

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia Komunitas (*Community-Acquired Pneumonia*, CAP) merupakan penyakit infeksi menular yang berkembang pada pasien tanpa kontak langsung dengan alat kesehatan atau fasilitas medis lainnya (Wells et al., 2015). *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2016 menyebutkan bahwa pneumonia menyebabkan 2,38 juta kematian di segala usia (Sriskandan, 2016). Pneumonia komunitas menduduki peringkat keempat dari sepuluh penyakit terbanyak yang dirawat di rumah sakit per tahun (PDPI, 2014). Peningkatan prevalensi pneumonia juga terjadi di Indonesia sejak tahun 2013 hingga 2018 yakni diperkirakan sebesar 4,0% meningkat menjadi 4,5%. Berdasarkan data dari RISKESDAS Nusa Tenggara Barat tahun 2018, prevalensi jumlah pasien yang terpapar penyakit pneumonia sebesar 21,308 pasien (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Terapi utama yang digunakan untuk mengatasi pneumonia yaitu antibiotik. Namun 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 (*World Health Organization*, 2021). Semakin banyak obat yang diberikan kepada pasien, maka semakin tinggi potensi terjadinya resistensi antibiotik (Escrivá Gracia et al., 2019). Berdasarkan data WHO tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat ke-8 dari 27 negara yang banyak ditemukan kasus resistensi bakteri terhadap antibiotik. Menurut Kementerian Kesehatan RI tahun 2016, jumlah angka kematian yang disebabkan oleh resistensi terhadap antibiotik sampai tahun 2014 mencapai 700.000 per tahun.

Salah satu upaya yang telah dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI untuk meningkatkan mutu dan pengendalian antimikroba adalah meningkatkan ketepatan penggunaan antibiotik yang rasional dalam pelayanan kesehatan melalui Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) yang terdapat

dalam PMK No. 8 tahun 2015. Analisis penggunaan antibiotik secara kuantitatif dapat dilakukan menggunakan metode *Anatomical Therapeutic Classification (ATC)/Defined Daily Dose (DDD)*. Metode evaluasi ini dapat dijadikan sebagai prediksi awal terkait kuantitas penggunaan antibiotik dengan menghitung *DDD/100 patient days* sehingga dapat diketahui jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan (Kementrian Kesehatan RI, 2018). Penggunaan metode ATC/DDD dapat diintegrasikan dengan *DU 90% (Drug Utilization 90%)* untuk mengidentifikasi segmen penggunaan terbanyak dalam studi penggunaan obat di suatu populasi (Patel et al., 2015).

Evaluasi penggunaan antibiotik secara kuantitatif menggunakan metode ATC/DDD ini dilakukan di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pemilihan RSUD Provinsi NTB sebagai lokasi penelitian dikarenakan rumah sakit ini telah menerapkan Program Pengendalian Resistensi Antimikroba (PPRA) sejak tahun 2018 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.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien CAP rawat inap di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021 berdasarkan indeks ATC/DDD yang ditetapkan oleh WHO?
2. Antibiotik apa saja yang masuk dalam segmen DU 90% antibiotik pada pasien CAP di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien CAP rawat inap di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021 berdasarkan indeks ATC/DDD yang ditetapkan oleh WHO.
2. Mengetahui Antibiotik apa saja yang masuk dalam segmen DU 90% antibiotik pada pasien CAP di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu tim PPRA terkait evaluasi hasil perhitungan kuantitas antibiotik pada kasus pneumonia sebagai prediksi awal penggunaan antibiotik.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber informasi pendukung untuk penelitian selanjutnya terkait tingkat kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan indeks ATC/DDD yang ditetapkan oleh WHO.
3. Hasil penelitian dapat digunakan untuk mengetahui persentase penggunaan antibiotik terbanyak setiap tahunnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi

Pneumonia merupakan sindrom klinis paru-paru, *bronkiolus respiratoris* serta alveoli yang menjadi penyebab utama kematian pada semua kelompok usia di setiap tahunnya (*World Health Organization*, 2016) yang disebabkan oleh adanya agen infeksius seperti virus, bakteri, dan *mycoplasma* (*World Health Organization*, 2014). Salah satu bakteri dan virus yang sering menyebabkan pneumonia adalah bakteri *Streptococcus pneumoniae* (*pneumococcus*) dan *Respiratory Syncial Virus* (RSV) (Farida et al., 2017). Virus dan bakteri juga dapat menyebar melalui droplet udara saat batuk atau bersin. Selain itu, radang paru-paru bisa menyebar melalui darah (*World Health Organization*, 2014).

Pneumonia secara umum berupa peradangan respirasi kronis yang menyerang paru-paru (alveoli), alveoli tersebut dipadati nanah serta cairan yang menyebabkan oksigen dalam paru-paru menurun (*World Health Organization*, 2014). Pneumonia dapat diperoleh di lingkungan komunitas/masyarakat atau di lingkungan rumah sakit, dan penularannya dapat melalui inhalasi mikroba patogen (Cilloniz et al., 2016), menyebabkan sesak nafas, batuk berdahak, demam menggigil, dan kesulitan bernafas yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur (Lesmana, 2017).

Pneumonia masih menjadi masalah kesehatan di dunia karena prevalensi kematiannya tinggi, tidak hanya di negara berkembang, tetapi juga di negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada, dan negara-negara Eropa lainnya. Pneumonia di Amerika merupakan penyebab kematian ke-4 pada usia lanjut, dengan angka kematian 169,7 per 100.000 penduduk. Pneumonia komunitas merupakan penyakit yang sering terjadi, bersifat serius serta berhubungan dengan angka kesakitan

dan kematian. Pneumonia komunitas merupakan penyebab kematian utama diantara penyakit infeksi (Risky Irawan, Reviono, 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya, pasien pneumonia lebih sering terjadi pada laki-laki daripada perempuan disebabkan laki-laki lebih sering beraktivitas di luar rumah, kebiasaan merokok dan juga faktor gaya hidup dan pengaruh lingkungan. Kebiasaan merokok mengubah bentuk jaringan saluran napas dan fungsi silia sebagai penyaring rusak, saluran membengkak dan menyempit (Suryajaya et al., 2021).

2.1.2 Etiologi

Etiologi pneumonia yaitu bakteri, *mycoplasma*, virus, serta jamur. Tipe pneumonia bersumber pada etiologinya, terdapat 4 jenis yakni pneumonia *bacterial* ataupun tipikal, pneumonia *atipikal*, pneumonia virus, serta pneumonia jamur. Pneumonia *bacterial* merupakan pneumonia yang diakibatkan oleh bakteri, contohnya *Streptococcus pneumoniae*, *Hemofilus influenzae*, serta *Pneumococcus*, etiologi pneumonia komunitas terbanyak adalah bakteri gram positif diantaranya *Streptococcus sp* dengan jenis terbanyak *Streptococcus pneumoniae* (Susyanti et al., 2014).

Kuman penyebab infeksi pneumonia yang paling banyak ditemukan adalah *K. pneumoniae* sebanyak 66 pasien (38,6%) diikuti oleh *P. aeruginosa* 31 pasien (18,1%) dan *Acenitobacter spp* 31 pasien (18,1%). Hasil penelitian yang diperoleh di berbagai tempat dalam 5 tahun terakhir di Indonesia (Medan, Jakarta, Surabaya, Malang dan Makassar) yaitu penyebab infeksi paru terbanyak adalah: *K. pneumoniae* (45,18 %), *S. pneumoniae* (20%), *S. viridans* (9,21%), *S. aureus* (9%), *P. aeruginosa* (8,56%), *S. hemolyticus* (7,89%), *Enterobacter* (5,26%), *Pseudomonas spp* (0,9%) (Fathoni, 2012).

Pneumonia tipikal merupakan pneumonia yang disebabkan oleh *Mycoplasma*, contohnya *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamidia trachomatis*, serta *Pneumocystis* (Fadhila, 2013). Sedangkan pneumonia virus merupakan pneumonia yang disebabkan oleh virus, contohnya

Virus influenza, Adenovirus, dan Respiratory syncytial virus. Terdapat beberapa aspek risiko seseorang yang terserang pneumonia yakni peminum alkohol, perokok, penderita diabetes melitus, penderita PPOK serta menurunnya sistem imunitas badan (Elvina et al., 2017).

2.1.3 Patofisiologi

Umumnya mikroorganisme penyebab pneumonia ini terhisap ke paru bagian perifer melalui saluran respiratori. Mula-mula terjadi edema akibat reaksi jaringan yang mempermudah proliferasi dan penyebaran kuman ke jaringan sekitarnya. Bagian paru yang terkena mengalami konsolidasi, yaitu terdapat serbuk sel fibrin, eritrosit, cairan edema, dan ditemukannya kuman di alveoli (Pada et al., 2013).

Patofisiologis penyakit pneumonia merupakan bakteri yang masuk ke dalam jaringan paru melalui saluran respirasi bagian atas mengarah ke bronkiolus dan alveolus (Hasan & Maranatha, 2019). Setelah bakteri masuk kemudian dapat menimbulkan respon infeksi serta dapat menghasilkan cairan edema yang kaya akan protein. Bakteri pneumokokus bisa menyebar dari alveoli ke segala segmen serta lobus. Leukosit dan eritrosit juga mengalami kenaikan, sehingga alveoli menjadi penuh dengan cairan edema yang berisi eritrosit, leukosit serta fibrin sehingga mengakibatkan kapiler alveoli melebar, paru menjadi tidak berisi udara (Fatoni & Rakhmatullah, 2021).

2.1.4 Klasifikasi Pneumonia

Pneumonia menurut (Martin B. Brodsky & Blackford, 2020) dapat digolongkan menjadi empat yaitu *Community-Acquired Pneumonia* (CAP), *Hospital-Acquired Pneumonia* (HAP), *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) dan *Health Care-Associated Pneumonia* (HCAP)

1. *Community Aquired pneumonia* (CAP)

Pneumonia komunitas merupakan pneumonia infeksius pada seseorang yang tidak menjalani rawat inap di rumah sakit. Pneumonia ini sering disebabkan oleh *H. Influenza* pada pasien perokok, patogen atipikal pada lansia, gram negatif pada pasien

dari rumah jompo dengan adanya PPOK, penyakit kardiopulmonal atau paska terapi antibiotika *spectrum* luas.

Pneumonia komunitas merupakan salah satu penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pneumonia* (*Penicillin sensitive and resistant strains*), *Haemophilus influenza* (*Ampicillin sensitive and resistant strains*) and *Moraxella catarrhalis* (Muslim et al., 2020). Ketiga bakteri tersebut dijumpai hampir 85% kasus CAP. CAP biasanya menular karena masuk melalui inhalasi atau aspirasi organisme patogen ke segmen paru atau lobus paru-paru, pada pemeriksaan fisik sputum yang purulen merupakan karakteristik penyebab dari bakteri pneumonia (Warganegara, 2017).

Pemberian antibiotik empiris pada pneumonia CAP dilakukan berdasarkan mikroorganisme penyebab utama CAP, yaitu *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, spesies *Legionella*, *Chlamydia pneumoniae*, dan *Moraxella catarrhalis*. Pemeriksaan kultur darah dan sputum gram stain diperlukan pada kondisi CAP berat (Suryajaya et al., 2021).

Komplikasi pneumonia komunitas berupa efusi pleura yang dapat terjadi akibat infeksi *H. Influenza*, *emphyema* terjadi akibat infeksi *klebsiella*, *Streptococcus grup A*, *S. Pneumonia*. Angka kesakitan dan kematian infeksi CAP tertinggi pada lanjut usia dan pasien dengan imunokompromis. Resiko kematian akan meningkat pada CAP apabila ditemukan faktor komorbid berupa peningkatan *respiratory rate*, hipotensi, demam, *multilobar involvement*, anemia dan hipoksia (Jalil, 2015).

2. *Hospital Aquired pneumonia* (HAP)

Hospital Aquired pneumonia (HAP) adalah pneumonia yang diperoleh selama perawatan di Rumah Sakit atau sesudahnya karena penyakit lain atau prosedur. Pneumonia

nosokomial ini tergantung pada 3 faktor yaitu: tingkat berat sakit, masa menjelang timbul onset pneumonia dan adanya risiko untuk jenis patogen tertentu (Warganegara, 2017).

Bakteria yang berperan dalam pneumonia nosokomial adalah *P. Aeruginosa*, *Klebsiella sp*, *S. Aureus*, *S. pneumonia*. Penyakit ini secara signifikan akan mempengaruhi biaya rawat di Rumah Sakit dan lama rawat di Rumah Sakit. Pneumonia nosokomial dibagi menjadi *early onset* (biasanya muncul selama 4 hari perawatan di rumah sakit) dan *late onset* (biasanya muncul setelah lebih dari 5 hari perawatan di rumah sakit). Pada *early onset* pneumonia nosokomial memiliki prognosis baik dibandingkan *late onset* pneumonia nosokomial, hal ini dipengaruhi pada *multidrug-resistant organism* sehingga mempengaruhi peningkatan mortalitas (Reviono, 2017).

3. *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP)

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) merupakan pneumonia yang terjadi lebih dari 48 jam setelah pemasangan intubasi endotrakeal (PDPI, 2014). VAP dapat disebabkan oleh peralatan terapi pernapasan yang terkontaminasi, VAP harus dicurigai jika infiltrat baru atau persisten ditemukan pada foto rontgen dada dengan diikuti dua tanda atau lebih dari sekresi trakea purulen, leukositosis atau leukopenia, dan suhu tubuh lebih dari 38,3°C (Martin B. Brodsky & Blackford, 2020).

4. *Health Care-Associated Pneumonia* (HCAP)

Health Care-Associated Pneumonia (HCAP) adalah pneumonia yang terjadi pada anggota masyarakat (yang tidak dirawat di Rumah Sakit), yang secara ekstensif kontak dengan perawatan kesehatan, sehingga merubah risiko terhadap mikroba yang virulen dan resisten dengan obat. Anggota masyarakat yang kontak secara langsung dengan sistem perawatan kesehatan (*health care*) akan membawa flora yang jauh lebih mirip dengan

pasien di rumah sakit dari pada anggota masyarakat yang sehat sehingga pneumonia pada penderita ini dikenal sebagai *Health Care-Associated Pneumonia* (HCAP) (Warganegara, 2017).

Terdapat delapan faktor risiko bagi *Health Care Associated Pneumonia* (HCAP) yaitu mendapat terapi antibiotik dalam 90 hari sebelumnya, pernah masuk Rumah Sakit tidak lebih dari 2 hari dalam 90 hari sebelumnya, mengalami perawatan di rumah atau fasilitas perawatan yang diperpanjang terapi infus di rumah, termasuk kemoterapi dalam 30 hari lebih, dialisis yang panjang dalam 30 hari lebih, perawatan luka di Rumah, anggota famili dengan infeksi melibatkan mikroba resisten obat dan penyakit *immunosupresive* atau terapi imunosupresif (Imanuella et al., 2019).

2.2 Antibiotik

2.2.1 Definisi

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan terkait dengan banyaknya penyakit infeksi bakteri. Ketidaktepatan terapi antibiotik akan menimbulkan dampak buruk berupa munculnya resistensi bakteri terhadap antibiotik sehingga perawatan pasien menjadi lebih lama, biaya pengobatan menjadi lebih mahal dan akan menurunkan kualitas pelayanan rumah sakit (Charya Munarsih & Irwanto Natadidjadja, 2018).

Antibiotik merupakan terapi utama untuk penyakit pneumonia. Pemberian antibiotika diharapkan mampu membunuh bakteri patogen dan mencapai jaringan tempat bakteri patogen tumbuh. Penentuan antibiotika yang tepat dapat mengurangi *adverse drug reactions* (Aldehita, 2022), antibiotik berperan sebagai obat yang berasal dari seluruh atau sebagian dari organisme dan digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Antibiotik tidak efektif melawan virus karena selain membunuh mikroorganisme atau menghentikan reproduksi bakteri juga membantu sistem pertahanan alami tubuh untuk mengeliminasi bakteri

dan membunuh mikroba. Selain membunuh mikroba, Antibiotik juga dapat menghentikan reproduksi bakteri (Anna et al., 2014).

2.2.2 Jenis Antibiotik Berdasarkan Mekanisme Kerja

Antibiotik penghambat sintesis atau menghancurkan dinding sel bakteri seperti antibiotik β -Laktam, antibiotik β -laktam mempunyai struktur cincin β -laktam, semacam *penicillin*, *cephalosporin*, *monobactam*, *carbapenem*, serta inhibitor β -laktamase. Antibiotik β -laktam biasanya memiliki efek bakterisidal dan efektif melawan bakteri gram positif dan gram negatif. Antibiotik β -laktam bekerja dengan mengganggu sintesis dinding sel bakteri pada proses akhir sintesis peptidoglikan. Faktor interaksi dan efek samping pemberian antibiotik secara bersamaan dengan antibiotik lain atau makanan dapat menimbulkan efek yang tidak diharapkan (Sulianti et al., 2021).

Makrolida bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri dengan cara berikatan pada subunit ribosom 50s bakteri (Patel et al., 2015) sedangkan tetrasiklin bekerja dengan cara Menghambat sintesis protein dengan menargetkan di 30s subunit ribosom pada bakteri sehingga rantai peptida tidak dapat berkembang (Rahman & Prihartini, 2021).

Fluorokuinolon bekerja dengan cara menghambat enzim *bacterial DNA gyrase* (umumnya bakteri gram-negatif) yang memotong untai ganda DNA, memasukkan *supercoil negative* kemudian menyatukan kembali ujung yang terpotong, pada bakteri gram positif, target utama yaitu enzim topoisomerase IV yang memotong Menghambat enzim *bacterial DNA gyrase* (umumnya bakteri gram-negatif) yang memotong untai ganda DNA, memasukkan *supercoil negative* kemudian menyatukan kembali ujung yang terpotong. Pada bakteri gram positif, target utama yaitu enzim topoisomerase IV yang memotong dan memisahkan untai DNA anak setelah replikasi DNA (Tripathi, 2013).

Antibiotik dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya yaitu:

- a. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri, termasuk golongan β laktam misalnya, penisilin, sefalosporin, dan carbapenem dan bahan lainnya seperti cycloserine, vankomisin, dan bacitracin.
- b. Antibiotik yang bekerja langsung pada membran sel mikroorganisme, dengan cara meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan kebocoran senyawa intraseluler, termasuk deterjen seperti polimiksin, anti jamur poliena misalnya, nistatin dan amfoterisin B yang mengikat sterol dinding sel, dan daptomycin lipopeptide.
- c. Antibiotik yang mengganggu fungsi subunit ribosom 30s atau 50s untuk menghambat sintesis protein secara reversibel, yang pada umumnya merupakan bakteriostatik misalnya, kloramfenikol, tetrasiklin, eritromisin, klindamisin, streptogramin, dan linezolid. Antibiotik berikatan pada subunit ribosom 30s dan mengganggu sintesis protein, yang pada umumnya adalah bakterisida Misalnya, aminoglikosida.
- d. Antibiotik yang mempengaruhi metabolisme asam nukleat bakteri, seperti rifamycin misalnya, rifampisin dan rifabutin yang menghambat enzim RNA polimerase dan kuinolon yang menghambat enzim topoisomerase.

2.3 Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC/DDD

2.3.1 Sistem klasifikasi ATC

Menurut (*World Health Organization*, 2011), obat diklasifikasikan menjadi kelompok-kelompok pada lima level yang berbeda yaitu:

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

Tabel 2.3 Kelompok Utama Anatomis

A	<i>Alimentary tract and metabolism</i>
B	<i>Blood and blood forming organs</i>
C	<i>Cardiovascular system</i>
D	<i>Dermatologicals</i>
G	<i>Genito urinary system and sex hormones</i>
H	<i>Systemic hormonal preparations, excl, sex hormones and 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. Level 2. Kelompok utama farmakologi dan terdiri dari dua digit
3. Level 3. Subkelompok farmakologi dan terdiri dari satu huruf
4. Level 4. Subkelompok kimia dan terdiri dari satu huruf
5. Level 5. subkelompok zat kimia dan terdiri dari dua digit

Contoh: ATC J01CA01 adalah kode untuk ampisilin dengan makna ampisilin (Level 5, zat kimia).

Tabel 2.4 Kode Struktur ATC Ampisilin

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

2.3.2 Unit Pengukuran DDD

WHO 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.

Indeks ATC/DDD (ATC = *Anatomical Therapeutic Chemical*, DDD = *Defined Daily Dose*) adalah sistem klasifikasi dan pengukuran penggunaan obat yang saat ini menjadi salah satu pusat perhatian dalam pengembangan penelitian penggunaan obat.

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

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

Keterangan: LoS (*Length of Stay*)

2.3.3 Drug Utilization 90% (DU 90%)

DU 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 di resepkan atau banyak digunakan (Jeevangi et al. 2012). 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 di pahami dan juga direkomendasikan oleh WHO (WHO,2016).

2.3.4 Contoh Kasus

Contoh kasus pasien pneumonia yang diresepkan antibiotik di rumah sakit sebagai berikut:

2 orang pasien pneumonia komunitas diresepkan antibiotik berupa ampisilin 250 gram dan seftriakson 5 gram yang memperoleh perawatan di Ruang Rawat Inap RSUD Provinsi NTB selama 5 hari.

Jawaban:

Ampisilin DDD WHO 6 g

$$1. \text{ DDD} = 250/6 = 41,6 \text{ g}$$

$$2. \text{ DDD} = 250/6 = 41,6 \text{ g}$$

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

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = \frac{83,2}{6} \text{ gram} \times \frac{100}{10}$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 13,8 \times 10$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 138$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = \frac{83,2}{138} \times 100$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 60,2$$

Seftriakson DDD WHO 2 g

$$1. \text{ DDD} = 5/2 = 2,5 \text{ g}$$

$$2. \text{ DDD} = 5/2 = 2,5 \text{ g}$$

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

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = \frac{5}{2} \text{ gram} \times \frac{100}{10}$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 2,5 \times 10$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 25$$

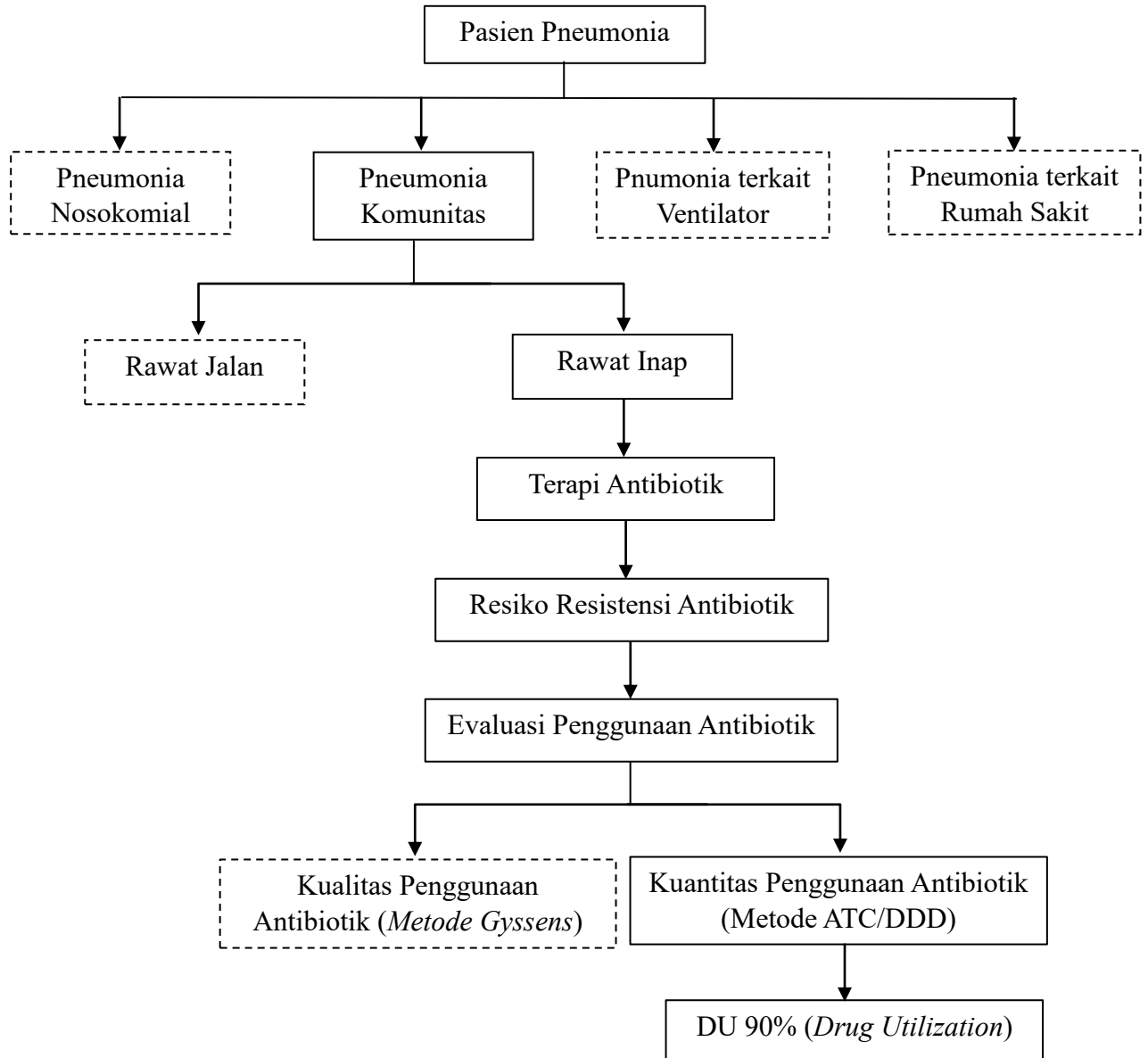
$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = \frac{5}{25} \times 100$$

$$\text{DDD}/100 \text{ hari rawat inap} = 20$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa DU 90% yaitu: **Ampisilin**

2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini diilustrasikan pada gambar di bawah ini:



Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*. *Cross sectional* merupakan penelitian yang digunakan pada satu waktu terhadap berbagai sampel dalam suatu populasi (Notoatmojo, 2018).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat (RSUD Provinsi NTB) pada bulan Februari hingga bulan Mei 2023.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh data rekam medis pasien pneumonia di RSUD Provinsi NTB yang dirawat inap selama tahun 2021.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien pneumonia rawat inap yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sampel yaitu sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi

Sampel pada penelitian ini adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi meliputi:

1. Pasien yang terdiagnosa CAP di Rawat Inap yang diresepkan terapi antibiotik selama periode Januari-Desember 2021
2. Usia produktif (15-64 tahun)
3. Pasien dengan data rekam medis lengkap dan jelas terbaca

b. Kriteria eksklusi

Pasien yang tereksklusi adalah pasien yaitu:

1. Pasien meninggal

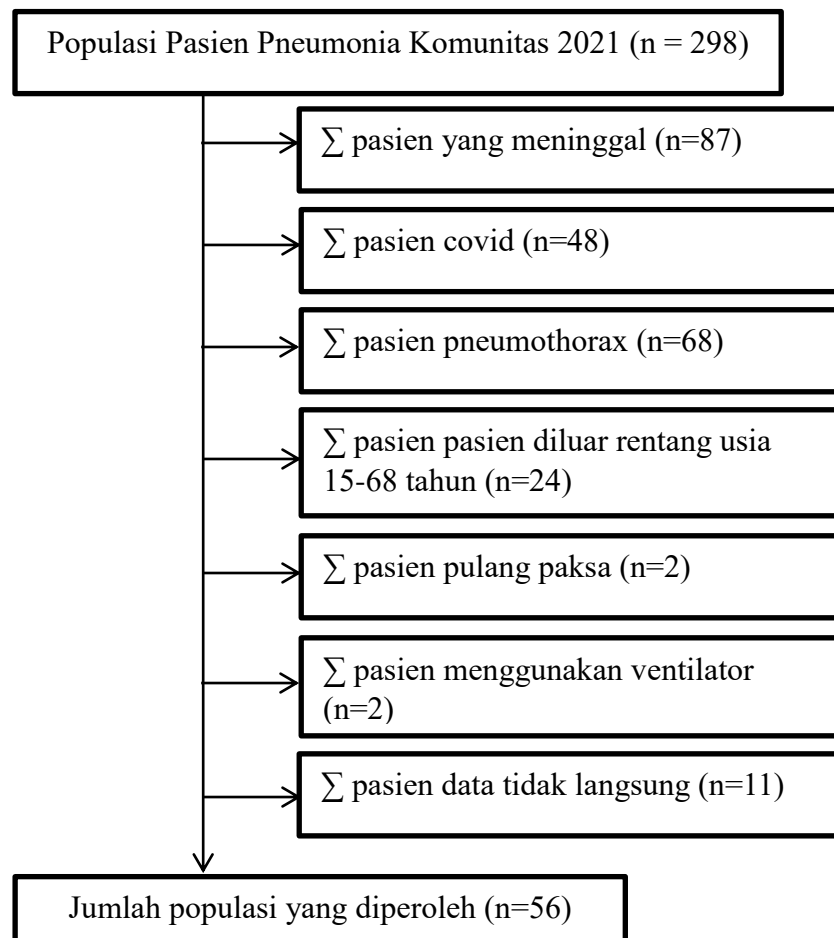
2. Pasien pulang paksa atau pindah rumah sakit hingga terapi jangka pendek dihentikan.
3. Pasien *COVID-19*
4. Pasien pneumothorax
5. Pasien menggunakan ventilator

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*.

3.3.4 Besar sampel

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini setelah dilakukan pemilahan data berdasarkan kriteria inklusi yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Pengambilan Data Penelitian

Menurut Arikunto (2016) apabila populasi yang diperoleh berjumlah kurang dari 100 pasien, maka seluruh populasi diambil menjadi sampel. Sehingga sampel pada penelitian ini berjumlah 56 pasien.

3.4 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Definisi Operasional	Deskripsi	Skala Pengukuran
Rekam Medis	Rekam medis pasien CAP di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat (RSUD Provinsi NTB) periode Januari-Desember 2021	Nominal
Pasien	Pasien rawat inap yang berusia produktif dan menerima peresepan antibiotik dengan rekam medis lengkap dan jelas terbaca.	Nominal
Jenis antibiotik	Antibiotik yang digunakan dalam terapi, dikelompokkan berdasarkan sistem pengkodean pada indeks ATC/DDD dengan kode pada group J01 (<i>Antibacterials for systemic Use</i>)	Nominal
Dosis antibiotik	Kesesuaian jumlah obat satu kali pakai dan satu hari pakai yang digunakan dalam terapi CAP di RSUD Provinsi NTB.	Nominal
Frekuensi pemberian	Jumlah pemberian obat/waktu minum obat dalam satu hari per pasien	Nominal
Penggunaan Antibiotik	Nilai hasil pengukuran jumlah antibiotik yang digunakan dalam terapi CAP di Instalasi rawat inap RSUD Provinsi NTB.	Nominal
Rute Pemberian	Jalur antibiotik cairan atau zat lain yang dimasukkan dalam tubuh sebagai terapi CAP di Instalasi Rawat Inap RSUD Provinsi NTB.	Nominal
<i>Prescribed Daily Dose</i>	Dosis harian yang diberikannya kepada pasien	Ordinal
<i>Defined Daily Dose</i>	Dosis untuk dewasa yang ditetapkan	Ordinal

WHO dalam indeks ATC/DDD		
Klasifikasi ATC/DDD	Sistem pengelompokan obat yang ditetapkan WHO dalam indeks ATC/DDD	Nominal
<i>Drug Utilization</i> 90%	Segmentasi penggunaan antibiotik menjadi 90% terbanyak digunakan.	Ordinal

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengumpulan data pasien pneumonia CAP yang diresepkan antibiotik di RSUD Provinsi NTB tahun 2021.

3.6 Prosedur Penelitian

1. Membuat surat izin penelitian dan kode etik (*Ethical Clearance*)

Surat izin penelitian dan kode etik digunakan untuk memperlancar penelitian sesuai prosedur penelitian. Surat izin dan kode etik dibuat di bagian Litbangkes RSUD Provinsi NTB kemudian diserahkan ke bagian Instalasi rekam medis RSUD Provinsi NTB. Surat izin kode etik diperoleh setelah melakukan persentasi proposal penelitian di RSUD Provinsi NTB bersama beberapa dosen terkait.

2. Teknik Pengambilan data

Pengambilan data berupa data rekam medis pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021.

3.7 Pengolahan dan Analisis data

3.7.1 Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Pengolahan data secara deskriptif dilakukan dengan menguraikan karakteristik pasien berupa nomor rekam medis, usia, jenis kelamin, tanggal masuk rumah sakit, dan lama rawat inap pasien. Pengolahan data secara kuantitatif dilakukan dengan menghitung nilai DDD/100 *patient-days* untuk semua jenis antibiotik yang digunakan pada pasien.

3.8.1 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif. Pengolahan data secara deskriptif dilakukan dengan menguraikan data rekam medis yang diperoleh. Pengolahan data secara kuantitatif

dilakukan dengan menghitung nilai DDD/100 *patient-days* untuk semua jenis antibiotik yang digunakan pada pasien sesuai kode ATC masing-masing antibiotik yang dapat diakses pada website WHO. Segmen penggunaan antibiotik terbanyak ditetapkan berdasarkan metode DU 90%, dengan mengurutkan persentase penggunaan antibiotik dari terbesar hingga terkecil, kemudian diambil segmen 90% penggunaan antibiotik. Kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap dinyatakan dalam DDD/100 hari rawat yang didapat dari hasil perhitungan sebagai berikut:

1. Antibiotik yang digunakan pada semua pasien rawat inap di RSUD Provinsi NTB digolongkan berdasarkan kode ATC yang diperoleh dari indeks ATC/DDD yang telah ditetapkan oleh WHO pada link berikut: (https://www.whocc.no/atc_ddd_index/).

2. Nilai DDD yang diperoleh dari sistem DDD yang ditetapkan oleh WHO, berdasarkan kode ATC, kemudian dihitung jumlah DDD penggunaan obat.

$$\text{DDD penggunaan} = \frac{\text{Total jumlah kekuatan}}{\text{DDD definitif}} \dots\dots\dots 3.1$$

3. Menghitung data jumlah pasien rawat inap per bulan dengan satuan DDD per 100 hari rawat, dihitung dengan rumus:

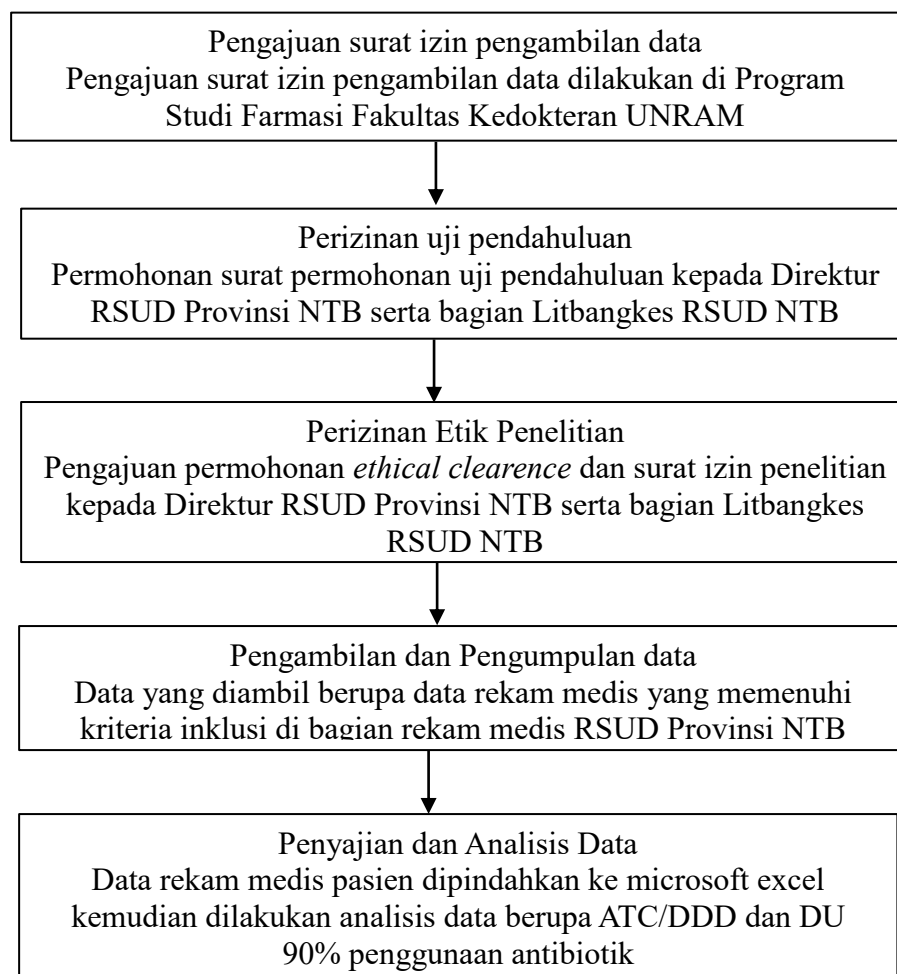
$$\text{DDD per 100 hari rawat} = \frac{\text{Total DDD penggunaan}}{\text{Total hari rawat}} \times 100 \dots\dots\dots 3.2$$

4. Menghitung % penggunaan setiap obat.

$$\% \text{ Penggunaan obat} = \frac{\text{jumlah DDD per 100 hari rawat}}{\text{Total jumlah DDD per 100 hari rawat}} \times 100\% \dots\dots\dots 3.3$$

5. Analisis DU 90% untuk melihat profil perubahan penggunaan antibiotik tahun 2021. DU 90% didapatkan dari data persentase penggunaan masing-masing antibiotik. Data persentase antibiotik yang sudah didapatkan akan diurutkan menurut persentase tertinggi hingga terendah untuk menentukan akumulasi penggunaan antibiotik hingga 90%. Antibiotik yang mendekati persentase 90% adalah antibiotik yang masuk dalam segmen DU 90%.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah memperoleh izin etik dari Komite Etik Penelitian Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan nomor surat 070.1/76/KEP/2022. Data dalam penelitian ini diambil dari catatan rekam medis dari pasien dewasa pneumonia rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB pada periode tahun 2021 yang diresepkan antibiotik. Jumlah populasi rekam medis yang diperoleh setelah dilakukan uji pendahuluan sebanyak 298 rekam medis pasien namun data yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 56 pasien.

5.1 Karakteristik Pasien

Berdasarkan jumlah sampel yang diperoleh, dilakukan analisa hasil berupa karakteristik pasien dan pola penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Provinsi NTB tahun 2021. Karakteristik pasien pneumonia komunitas di RSUDP Provinsi NTB dideskripsikan berdasarkan 3 karakteristik, yaitu jenis kelamin, usia pasien, dan penyakit penyerta yang diderita oleh pasien. Karakteristik pasien dideskripsikan untuk mengetahui perbandingan jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin, usia pasien dan penyakit penyerta yang diderita oleh pasien pneumonia komunitas rawat inap tahun 2021 di RSUDP Provinsi NTB. Adapun data karakteristik pasien dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021

Keterangan	Jumlah pasien (n=56)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	23	41,0
Perempuan	33	58,9
Usia (tahun)		
15-27	3	5,3
28-40	10	17,8
41-53	18	32,1
54-64	25	44,6

Tabel 4.1 (Lanjutan)

Keterangan	Jumlah pasien (n=56)	Persentase (%)
Penyakit penyerta		
Lainnya	20	35,7
CKD stage 5	10	17,8
Anemia	8	14,2
DM Tipe 2	8	14,2
Efusi pleura	7	12,5
Stroke	3	5,3

Berdasarkan tabel 4.1 Demografi berdasarkan jenis kelamin untuk pasien laki-laki 23 (41,0%) dan perempuan 37 (58,9%). Pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding pasien berjenis kelamin laki-laki, perempuan memiliki risiko lebih sering terinfeksi jika dibandingkan dengan laki-laki dikarenakan perempuan mudah mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh dan memiliki ekspresi gen yang berbeda, dimana laki-laki memiliki ekspresi gen yang lebih banyak dibandingkan perempuan (Ingersoll, 2017). Selain itu persentase tersebut juga dapat disebabkan oleh faktor gaya hidup dan lingkungan sekitar yang dapat menyebabkan penurunan sistem imun dan komorbid lain yang berdampak terhadap prognosis pneumonia.

Pembagian kelompok umur berdasarkan Departemen Kesehatan RI (2009) yaitu 17-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun, 46-55 tahun dan 56-65 tahun. Usia pasien paling dominan terpapar pneumonia pada penelitian ini adalah usia 54-64 tahun (lansia) sebesar 44,6%. Faktor penyebab terjadinya pneumonia komunitas terbanyak pada rentan usia tersebut adalah lansia dikarenakan semakin bertambahnya usia dapat menyebabkan hilangnya elastisitas dan penurunan fungsional paru akibat proses degeneratif (penuaan) dan penurunan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena infeksi (PDPI, 2014), pada usia dewasa yaitu 26-35 tahun, sistem imun termasuk limfosit dan sel lain bereaksi kuat dan cepat terhadap infeksi.

Penyakit penyerta atau komorbid dapat berpengaruh terhadap pengobatan penyakit pneumonia komunitas, bahkan dapat menyebabkan kematian jika terapi yang diberikan tidak tepat dan sesuai. Karakteristik diagnosis penyakit penyerta disesuaikan dengan kode ICD (*International Classification of Disease*) 10 versi *World Health Organization* tahun 2010. Penyakit penyerta atau komorbid pasien yang ditemui pada penelitian ini sebagian besar adalah CKD stage 5 (gagal ginjal kronis). Pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD) lebih berisiko terkena pneumonia daripada populasi umum, peningkatan risiko infeksi pada pasien dengan CKD dapat disebabkan oleh gangguan uremia pada monosit, fagositosis neutrofil, limfosit T, limfosit B, dan peningkatan sitokin (Chou dkk, 2014).

Penyakit anemia dan DM tipe II juga menjadi komorbid dengan persentase yang cukup tinggi pada penelitian ini. Menurut Ayoya (2013), anemia dapat disebabkan oleh penyakit infeksi, hal tersebut menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan tingginya prevalensi anemia sedangkan DM tipe II menjadi salah komorbid yang tinggi dikarenakan DM dapat mengakibatkan turunnya sistem imun pasien sehingga memudahkan infeksi oleh bakteri. Pasien dengan diagnosa DM dapat meningkatkan risiko pneumonia komunitas hingga 1,36 kali (Torres dkk, 2013).

Tabel 4.2 Lama Rawat Inap atau *Length of Stay* (LoS)

Lama rawat inap (hari)	Jumlah pasien (n=56)	Persentase (%)
≤ 3	8	14,2
4-6	14	25
7-14	21	37,5
≥ 15	13	23,2
Total		100

Identifikasi lama rawat atau *Length of Stay* (LoS) diperlukan untuk menghitung penggunaan antibiotik dengan unit satuan DDD/100 *patient-days* (Astuti, 2019). Identifikasi tersebut diperlukan untuk dapat memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi dan gambaran mutu pelayanan di Rumah Sakit. Nilai rata-rata lama rawat inap yang ideal menurut Depkes (2011) adalah berkisar antara 6-9 hari. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh lama rawat inap pasien pneumonia komunitas di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 paling banyak yakni 7-14 hari dengan (37,5%). Menurut *Jhon Hopkins Antibiotic Guideline* (2016), lama pemberian antibiotik untuk terapi pneumonia komunitas yaitu 3-14 hari.

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) (Utari, 2013). Menurut *guideline* PDPI (2014), lamanya pemberian antibiotik untuk terapi empiris pneumonia komunitas rata-rata 5 hari.

Jika dilakukan komparasi dengan penelitian lain di RSUD Gambiran Kota Kediri dan RSUD Pare Kabupaten Kediri yang masing-masing sebesar 4-5 hari dan 6 hari, LoS perawatan pneumonia di RS DKT kota Kediri terbilang lebih singkat. Lamanya waktu perawatan dipengaruhi juga oleh tingkat keparahan penyakit, penyakit komorbid dan kondisi klinik pasien. Menurut NICE (2014) lama pemberian antibiotic untuk pasien pneumonia komunitas yang memiliki tingkat keparahan sedang hingga berat.

5.2 Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kuantitatif

5.2.1 Klasifikasi ATC Antibiotik

Jenis antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan kode ATC yang diakses melalui *website* WHO pada: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/. Hasil klasifikasi antibiotik yang digunakan oleh pasien pneumonia komunitas di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 disajikan dalam Tabel 4.3

Tabel 4.3 Klasifikasi ATC Antibiotik Pasien Pneumonia Komunitas di Ruang Inap RSUD Provinsi NTB Tahun 2021

Antibiotik	Kode ATC	Deskripsi ATC				
		Tk1	Tk2	Tk3	Tk4	Tk5
Levofloksasin	J01MA12	AIS	AS	BLBP	S	Levofloksasin
Seftriakson	J01DD04	AIS	AS	K	F	Seftriakson
Meropenem	J01DH02	AIS	AS	BPLP	KP	Meropenem
Moksifloksasin	J01MA14	AIS	AS	K	F	Moksifloksasin
Seftazidim	J01DD02	AIS	AS	BLBP	S	Seftazidim
Sefiksim	J01DD08	AIS	AS	BLBP	S	Sefiksim
Azitromisin	J01FA10	AIS	AS	MLS	M	Azitromisin
Vancomisin	J01XA01	AIS	AS	L	G	Vancomisin
Siprofloksasin	J01MA02	AIS	AS	BLBP	S	Siprofloksasin

Keterangan: (Tk) Tingkat; (AIS) anti-infeksi penggunaan sistemik; (AS) antibiotik penggunaan sistemik; (BLBP) antibiotik beta-laktam lainnya; (S) sefaLoSporin generasi ketiga; (K) antibiotik kuinolon; (F) flurokuinolon; (KP) karbapem; (MLS) antibiotik makrolida, linkosamida, dan streptogramin; (M) makrolida; (L) antibiotik lainnya; (G) glikopeptida.

Antibiotik yang digunakan oleh pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB terdiri atas antibiotik sediaan tunggal dan kombinasi. Antibiotik yang digunakan sebanyak 9 jenis antibiotik tunggal dan kombinasi.

Selain sediaan dan jenis penggunaan yang berbeda, terdapat variasi dan frekuensi penggunaan antibiotik. Variasi antibiotik yang digunakan terdiri dari 3 antibiotik sefalosporin, 3 antibiotik kuinolon, 1 antibiotik karbapenem, 1 antibiotik glikopeptida dan 1 antibiotik makrolida dengan frekuensi penggunaan yang berbeda-beda.

Tabel 4.4 Pola penggunaan antibiotik pasien pneumonia di RSUD Provinsi NTB

Jenis Antibiotik	Nama antibiotik	Rute	Frekuensi pemakaian (kali)	%
Sefalosporin	Sefriakson	IV	32	30,40
	Sefiksim	PO	3	2,85
	Seftazidim	IV	4	3,80
	Jumlah		39	
Kuinolon	Siprofloksasin	IV	1	0,95
	Levofloksasin	IV	38	36,19
	Moksifloksasin	PO	15	14,28
	Jumlah		54	
Karbapenem	Meropenem	IV	8	7,61
Glikopeptida	Vankomisin	IV	1	0,95
	Jumlah		16	
Makrolida	Azitromisin	PO	3	2,85
Total			105	100
Total IV				79,90
Total PO				19,98

Identifikasi antibiotik yang digunakan oleh pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 dibedakan menjadi dua rute pemberian, yaitu pemberian antibiotik parenteral (IV) dan per oral (PO). Identifikasi rute pemberian antibiotik diperlukan pada penelitian ini dikarenakan nilai standar DDD WHO yang akan digunakan dalam perhitungan memiliki nilai yang berbeda pada masing-masing rute pemberian.

Hal tersebut akan berpengaruh terhadap penentuan tinggi rendahnya nilai DDD dari suatu antibiotik (WHO, 2012). Terapi antibiotik bertujuan untuk mengeradikasi patogen penyebab infeksi. Pemberian terapi antibiotik empiris sedini mungkin setelah pneumonia komunitas terkonfirmasi sangat penting dalam mengurangi angka mortalitas (Metlay et al, 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rute pemberian antibiotik parenteral lebih banyak dibandingkan per oral dengan persentase parenteral (IV) (79,90%) dan per oral (PO) (19,98%). Rute parenteral lebih dipilih dikarenakan memiliki onset yang lebih cepat dan bioavailabilitas sediaan yang diberikan lebih tinggi sehingga menyebabkan efek aksi antibiotik dalam menghambat atau membunuh kuman penyebab infeksi akan lebih maksimal daripada rute pemberian per oral (Hakim, 2012). Produk parenteral yang digunakan untuk injeksi ke dalam pembuluh darah vena melalui intravena. Sistem infus menyediakan kecepatan aliran cairan yang terus menerus dan teratur. Infus bisa diberikan dengan atau tanpa bahan tambahan (Sandriansyah, 2015).

Tabel 4.5 Pola Penggunaan Antibiotik Kombinasi pada Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021

Kombinasi Antibiotik	Jumlah	
	N	%
Levofloksasin + Seftriakson	11	28,20
Moxifloksasin + Seftriakson	5	12,82
Levofloksasin + Meropenem	5	12,82
Levofloksasin + Sefiksim	3	7,69
Levofloksasin + Seftazidin	3	7,69
Moxifloksasin + Levofloksasin	3	7,69
Levofloksasin + Siflofloksasin	2	5,12
Azitromisin + Seftriakson	2	5,12
Levofloksasin + Seftriakson	1	2,56
Moxifloksasin + Vancomisin	1	2,56
Moxifloksasin + Meropenem	1	2,56
Moxifloksasin + Azitromisin	1	2,56
Moxifloksasin + Sefiksim	1	2,56
Total	39	100

Antibiotik kombinasi adalah pemberian antibiotik lebih dari satu jenis antibiotik, dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas antibiotik pada infeksi spesifik, mengatasi infeksi campuran yang tidak dapat ditanggulangi oleh satu jenis antibiotik saja, dan untuk mengatasi kasus infeksi yang membahayakan jiwa yang belum diketahui penyebabnya. Pemberian kombinasi antibiotik dimaksudkan untuk memperluas spektrum antibiotik dan memberikan efek kerja yang sinergisme serta untuk menghambat terjadinya resistensi (WHO, 2020). Pemberian antibiotik kombinasi juga dilakukan untuk infeksi yang berat (Lee et al, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat penggunaan antibiotik secara kombinasi, antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu kombinasi antara levofloksasin dengan seftriakson, hal ini sesuai dengan algoritma penggunaan antibiotik empiris pada pneumonia komunitas yang menyatakan bahwa lini kedua terapi empiris pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) yaitu kombinasi antibiotik levofloksasin dan seftriakson. Indikasi digunakannya antibiotik kombinasi pada terapi empiris pasien pneumonia komunitas yaitu dikhawatirkan bahwa infeksi disebabkan oleh lebih dari satu bakteri (polibakteri) dan infeksi disebabkan oleh bakteri campuran aerob dan anaerob (Setiadi dkk, 2021). Penggunaan antibiotik secara kombinasi dilakukan karena pasien dengan terapi antibiotik kombinasi biasanya memiliki infeksi yang disebabkan oleh lebih dari satu jenis.

5.2.2 Analisis Kuantitatif Nilai DDD/100 *patient-days* Antibiotik

Setelah melakukan klasifikasi, antibiotik yang termasuk kedalam sistem *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dapat dihitung nilai *Defined Daily Dose* (DDD). Data antibiotik yang diperoleh dari data rekam medis pasien rawat inap RSUD Provinsi NTB diklasifikasikan berdasarkan kode ATC kemudian menghitung nilai DDD/100 *patient-days* untuk semua jenis antibiotik yang digunakan pada pasien sesuai kode DDD. Penetapan DDD hanya dapat dilakukan dengan obat yang memiliki kode ATC dan nilainya telah ditetapkan secara internasional.

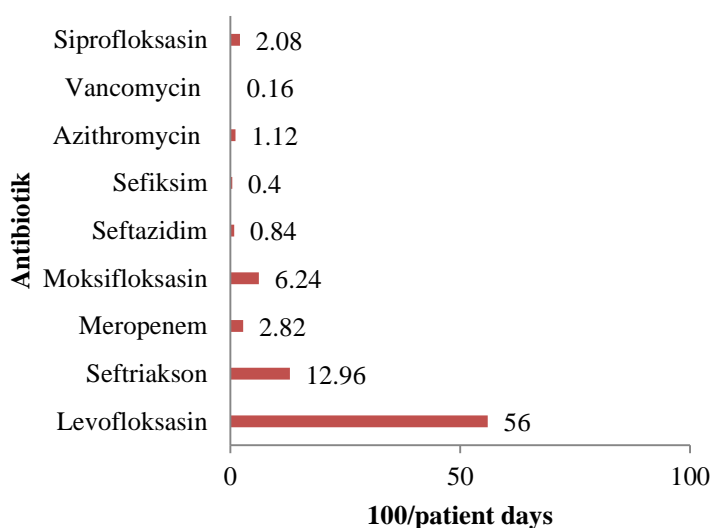
Tabel 4.6 Penggunaan Antibiotik Pasien Pneumonia di RSUD Provinsi NTB tahun 2021

Kode ATC	Antibiotik	Rute Pemberian	Frekuensi pemakaian (kali)	Total dosis	DDD WHO	Unit	Total DDD (Total dosis/DDD WHO)	DDD/100 <i>patient days</i>	Persentase DDD/100 <i>patient days</i> (%)
J01MA12	Levofloksasin	IV	38	175	0,5	gram	350,00	56,00	67.78
J01DD04	Seftriakson	IV	32	162	2	gram	81,00	12,96	15.68
J01DH02	Meropenem	IV	8	53	3	gram	17,66	2,82	3.41
J01MA14	Moksifloksasin	PO	7	15,6	0,4	gram	39,00	6,24	7.55
J01DD02	Seftazidim	IV	4	21	4	gram	5,25	0,84	1.01
J01DD08	Sefiksim	PO	3	1	0,4	gram	2,50	0,40	0.48
J01FA10	Azithromisin	IV	3	3,5	0,5	gram	7,00	1,12	1.35
J01XA01	Vancomisin	IV	1	2	2	gram	1,00	0,16	0.19
J01MA02	Siprofloksasin	IV	1	10,4	0,8	gram	13,00	2,08	2.51
	Total						516,41	82,62	100

Keterangan: Total lama rawat inap pasien (LoS): 614 hari; Intravena (IV); per oral (PO); DDD/100 *patient-days* (nilai total DDD/total lama rawat semua pasien).

Berdasarkan tabel tersebut antibiotik yang digunakan pada RSUD Provinsi NTB sebanyak 9 jenis. Semakin sedikit jenis antibiotik yang digunakan, menunjukkan dokter lebih selektif dalam persepan antibiotik (Kusuma, 2016). Selain itu diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa antibiotik yang paling sering digunakan golongan kuinolon generasi ketiga yaitu levofloksasin. Variasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 didasari oleh adanya penyakit penyerta yang diderita oleh pasien.

Berdasarkan hasil total penggunaan antibiotik pada bulan Februari-Mei 2021 adalah 516,41 DDD. Penggunaan antibiotik diurutkan berdasarkan jumlah nilai DDD dari yang tertinggi hingga terendah, didapatkan antibiotik dengan penggunaan tertinggi adalah levofloksasin intravena dengan nilai DDD sebesar 350 DDD, sedangkan untuk antibiotik dengan penggunaan terendah adalah vankomisin 1,00 DDD. Penggunaan antibiotik empiris tunggal yang paling banyak digunakan pada pasien pneumonia komunitas di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 adalah levofloksasin (67,78%), seftriaxon (15,68%), moksifloksasin (7,55), meropenem (3,41%), siprofloksasin (2,51%), azitromisin (1,12) dengan antibiotik tunggal yang jarang digunakan adalah vancomisin dengan persentase 0,19%. Data perolehan nilai DDD/100 *patient days* rawat inap RSUD Provinsi NTB tahun 2021 disajikan dalam grafik nilai DDD/100 *patient-day*. Adapun proses perolehan data tersebut diuraikan dalam Tabel 4.6

Gambar 4.1 Grafik nilai DDD/100 *patient-days*

Levofloksasin merupakan terapi empiris pneumonia komunitas rawat inap. Levofloksasin juga merupakan antibiotik *respiratory fluoroquinolon* yang sangat direkomendasikan dengan *level evidence* yang tinggi (Lee et al, 2018). Levofloksasin juga merupakan salah satu antibiotik yang digunakan untuk terapi pneumonia. Berdasarkan hasil penelitian mengenai evaluasi penggunaan antibiotik yang telah dilakukan di RSUD Dr. Moewardi menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pneumonia menggunakan antibiotik secara tunggal yaitu levofloksasin dengan jumlah penggunaan sebesar 53,88 DDD/100 *patient-days* yang dapat diartikan bahwa dalam 100 hari rawat inap ada 53-54 pasien pneumonia yang mendapatkan terapi antibiotik tunggal yaitu levofloksasin sesuai dosis harian definitif (500 mg) per hari (Robi, 2018).

Levofloksasin yang diberikan dengan rute intravena 750 miligram menjadi pilihan pertama dalam penyembuhan penyakit pneumonia komunitas (Kemenkes, 2021). Pada pasien pneumonia komunitas yang mendapatkan terapi antibiotik yang dievaluasi, levofloksasin menjadi terapi empiris yang paling banyak dipakai di

RSUD Provinsi NTB tahun 2021, antibiotik tersebut merupakan lini terapi pengobatan pada pasien pneumonia komunitas. Selain merupakan lini terapi pertama levofloksasin juga memiliki efek samping seperti diare, mual, ruam, pusing, dispepsia, insomnia, konstipasi, dan yang paling harus diperhatikan efek samping dari levofloksasin yaitu vasodilatasi tendon rupture sehingga harus diperhatikan untuk penggunaannya. Pada hasil penelitian ini juga diperoleh antibiotik meropenem dengan persentase lebih rendah karena meropenem merupakan salah satu antibiotik spektrum luas yang dibatasi penggunaannya, karena lebih sering menyebabkan resistensi dan efek samping (Khan dkk, 2014).

Antibiotik dengan nilai penggunaan tertinggi yaitu levofloksasin dengan nilai DDD sebesar 175 DDD. Nilai DDD berkaitan dengan jumlah penggunaan antibiotik, jika jumlah penggunaan antibiotik yang digunakan semakin kecil maka merepresentasikan saat peresepan antibiotik dilakukan lebih selektif dan mendekati prinsip penggunaan yang rasional (Mahmudah, 2016). Jika nilai total DDD/100 hari rawat semakin besar dapat menunjukkan tingginya penggunaan antibiotik sehingga dapat menjadi salah satu indikasi bahwa penggunaan obat yang tidak rasional (Sari dan Safitri, 2016).

Pemberian antibiotik yang tidak rasional atau tidak sesuai dapat menyebabkan dampak negatif, seperti meningkatkan efek samping dan toksisitas, serta resistensi bakteri terhadap antibiotik (Pratiwi, 2017). Jika resistensi antibiotik ini tidak terdeteksi akan menimbulkan keparahan penyakit dan sulit untuk disembuhkan (Nugroho dkk, 2011).

5.2.3 Profil DU 90%

Segmen penggunaan antibiotik ditetapkan menggunakan metode DU 90% dengan mengurutkan persentase kumulatif dari yang tertinggi sampai terendah lalu di ambil segmen 90%. Semakin banyak variasi jenis antibiotik yang digunakan, dapat menyebabkan peluang terjadinya antibiotik yang digunakan menjadi resisten (Mahmudah, dkk., 2016).

Antibiotik yang masuk ke dalam segmen DU 90% sangat penting dilakukan pemantauan penggunaannya untuk mencegah terjadinya resistensi. 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 Provinsi NTB periode Januari-Desember 2021 kemudian dikali 100%. Persentase penggunaan antibiotik yang diperoleh kemudian diakumulasikan dan di urutkan dari persentase tertinggi ke persentase terendah.

Antibiotik yang masuk kedalam segmen DU 90% memiliki potensi besar terhadap kejadian resistensi (Pani dkk. 2015). Sebuah Studi telah menunjukkan terdapat hubungan antara tingkat penggunaan antibiotik dengan kejadian resistensi (Hasrianna et al. 2015). Antibotik 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 peresepan antibiotik (*World Health Organization*, 2014).

Profil DU 90% penggunaan antibiotik pasien pneumonia rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 diilustrasikan dalam tabel 4.4

Tabel 4.7 Profil DU 90% Penggunaan Antibiotik

Kode ATC	Antibiotik	Rute Pemberian	DDD/100 patient days	DU (%)	Segmen DU
J01MA12	Levofloksasin	IV	56,00	67,78	90%
J01DD04	Seftriakson	IV	12,96	15,68	
JJ01MA14	Moksifloksasin	PO	6,24	7,55	
J01DH02	Meropenem	IV	2,82	3,41	
J01MA02	Siprofloksasin	IV	2,08	2,62	
J01FA10	Azithromisin	IV	1,12	1,35	
J01DD02	Seftazidim	IV	0,84	1,01	
J01DD08	Sefiksim	IV	0,40	0,48	
J01XA01	Vancomisin	PO	0,16	0,19	10%

Berdasarkan Tabel 4.7, antibiotik yang termasuk dalam segmen DU90% diantaranya yaitu levofloksasin (67,78%), yang berarti bahwa obat tersebut penggunaannya pada pasien rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021. Hasil data DU 90% tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengadaan obat selanjutnya dan dalam penyusunan formularium Rumah Sakit (Kemenkes RI, 2017).

5.3 Kekuatan dan Keterbatasan Penelitian

1. Kekuatan penelitian ini sebagai berikut:
 - a. Penelitian ini menggunakan sampel pasien pneumonia komunitas yang masih belum terdapat publikasi penelitiannya.
 - b. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi dan perhitungan DDD yang direkomendasikan oleh WHO yang diintegrasikan dengan DU 90%.
2. Keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. Metode DDD hanya menyajikan data penggunaan antibiotik secara kuantitatif sehingga hanya mengetahui antibiotik yang paling sering digunakan.
 - b. Nilai DDD yang diperoleh tidak dapat menetapkan indikasi dan dosis antibiotik secara tepat
 - c. Penelitian yang dilakukan hanya terfokus pada satu jenis pneumonia yaitu pneumonia komunitas saja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Kuantitas penggunaan antibiotik pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 dengan metode ATC/DDD, diperoleh antibiotik dengan nilai DDD/100 *patient days* tertinggi adalah levofloksasin sebesar 56,00 DDD/100 *patient days*.
- b. Antibiotik yang termasuk dalam segmen DU 90% pada pasien pneumonia komunitas rawat inap di RSUD Provinsi NTB tahun 2021 adalah levofloksasin dengan persentase yaitu 67,78%.

5.2 Saran

- a. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait kuantitas penggunaan antibiotik pada semua jenis pasien pneumonia.
- b. Diharapkan perhitungan ATC/DDD dilakukan pada semua kasus di RSUD Provinsi NTB.
- c. Perancangan pembuatan aplikasi untuk menghitung ATC penggunaan antibiotik di RSUD untuk memudahkan evaluasi monitoring penggunaan antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldehita. (2022). Studi Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Hj . Bunda Halimah Kota Batam. *Jurnal Kesehatan Pharmasi (JKPharm)*, *IV*(1), 53–56.
- Cilloniz, C., Martin-Loeches, I., Garcia-Vidal, C., Jose, A. S., & Torres, A. (2016). Microbial etiology of pneumonia: Epidemiology, diagnosis and resistance patterns. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 17, Issue 12). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms17122120>
- Escrivá Gracia, J., Brage Serrano, R., & Fernández Garrido, J. (2019). Medication errors and drug knowledge gaps among critical-care nurses: A mixed multi-method study. *BMC Health Services Research*, *19*(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4481-7>
- Fadhila, A. (2013). Penegakan Diagnosis Dan Penatalaksanaan Bronkopneumonia Pada Pasien Bayi Laki-Laki Berusia 6 Bulan. *Jurnal Medula*, *1*(2), 1–10.
- Farida, Y., Trisna, A., & Nur, D. (2017). Study of Antibiotik Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta. In *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research* (Vol. 02).
- Fathoni, E. (2012). *Pola Kuman Penyebab Infeksi Paru Non TuberkuloSis Dan Kepekaannya Terhadap Beberapa Antibiotika Di Rsud Dr . Zainoel Abidin Banda Aceh*. 149–156.
- Fatoni, A. Z., & Rakhmatullah, R. (2021). *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) pada Pneumonia COVID-19*.
- Hasan, H., & Maranatha, R. A. (2019). Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua. *Jurnal Respirasi*, *3*(2), 52. <https://doi.org/10.20473/jr.v3-i.2.2017.52-57>
- Imanuella, N., Hasmono, D., Kasih, E., & Ramdani, D. (2019). Studi Penggunaan SefaLoSporin Generasi Ketiga pada Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Haji Surabaya Fakultas Farmasi , Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya , Surabaya , Indonesia Fakultas Farmasi , Universitas Airlangga Suraba. *Journal of Pharmacey Science and Practice I*, *6*(2), 66–73.

- Jalil, A. N. A. (2015). Profil Pasien Pneumonia Komunitas Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Jeevangi, V., V. Patil, A. Geni, S. Hinchageri, G. Manjunath, and H. Shantveer. 2012. Assesment and evaluation of drug information service provided by pharmacy practice department based on Enquirer's perspective. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(10): 193-199.
- Kementrian Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lesmana, D. I. (2017). *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pneumonia Dengan Penelusuran Forward Chaining Menggunakan Metode Certainty Factor*. 21–24.
- Martin B. Brodsky & Blackford, B. (2020). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7219530/>. *International Journal*.
- Muslim, Z., Welkriana, P. W., & Mahardika, R. P. (2020). Antibiotik Sensitivity Of Acute Respiratory Infection Patients In Bhayangkara Hospital Bengkulu. *SANITAS: Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 11(1), 31–40. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.3>
- Notoatmojo. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. In *Yayasan Kita Menulis, Denpasar*.
- Pada, B., Bayi, P., & Bulan, L. B. (2013). *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*. 1(2), 1–10.
- Patel, S. H., Morreale, S. J., Panagopoulou, A., Bailey, H., Robinson, N. J., Paladino, F. V., Margaritoulis, D., & Spotila, J. R. (2015). Change point analysis: A new approach for revealing animal movements and behaviors from satellite telemetry data. *Ecosphere*, 6(12). <https://doi.org/10.1890/ES15-00358.1>

- PDPI. (2014). *Guideline_Pneumonia_Nosokomial_PDPI*. Jakarta: Indonesia
- Rahman, I. W., & Prihartini, A. (2021). *Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Pertumbuhan Klebsiella pneumoniae dari Sputum Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Bawah*. 3, 81–87.
- Reviono. (2017). Pendahuluan. *Pneumonia; Adakah Tempat Untuk Pemberian Antinflamasi*, 60–75.
- Risky Irawan, Reviono, H. (2020). Korelasi Kadar Copeptin dan Skor PSI dengan Waktu Terapi Sulih Antibiotik Intravena ke Oral dan Lama Rawat Pneumonia Komunitas. *Respirologi*, 39, 45.
- Sriskandan, S. (2016). Streptococcal lymphatic metastasis: Bacterial encounters of the fourth kind. *International Journal of Infectious Diseases*, 45, 1. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.02.026>
- Sukron, M., Firdaus, M. A., Rinda, R. T., Ekonomi, F., Ibn, U., & Bogor, K. (2021). *Effect Of Education And Training On Employee Performance Pt . Bpr Supra Wahana Artha*. 4(4), 483–492.
- Sulianti, R., Pada, S., Mariana, N., Widiartari, A. D., Taufik, M., Wijaya, C., Hartono, S., Wijaya, S. O., & Firmansyah, I. (2021). *Gambaran Kuantitatif Antibiotik Berdasarkan Metode Defined Daily Dose di Quantitative Analysis of Antibiotik Usage Using A Defined Daily Dose Method at The Sulianti Saroso Lung Hospital in A Period of January-June 2019*. 7(June 2019), 37–41.
- Suryajaya, I. W., Dilaga, A. A., & Hasanah, N. (2021). *Respon Terapi Community Acquired Pneumonia pada Geriatri : Tinjauan Kasus di Intensive Care Unit Therapeutic Response of Community Acquired Pneumonia in Geriatrics : A Case Series from Intensive Care Unit*. 10(3). <https://doi.org/10.15416/ijcp.2021.10.3.209>
- Susyanti, D., Khairisyaf, O., & Medison, I. (2014). Hubungan Konsentrasi Prokalsitonin dengan Etiologi Pneumonia pada Penderita Pneumonia Komunitas. In *J Respir Indo* (Vol. 34, Issue 2).
- Tripathi, K. (2013). *Medical Pharmacology*.
- Warganegara, E. (2017). Pneumonia Nosokomial: Hospital-Acquired, Ventilator-

Associated, dan Health Care-Associated. *Jurnal Kedokteran Unila*, 1(3), 612–618. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/1729>

World Health Organization. (2014). *Revised WHO classification and treatment of childhood pneumonia at health facilities*.

World Health Organization. (2016). *Revised WHO classification and treatment of childhood pneumonia at health facilities*.

Lampiran 1.3 Lampiran Rekapitulasi Data Rekam Medis Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
1	40902	22	Pneumonia, tumor paru metastase, tumor colli	Levofloksasin	24/4/2021	IV	750 mg	26/4/2021	8
2	149346	27	Susp Covid, Pneumonia hypoglycaemia, gangguan metabolic skunder, nasopharynx	Inf. Ceftazidin	9/10/2021	IV	1 gr	12/10/2021	7
				Levofloksasin	12/10/2021	IV	750 mg	12/10/2021	
3	173735	27	Efusi Pleura Dextra, Pneumonia	Levofloksasin	21/5/2021	IV	750 mg	28/5/2021	9
4	179362	28	Status Epileptikus Epilepsi, pneumonia, sepsis	Inf. Seftriakson	2/9/2021	IV	2 gr	6/9/2021	5
				Seftriakson	7/9/2021	IV	2 gr	7/9/2021	
5	91343	30	Ginjal kronis Pneumonia, efusi pleura	Meropenem	28/3/2021	IV	500 mg	1/4/2021	9
				Moksifloksasin	3/4/2021		400 fles	4/4/2021	
6	180736	32	Pneumonia Susp covid Hidroneprosis	Seftriakson	2/10/2021	IV	1 gr	7/10/2021, 8/10/2021	8
				Inf. Seftriakson	2/10/2021	IV		3/10/2021	
				Levofloksasin	1/10/2021	IV	750 mg	1/10/2021	
7	183539	33	Apendisitis, Pneumonia	Levofloksasin	22/11/2021	IV	1x750 mg	6/12/2021	14
8	172396	35	Susp Covid, Pneumonia, Gagal ginjal kronis, Anemia, edema paru	Sefiksim	30/5/2021	IV	2x100		5
				Seftriakson	26/5/2021		1 gr		
				Moksifloksasin	26/5/2021				
9	16329	37	Pneumonia, kanker penis	Levofloksasin	21/5/2021	IV	2X750 mg	3/6/2021	13

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
10			Cedera radiasi kronis pada kulit inferior, Bilateral, Pneumonia, Anemia	Levofloksasin	5/11/2021	IV	750 mg	16/11/2021	
	181275	37		Seftriakson	5/11/2021	IV	2x1 gr	16/11/2021	21
11	179236	37	Pneumonia	Levofloksasin	31/8/2021	IV	750 mg	3/9/2021	1
12	176045	38	Pneumonia	Levofloksasin	1/7/2021	IV	750 mg	2/7/2021	3
13			Pneumonia	Seftriakson	8/6/2021	IV	1 gr	12/6/2021	
	174796	40	Fibrotik paru, susp covid	Inj. Seftriakson	10/6/2021	IV	1 gr	15/6/2021	
				Levofloksasin	15/6/2021	PO	750 mg	18/6/2021	11
14	176900	40	Pneumonia, susp covid	Meropenem	25/7/2021	IV	3x8 j	28/7/2021	15
15			Susp Covid, Pneumonia, Anemia	Inf			2x750 mg		
	179791	42		Levofloksasin	13/9/2021	IV		24/9/2021	
				Meropenem	22/9/2021			25/9/2021	17
16			Susp covid, pneumonia Gagal jantung, radang pembuluh darah, hipertensi paru				2x750 mg		
	180729	42		Levofloksasin	30/9/2021	IV		2/10/2021	6
17			pneumonia	Inf Seftriakson	17/12/2021	IV	1 gr	21/12/2021	
			Efusi pleura dextra, DM Tipe II, kanker payudara, Gagal jantung						
	183294	42		Levofloksasin	18/12/2021		750 mg	19/12/2021	5
18	177714	44	Kanker payudara,	Siprofloksasin	3/9/2021	IV	2x2	3/9/2021	11

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Pneumonia		Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
				Sefiksim Inj	Tanggal Pemberian				
				Sefiksim Inj	3/9/2021			3/9/2021	
				Levofloksasin	31/8/2021		1x750 mg	31/8/2021	
19	173546	44	Pneumonia Gastroenteritis, susp covid	Inf Moksifloksasin	16/5/2021	IV	1x400 mg,	18/5/2021	1
				Inf Seftriakson	16/5/2021	IV	1x1gr,	16/5/2021	
				Moksifloksasin			FLS		
20	176803	45	Susp covid, Pneumonia, sindrom gangguan pernapasan akut, DM Tipe II	Moksifloksasin	11/7/2021	IV	400 mg	18/7/2021	20
				Drip Azitromisin		IV	500 mg		
				Levofloksasin	11/7/2021	IV	750 mg	15/7/2021	
				Ceftazidin	14/7/2021	IV	1 gr	14/7/2021	
				Vancomisin	24/7/2021	IV		31/7/2021	
				Meropenem	24/7/2021	IV		31/7/2021	
21	173409	46	Pneumonia, susp covid	Levofloksasin	11/5/2021	IV	750 mg	15/5/2021	9
				Moksifloksasin	11/5/2021	IV	400 mg	13/5/2021	
				Inj Moksifloksasin			400 mg		
				Drip Levofloksasin	12/5/2021		750 mg	16/5/2021	
22	63357	46	Susp covid, Gagal jantung, Pneumonia, DM tipe II,	Levofloksasin	9/8/2021	IV	750 mg	13/8/2021	5
				Seftriakson	9/8/2021		2 gr	12/8/2021	
				Drip	7/9/2021		750 mg	8/9/2021	

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Anemia Diagnosis	Levofloksasin Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
23	168082	49	Pneumonia, Susp covid	Seftriakson	10/1/2021	IV		12/1/2021	6
				Levofloksasin	13/1/2021		750 mg	14/1/2021	
				Levofloksasin		IV		15/1/2021	
24	169468	50	Pneumonia Hematuria	Levofloksasin	2/3/2021	IV	750 mg,	15/3/2021	19
				Seftazidim	3/3/2021			14/3/2021	
				Sefiksim	16/3/2021	PO	250 mg	18/3/2021	
25	176233	50	Pneumonia, Cardiomegali Gangguan pernapasan akut	Levofloksasin	10/7/2021	IV	750 mg	16/7/2021	15
				Merofenem	10/7/2021	IV	1 gr	16/7/2021	
26	167450	50	Susp covid Pneumonia	Drip Azitromisin	27/12/2021	IV	500 mg	30/12/2021	9
				Seftriakson	28/12/2021	IV	1 gr	31/12/2021	
				Azitromisin	30/12/2021	PO	500 gr	31/12/2021	
27	179982	50	Susp covid Pneumonia	Levofloksasin	15/9/2021	IV	750 mg	20/9/2021	4
28	179210	51	Pneumonia DM tipe II, Hipoalbumin	Seftriaksone	1/9/2021	1V	1 gr	3/9/2021	12
				Levofloksasin	3/9/2021		750 mg	5/9/2021	
29	180924	51	Pneumonia Tumor payudara, Anemia	Inf Levofloksasin	5/10/2021	IV	750 mg	9/10/2021	14
				Seftriakson	9/10/2021		1 g	10/10/2021	

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Levofloksasin	11/10/2021	IV	750 mg	16/10/2021	LoS (hari)
				Meropenem	16/10/2021	IV	1 g	18/10/2021	
Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
30	177020	52	CKD Stage 5 Pneumonia, gagal jantung	Moksifloksasin	17/7/2021	IV	1 gr	21/7/2021	10
				Seftriaksone	19/7/2021	IV		21/7/2021	
31	173763	53	Fraktur Patologi Femus Pneumonia	Seftriaksone	27/5/2021	IV		31/5/2021	6
32	174222	53	Susp covid, Hemapturia Pleuro pneumonia, penyakit hati kronis	Levofloksasin	29/5/2021	IV	750 mg	2/6/2021	6
33	126357	53	Leukemia Pneumonia	Seftriaksone	3/8/2021	IV	1 gr	7/8/2021	13
				Moksifloksasin	9/8/2021			11/8/2021	
34	177568	53	Pneumonia Pleura TB	Levofloksasin	25/7/2021	IV	750 mg	31/7/2021	7
35	180110	53	Susp covid, nyeri dada TuberkuLoSis, Pneumonia, susp pneumokoniosis	Levofloksasin	4/10/2021	IV	750 mg	8/10/2021	17
				Meropenem	5/10/2021	IV	1 gr	13/10/2021	
36	181863	54	CKD Stage 5 Pneumonia, gagal ginjal, Anemia	Moksifloksasin	22/10/2021	IV	400 mg	26/10/2021	5
37	179934	56	Gagal jantung Pneumonia	Inf					1
				Levofloxacin	14/9/2021	IV	750 mg	14/9/2021	
				Seftriaksone	14/9/2021		1 gr	14/9/2021	

38			Susp Covid Pneumonia, arteri coroner	Levofloxasin	17/9/2021	IV	1 x 750 mg	21/9/2021	5
	180062	56		Seftriakson	17/9/2021	IV	1 gr	21/9/2021	
Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Diagnosis	Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
39			Stroke infark	Levofloksasin	1/4/2021	IV	2x750 mg	9/4/2021	38
				Siprofloksasin	9/4/2021	IV	200 mg	15/4/2021	
	170636	56	Pneumonia, dyspraxia	Moksifloksasin	9/10/2021	IV	1x400 mg	22/10/2021	
40			Gagal ginjal kronis pneumonia, DM tipe II	Inf			1x750 mg	30/9/2021	6
	176134	57		Levofloksasin	2/10/2021	IV	750 mg	3/10/2021	
41			Gagal jantung, pneumonia, skizofrenia, Susp covid	Seftriakson	28/9/2021	IV	2x 1 gr	5/10/2021	8
	180481	58		Levofloksasin	30/5/2021	IV	1x750 mg	31/5/2021	
42			Susp Covid Pneumonia, efusi pleura, DM tipe II, Anemia	Ceftazidin	18/11/2021	IV	1 gr	22/11/2021	17
43	174274	58	Pneumonia, Susp Covid	Pantoprazol	18/11/2021	IV	1 ampul	24/11/2021	1
44			Acc Stemi Ina Inferior Pneumonia, Sepsis, DM II	Moksifloksasin		PO			14
				Seftriakson	26/12/2021	IV	1 gr	29/12/2021	
	182882	58		Seftriakson	16/7/2021	IV	1 gr	16/7/2021	
45	185510	58	DM Tipe II Pneumonia, susp covid	Seftriakson	21/5/2021	IV	2x1 gr	21/5/2021	4
46	95911	59	Susp Covid	Levofloksasin	25/5/2021	IV	750 mg	26/5/2021	3

Unit pasien	No. RM	Usia (tahun)	Pneumonia Diagnosis	Jenis Antibiotik	Tanggal Pemberian	Rute	Dosis	Keterangan (Stop Tanggal)	LoS (hari)
47	173731	59	Susp Covid Pneumonia, atrial flutter	Inj Seftriakson	15/3/2021	IV	1 gr	18/3/2021	7
				Levofloksasin	19/2/2021	IV	750 mg	23/2/2021	
48	170270	60	Pneumonia, susp covid Arteri koroner	Seftriakson	18/8/2021	IV	1 gr	20/8/2021	3
49	169789	60	Stroke Pneumonia, parkinson, hiponatremi	Seftriakson	13/9/2021	IV	1 gr	17/9/2021	4
50	178699	60	Pneumonia billable cardiomyopathy, gagal jantung, Anemia	Inj Seftriakson	2/9/2021	IV	1 gr	6/9/2021	7
51	522350	54	Susp. Covid	Levofloksasin	4/5/2021	IV	1x750 mg	6/5/2021	7
52	179390	61	Cholesitithiosis	Levofloksasin	9/12/2021	IV	1x750 mg	14/12/2021	37
53	538806	61	Susp Covid pneumonia, arteri koroner, hipertensi	Seftriakson	23/7/2021	IV	1 gr	4/8/2021	5
54	184466	61	Pneumonia Dispepsia, anemia, hiponatremia	Levofloksasin	14/11/2021	IV	750 mg	23/11/2021	18
56	79023	61	Aritmia Pneumonia, Hipertensi, Myelopati kompresi	Levofloksasin	14/11/2021	IV		15/11/2021	4

Lampiran 1.4 Lembar Analisis Data

A. Levofloksasin (IV) DDD WHO = 0,5 g

1. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 8 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 3 hari = 2,25 g
 - DDD = 2,25 g/ 0,5 g = 4,5
2. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 7 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 1 hari = 0,75 g
 - DDD = 0,75 g/ 0,5 g = 1,5
3. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 9 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 9 hari = 6,75 g
 - DDD = 6,75 g/ 0,5 g = 13,5
4. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 8 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 1 hari = 0,75 g
 - DDD = 0,75 g/ 0,5 g = 1,5
5. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 14 hari selama 14 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 14 hari = 10,5 g
 - DDD = 10,5 g/ 0,5 g = 21
6. 2 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 12 hari selama 13 hari rawat inap (LoS)
 - 1,5 g sehari x 12 hari = 18 g
 - DDD = 18 g/ 0,5 g = 36
7. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 11 hari selama 21 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 11 hari = 8,25 g
 - DDD = 8,25 g/ 0,5 g = 16,5
8. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 1 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 3 hari = 2,25 g
 - DDD = 2,25 g/ 0,5 g = 4,5
9. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 3 hari rawat inap (LoS)
 - 0,75 g sehari x 2 hari = 1,5 g
 - DDD = 1,5 g/ 0,5 g = 3
10. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 11 hari rawat inap (LoS)

- $0,75 \text{ g sehari} \times 4 \text{ hari} = 3 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 6$
11. 2 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 12 hari selama 17 hari rawat inap (LoS)
- $1,5 \text{ g sehari} \times 12 \text{ hari} = 18 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 18 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 36$
12. 2 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 6 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 3 \text{ hari} = 4,5 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 4,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 9$
13. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 5 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 2 \text{ hari} = 1,5 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 1,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 3$
14. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 11 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 1 \text{ hari} = 0,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 0,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 1,5$
15. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 20 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
16. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 10,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
17. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 5 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
18. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 6 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 14 \text{ hari} = 1,5 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 1,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 3$
19. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 14 hari selama 19 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 14 \text{ hari} = 10,5 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 10,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 21$
20. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 15 hari rawat inap (LoS)

- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
21. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 4 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
22. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 12 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 3 \text{ hari} = 2,25 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 2,25 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 4,5$
23. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 14 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
24. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 14 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
25. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 6 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 4 \text{ hari} = 3 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 6$
26. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 6 hari selama 7 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 6 \text{ hari} = 4,5 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 4,5 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 9$
27. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 17 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 5 \text{ hari} = 3,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 7,5$
28. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 1 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 1 \text{ hari} = 0,75 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 0,75 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 1,5$
29. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 5 hari rawat inap (LoS)
- $0,75 \text{ g sehari} \times 4 \text{ hari} = 3 \text{ g}$
 - $\text{DDD} = 3 \text{ g} / 0,5 \text{ g} = 6$
30. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 8 hari selama 38 hari rawat inap (LoS)

- 0,75 g sehari x 8 hari = 6,24 g
 - DDD = 6,24 g/ 0,5 g = 24
31. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 8 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 5 hari = 3,75 g
 - DDD = 3,75 g/ 0,5 g = 7,5
32. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 8 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 2 hari = 1,5 g
 - DDD = 1,5 g/ 0,5 g = 3
33. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 1 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 2 hari = 1,5 g
 - DDD = 1,5 g/ 0,5 g = 3
34. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 7 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 2 hari = 1,5 g
 - DDD = 1,5 g/ 0,5 g = 3
35. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 4 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 4 hari = 3 g
 - DDD = 3 g/ 0,5 g = 6
36. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 5 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 3 hari = 2,25 g
 - DDD = 2,25 g/ 0,5 g = 4,5
37. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 18 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 5 hari = 3,75 g
 - DDD = 3,75 g/ 0,5 g = 7,5
38. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 36 hari rawat inap (LoS)
- 0,75 g sehari x 2 hari = 1,5 g
 - DDD = 1,5 g/ 0,5 g = 3

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{330}{614} = 0,537$$

B. Seftazidim, DDD WHO = 4 g

1. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 7 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 4 = 4 g

- $DDD = 4 \text{ g}/4 \text{ g} = 1$
- 2. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 20 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 1 = 1 \text{ g}$
 - $DDD = 1 \text{ g}/4 \text{ g} = 0,25$
- 3. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 11 hari selama 19 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 11 = 11 \text{ g}$
 - $DDD = 11 \text{ g}/4 \text{ g} = 2,75$
- 4. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 14 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 5 = 5 \text{ g}$
 - $DDD = 5 \text{ g}/4 \text{ g} = 1,25$

$$DDD/100 \text{ Patient days} = \frac{5,25}{614} = 0,008$$

C. Seftriakson (IV), DDD WHO = 2

- 1. 2 x 2 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 5 hari rawat inap
 - $4 \text{ g sehari} \times 4 = 16$
 - $DDD = 16/2 = 8$
- 2. 2 x 2 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 5 hari rawat inap
 - $4 \text{ g sehari} \times 1 = 4$
 - $DDD = 4/2 = 2$
- 3. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 6 hari selama 8 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 6 = 6$
 - $DDD = 6/2 = 3$
- 4. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 8 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 1 = 1$
 - $DDD = 1/2 = 0,5$
- 5. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 5 hari rawat inap
 - $1 \text{ g sehari} \times 1 = 1$
 - $DDD = 1/2 = 0,5$
- 6. 2 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 12 hari selama 21 hari rawat inap
 - $2 \text{ g sehari} \times 12 = 24$
 - $DDD = 24/2 = 12$

7. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 11 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 5 = 5
 - DDD = $5/2 = 2,5$
8. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 11 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 4 = 4
 - DDD = $4/2 = 2$
9. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 6 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 5 = 5
 - DDD = $5/2 = 2,5$
10. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 1 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 1 = 1
 - DDD = $1/2 = 0,5$
11. 1 x 2 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 5 hari rawat inap
 - 2 g sehari x 4 = 8
 - DDD = $8/2 = 4$
12. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 6 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 3 = 3
 - DDD = $3/2 = 1,5$
13. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 9 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 4 = 4
 - DDD = $4/2 = 2$
14. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 1 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 1 = 1
 - DDD = $1/2 = 0,5$
15. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 12 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 2 = 2
 - DDD = $2/2 = 1$
16. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 14 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 2 = 2
 - DDD = $2/2 = 1$

17. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 10 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 3 = 3$
 - $DDD = 3/2 = 1,5$
18. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 6 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 5 = 5$
 - $DDD = 5/2 = 2,5$
19. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 13 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 5 = 5$
 - $DDD = 5/2 = 2,5$
20. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 1 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 1 = 1$
 - $DDD = 1/2 = 0,5$
21. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 5 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 4 = 4$
 - $DDD = 4/2 = 2$
22. 2 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 8 hari selama 17 hari rawat inap
- $2 \text{ g sehari} \times 8 = 16$
 - $DDD = 16/2 = 8$
23. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 5 hari selama 14 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 5 = 5$
 - $DDD = 5/2 = 2,5$
24. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 4 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 4 = 4$
 - $DDD = 4/2 = 2$
25. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 3 hari rawat inap
- $1 \text{ g sehari} \times 1 = 1$
 - $DDD = 1/2 = 0,5$
26. 2 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 7 hari rawat inap
- $2 \text{ g sehari} \times 1 = 2$
 - $DDD = 2/2 = 1$

27. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 3 hari rawat inap
- 1 g sehari x 3 = 3
 - DDD = $3/2 = 1,5$
28. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 7 hari rawat inap
- 1 g sehari x 2 = 2
 - DDD = $2/2 = 1$
29. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 7 hari rawat inap
- 1 g sehari x 4 = 4
 - DDD = $4/2 = 2$
30. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 37 hari rawat inap
- 1 g sehari x 4 = 4
 - DDD = $4/2 = 2$
31. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 11 hari selama 18 hari rawat inap
- 1 g sehari x 11 = 11
 - DDD = $11/2 = 5,5$
32. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 6 hari selama 32 hari rawat inap
- 1 g sehari x 6 = 6
 - DDD = $6/2 = 3$

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{81}{614} = 0,131$$

D. Meropenem, DDD WHO = 3

1. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 7 hari selama 9 hari rawat inap (LOS)
 - 0,5 g sehari x 7 = 3,5 g
 - DDD = $3,5/3 = 1,16$
2. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 15 hari rawat inap (LOS)
 - 0,5 g sehari x 3 = 1,5 g
 - DDD = $1,5/3 = 0,5$
3. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 17 hari rawat inap (LOS)
 - 0,5 g sehari x 3 = 1,5 g
 - DDD = $1,5/3 = 0,5$

4. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 7 hari selama 20 hari rawat inap (LOS)
 - $0,5 \text{ g sehari} \times 7 = 3,5 \text{ g}$
 - $DDD = 3,5/3 = 1,16$
5. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 6 hari selama 15 hari rawat inap (LOS)
 - $1 \text{ g sehari} \times 6 = 6 \text{ g}$
 - $DDD = 6/3 = 2$
6. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 14 hari rawat inap (LOS)
 - $1 \text{ g sehari} \times 2 = 2 \text{ g}$
 - $DDD = 2/3 = 0,66$
7. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 8 hari selama 17 hari rawat inap (LOS)
 - $1 \text{ g sehari} \times 8 = 8 \text{ g}$
 - $DDD = 8/3 = 2,66$
8. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 27 hari selama 36 hari rawat inap (LOS)
 - $1 \text{ g sehari} \times 27 = 27 \text{ g}$
 - $DDD = 27/3 = 9$

$$DDD/100 \text{ Patient days} = \frac{17,6}{614} = 0,028$$

E. Moksifloksasin DDD WHO = 0,4

1. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
 - $0,4 \text{ g sehari} \times 1 = 0,4 \text{ g}$
 - $DDD = 0,4/0,4 = 1$
2. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 1 hari rawat inap (LoS)
 - $0,4 \text{ g sehari} \times 2 = 0,8 \text{ g}$
 - $DDD = 0,8/0,4 = 2$
3. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 7 hari selama 20 hari rawat inap (LoS)
 - $0,4 \text{ g sehari} \times 7 = 2,8 \text{ g}$
 - $DDD = 2,8/0,4 = 7$
4. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
 - $0,4 \text{ g sehari} \times 2 = 0,8 \text{ g}$
 - $DDD = 0,8/0,4 = 2,5$

5. 1 x 1 g dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 10 hari rawat inap (LoS)
 - 1 g sehari x 4 = 4 g
 - DDD = 4/0,4 = 10
6. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 5 hari rawat inap (LoS)
 - 0,4 g sehari x 4 = 1,6 g
 - DDD = 1,6/0,4 = 4
7. 1 x 400 mg dalam sehari dengan lama pemberian 13 hari selama 13 hari rawat inap (LoS)
 - 0,4 g sehari x 13 = 5,2 g
 - DDD = 5,2/0,4 = 13

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{39}{614} = 0,063$$

F. Seftazidim DDD WHO = 4

1. 1 x 1000 mg dalam sehari dengan lama pemberian 11 hari selama 19 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 11 = 11 g
 - DDD = 11/4 = 2,75
2. 1 x 1000 mg dalam sehari dengan lama pemberian 4 hari selama 17 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 4 = 4 g
 - DDD = 4/4 = 1
3. 1 x 1000 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 20 hari rawat inap
 - 1 g sehari x 1 = 1 g
 - DDD = 1/4 = 0,25

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{4}{614} = 0,006$$

G. Sefiksim DDD WHO = 0,4

1. 2 x 100 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 15 hari rawat inap (LoS)
 - 0,2 g sehari x 2 = 0,4 g
 - DDD = 0,4/0,4 = 1
2. 1 x 100 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 11 hari rawat inap (LoS)
 - 0,1 g sehari x 1 = 0,1 g
 - DDD = 0,1/0,4 = 0,25

3. 1 x 250 mg dalam sehari dengan lama pemberian 2 hari selama 15 hari rawat inap (LoS)
 - 0,25 g sehari x 2 = 0,5 g
 - DDD = 0,5/0,4 = 1,25

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{2,5}{614} = 0,004$$

H. Azitromycin DDD WHO = 0,5

1. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
 - 0,5 g sehari x 3 = 1,5 g
 - DDD = 1,5/0,5 = 3
2. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 1 hari selama 9 hari rawat inap (LoS)
 - 0,5 g sehari x 1 = 0,5 g
 - DDD = 0,5/0,5 = 1
3. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 36 hari rawat inap (LoS)
 - 0,5 g sehari x 3 = 1,5 g
 - DDD = 1,5/0,5 = 3

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{7}{614} = 0,011$$

I. Vancomisin DDD WHO = 2

1. 1 x 500 mg dalam sehari dengan lama pemberian 7 hari selama 20 hari rawat inap (LoS)
 - 0,5 g sehari x 7 = 3,5 g
 - DDD = 3,5/2 = 1,75

$$\text{DDD}/100 \text{ Patient days} = \frac{1,75}{614} = 0,002$$

J. Lansoprazole DDD WHO = 30

1. 1 x 30 mg dalam sehari dengan lama pemberian 14 hari selama 38 hari rawat inap (LoS)
 - 0,03 g sehari x 14 = 0,42 g
 - DDD = 0,42/30 = 0,014
2. 1 x 30 mg dalam sehari dengan lama pemberian 3 hari selama 6 hari rawat inap (LoS)
 - 0,03 g sehari x 3 = 0,09 g

- $DDD = 0,09/30 = 0,003$
- 3. 1 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 9 hari selama 36 hari rawat inap (LoS)
 - $0,75 \text{ g sehari} \times 9 = 6,75 \text{ g}$
 - $DDD = 6,75/30 = 0,225$

$$DDD/100 \text{ Patient days} = \frac{0,24}{614} = 0,0003$$

K. Siprofloksasin DDD WHO = 0,8

1. 2 x 750 mg dalam sehari dengan lama pemberian 8 hari selama 38 hari rawat inap (LoS)
 - $1,5 \text{ g sehari} \times 8 = 10,4 \text{ g}$
 - $DDD = 10,4/0,8 = 13$

$$DDD/100 \text{ Patient days} = \frac{13}{614} = 0,020$$