%), Papua Tengah (25,8%) dan Nusa Tenggara Timur (22,1%). Di Kalimantan Timur, data menunjukkan prevalensi pneumonia sebesar 7,4% (Kemenkes BKPK, 2023).

Terapi utama yang digunakan untuk mengatasi pneumonia komunitas yaitu antibiotik. Antibiotik bisa bersifat bakterisid (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (menghambat berkembang biaknya bakteri). Pemakaian antibiotik secara luas akan meningkatkan kejadian resistensi antibiotik. Salah satu faktor penyebab resistensi antibiotik di masyarakat dikarenakan tingginya jumlah pemakaian antibiotik yang diberikan sebagai terapi pneumonia komunitas (Kemenkes RI, 2021).

Evaluasi penggunaan obat (EPO) khususnya antibiotika pada pasien pneumonia dapat dilakukan dengan melaksanakan surveilans pola penggunaan antibiotika, pola mikroba penyebab infeksi, kepekaannya terhadap antibiotika, dan melakukan pelaporan secara berkala (Astuti & Arfania, 2018). Dengan

dilakukannya EPO antibiotika pada pasien pneumonia diharapkan dapat mengevaluasi dan mengawasi penggunaan antibiotika terkait dengan persepsan, pendistribusian, dan terkait dengan biaya yang dikeluarkan pasien dalam menjalani pengobatan (Kemenkes, 2017).

Evaluasi penggunaan obat dapat dilakukan secara kualitatif untuk menilai ketepatan penggunaan obat menggunakan metode *Drug Utilization* 90% (DU 90%) dan EPO secara kuantitatif digunakan untuk mengukur pola dan jumlah penggunaan obat dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Defined Daily Doses* (DDD). *World Health Organization* menetapkan metode spesifik dan terstandarisasi untuk menunjang EPO menggunakan metode DDD dengan melakukan klasifikasi penggunaan obat secara *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) *Classification*. Tingginya nilai total DDD/100 hari rawat menunjukkan bahwa semakin tinggi pula tingkat pemakaian antibiotik dalam 100 hari rawat (Kemenkes RI, 2015).

Metode EPO kualitatif dengan DU 90% dapat dikombinasikan dengan metode ATC/DDD untuk menentukan tingginya pemakaian antibiotik di rumah sakit serta dapat digunakan untuk meminimalisir efek negatif yang ditimbulkan dari penggunaan antibiotik. Penggunaan metode DU 90% dapat membantu pengendalian penggunaan antibiotik mempertimbangkan pola persepsan antibiotik. Antibiotik harus dipilih berdasarkan efikasi klinik, sensitivitas, kondisi klinis pasien, spektrum antibiotik, formularium rumah sakit, serta kesesuaian dengan diagnosis yang minim berisiko terjadinya reinfeksi. Semakin banyaknya obat yang masuk dalam segmen DU 90% menandakan kurang selektifnya pemilihan antibiotik dalam terapi di rumah sakit tersebut (Mahmudah, 2016).

Penelitian serupa telah dilakukan di RSD X Kabupaten Badung tahun 2022. Evaluasi penggunaan antibiotik dilakukan dengan metode DDD/100 hari rawat dan DU 90% dengan penilaian rasionalitas pengobatan berdasarkan formularium nasional. Terdapat 15 antibiotik dengan total nilai DDD/100 hari rawat sebesar 171,85 dan penggunaan terbanyak yaitu infus levofloksasin (79,88), dan injeksi seftriakson (40,52). Antibiotik dalam segmen DU 90% yaitu infus levofloksasin (46,51%), injeksi seftriakson (23,60%), tablet azitromisin (4,74%), injeksi sefoferason (4,18%), injeksi meropenem (4,06%), infus siprofloksasin (3,89%), dan

tablet levofloksasin (3,59%) (Prasetya dkk, 2023). Penelitian oleh Aninditha (2024) telah melakukan evaluasi penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap Rumah Sakit X di Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai DDD/100 *patients-days* paling tinggi yaitu seftriakson (41,41), levofloksasin (24,20), dan azitromisin (22,80). Antibiotik yang termasuk ke dalam segmen DU 90% yaitu seftriakson (36.02%), levofloksasin (21.05%), azithromycin (19.84%), sefoperazon (4.90%), sefotaksim (2.88%), ampicillin (2.75%), seftazidim (2.48%), dan sefiksim (2.43%) (Aninditha dkk, 2024).

Evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD dan DU 90% belum pernah dilakukan di RSUD Taman Husada Bontang. Pemilihan RSUD Taman Husada Bontang sebagai lokasi penelitian dikarenakan rumah sakit ini telah menerapkan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) sejak tahun 2020 sehingga perlu dilakukan penelitian terkait kuantitas penggunaan antibiotik di rumah sakit tersebut dengan harapan hasil penelitian dapat memberikan gambaran kuantitas penggunaan antibiotik untuk membantu meminimalisir terjadinya resistensi antibiotik. Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang ‘Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Rawat Inap RSUD Taman Husada Bontang Tahun 2024’.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pasien pneumonia komunitas berdasarkan usia dan jenis kelamin yang dirawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024?
2. Bagaimana kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas dengan metode ATC/DDD di rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024?
3. Antibiotik apa saja yang termasuk dalam segmen DU 90% pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik pasien pneumonia komunitas berdasarkan usia dan jenis kelamin yang dirawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024
2. Mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas dengan metode ATC/DDD di rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024
3. Mengetahui antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% antibiotik pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber informasi pendukung untuk penelitian selanjutnya terkait tingkat kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan metode ATC/DDD yang ditetapkan oleh WHO

2. Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian dapat digunakan oleh tim PPRA RS terkait evaluasi hasil perhitungan kuantitas antibiotik pada kasus pneumonia sebagai prediksi awal penggunaan antibiotik

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat digunakan untuk memberikan informasi serta menambah wawasan terkait penggunaan antibiotik pada kasus pneumonia

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pneumonia Komunitas

2.1.1. Definisi

Pneumonia merupakan penyakit infeksi paru-paru yang menyebabkan peradangan akut parenkim paru dan pematatan eksudat pada jaringan paru (Kresnawati dkk, 2021). Pneumonia komunitas adalah peradangan akut parenkim paru yang disebabkan oleh infeksi patogen yang didapat di luar rumah sakit atau di komunitas (masyarakat) (Kemenkes RI, 2023).

2.1.2. Etiologi

Pneumonia komunitas didapatkan di masyarakat yang menyebabkan tingginya angka kesakitan, kematian dan biaya yang tinggi. Penelitian di beberapa negara melaporkan bahwa bakteri gram positif penyebab utama pneumonia komunitas. Data penelitian di Indonesia menunjukkan pada hasil biakan sputum di komunitas yaitu *Klebsiella pneumoniae* (14%) dan *Streptococcus pneumoniae* (13%) (Kemenkes RI, 2023).

2.1.3. Faktor Risiko

Faktor risiko pneumonia komunitas adalah usia yang sangat tua atau sebaliknya sangat muda, gaya hidup seperti peminum alkohol dan perokok. Pasien geriatri memiliki kerentanan terhadap CAP antara lain disebabkan adanya asosiasi yang kuat antara usia tua dengan penurunan fungsi organ secara umum, integritas barrier fisik, proteksi terhadap patogen penginfeksi, dan perubahan sistem imun terkait usia. Selain peningkatan kompleksitas presentasi klinis dan perkembangan penyakit yang lebih cepat, pasien geriatri berisiko lebih tinggi untuk mengalami pneumonia yang disebabkan oleh bakteri *multiple drug resistance* (MDR) (Widyati, 2021).

Faktor risiko terjadinya pneumonia komunitas meliputi tiga kelompok faktor antara lain (Kemenkes RI, 2023):

1. Komorbiditas
 - a. Riwayat pneumonia sebelumnya
 - b. Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), asma

- c. Gagal jantung
 - d. Diabetes mellitus
 - e. Penyakit serebrovaskular/stroke atau demensia
 - f. Kondisi immunosupresi (kanker, infeksi HIV)
 - g. Penyakit hati kronik
 - h. Penyakit ginjal kronik
 - i. Faktor risiko aspirasi (penyakit kejang, disfagia/refluks)
2. Faktor Sosial
- a. Merokok
 - b. Konsumsi alkohol
 - c. Kebersihan gigi dan mulut yang buruk
 - d. Status gizi yang buruk
 - e. Penggunaan obat-obatan (terapi immunosupresif, steroid oral, penghambat sekresi asam lambung)
3. Faktor-faktor lainnya
- a. Kontaminasi pada sistem pendingin ruangan atau pemanas air (*Legionella pneumophila*)
 - b. Institusi yang ramai dan padat/*overcrowded* (*Mycobacteria*)
 - c. Kontak dengan hewan seperti kucing atau kambing (*Coxiella burnetii*), burung (*Chlamydophila psittacii*), kelinci atau hewan pengerat lain (*Francisella tularensis*, *Yersinia pestis*).

2.1.4. Gejala dan Tanda

Gejala dan tanda klinis tidak memberikan gambaran akurat mengenai pneumonia, sehingga diagnosis pasti pneumonia ditegakkan jika pada pemeriksaan radiologi ditemukan infiltrat/opasitas/konsolidasi/air *bronchogram* ditambah dengan awitan akut dari beberapa gejala dan tanda di bawah ini:

1. Batuk
2. Nyeri dada
3. Sesak napas
4. Perubahan karakteristik sputum/purulent
5. Suhu tubuh > 38°C (aksila)/riwayat demam
6. Pada pemeriksaan fisis dapat ditemukan tanda-tanda konsolidasi, suara

napas bronkial dan ronki

7. Jumlah leukosit $> 10.000 \text{ sel}/\mu\text{L}$ atau $< 4500 \text{ sel}/\mu\text{L}$ dengan peningkatan neutrofil batang atau *immature granulocytes*

Presentasi klinik CAP pada geriatri berbeda dengan pasien dewasa, sehingga seringkali sulit terdiagnosis. Perubahan status mental, jatuh, lelah, lemah, delirium, anoreksia, takipnea, takikardia, pleuritic pain, batuk, demam dan leukositosis. Oleh karena itu, seringkali pasien datang ke rumah sakit dengan level keparahan yang berat, seperti yang dilaporkan oleh Sari dkk. di Rumah Sakit M. Djamil yaitu sebesar 45,75% (pneumonia berat) (Widyati, 2021).

2.1.5. Penilaian Derajat Keparahan Penyakit

Penilaian derajat keparahan penyakit pneumonia komunitas dapat dilakukan dengan menggunakan sistem skoring sebagai berikut:

1. CURB-65

Skor CURB-65 adalah penilaian terhadap setiap faktor risiko yang diukur. Sistem skor pada CURB-65 lebih ideal digunakan untuk mengidentifikasi pasien dengan tingkat angka kematian tinggi. Setiap nilai faktor risiko dinilai satu. Faktor-faktor risiko tersebut adalah:

- C : *Confusion* yaitu tingkat kesadaran ditentukan berdasarkan uji mental atau adanya disorientasi tempat, waktu, atau orang yang baru
- U : Ureum
- R : *Respiratory rate* atau frekuensi napas
- B : Blood pressure atau tekanan darah
- 65 : Umur ≥ 65 tahun

Penilaian berat pneumonia dengan menggunakan sistem skor CURB-65 adalah sebagai berikut:

- a. Skor 0 – 1 : risiko kematian rendah, pasien dapat berobat jalan
- b. Skor 2 : risiko kematian sedang, dapat dipertimbangkan untuk dirawat
- c. Skor ≥ 3 : risiko kematian tinggi dan dirawat harus ditata laksana sebagai pneumonia berat
- d. Skor 4 atau 5 : harus dipertimbangkan perawatan intensif

2. *Pneumonia Severity Index (PSI)*

Penilaian beratnya pneumonia menggunakan PSI mempertimbangkan faktor demografik, penyakit komorbid, pemeriksaan fisis dan hasil laboratorium. PSI digunakan untuk menetapkan indikasi rawat inap pneumonia komunitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor PSI lebih dari 70.
- b. Bila skor PSI kurang dari 70, pasien tetap perlu dirawat inap bila dijumpai salah satu dari kriteria dibawah ini:
 - 1) Frekuensi napas > 30 kali/menit
 - 2) PaO₂/FiO₂ kurang dari 250 mmHg
 - 3) Radiologi menunjukkan infiltrat/opasitas/konsolidasi multi lobus
 - 4) Tekanan sistolik < 90 mmHg
 - 5) Tekanan diastolik < 60 mmHg.
- c. Pneumonia pada pengguna NAPZA

3. Kriteria IDSA/ATS/2007

Selain menggunakan kriteria PSI, IDSA/ATS mendefinisikan kriteria pneumonia berat bila dijumpai salah satu atau lebih kriteria mayor atau ≥ 3 kriteria minor di bawah ini. Kriteria minor yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. Frekuensi napas ≥ 30 kali/menit.
- b. PaO₂/FiO₂ ≤ 250 mmHg.
- c. Radiologi menunjukkan infiltrat / opasitas / konsolidasi multilobus.
- d. Kesadaran menurun/disorientasi.
- e. Uremia (*blood urea nitrogen*/BUN ≥ 20 mg/dL).
- f. Leukopenia (leukosit < 4000 sel/ μ L).
- g. Trombositopenia (trombosit < 100.000 sel/ μ L).
- h. Hipotermia (suhu inti < 36°C).
- i. Hipotensi yang memerlukan resusitasi cairan agresif.

Kriteria mayor antara lain membutuhkan ventilasi mekanis dan syok septik yang membutuhkan vasopressor.

2.1.6. Penatalaksanaan Farmakologi

Dalam pemilihan antibiotik empiris perlu diperhatikan riwayat perawatan di rumah sakit dalam 3 bulan terakhir dan riwayat mendapatkan antibiotik parenteral dalam 3 bulan terakhir. Pemilihan antibiotik secara empiris berdasarkan beberapa faktor di bawah ini:

1. Jenis kuman yang kemungkinan besar sebagai penyebab berdasarkan pola kuman dan pola resistensi setempat
2. Faktor risiko resisten antibiotik. Pemilihan antibiotik harus mempertimbangkan kemungkinan resisten terhadap *Streptococcus pneumoniae* yang merupakan penyebab utama pada CAP yang memerlukan perawatan
3. Faktor komorbid dapat mempengaruhi kecenderungan terhadap jenis kuman tertentu dan menjadi faktor penyebab kegagalan pengobatan
 - a. *Streptococcus pneumoniae* resisten terhadap penisilin
 - 1) Umur lebih dari 65 tahun
 - 2) Memakai obat-obat golongan β laktam selama tiga bulan terakhir
 - 3) Pecandu alkohol
 - 4) Penyakit gangguan kekebalan
 - 5) Penyakit penyerta yang multipel
 - b. Bakteri Batang Gram negatif
 - 1) Perawatan di fasilitas pelayanan Kesehatan dalam jangka waktu lama termasuk rumah jompo, *home care*
 - 2) Mempunyai penyakit dasar kelainan jantung dan paru
 - 3) Mempunyai kelainan penyakit yang multipel
 - 4) Riwayat pengobatan antibiotik
 - c. *Pseudomonas aeruginosa*
 - 1) Bronkiektasis
 - 2) Penggunaan kortikosteroid (setara dengan prednisone oral ≥ 10 mg per hari selama 2 minggu atau lebih)
 - 3) Pengobatan antibiotik spektrum luas > 7 hari pada 90 hari terakhir
 - 4) Gizi kurang

d. *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

- 1) Perawatan di RS dalam 3 bulan terakhir (daerah yang angka kejadian MRSA > 20%)
- 2) Pemakaian antibiotik parenteral dalam 3 bulan terakhir terakhir (daerah yang angka kejadian MRSA >20%)
- 3) Riwayat hasil isolat respirasi MRSA positif.

Pemberian antibiotik empiris rawat inap pada pneumonia tidak berat dalam 4-8 jam setelah penegakan diagnosis. Pada pneumonia derajat berat dan disertai sepsis, pemberian antibiotik dalam waktu 1 jam setelah penegakan diagnosis.

Tabel 2.1 Strategi Terapi Awal Untuk Pasien Pneumonia Komunitas Rawat Inap

Pasien pneumonia tidak berat rawat inap (<i>Nonsevere inpatient pneumonia</i>)	
Regimen standar	β -laktam ditambah makrolid ATAU Fluorokuinolon respirasi
Riwayat isolasi MRSA pada sampel respirasi sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> a. Tambahkan antibiotik yang mencakup MRSA, dan b. Dapatkan kultur atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi
Riwayat isolasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada sampel respirasi sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> a. Tambahkan antibiotik yang mencakup <i>P. aeruginosa</i>, dan b. Pemeriksaan biakan sputum atau bilasan bronkus atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi
Riwayat perawatan di rumah sakit dan mendapatkan antibiotik parenteral (<90 hari terakhir) dan memiliki faktor risiko untuk MRSA yang tervalidasi secara lokal	<ol style="list-style-type: none"> a. Lakukan pemeriksaan, namun jangan menambahkan antibiotik yang mencakup MRSA kecuali hasil kultur terbukti positif MRSA b. Jika rapid nasal PCR tersedia, jangan menambahkan antibiotik untuk MRSA jika hasil negatif. Jika hasilnya positif, tambahkan antibiotik untuk MRSA dan lakukan pemeriksaan kultur
Riwayat perawatan di rumah sakit dan mendapatkan antibiotik parenteral (<90 hari terakhir) dan memiliki faktor	Lakukan pemeriksaan kultur, namun hanya berikan antibiotik untuk <i>P. aeruginosa</i> jika hasil kultur positif

risiko untuk <i>P. aeruginosa</i> yang tervalidasi secara lokal	
Pasien pneumonia berat rawat inap (<i>Severe inpatient pneumonia</i>)	
Regimen standar	β -laktam ditambah makrolid ATAU β -laktam ditambah fluorokuinolon respirasi
Riwayat isolasi MRSA pada sampel respirasi sebelumnya	a. Tambahkan antibiotik yang mencakup MRSA, dan b. Dapatkan kultur atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi
Riwayat isolasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada sampel respirasi sebelumnya	a. Tambahkan antibiotik yang mencakup <i>P. aeruginosa</i> , dan b. Dapatkan kultur atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi
Riwayat perawatan di rumah sakit dan mendapatkan antibiotik parenteral (<90 hari terakhir) dan memiliki faktor risiko untuk MRSA yang tervalidasi secara lokal	a. Tambahkan antibiotik yang mencakup MRSA, dan b. Dapatkan kultur atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi
Riwayat perawatan di rumah sakit dan mendapatkan antibiotik parenteral (<90 hari terakhir) dan memiliki faktor risiko untuk <i>P. aeruginosa</i> yang tervalidasi secara loka	a. Tambahkan antibiotik yang mencakup <i>P. aeruginosa</i> , dan b. Dapatkan kultur atau PCR nasal untuk deeskalasi atau konfirmasi kebutuhan untuk melanjutkan terapi

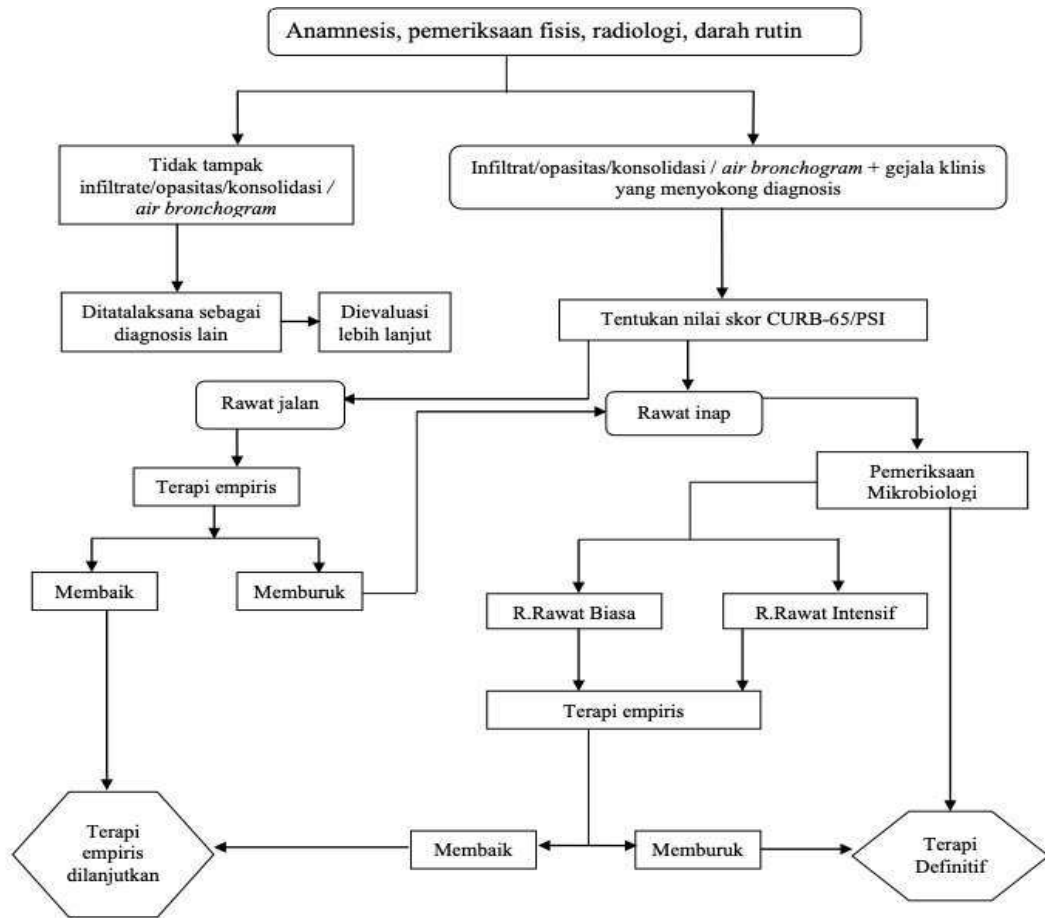
Pilihan dan dosis antibiotik untuk pneumonia komunitas rawat inap:

- a. β -laktam: Ampisilin + Sulbaktam 4 x 1,5-3 gram, Sefotaksim 3 x 1-2 gram, Seftriakson 1 x 1-2 gram, atau Seftarolin 2 x 600 mg
- b. Makrolid: Azithromisin 1 x 500 mg atau klaritromisin 2 x 500 mg.
- c. Fluorokuinolon respirasi: Levofloksasin 1 x 750 mg atau Moksifloksasin 1 x 400 mg.
- d. Antibiotik yang mencakup MRSA: Vankomisin (2 x 15 mg/kg, dosis disesuaikan kadar dalam darah) atau linezolid (2 x 600 mg)
- e. Antibiotik yang mencakup *P. aeruginosa*: Piperasilin-tazobaktam (4 x 4.5 gram), seftazidim (3 x 2 gram), imipenem (4 x 500 mg), meropenem (3 x 1 gram), atau aztreonam (3 x 2 gram). Tidak termasuk cakupan untuk *extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae*, dipertimbangkan hanya berdasarkan data pasien atau data mikrobiologis lokal.

Jika bakteri penyebab telah ditemukan dari pemeriksaan kultur dan tidak ditemukan adanya bukti koinfeksi dengan patogen lain dipertimbangkan untuk melakukan deeskalasi. Masa perawatan di rumah sakit sebaiknya dipersingkat dengan perubahan obat suntik ke oral dilanjutkan dengan berobat jalan, hal ini untuk mengurangi biaya perawatan dan mencegah infeksi nosokomial.

Perubahan obat suntik ke oral harus memperhatikan ketersediaan antibiotik yang diberikan secara intravena dan antibiotik oral yang efektifitasnya mampu mengimbangi efektivitas antibiotik intravena yang telah digunakan. Perubahan ini dapat diberikan secara sequential (obat sama, potensi sama, contoh levofloksasin intravena ke oral, moksifloksasin intravena ke moksifloksasin oral), *switch over* (obat berbeda, potensi sama, contoh seftasidim intravena ke siprofloksasin oral) dan *step down* (obat sama atau berbeda, potensi lebih rendah, contoh sefotaksim intravena ke amoksilin oral, atau sefuroksim oral, atau sefiksim oral).

Obat suntik dapat diberikan 2-3 hari, paling aman 3 hari, kemudian pada hari ke-4 diganti obat oral dan pasien dapat berobat jalan. Pada pasien yang dirawat di ruangan pemberian intravena dapat di sulih terapi ke oral setelah 3 hari. Pasien harus dipulangkan secepatnya jika klinis stabil, tidak ada lagi masalah medis dan keadaan lingkungannya aman untuk melanjutkan perawatan di rumah. Kriteria untuk perubahan obat suntik ke oral pada pneumonia komunitas, antara lain: hemodinamik stabil, gejala klinis membaik, dapat minum obat oral dan fungsi gastrointestinal normal.



Gambar 2. 1 Alur Diagnosis dan Tatalaksana Pneumonia Komunitas (Kemenkes RI, 2023)

Berdasarkan permenkes antibiotik, terdapat pengelompokan diagnosis klinis, bakteri penyebab tersering, dan pilihan jenis antibiotik serta rejimen dosis masing-masing antibiotik. Pilihan pertama adalah antibiotik yang paling efektif untuk membunuh bakteri penyebab infeksi. Ketika pilihan pertama tidak dapat diberikan dengan alasan tertentu misalnya bila ada riwayat alergi, terjadi reaksi efek samping obat, ada kontraindikasi, jika klinis tidak membaik sementara hasil kultur belum ada, atau obat tidak tersedia, maka digunakan pilihan berikutnya. Berikut adalah tabel pada diagnosis klinis pneumonia komunitas rawat inap

Tabel 2. 2 Diagnosis Klinis dan Pilihan Antibiotik Terapi Empiris (Kemenkes RI, 2023)

Diagnosis Klinis	Bakteri Penyebab Tersering	Antibiotik	Perhatian / Keterangan
Pneumonia komunitas (rawat inap non ICU)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Chlamydophila pneumoniae</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Legionella spp.</i>	Pilihan 1 Levofloksasin i.v. 750 mg setiap 24 jam	Lama pemberian: Pilihan 1: 3-5 hari
		Pilihan 2 Sefotaksim i.v. 1 gram setiap 8 jam Kombinasi dengan Klaritromisin oral 250 mg setiap 12 jam	Lama pemberian: Pilihan 2: 5-7 hari
		Pilihan 3 Ampisilin sulbaktam i.v. 1.5 gram setiap 6 jam Kombinasi dengan Azitromisin i.v. 500 mg setiap 24 jam	* <i>Loading dose</i> Gentamisin 8 mg/kgBB dilanjutkan dengan 6 mg/kgBB Dosis maksimum 500 mg
Pneumonia komunitas tanpa faktor risiko infeksi <i>Pseudomonas</i> (rawat inap ICU)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Legionella spp.</i> , <i>Basil Gram-negatif</i> , <i>Haemophilus Influenzae</i>	Pilihan 1 (kombinasi) Sefotaksim i.v. 1 gram setiap 8 jam atau Seftriakson i.v. 1 gram setiap 12 jam atau Ampisilin sulbaktam i.v. 1.5 gram setiap 6 jam Kombinasi dengan Klaritromisin oral 250 mg setiap 12 jam atau Azitromisin oral 500 mg setiap 24 jam	
		Pilihan 2 (kombinasi)	

		Sefotaksim i.v. 1 gram setiap 8 jam atau Seftriakson i.v. 1 gram setiap 12 jam atau Ampisilin sulbaktam i.v. 1.5 gram setiap 6 jam Kombinasi dengan Levofloksasin i.v. 750 mg setiap 24 jam atau Moksifloksasin i.v. 400 mg setiap 24 jam	
Pneumonia komunitas dengan faktor risiko infeksi <i>Pseudomonas*</i> (Rawat inap ICU)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Legionella spp</i> <i>Basil Gram-negatif</i> <i>Haemophilus influenzae</i>	Pilihan 1 Seftazidim i.v. 1 gram setiap 8 jam Kombinasi dengan Levofloksasin i.v. 750 mg setiap 24 jam Pilihan 2 Seftazidim i.v. 1 gram setiap 8 jam Kombinasi dengan Gentamisin i.v. 240 mg setiap 24 jam dan Klaritromisin oral 500 mg setiap 12 jam	Lama pemberian: 7-10 hari *Faktor risiko <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Pola bakteri lokal menunjukkan penyebab tersering <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Bronkiektasis: Pengobatan kortikosteroid >10 mg/hari. Pengobatan antibiotik spektrum luas > 7 hari dalam 30 hari terakhir

2.2. Antibiotik

2.2.1. Definisi dan Penggolongan

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Antibiotik bisa bersifat bakterisid (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (menghambat berkembang biaknya bakteri). Antibiotik dikelompokkan berdasarkan mekanisme kerja, struktur kimia, dan spektrum aktivitas antibakterinya. Spektrum antibiotik dibedakan atas aktivitas terhadap bakteri Gram-positif, Gram-negatif, aerob, dan anaerob. Antibiotik disebut berspektrum luas bila aktivitasnya mencakup dua kelompok bakteri atau lebih (Kemenkes RI, 2021).

Tabel 2.3 Penggolongan Antibiotik berdasarkan Kemampuan Antibakteri terhadap Bakteri Gram-positif dan Gram-negatif

Kelompok	Antibiotik
Gram-positif	Daptomisin; Klindamisin; Linkomisin; Linezolid; Makrolid (azitromisin, eritromisin, dan klaritromisin); Penisilin (benzatin benzil penisilin, dikloksasilin, fenoksimetil penisilin, kloksasilin, prokain benzil penisilin, nafsilin, oksasilin); Sefalosporin generasi pertama (sefadroksil, sefaleksil, sefalotin, sefazolin); Tetrasiklin dan doksisisiklin; Teikoplanin; Vankomisin
Gram-negatif	Aztreonam; Aminoglikosida; Kolistin; Polimiksin B; Sefalosporin generasi kedua (sefaklor, sefoksitin, cefotetan, sefuroksim);
Gram-positif & Gram-negatif	Ampisilin, ampisilin-sulbaktam, amoksisilin, amoksisilin-asam klavulanat; Fluorokuinolon (levofloksasin, moksifloksasin, siprofloksasin); Fosfomisin; Karbapenem (doripenem, imipenem, meropenem, ertapenem); Kloramfenikol; Ko-trimoksazol; nitrofurantoin; Piperasilin, piperasilin-tazobaktam, dan tikarsilin (baik untuk <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Streptococcus</i> dan <i>Enterococcus</i>); Sefalosporin generasi ketiga (sefdinir, sefiksiksim, sefoperazon, sefotaksim, sefpodoksiksim, seftazidim, seftriakson), Sefepim, Tigesiklin (kurang aktif untuk <i>Pseudomonas</i> dan <i>Proteus</i>)

2.2.2. Prinsip Penggunaan Antibiotik

Pada tata laksana kasus infeksi, keputusan untuk memberikan antibiotik harus memenuhi prinsip berikut ini.

1. Tepat Diagnosis
 - a. Tegakkan diagnosis penyakit infeksi bakteri melalui pemeriksaan klinis, laboratorium, dan pemeriksaan penunjang lain
 - b. Untuk menetapkan terapi definitif diperlukan pemeriksaan mikrobiologi
2. Tepat Pasien
 - a. Pertimbangkan faktor risiko, penyakit lain yang mendasari, dan penyakit penyerta
 - b. Pertimbangkan kelompok khusus seperti ibu hamil, ibu menyusui, usia lanjut, anak, bayi, neonatus
 - c. Lakukan penilaian derajat keparahan fungsi organ, contohnya pada penyakit ginjal akut
 - d. Telusuri riwayat alergi terutama antibiotik
3. Tepat Jenis Antibiotik

Pertimbangkan untuk memilih jenis antibiotik berdasarkan:

 - a. kemampuan antibiotik mencapai tempat infeksi
 - b. keamanan antibiotik
 - c. dampak risiko resistensi
 - d. hasil pemeriksaan mikrobiologi
 - e. panduan penggunaan antibiotik
 - f. tercantum dalam formularium
 - g. kajian *cost-effective*
4. Tepat Regimen Dosis

Regimen dosis meliputi dosis, rute pemberian, interval, dan lama pemberian. Dosis merupakan parameter yang selalu mendapat perhatian dalam terapi antibiotik karena efektivitas antimikroba bergantung pada pola kepekaan patogen, *minimal inhibitory concentration* (MIC), dan farmakokinetik (PK) maupun farmakodinamik (PD).
5. Waspada efek samping dan interaksi obat

Efek samping dapat berupa reaksi alergi dan gangguan fungsi organ, misalnya gangguan fungsi ginjal dan gangguan pendengaran akibat aminoglikosida. Juga perlu diperhatikan interaksi antibiotik dengan obat lain. Misalnya, interaksi seftriakson dengan ion kalsium akan menyebabkan

endapan pada pembuluh darah, interaksi aminoglikosida dengan MgSO₄ menyebabkan potensiasi blok neuromuskuler.

Antibiotik kombinasi diperlukan untuk meningkatkan aktivitas antibiotik pada infeksi spesifik (efek sinergi atau aditif) pada kasus MDRO atau infeksi TB dan mengatasi kasus infeksi yang membahayakan jiwa (syok septik) yang belum diketahui bakteri penyebabnya

2.3. Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU 90%

2.3.1. Sistem Klasifikasi *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification*

Menurut *World Health Organization*, obat diklasifikasikan menjadi kelompok-kelompok pada lima level yang berbeda yaitu:

1. Tingkat 1. Level yang paling luas, obat dibagi menjadi 14 kelompok utama anatomi. Kode level pertama berdasarkan huruf:

Tabel 2. 4 Kelompok Utama Anatomis

Level	Keterangan
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 insulins</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. Tingkat 2. Kelompok utama farmakologi dan terdiri dari dua digit
3. Tingkat 3. Sub kelompok farmakologi dan terdiri dari satu huruf
4. Tingkat 4. Sub kelompok kimia dan terdiri dari satu huruf
5. Tingkat 5. Sub kelompok substansi kimiawi obat dan terdiri dari dua digit

Tabel 2. 5 Kode Struktur ATC Ampisilin (WHO, 2024)

Kode	Keterangan
J	Anti-infeksi untuk sistemik (Tingkat 1, kelompok utama anatomi)
J01	Antibakteri untuk penggunaan sistemik (Tingkat 2, kelompok utama farmakologi)
J01C	Antibiotik Beta-Laktam, Penisillin (Tingkat 3, subkelompok farmakologi)
J01CA	Penisilin dengan spektrum luas (Tingkat 4, subkelompok kimiawi obat)
J01CA01	Ampisilin (Tingkat 5, substansi kimiawi obat)

2.3.2. Unit Pengukuran DDD

World Health Organization merekomendasikan pengukuran kuantitas penggunaan antibiotik dengan menggunakan metode DDD (*Defined Daily Dose*) dan klasifikasi ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) agar memperoleh data standar yang bisa dijadikan perbandingan pada skala nasional maupun internasional untuk meningkatkan kualitas obat yang digunakan (WHO, 2024).

Defined daily dose (DDD) adalah dosis harian rata-rata antibiotik yang digunakan pada orang dewasa untuk indikasi utamanya. Perlu ditekankan disini bahwa DDD adalah unit baku pengukuran, bukan mencerminkan dosis harian yang sebenarnya diberikan kepada pasien (*prescribed daily doses* atau PDD). Dosis untuk masing-masing individu pasien bergantung pada kondisi pasien tersebut (WHO, 2024).

2.3.3. Drug Utilization 90% (DU 90%)

Drug Utilization 90% merupakan metode yang mendeskripsikan tentang klasifikasi obat yang termasuk ke dalam 90% obat yang sering digunakan. Hasil nilai DU 90% tersebut dapat menilai kualitas dari penggunaan obat yang sering digunakan. Penilaian terhadap obat yang masuk kedalam segmen DU 90% diperlukan untuk menekankan segmen obat tersebut dalam hal evaluasi, pengendalian penggunaan dan perencanaan pengadaan obat.

Prinsip metode ini adalah berfokus pada obat yang banyak diresepkan

atau banyak digunakan. Keuntungan dari metode DU 90% ini jika dibandingkan dengan indikator penggunaan obat lain ialah menggunakan perhitungan jumlah penggunaan obat, dengan data penggunaan obat berdasarkan ATC/DDD. Selain itu metode ini juga sederhana, tidak mahal mudah dipahami dan juga direkomendasikan oleh WHO (Mahmudah, 2016).

2.3.4. Perhitungan DDD (Kemenkes RI, 2011)

Berdasarkan Pedoman Pelayanan Kefarmasian Tahun 2011, rumus perhitungan DDD/100 hari rawat inap ditunjukkan oleh persamaan (2.1):

$$\text{DDD/100 hari rawat inap} = \frac{\text{jumlah gram antibiotik yang digunakan}}{\text{Standar DDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{Total LOS}} \quad (2.1)$$

Berikut contoh perhitungan DDD.

Diketahui berdasarkan WHO, 2024:

DDD Amoksisilin : 3 g; Seftriakson : 2 g; Ampisilin : 6 g

Pasien	Regimen Antibiotik	LOS (hari)	Total (gram)	DDD
P1.	Amoksisilin 3 x 0.5 g (5 hari)	10	7,5	7,5 / 3 = 2,5
P2.	Seftriakson 1 x 2 g (5 hari)	10	10	10 / 2 = 5
P3.	Seftriakson 1 x 2 g (5 hari)	8	10	10 / 2 = 5
P4.	Ampisilin 4 x 0,5 g (5 hari)	10	10	10 / 6 = 1,7
P5.	Ampisilin 2 x 1 g (10 hari)	16	20	20 / 6 = 3,3
Total		54	Amoksisilin = 2,5 Seftriakson = 10 Ampisilin. = 5	
DDD 100 patient-days		Amoksisilin = 2,5 / 54 x 100 = 4,63 Seftriakson = 10 / 54 x 100 = 18,52 Ampisilin. = 5 / 54 x 100 = 9,26		

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2024-Januari 2025. Penelitian dilakukan di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Daerah Taman Husada (RSUD) Taman Husada Bontang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan adalah lembar pengumpulan data, Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia Dewasa tahun 2023, Pedoman Penggunaan Antibiotik tahun 2021 dan Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik tahun 2011.

3.2.2. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah rekam medis pasien pneumonia yang rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang pada bulan Januari hingga Juni 2024.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian termasuk penelitian non eksperimen. Pengumpulan data dilakukan secara retropektif. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dari observasi rekam medis dengan tujuan mengetahui penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas yang rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang pada bulan Januari hingga Juni 2024.

3.3.2 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun rincian variabel tersebut adalah sebagai berikut.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, lama pasien dirawat, golongan antibiotik, nama antibiotik, bentuk sediaan, rute pemberian, dosis antibiotik, lama pemberian antibiotik, kode ATC, DDD / 100 hari rawat, DU 90% dan penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah kuantitas penggunaan antibiotik berdasarkan metode ATC/DDD dan DU 90% pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang

3.3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi variabel dengan merincikan hal yang harus dikerjakan oleh peneliti untuk mengukur variabel tersebut.

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Pengukuran	Hasil Ukur	Skala Ukur
Usia	Lamanya hidup responden yang dihitung sejak tanggal lahir sampai saat penelitian dilakukan	Data rekam medis pasien	1 : 18-39 tahun 2: 40-59 tahun 3 : \geq 60 tahun	Ordinal
Jenis kelamin	Perbedaan biologis responden antara laki-laki dan perempuan	Data rekam medis pasien	1 : Laki-laki 2 : Perempuan	Nominal
Lama pasien dirawat / <i>Length of stay</i>	Lama rawat inap pasien dimulai saat pertama kali mendapatkan perawatan hingga pasien keluar dari rumah sakit.	Data rekam medis pasien	Jumlah hari perawatan yang tercatat di rekam medis	Ordinal

Golongan antibiotik	Klasifikasi antibiotik yang digunakan	ATC/DDD Index		1: Golongan tetrasiklin 2: Golongan amfenikol 3: Golongan beta laktam 4: Golongan sefalosporin, karbapenem 5: Golongan sulfonamid, trimetoprim 6: Golongan makrolida 7: Golongan aminoglikosida 8: Golongan kuinolon	Nominal
Nama antibiotik	Label atau sebutan yang diberikan pada obat	Data rekam medis		Nama antibiotik yang tercatat di rekam medis	Nominal
Bentuk sediaan	Bentuk tertentu sediaan obat antibiotik	Data rekam medis		1 : tablet 2 : vial 3 : ampul 4 : botol / kantong	Nominal
Rute pemberian	Cara memasukkan obat ke dalam tubuh melalui beberapa rute	Data rekam medis		1 : oral 2 : parenteral	Nominal
Dosis antibiotik	Kekuatan obat antibiotik berdasarkan permintaan dokter	Data rekam medis		Dosis antibiotik yang tercatat di rekam medis	Nominal
Lama pemberian antibiotik	Jangka waktu pemberian obat antibiotik yang dihitung sejak pertama kali mendapatkan antibiotik	Data rekam medis		1. 1-3 hari 2. 4-5 hari 3. 6-7 hari 4. > 7 hari	Ordinal
Kode ATC	Kode antibiotik yang diberikan kepada pasien yang	ATC Index 2024		Nilai kode ATC	Nominal

	digunakan untuk mengetahui standar DDD menurut WHO			
DDD / 100 hari rawat	Besarnya nilai DDD / 100 hari rawat inap terhadap antibiotik yang digunakan	Rumus perhitungan DDD	Nilai DDD / 100 hari rawat inap	Ordinal
DU 90%	Pola konsumsi obat yang termasuk dalam segmen 90 %	Rumus perhitungan DU 90%	Nilai DU 90%	Ordinal

3.3.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan kepada pengukuran kuantitas penggunaan antibiotik berdasarkan metode ATC/DDD dan DU 90% pada pasien pneumonia rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang pada bulan Januari hingga Juni 2024.

3.3.5 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh rekam medis pasien pneumonia yang rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang pada bulan Januari hingga Juni 2024. Berdasarkan data pelayanan pada tahun 2024, jumlah pasien pneumonia komunitas rawat inap sebanyak 105 pasien. Dengan demikian, populasi pasien sebanyak 105 rekam medis

2. Sampel

Metode pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel pada penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

- 1) Pasien yang terdiagnosis pneumonia komunitas di rawat inap yang diresepkan terapi antibiotik selama periode Januari-Juni 2024

- 2) Pasien usia produktif (19-39 tahun)
- 3) Pasien dengan data rekam medis lengkap dan jelas terbaca antara lain nama pasien, usia, jenis kelamin, lama pasien dirawat (*length of stay*), nama antibiotik, golongan antibiotik, bentuk sediaan, rute pemberian, dosis antibiotik dan lama pemberian antibiotik.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien meninggal
- 2) Pasien pulang paksa atau rujuk rumah sakit lain

Pada penelitian ini, besar sampel ditentukan dengan Rumus Slovin.

Rumus Slovin untuk menentukan sampel ditunjukkan oleh persamaan (3.1):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (3.1)$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir. Penelitian ini menggunakan e=0,05 (5%)

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 105 pasien, sehingga presentase kelonggaran yang digunakan adalah 5% dan hasil perhitungan dapat dibulatkan untuk mencapai kesesuaian. Dengan demikian, perhitungan besar sampel pada penelitian ini:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{105}{1 + 105(0,05)^2}$$

$$n = \frac{105}{1,2625}$$

$$n = 83,17 \sim 83$$

Berdasarkan perhitungan diatas, besar sampel pada penelitian ini adalah 83 rekam medis.

3.3.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Pengurusan Izin Penelitian

Tahapan pengurusan izin penelitian:

- a. Tahap pertama dimulai dengan studi pustaka yang dilanjutkan dengan pembuatan proposal dan sidang proposal penelitian
- b. Tahap kedua yaitu peneliti mengurus perizinan penelitian kepada Ketua STIKES Dirgahayu untuk melakukan penelitian di RSUD Taman Husada Bontang
- c. Tahap ketiga yaitu peneliti mengurus izin penelitian di RSUD Taman Husada Bontang

2. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari rekam medis pasien pasien pneumonia rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024 sesuai dengan kriteria sampel. Instrumen yang digunakan adalah lembar pengumpulan data. Data yang diambil dari rekam medis antara lain inisial nama pasien, usia, jenis kelamin, lama pasien dirawat (*length of stay*), nama antibiotik, golongan antibiotik, bentuk sediaan, rute pemberian, dosis antibiotik dan lama pemberian antibiotik.

3.4 Teknik Analisis Data

Teknis analisis data meliputi pengolahan data dan analisis data. Penjelasannya adalah sebagai berikut.

1. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Pengolahan data secara kuantitatif dilakukan dengan menguraikan usia, jenis kelamin, lama pasien dirawat (*length of stay*), nama antibiotik, golongan antibiotik, bentuk sediaan, rute pemberian, dosis antibiotik, lama pemberian antibiotik, kode ATC, DDD/100 hari rawat, dan DU 90%.

2. Analisis data

Analisis data secara deskriptif untuk memberikan gambaran dari hasil penelitian yang diperoleh. Data yang dihasilkan akan diolah menggunakan Microsoft Excel 2019 dan disajikan dalam bentuk tabel dan persentase.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Berdasarkan jumlah sampel yang diperoleh, dilakukan analisa hasil berupa karakteristik pasien dan pola penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024. Karakteristik pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang dideskripsikan berdasarkan 3 karakteristik, yaitu jenis kelamin, usia pasien, dan lama rawat inap. Karakteristik pasien dideskripsikan untuk mengetahui perbandingan persentase pasien berdasarkan jenis kelamin, usia pasien dan lama rawat inap pasien pneumonia komunitas rawat inap tahun 2024 di di RSUD Taman Husada Bontang. Adapun data karakteristik pasien dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Keterangan	Jumlah Pasien (n=83)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
19-39	83	100
40-59	0	0
≥ 60	0	0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	49	59
Perempuan	34	41
Lama Rawat Inap		
≤3	6	7,2
4-6	42	50,6
7-14	31	37,3
≥15	4	4,8
Total Lama Rawat Inap (hari)	619	

Demografi berdasarkan jenis kelamin untuk pasien laki-laki 49 (59%) dan pasien perempuan 34 (41%). Pasien berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibanding pasien berjenis kelamin perempuan. Tingginya persentase pasien pneumonia pada laki-laki cenderung terjadi karena laki-laki lebih banyak merupakan perokok aktif dan pasif yang berakibat tingginya paparan polusi asap

rokok sebagai salah satu faktor risiko pneumonia dan yang juga berakibat pada rusaknya sistem imun alami tubuh (Prasetya, 2023).

Salah satu kriteria inklusi dari penelitian ini adalah pasien usia 19-39 tahun. Oleh karena itu, 100% sampel pada penelitian ini berada dalam rentang umur tersebut. Salah satu faktor risiko terjadinya pneumonia komunitas adalah pasien pada kelompok dewasa dan usia lanjut (> 65 tahun) dengan penyakit penyerta (Andarsari, 2022).

Hasil penelitian diperoleh lama rawat inap pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024 paling banyak yakni 4-6 hari dengan persentase 50,6%. Lama rawat inap adalah jumlah hari yang dihabiskan pasien di rumah sakit dihitung sejak mereka didiagnosis pneumonia hingga pasien keluar dari rumah sakit. Lama rawat inap diperlukan untuk menghitung penggunaan antibiotik dengan unit satuan DDD/100 hari rawat. Identifikasi tersebut juga diperlukan untuk dapat memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi dan gambaran mutu pelayanan di rumah sakit. Pasien dengan infeksi bakteri biasanya memiliki lama rawat inap 7-10 hari (Andarsari, 2022). Lamanya waktu perawatan dipengaruhi juga oleh tingkat keparahan penyakit. Sumber lain menyatakan bahwa terdapat 2 faktor utama yang memengaruhi lama rawat inap pasien di rumah sakit yaitu faktor yang tidak dapat diubah (umur dan diagnosis primer pasien) dan faktor yang dapat dimodifikasi (resiko terkena infeksi saat perawatan). Menurut Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia pada Dewasa, lamanya pemberian antibiotik untuk terapi empiris pneumonia komunitas rata-rata 3-5 hari (Kemenkes RI, 2023).

4.2. Karakteristik Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, diketahui bahwa berdasarkan persentase antibiotik pada pasien pneumonia dewasa rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang periode Januari-Juni 2024 yang paling banyak digunakan adalah Seftriakson (63,6 %). Hal ini sesuai dengan Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan oleh Persatuan Dokter Paru Indonesia Tahun 2021 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia pada Dewasa Tahun 2023. Berdasarkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana

Pneumonia pada Dewasa Tahun 2023, pada pasien pneumonia tidak berat rawat inap, regimen standar antibiotik empiris adalah golongan beta laktam ditambah makrolid atau fluorokuinolon respirasi. Adapun golongan beta laktam yang dimaksud pada pedoman tersebut adalah Ampisilin Sulbactam 4x1,5-3 gram, Sefotaksim 3x1-2 gram, Seftriakson 1x1-2 gram atau Seftarolin 2x600 mg.

Golongan makrolid adalah Azitromisin 1x500 mg atau Klaritromisin 2x500 mg. Golongan Flurokuinolon respirasi adalah Levofloksasin 1x750 mg atau Moksifloksasin 1x400 mg (Kemenkes, 2023). Hal yang sama juga dinyatakan pada Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan, tata laksana pneumonia komunitas pada pasien rawat inap non ICU adalah pemberian antibiotik empiris yaitu golongan flurokuinolon respirasi (Levofloksasin 750 mg / Moxifloksasin 400 mg) atau golongan beta laktam ditambah makrolid (PDPI, 2021)

Pemberian antibiotik pada pneumonia tidak berat dalam 4-8 jam setelah penegakan diagnosis. Pada pneumonia derajat berat dan disertai sepsis, pemberian antibiotik dalam waktu 1 jam setelah penegakan diagnosis. Pemberian antibiotik dievaluasi secara klinis dalam 48 - 72 jam pertama. Jika didapatkan perbaikan klinis, maka terapi dapat dilanjutkan. Jika perburukan maka antibiotik harus diganti sesuai hasil biakan atau pedoman empiris. Pemilihan antibiotik empiris didasarkan pada kondisi klinis pasien, kemampuan antibiotik untuk menembus jaringan yang terinfeksi, dan pola resistensi bakteri di komunitas maupun di rumah sakit tersebut. (Kemenkes, 2023).

Pemberian antibiotik empiris lebih banyak diberikan melalui rute parenteral (98%). Hal ini disebabkan karena penyakit pneumonia termasuk penyakit yang berat dan memerlukan terapi yang cepat. Beberapa keuntungan pemberian antibiotik secara parenteral, yaitu distribusi obat dalam tubuh lebih mudah sehingga dalam keadaan kritis absorpsi obat lebih cepat, dapat diberikan apabila penderita dalam keadaan tidak dapat bekerjasama dengan baik atau tidak sadar, tidak melalui *first pass effect* dan kadar obat di dalam darah hasilnya lebih bisa diprediksi (Juwita dkk, 2017).

Tabel 4.2 Karakteristik Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Golongan dan Nama Antibiotik	Kode ATC	Bentuk Sediaan	Rute	Jumlah (gram)	Persentase (%)
Sefalosporin					
Seftriakson	J01DD04	Vial	Intravena	526	63,6
Sefotaksim	J01DD01	Vial	Intravena	39	4,7
Seftazidim	J01DD02	Vial	Intravena	132	15,9
Sefoperazon Sulbactam	J01DD62	Vial	Intravena	9	1,1
Kuinolon					
Siprofloksasin	J01MA02	Botol	Intravena	1,6	0,2
Levofloksasin	J01MA12	Botol	Intravena	58,5	7,1
Karbapenem					
Meropenem	J01DH02	Vial	Intravena	45	5,4
Makrolida					
Azitromisin	J01FA10	Tablet	Oral	16,5	2,0
Total				827,6	100

4.3. Kuantitas Penggunaan Antibiotik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia yang menjalani perawatan di RSUD Taman Husada Bontang pada Januari-Juni 2024 adalah 80,3 DDD/100 hari rawat (Tabel 4.3). Dari 8 jenis antibiotik yang diresepkan untuk terapi pneumonia, seftriakson parenteral merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan, dengan total penggunaan 42,5 DDD/100 hari rawat. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam 100 hari perawatan di RSUD Taman Husada Bontang, terdapat sekitar 42-43 pasien pneumonia yang menerima terapi Seftriakson parenteral, sesuai dengan *Defined Daily Dose* (DDD) WHO yaitu 2 gram per hari. Tingginya nilai DDD/100 hari rawat dari seftriakson menandakan bahwa terdapat ketidakrasionalan dalam penggunaan seftriakson terutama kuantitas penggunaan antibiotik yang tinggi. Seftriakson seharusnya diberikan 2 g/hari selama 7 hari, namun banyak pasien yang mendapatkan terapi seftriakson lebih dari 7 hari yang mengakibatkan tingginya perhitungan nilai DDD yang didapatkan. Antibiotik ini memiliki aktivitas yang sangat kuat untuk melawan beberapa bakteri anaerob lain termasuk *Haemophilus influenzae*, serta dapat melawan organisme atipikal seperti *Mycoplasma* dan *Chlamydia*, sehingga lebih dipilih untuk terapi empiris pneumonia (Rahmah, 2022).

Tabel 4.3 Kuantitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Golongan dan Nama Antibiotik	Kode ATC	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang Digunakan (gram)	Total Hari Rawat Inap	DDD/100 hari rawat
Sefalosporin					
Seftriakson	J01DD04	2	526	619	42,5
Sefotaksim	J01DD01	4	39		1,6
Seftazidim	J01FA10	4	132		5,3
Sefoperazon Sulbactam	J01DD62	9	9		0,4
Kuinolon					
Siprofloksasin	J01MA02	0,8	1,6	619	0,3
Levofloksasin	J01MA12	0,5	58,5		18,9
Karbapenem					
Meropenem	J01DH02	3	45	619	2,4
Makrolida					
Azitromisin	J01FA10	0,3	16,5	619	8,9
Total			827,6		80,3

Antibiotik kedua yang paling banyak digunakan adalah Levofloksasin, dengan total penggunaan 18,9 DDD/100 hari rawat. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa dalam 100 hari perawatan di RSUD Taman Husada Bontang, terdapat sekitar 19-20 pasien pneumonia yang menerima terapi Levofloksasin parenteral, sesuai dengan *Defined Daily Dose* (DDD) WHO yaitu 0,5 gram per hari. Levofloksasin merupakan antibiotik lini pertama terapi empiris untuk pasien pneumonia rawat inap berdasarkan rekomendasi dari PDPI dengan kondisi pasien pneumonia ringan atau tidak berat dan berat (PDPI, 2021). Levofloksasin termasuk golongan fluorokuinolon jenis baru yang mempunyai aktivitas spektrum yang lebih luas terhadap kuman gram positif dan gram negatif serta kuman atipikal penyebab infeksi saluran nafas bawah termasuk pneumonia. Levofloksasin aktif terhadap bakteri gram negatif seperti *Haemophilus influenzae* dan bakteri gram positif seperti *Streptococcus pneumoniae*, serta bakteri atipikal seperti *Legionella sp*, *Mycoplasma pneumoniae*, dan *Chlamydia pneumoniae*. Selain itu, levofloksasin merupakan antibiotik *concentration dependent*. Hal ini berarti meningkatnya

konsentrasi levofloksasin akan meningkatkan aktivitas bakterisidalnya (Widyati dkk, 2021).

Antibiotik ketiga yang paling banyak digunakan adalah Azitromisin, dengan total penggunaan 8,9 DDD/100 hari rawat. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa dalam 100 hari perawatan di RSUD Taman Husada Bontang, terdapat sekitar 9-10 pasien pneumonia yang menerima terapi Azitromisin oral, sesuai dengan *Defined Daily Dose* (DDD) WHO yaitu 0,3 gram per hari. Azitromisin merupakan antibiotik yang digunakan sebagai pengobatan pada pneumonia atipikal yang disebabkan oleh *M. pneumoniae*, *C. pneumonia*, dan *Legionella*. Antibiotik ini bekerja dengan cara menghambat sintesis protein kuman.

Selanjutnya, penggunaan antibiotik terbanyak secara berturut-turut adalah sebagai berikut Seftazidim parenteral (5,3 DDD/100 hari rawat), Meropenem parenteral (2,4 DDD/100 hari rawat), dan Sefotaksim parenteral (1,6 DDD/100 hari rawat), dan Sefoperazon Sulbaktam parenteral (0,4 DDD/100 hari rawat). Penggunaan antibiotik dengan jumlah paling sedikit adalah Siprofloksasin parenteral (0,3 DDD/100 hari rawat).

Penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia berat di RSUD Taman Husada Bontang masih tergolong cukup tinggi, yaitu 80,3 DDD/100 hari rawat. Hal ini berpotensi memicu penggunaan antibiotik yang tidak rasional, sehingga diharapkan di masa depan, penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam persepan antibiotik di rumah sakit. Nilai DDD/100 hari rawat berbanding lurus dengan tingkat penggunaan antibiotik dalam 100 hari perawatan, yang berarti semakin besar nilai DDD/100 hari rawat, semakin tinggi tingkat penggunaan antibiotik (Khairani dkk, 2023).

Nilai total DDD/100 hari rawat di RSUD Taman Husada Bontang lebih rendah dari penelitian yang dilakukan di RSUD Provinsi NTB. Kuantitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 dengan metode ATC/DDD, diperoleh antibiotik dengan total nilai 82,62 DDD/100 hari rawat. Antibiotik dengan nilai DDD/100 rawat inap tertinggi pada penelitian tersebut adalah levofloksasin sebesar 56,00 DDD/100 hari rawat (Farhaini, 2023). Namun, nilai total DDD/100 hari rawat di RSUD Taman Husada Bontang lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan di ICU RS Universitas

Airlangga Surabaya. Kuantitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia di penelitian tersebut sebesar 73,64 DDD/100 hari rawat dengan antibiotik yang terbanyak adalah Levofloksasin 21,92 DDD/100 hari rawat dan Seftriakson 20,45 DDD/100 hari rawat (Andarsari, 2022).

4.4. Profil DU 90% Antibiotik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

Berdasarkan Tabel 4.4, antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% diantaranya yaitu Seftriakson (52,9%), Levofloksasin (23,5%), Azitromisin (11,1%), dan Seftazidim (6,6%). 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 di instalasi rawat inap RSUD Taman Husada Bontang periode Januari-Juni 2024 kemudian dikali 100%. Kemudian, diurutkan persentase kumulatif dari yang tertinggi sampai terendah lalu diambil segmen 90%.

Antibiotik yang masuk ke dalam segmen DU 90% memiliki potensi besar terhadap kejadian resistensi. Sebuah studi telah menunjukkan terdapat hubungan antara tingkat penggunaan antibiotik dengan kejadian resistensi. Antibiotik yang termasuk ke dalam segmen 90% adalah antibiotik yang termasuk dalam akumulasi 90% penggunaan dan antibiotik yang termasuk dalam segmen 10% menunjukkan bahwa antibiotik tersebut paling sedikit digunakan dalam peresapan antibiotik (Khairani dkk, 2023).

Profil DU 90% penggunaan antibiotik pasien pneumonia rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024 diilustrasikan dalam tabel 4.4. Seftriakson (52,9%) dan Levofloxacin (23,5%) merupakan antibiotik dengan persentase terbesar yang digunakan dalam terapi pneumonia di RSUD Taman Husada Bontang. Hal ini terjadi karena terdapat dua kombinasi antibiotik tersebut dalam terapi pneumonia di RSUD Taman Husada Bontang. Kedua jenis antibiotik yang termasuk ke dalam segmen DU 90% ini penting untuk dilakukan pengawasan dalam penggunaannya dikarenakan dapat berpotensi menyebabkan terjadinya resistensi. Salah satu kebijakan yang dilakukan untuk menekan angka kejadian resistensi yaitu dengan melakukan pembatasan penggunaan antibiotik, sehingga dimungkinkan

dilakukan penggantian penggunaan antibiotik pada periode tertentu (Trisia dkk 2020).

Tabel 4.4 Profil DU 90% Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Taman Husada Bontang

No	Golongan dan Nama Antibiotik	Kode ATC	DDD/100 hari rawat inap	% Penggunaan obat	Segmen DU 90%
1	Seftriakson	J01DD04	42,5	52,9	90,0
2	Levofloksasin	J01MA12	18,9	23,5	
3	Azitromisin	J01FA10	8,9	11,1	
4	Seftazidim	J01FA10	5,3	6,6	
5	Meropenem	J01DH02	2,4	3,0	10,0
6	Sefotaksim	J01DD01	1,6	2,0	
7	Sefoperazon Sulbactam	J01DD62	0,4	0,5	
8	Siprofloksasin	J01MA02	0,3	0,4	
TOTAL			80,3	100,0	100,0

Antibiotik yang mengisi segmen DU 90% lainnya adalah Azitromisin. Azitromisin merupakan antibiotik golongan makrolida dengan spektrum yang luas untuk melawan bakteri gram positif dan negatif sehingga efektif melawan berbagai organisme patogen khususnya pada infeksi saluran pernafasan yang disebabkan oleh *Haemophilus influenzae* dan juga infeksi saluran kemih. Penggunaan Azitromisin ini sesuai dengan Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan oleh Persatuan Dokter Paru Indonesia Tahun 2021 dan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia pada Dewasa Tahun 2023 yang merekomendasikan Azitromisin sebagai antibiotik empiris pada pasien pneumonia. Azitromisin merupakan antibiotik yang digunakan sebagai pengobatan pada pneumonia atipikal yang disebabkan oleh *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, dan *Legionella*. Antibiotik ini bekerja dengan cara menghambat sintesis protein kuman.

Antibiotik lainnya adalah Seftazidim yang merupakan golongan sefalosporin generasi ketiga. Seftazidim dikhususkan pada pneumonia komunitas dengan faktor risiko infeksi *Pseudomonas aeruginosa* (Kemenkes RI, 2021). Faktor risiko infeksi *Pseudomonas aeruginosa* antara lain bronkiektasis, penggunaan kortikosteroid (setara dengan prednisone oral ≥ 10 mg per hari selama 2 minggu atau lebih),

pengobatan antibiotik spektrum luas lebih dari 7 hari pada 90 hari terakhir dan gizi kurang.

Penggunaan metode DU 90% dapat membantu pengendalian penggunaan antibiotik dengan mempertimbangkan pola persepan antibiotik. Antibiotik harus dipilih berdasarkan efikasi klinik, sensitivitas, kondisi klinis pasien, spektrum antibiotik, formularium rumah sakit, serta kesesuaian dengan diagnosis yang minim berisiko terjadinya reinfeksi (Kemenkes RI, 2011).

Hasil penelitian di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 menunjukkan antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 adalah levofloksasin (67,78%), seftriakson (15,68%), dan moksifloksasin (7,55%) (Farhaini, 2023).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Karakteristik mayoritas pasien pneumonia komunitas yang dirawat inap di RSUD Taman Husada Bontang periode Januari-Juni tahun 2024 adalah pasien berusia 19-39 tahun dengan persentase 100% dan pasien laki-laki dengan persentase 59%.
2. Kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas dengan metode ATC/DDD di rawat inap di RSUD Taman Husada Bontang periode Januari-Juni tahun 2024 diperoleh antibiotik dengan nilai DDD/100 hari rawat tertinggi antara lain Seftriakson sebesar 42,5 DDD/100 hari rawat, Levofloksasin 18,8 DDD/100 hari rawat, dan Azitromisin 8,9 DDD/100 hari rawat.
3. Antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% antibiotik pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Taman Husada Bontang tahun 2024 adalah Seftriakson (52,9%), Levofloksasin (23,5%), Azitromisin (11,1%) dan Seftazidim (5,3%).

5.2. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, perlunya penelitian terkait kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia didapat di rumah sakit (*hospital-acquired pneumonia* = HAP) dan pneumonia akibat pemakaian ventilator (*ventilator associated pneumonia* = VAP)
2. Bagi RSUD Taman Husada Bontang:
 - a. Data penelitian ini dapat digunakan sumber informasi dan sumber data bagi Komite Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (KPR) dan Instalasi Farmasi dalam pembuatan Pedoman Penggunaan Antibiotik (PPAB) dan Rencana Kebutuhan Obat (RKO) di RSUD Taman Husada Bontang periode tahun 2025
 - b. Perlunya evaluasi kualitatif penggunaan antibiotik dengan metode Gyssens khususnya seftriakson pada pasien pneumonia komunitas untuk menentukan pemberian antibiotik yang rasional yaitu tepat

- diagnosis, tepat pasien, tepat jenis antibiotik, tepat dosis, tepat waktu pemberian, tepat rute pemberian, dan tepat durasi pemberian
- c. Perlunya rancangan pembuatan aplikasi untuk menghitung DDD penggunaan antibiotik di RSUD Taman Husada Bontang untuk memudahkan evaluasi monitoring penggunaan antibiotik

DAFTAR PUSTAKA

- Andarsari, M. R., Norachuriya, Z., Nabila, S.M., Aryani, T., Rosyid, A.N. 2022. *Assessment of Antibiotic Use in ICU Patients with Pneumonia Using ATC/DDD as a Quantitative Analysis Method. Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Journal*, 9(2), 138-145
- Aninditha, R., Khoirin, Shaum S., Suprayetno, Audia Friska S. 2024. Studi Penggunaan Antibiotik Pasien Pneumonia dengan Metode Definied Daily Dose dan Drug Utilization (DU 90%). *Jurnal Aisyiyah Medika*, (9)1, 137-150.
- Astuti, D., & Arfania, M. 2018. Analisis Penggunaan Antibiotika Dengan Metoda ATC/DDD Di Rumah Sakit Swasta Kab Karawang. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2).
- Farhaini, A. 2023. Analisis Kuantitatif Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Indeks ATC/DDD dan DU 90% pada Pasien Pneumonia Komunitas Di RSUD Provinsi NTB. *Skripsi*. Mataram: Universitas Mataram.
- Juwita, D.A., Arifin, H., Yulianti, N. 2017. Kajian Deskriptif Retrospektif Regimen Dosis Antibiotik Pasien Pneumonia Anak di RSUP. Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(2) 128-133
- Kementerian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) dalam Rangka Data Akurat Kebijakan Tepat. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik. Jakarta: Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 tentang Program Pengendalian Resistensi Antimikroba di Rumah Sakit. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/2147/2023 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Pneumonia pada Dewasa. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan

Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Jakarta: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

- Khairani, S., Ramadaniati, H.U., Sarnianto, P., Kristin, E., Anggriani. Y. 2023. *Evaluation of Antibiotic Use with Quantitative Methods in Hospitalization Pneumonia Patients at West Nusa Tenggara Hospital. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 21(2), 300-307
- Kresnawati, V., Herawati, F., Crisdiono, H., Yulia, R. 2021. Analisis Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Kabupaten Kediri. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 3(4), 245-252.
- Mahmudah, F., Sumiwi, S. A., & 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*, 5(4), 293–298.
- Prasetya, A.A.N.P.R., Wijaya, I.G.E.J.S, Kurnianta, P.D.M. 2023. Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU90% pada Pasien Pneumonia di RSD X Tahun 2022. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)*, 9(2), 408-418.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). 2021. *Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernapasan*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Rahmah. 2022. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap Rs Wawa Husada Kepanjen dengan Metode ATC/DDD. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ramirez, J.A. 2024. Overview of community-acquired pneumonia in adults. Diakses 1 Agustus 2024 dari <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-community-acquired-pneumonia-in-adults#H1473949351>.
- Trisia, F.J., Sagita, D., Pratama, S. 2020. Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Dua Puskesmas Kota Jambi Periode 2017-2018. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 6(1), 125-138
- Widyati, Suryajaya, I.W., Dilaga, A.A, Hasanah, N., Simorangkir, E., Hidayaturahmah, R. 2021. Respon Terapi Community Acquired Pneumonia pada Geriatri: Tinjauan Kasus di Intensive Care Unit. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 10(3), 209-216
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. 2024. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2024 27th Edition. Norway: WHO.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335
E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 07 Desember 2024

Nomor : 07S/STIKDS-Far/XII/2024
Lamp : -
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth. Direktur RSUD Taman Husada Bontang
Di – Bontang

Sehubungan dengan pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa RPL Program Studi S-1 Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, maka bersama ini kami sampaikan permohonan izin untuk melakukan Penelitian pada Instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun data mahasiswa yang bersangkutan adalah sebagai berikut:

Nama : Handratin Lawin
NIM : 231148201339

NO	Rencana Judul Penelitian / Judul Penelitian	Kebutuhan Data	Ruangan/Instalasi tujuan
1	Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Komunitas Dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Rawat Inap RSUD Taman Husada Bontang Tahun 2024	1. Data penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas tahun 2023 2. Data rekam medik pasien pneumonia komunitas tahun 2023	1. Instalasi farmasi rawat inap 2. Rekam medik

Pembimbing I : apt. Liniati Geografi, M. Sc.
Pembimbing II : apt. Adhe S.Ryant A, M.Farm.,AAAK.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi,

PROGRAM STUDI STRATA
FARMASI

apt. Liniati Geografi, M.Sc
NIK. 0419.A4.25



PEMERINTAH KOTA BONTANG
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TAMAN HUSADA

Jl. Let. Jend. S. Parman No.1 Telp.(0548) 22111, 23000 Fax.(0548) 29111 Kode Pos 75331
E-mail : rsudbontang@yahoo.co.id Bontang – Kalimantan

Bontang, 16 Desember 2024

Nomor	: 000.9.2/1153/RSUD/2024	Yth.	Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda
Sifat	: Biasa	Di –	Tempat
Lampiran	: -		
Perihal	: <u>Pemberian Ijin Penelitian</u>		

Menindaklanjuti surat dari Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, Nomor 07S/STIKDS-Far/XII/2024 tanggal 07 Desember 2024 perihal Permohonan Izin Penelitian, berkenaan hal tersebut pada prinsipnya kami memberikan ijin kepada Saudari **Handratin Lawin** dengan NIM 231148201339 untuk melakukan Penelitian di RSUD Taman Husada Bontang dengan peraturan dan ketentuan sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian dengan judul ***"Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Komunitas Dengan Metode ATC/DDD dan DU 90% di Rawat Inap RSUD Taman Husada Bontang Tahun 2024"***
2. Sebelum melakukan penelitian melapor kepada Wadir Pelayanan dan Kepala Bidang Penunjang Medik dan Pengendalian Mutu dan Kepala Bidang Penunjang Medik dan Non Medik.
3. Mentaati peraturan yang berlaku di RSUD Taman Husada Bontang.
4. Hal-hal yang berhubungan dengan penelitian sepenuhnya menjadi tanggung jawab peneliti
5. Peneliti wajib menjaga kerahasiaan berkas/dokumen informasi medis pasien, tidak mengambil foto/video/gambar dan tidak menyebarkannya (**sesuai Permenkes RI No. 24 tahun 2022 tentang Rekam Medis**)
6. Peneliti wajib menyampaikan dan menyerahkan hasil penelitian kepada bagian Tata Usaha setelah laporan penelitian disusun, dilaporkan terlebih dahulu kepada Kepala Bidang Penunjang Medik dan Pengendali Mutu dan Kepala Bidang Penunjang Medik dan Non Medik sebelum dipublikasikan

7. Surat ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian serta tidak mentaati/melanggar ketentuan-ketentuan seperti tersebut diatas

Demikian disampaikan untuk diketahui sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Direktur,
RSUD Taman Husada Bontang



Suhardi, Sp.JP.FIHA
Pembina Tk. I
NIP. 197506022005021002

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Wakil Direktur Pelayanan Kesehatan
2. Kepala Bidang Pelayanan Medik dan Pengendalian Mutu
3. Kepala Bidang Penunjang Medik dan Non Medik
4. Koordinator Rekam Medik
5. Koordinator Farmasi
6. Peneliti Yang Bersangkutan

Lampiran 2. Lembar Pengumpulan Data

BULAN (2024)	INISIAL PASIEN	USIA	JENIS KELAMIN	LOS	ANTIBIOTIK	BENTUK SEDIAAN	FREKUENSI PEMBERIAN	DOSIS (MG)	LAMA PEMBERIAN AB (HARI)	Tgl MRS	JUMLAH AB YANG DIGUNAKAN (G)	TOTAL PER ANTIBIOTIK PER BULAN
1	SH	26	L	7	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	6	21/01/24	12	112
	JBM	39	P	9	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	04/01/24	10	
	AS	37	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	04/01/24	6	
	MS	32	L	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	06/01/24	6	
	NBL	22	L	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	08/01/24	6	
	S	39	L	8	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	11/01/24	10	
	EK	36	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	13/01/24	4	
	SBK	38	L	16	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	9	16/01/24	18	
	ABMY	36	L	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	4	18/01/24	8	
	H	34	P	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	4	20/01/24	8	
	N	38	P	8	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	26/01/24	6	
	CVR	20	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	29/01/24	6	
	FBS	36	L	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	30/01/24	6	
	CS	36	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	30/01/24	6	
	1	MK	20	P	4	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	2	17/01/24	
N		38	P		LEVOFLOXACIN	BOTOL	1	750	4	26/01/24	3	
2	MAI	24	L	4	CEFTAZIDIME	VIAL	3	1000	3	18/02/24	9	9
	SJ	25	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	11/02/24	10	54
	B	37	P	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	15/02/24	6	
	KR	25	P	8	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	7	22/02/24	14	
	TJ	23	P	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	23/02/24	4	

	SM	19	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	2	1000	3	24/02/24	6		
	SBM	34	P	22	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	7	24/02/24	14		
	TBT	35	P	5	LEVOFLOXACIN	BOTOL	1	750	4	06/02/24	3	7,5	
	J	39	L	5	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	3	14/02/24	2,25		
	TJ	23	P		LEVOFLOXACIN	BOTOL	1	750	3	23/02/24	2,25		
	J	39	L		MEROPENEM	INFUS	3	1000	3	14/02/24	9	9	
3	IA	24	P	7	AZITROMICIN	TAB	1	500	4	12/03/24	2	3,5	
	MBM	33	L	6	AZITROMICIN	TAB	1	500	3	26/03/24	1,5		
	YHK	39	L	11	CEFOFERAZONE SULBACTAM	VIAL	3	1000	3	21/03/24	9	9	
	SB	37	L	5	CEFOTAXIM	VIAL	3	1000	3	24/03/24	9	24	
	LBN	37	L	8	CEFOTAXIM	VIAL	3	1000	5	25/03/24	15		
	YHK	39	L		CEFTAZIDIME	VIAL	3	2000	6	21/03/24	36	36	
	MBM	33	L		CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	26/03/24	6	60	
	NB	38	P	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	12/03/24	4		
	AR	39	P	7	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	07/03/24	10		
	Z	33	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	10/03/24	10		
	IA	24	P		CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	12/03/24	6		
	SW	39	L	7	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	6	20/03/24	12		
	SZ	20	P	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	21/03/24	6		
	YT	37	L	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	27/03/24	6		
	YHK	39	L	11	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	1	21/03/24	0,75		0,75
	YHK	39	L	11	MEROPENEM	INFUS	3	1000	1	21/03/24	3		3
4	LP	35	L	5	AZITROMICIN	TAB	1	500	3	21/04/24	1,5	3	
	S	23	P	4	AZITROMICIN	AMPUL	1	500	3	21/04/24	1,5		
	AB	39	L	7	CEFTAZIDIME	VIAL	3	1000	3	11/04/24	9	9	
	ABS	39	L	9	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	7	06/04/24	14	118	

	SS	21	L	3	CEFTRIAxon	VIAL	1	2000	2	15/04/24	4	
	MAS	20	L	3	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	2	04/04/24	4	
	AR	39	L	11	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	3	06/04/24	6	
	MW	37	P	13	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	7	06/04/24	14	
	JHK	39	L	2	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	1	08/04/24	2	
	C	39	P	8	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	7	08/04/24	14	
	DS	34	L	4	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	3	10/04/24	6	
	S	26	L	4	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	2	17/04/24	4	
	GBD	37	L	12	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	6	17/04/24	12	
	RBI	39	L	3	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	2	18/04/24	4	
	FBL	38	L	10	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	3	19/04/24	6	
	LP	35	L		CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	2	21/04/24	4	
	YA	21	P	7	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	5	23/04/24	10	
	YS	26	P	9	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	7	29/04/24	14	
	AR	39	L		LEVOFLOxACIN	INFUS	1	750	7	06/04/24	5,25	14,25
	MW	37	P		LEVOFLOxACIN	INFUS	1	750	5	06/04/24	3,75	
	L	27	L	3	LEVOFLOxACIN	INFUS	1	750	2	11/04/24	1,5	
	GBD	37	L		LEVOFLOxACIN	INFUS	1	750	5	17/04/24	3,75	
5	AR	35	L	10	AZITROMICIN	AMPUL	1	500	4	06/05/24	2	4
	YB	37	L	7	AZITROMICIN	TAB	1	500	4	30/05/24	2	
	MT	34	P	4	CEFOTAXIM	VIAL	3	1000	5	23/05/24	15	15
	YS	29	L	15	CEFTAZIDIME	VIAL	3	1000	5	27/05/24	15	15
	ST	38	P	6	CEFTRIAxon	VIAL	2	1000	3	30/05/24	6	74
	HBL	39	L	4	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	3	11/05/24	6	
	SBR	37	L	5	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	4	11/05/24	8	
	S	39	P	7	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	4	14/05/24	8	
	JBW	33	P	12	CEFTRIAxONE	VIAL	1	2000	7	19/05/24	14	

	MAM	39	P	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	4	23/05/24	8	
	TBT	32	L	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	4	25/05/24	8	
	RBS	31	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	25/05/24	10	
	MTB	23	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	31/05/24	6	
	AR	35	L		LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	4	06/05/24	3	16,5
	L	39	P	4	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	3	13/05/24	2,25	
	JBW	33	P	12	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	5	19/05/24	3,75	
	YS	29	L		LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	7	27/05/24	5,25	
	ST	38	P		LEVOFLOXACIN	BOTOL	1	750	3	30/05/24	2,25	
	JBW	33	P		MEROPENEM	INFUS	3	1000	3	19/05/24	9	24
	YS	29	L	15	MEROPENEM	INFUS	3	1000	5	27/05/24	15	
6	RF	20	L	10	CEFTAZIDIME	VIAL	3	1000	7	27/06/24	21	63
	LCW	19	P	15	CEFTAZIDIME	VIAL	3	2000	7	28/06/24	42	
	TLG	39	L	9	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	8	02/06/24	16	108
	B	39	L	3	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	08/06/24	4	
	LE	33	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	4	10/06/24	8	
	YBS	39	L	5	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	11/06/24	6	
	ABA	23	L	9	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	18/06/24	6	
	MA	39	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	3	18/06/24	6	
	ST	26	P	7	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	22/06/24	10	
	APW	32	L	6	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	22/06/24	4	
	MSR	19	L	12	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	10	24/06/24	20	
	I	34	P	4	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	2	29/06/24	4	
	ABR	39	L	8	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	5	29/06/24	10	
	GBB	38	L	9	CEFTRIAZONE	VIAL	1	2000	7	29/06/24	14	
	J	38	P	5	CIPROFLOXACIN	INFUS	2	200	4	30/06/24	1,6	1,6
	W	22	L	8	LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	4	04/06/24	3	15

MA	38	L	10	LEVOFLOXACIN	VIAL	1	750	5	08/06/24	3,75	
ABA	23	L		LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	5	18/06/24	3,75	
LCW	19	P		LEVOFLOXACIN	INFUS	1	750	6	28/06/24	4,5	
W	22	L		MEROPENEM	INFUS	3	1000	3	04/06/24	9	9
TOTAL LOS			619								

Lampiran 3. Perhitungan DDD Antibiotik per Bulan Periode Januari-Juni 2024

1. Seftriakson

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	2	112	619	9,05
2	Februari			54		4,36
3	Maret			60		4,85
4	April			118		9,53
5	Mei			74		5,98
6	Juni			108		8,72
TOTAL				526		42,49

2. Sefotaksim

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	4	0	619	0,00
2	Februari			0		0,00
3	Maret			24		0,97
4	April			0		0,00
5	Mei			15		0,61
6	Juni			0		0,00
TOTAL				39		1,58

3. Seftazidim

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	4	9	619	0,36
2	Februari			0		0,00
3	Maret			36		1,45
4	April			9		0,36
5	Mei			15		0,61
6	Juni			63		2,54
TOTAL				132		5,33

4. Sefoperazone Sulbactam

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	4	0	619	0,00
2	Februari			0		0,00
3	Maret			9		0,36
4	April			0		0,00
5	Mei			0		0,00
6	Juni			0		0,00
TOTAL				9		0,36

5. Siprofloksasin

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	0,8	0	619	0,00
2	Februari			0		0,00
3	Maret			0		0,00
4	April			0		0,00
5	Mei			0		0,00
6	Juni			1,6		0,32
TOTAL				1,6		0,32

6. Levofloksasin

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	0,5	4,5	619	1,45
2	Februari			7,5		2,42
3	Maret			0,75		0,24
4	April			14,25		4,60
5	Mei			16,5		5,33
6	Juni			15		4,85
TOTAL				58,5		18,90

7. Meropenem

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Parenteral	3	0	619	0,00
2	Februari			9		0,48
3	Maret			3		0,16
4	April			0		0,00
5	Mei			24		1,29
6	Juni			9		0,48
TOTAL				45		2,42

8. Azitromisin

No	Bulan	Rute	DDD Standar WHO (gram)	Jumlah Antibiotik yang digunakan (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 hari rawat inap
1	Januari	Oral	0,3	0	619	0,00
2	Februari			0		0,00
3	Maret			3,5		1,88
4	April			0		0,00
5	Mei			4		2,15
6	Juni			9		4,85
TOTAL				16,5		8,89

Lampiran 4. Kode ATC/DDD Antibiotik (WHO, 2024)

Antibiotik	Kode ATC	DDD
Demeclocycline	J01AA01	0,6
Doxycycline (Oral)	J01AA02	0,1
Doxycycline (Parenteral)	J01AA02	0,1
Chlortetracycline	J01AA03	1
Lymecycline (Oral)	J01AA04	0,6
Lymecycline (Parenteral)	J01AA04	0,6
Metacycline	J01AA05	0,6
Oxytetracycline (Oral)	J01AA06	1
Oxytetracycline (Parenteral)	J01AA06	1
Tetracycline (Oral)	J01AA07	1
Tetracycline (Parenteral)	J01AA07	1
Minocycline (Oral)	J01AA08	0,2
Minocycline (Parenteral)	J01AA08	0,2
Rolitetracycline	J01AA09	0,35
Clomocycline	J01AA11	1
Tigecycline	J01AA12	0,1
Eravacycline	J01AA13	0,14
Sarecycline	J01AA14	0,1
Omadacycline (Oral)	J01AA15	0,3
Omadacycline (Parenteral)	J01AA15	0,1
Tetra/ + chlortet/ + demeclo/ (115/4:115/4:69/2)	J01AA20	0,6
Chloramphenicol (Oral)	J01BA01	3
Chloramphenicol (Parenteral)	J01BA01	3
Thiamphenicol (Oral)	J01BA02	1,5
Thiamphenicol (Parenteral)	J01BA02	1,5
Ampicillin (Oral)	J01CA01	6
Ampicillin (Parenteral)	J01CA01	6
Ampicillin (Rectal)	J01CA01	2
Pivampicillin	J01CA02	1,05
Amoxicillin (Oral)	J01CA04	1,5
Amoxicillin (Parenteral)	J01CA04P	3
Bacampicillin	J01CA06	1,2
Epicillin (Oral)	J01CA07	2
Epicillin (Parenteral)	J01CA07	2
Pivmecillinam	J01CA08	0,6
Azlocillin	J01CA09	12
Metampicillin (Oral)	J01CA14	1,5
Metampicillin (Parenteral)	J01CA14	1,5
Talampicillin	J01CA15	
Temocillin	J01CA17	4

Hetacillin	J01CA18	2
Pivampi/ + pivmecillinam (250:200, 125:100)	J01CA20	1,35
Carbenicillin	J01CA03	12
Carindacillin	J01CA05	4
Azlocillin	J01CA09	12
Mezlocillin	J01CA10	6
Piperacillin	J01CA12	14
Ticarcillin	J01CA13	15
Sulbenicillin	J01CA16	15
Benzylpenicillin	J01CE01	3,6
Phenoxymethylpenicillin	J01CE02	2
Propicillin	J01CE03	0,9
Azidocillin	J01CE04	1,5
Pheneticillin	J01CE05	1
Penamecillin	J01CE06	1,05
Clometocillin	J01CE07	1
Benzathine benzylpenicillin	J01CE08	3,6
Procaine penicillin	J01CE09	0,6
Benzathine phenoxymethylpenicillin	J01CE10	3,6
Procaine pen/ + benzylpen/ (1800:360)	J01CE30	2,16
Benzylpen/ + Procaine pen/ + Benzathine pen/	J01CE30	3,6
Dicloxacillin (Oral)	J01CF01	2
Dicloxacillin (Parenteral)	J01CF01	2
Cloxacillin (Oral)	J01CF02	2
Cloxacillin (Parenteral)	J01CF02	2
Methicillin		4
Oxacillin (Parenteral)	J01CF04	2
Flucloxacillin (Oral)	J01CF05	2
Flucloxacillin (Parenteral)	J01CF05	2
Sulbactam	J01CG01	1
ampicillin and enzym inhibitor	J01CR01	6
amoxicillin and enzym inhibitor	J01CR02	3
Cefalexin	J01DB01	2
Cefaloridine	J01DB02	3
Cefalotin	J01DB03	4
Cefazolin	J01DB04	3
Cefadroxil	J01DB05	2
Cefazedone	J01DB06	3
Cefatrizine	J01DB07	1
Cefapirin	J01DB08	4
Cefradine (Oral)	J01DB09	2

Cefradine (Parenteral)	J01DB09	2
Ceftezole	J01DB12	3
Cefoxitin	J01DC01	6
Cefuroxime (Oral)	J01DC02	0,5
Cefuroxime (Parenteral)	J01DC02P	3
Cefamandole	J01DC03	6
Cefaclor	J01DC04	1
Cefotetan	J01DC05	4
Cefonicid	J01DC06	1
Cefotiam	J01DC07	4
Loracarbef	J01DC08	0,6
Cefprozil	J01DC10	1
Ceforanide	J01DC11	4
Cefotaxime	J01DD01	4
Ceftazidime	J01DD02	4
Cefsulodin	J01DD03	4
Ceftriaxone	J01DD04	2
Cefmenoxime	J01DD05	2
Latamoxef	J01DD06	4
Ceftizoxime	J01DD07	4
Cefixime	J01DD08	0,4
Cefodizime	J01DD09	2
Cefetamet	J01DD10	1
Cefpiramide	J01DD11	2
Cefoperazone	J01DD12	4
Cefpodoxime	J01DD13	0,4
Ceftibuten	J01DD14	0,4
Cefdinir	J01DD15	0,6
Cefepime	J01DE01	4
Cefpirome	J01DE02	4
Aztreonam	J01DH01	4
Meropenem	J01DH02	3
Ertapenem	J01DH03	1
Imipenem and enzyme inhibitor	J01DH51	2
Trimethoprim (Oral)	J01EA01	0,4
Trimethoprim (Parenteral)	J01EA01	0,4
Brodimoprim	J01EA02	0,2
Sulfaisodimidine (Oral)	J01EB01	4
Sulfaisodimidine (Parenteral)	J01EB01	4
Sulfamethizole	J01EB02	4
Sulfadimidine	J01EB03	4
Sulfapyridine	J01EB04	1
Sulfafurazole (Oral)	J01EB05	4

Sulfafurazole (Parenteral)	J01EB05	4
Sulfathiourea	J01EB08	6
Sulfamethoxazole	J01EC01	2
Sulfadiazine	J01EC02	0,6
Sulfamoxole (Oral)	J01EC03	1
Sulfamoxole (Parenteral)	J01EC03	1
Sulfacarbamide+Sulfadiaz/+Sulfadimid/ (167:167:167)	J01EC20	2
Sulfadimethoxine	J01ED01	0,5
Sulfalene	J01ED02	0,1
Sulfametoxydiazine	J01ED04	0,5
Sulfamethoxypyridazine	J01ED05	0,5
Sulfaperin	J01ED06	0,5
Sulfamerazine	J01ED07	3
Sulfaphenazole	J01ED08	1
Sulfamazone (Oral)	J01ED09	1,5
Sulfamazone (Rectal)	J01ED09	1,5
Erythromycin (Oral)	J01FA01	1
Erythromycin ethylsuccinate tabl/ (Oral)	J01FA01	2
Erythromycin (Parenteral)	J01FA01	1
Spiramycin	J01FA02	3
Midecamycin	J01FA03	1
Oleandomycin	J01FA05	1
Roxithromycin	J01FA06	0,3
Josamycin	J01FA07	2
Troleandomycin	J01FA08	1
Clarithromycin (Oral)	J01FA09	0,5
Clarithromycin (Parenteral)	J01FA09P	1
Azithromycin (Oral)	J01FA10	0,3
Azithromycin (Parenteral)	J01FA10P	0,5
Miocamycin	J01FA11	1,2
Rokitamycin	J01FA12	0,8
Dirithromycin	J01FA13	0,5
Flurithromycin	J01FA14	0,75
Telithromycin	J01FA15	0,8
Clindamycin (Oral)	J01FF01	1,2
Clindamycin (Parenteral)	J01FF01P	1,8
Lincomycin (Oral)	J01FF02	1,8
Lincomycin (Parenteral)	J01FF02	1,8
Pristinamycin	J01FG01	2
Quinupristin/dalfopristin	J01FG02	1,5
Streptomycin (Parenteral)	J01GA01	1
Streptoduocin	J01GA02	1

Tobramycin (Parenteral)	J01GB01P	0,24
Tobramycin (Inhal/ sol/)	J01GB01	0,3
Gentamycin (Parenteral)	J01GB03	0,24
Gentamycin (Bead chain)	J01GB03	0,24
Kanamycin (Parenteral)	J01GB04	1
Neomycin (Oral)	J01GB05	1
Amikacin	J01GB06	1
Netilmicin (Oral)	J01GB07	0,35
Netilmicin (Parenteral)	J01GB07	0,35
Sisomicin	J01GB08	0,24
Dibekacin	J01GB09	0,14
Ofloxacin (Oral)	J01MA01	0,4
Ofloxacin (Parenteral)	J01MA01	0,4
Ciprofloxacin (Oral)	J01MA02	1
Ciprofloxacin (Parenteral)	J01MA02P	0,8
Pefloxacin (Oral)	J01MA03	0,8
Pefloxacin (Parenteral)	J01MA03	0,8
Enoxacin	J01MA04	0,8
Temafloxacin	J01MA05	0,8
Norfloxacin	J01MA06	0,8
Fleroxacin (Oral)	J01MA08	0,4
Fleroxacin (Parenteral)	J01MA08	0,4
Sparfloxacin	J01MA09	0,2
Rufloxacin	J01MA10	0,2
Grepafloxacin	J01MA11	0,4
Levofloxacin (Oral)	J01MA12	0,5
Levofloxacin (Parenteral)	J01MA12	0,5
Trovafloxacin (Oral)	J01MA13	0,2
Trovafloxacin (Parenteral)	J01MA13	0,2
Moxifloxacin (Oral)	J01MA14	0,4
Moxifloxacin (Parenteral)	J01MA14	0,4
Gatifloxacin (Oral)	J01MA16	0,4
Gatifloxacin (Parenteral)	J01MA16	0,4
Rosoxacin	J01MB01	0,3
Nalidixic acid	J01MB02	4
Piromidic acid	J01MB03	2
Pipemidic acid	J01MB04	0,8
Oxolinic acid	J01MB05	1
Cinoxacin	J01MB06	1
Flumequine	J01MB07	1,2
Vancomycin (Parenteral)	J01XA01	2
Teicoplanin	J01XA02	0,4
Colistin (Parenteral)	IJ01XB01	9

Colistin (Inhal/ sol/)	IJ01XB01	3
Colistin (oral)	A07AA10	9
Polymyxin B (Parenteral)	J01XB02	0,15
Fusidic acid (Oral)	J01XC01	1,5
Fusidic acid (Parenteral)	J01XC01	1,5
Metronidazole (Parenteral)	J01XD01	1,5
Tinidazole (Parenteral)	J01XD02	1,5
Ornidazole (Parenteral)	J01XD03	1
Nitrofurantoin		0,2
Nifurtoinol	J01XE02	0,16
Fosfomicin (Parenteral)	J01XX01	8
Fosfomicin (Oral)	J01XX01	3
Clofoctol	J01XX03	1,5
Spectinomycin	J01XX04	3
Methenamine, hippurate	J01XX05	2
Methenamine, mandelate	J01XX05	3
Mandelic acid	J01XX06	12
Nitroxoline	J01XX07	1
Linezolid (Oral)	J01XX08	1,2
Linezolid (Parenteral)	J01XX08	1,2
Neomycin (Intestinal)	A07AA01	5
Vancomycin (Intestinal)	A07AA09	2
Rifampicin (Oral)	J04AB02	0,6
Rifampicin (Parenteral)	J04AB02	0,6
Rifamycin	J04AB03	0,6
Rifabutin	J04AB04	0,15
Metronidazole (Oral)	P01AB01	2
Metronidazole (Rectal)	P01AB01	2
Tinidazole (Oral)	P01AB02	2
Tinidazole (Rectal)	P01AB02	2
Ornidazole (Oral)	P01AB03	1,5
Nimorazole	P01AB06	2
Neomycin (Intestinal)	A07AA01	5
Vancomycin (Intestinal)	A07AA09	2
Rifampicin (Oral)	J04AB02	0,6
Rifampicin (Parenteral)	J04AB02	0,6
Rifamycin	J04AB03	0,6
Rifabutin	J04AB04	0,15
Metronidazole (Oral)	P01AB01	2
Metronidazole (Rectal)	P01AB01	2
Tinidazole (Oral)	P01AB02	2
Tinidazole (Rectal)	P01AB02	2
Ornidazole (Oral)	P01AB03	1,5

Nimorazole	P01AB06	2
Tebipenem pivoxil (oral)	J01DH06	0,56
Faropenem (oral)	J01DI03	0,75
Ceftriaxone and beta-lactamase inhibitor	J01DD63	2
Cefroxadine (oral)	J01DB11	2,1
Cefteram (oral)	J01DD18	0,4
Midecamycin	J01FA03	1,2
Lomefloxacin	J01MA07	0,4
Gemifloxacin	J01MA15	0,32
Garenoxacin	J01MA19	0,4
Tosufloxacin	J01MA22	0,45
Delafloxacin (oral)	J01MA23	0,9
Delafloxacin (parenteral)	J01MA23P	0,6
Eravacycline (oral)	J01AA13	0,14
Cefuroxime and beta-lactamase inhibitor (oral)	J01DC52	0,5
cefiderocol (parenteral)	J01DI04	6
amphotericin B (parenteral)	J02AA01	210
oteseconazole (oral)	J02AC06	21
pretomanid (oral)	J04AK08	0,2
ensitrelvir (oral)	J05AE16	0,175
laninamivir (inhaler)	J05AH04	0,16
ravidasvir (oral)	J05AP13	0,2
maribavir (oral)	J05AX10	0,8
tecovirimat (oral)	J05AX24	1,2
bulevirtide (parenteral)	J05AX28	2
lenacapavir (oral)	J05AX31	0,1
lenacapavir (parenteral)	J05AX31P	5,1