



**STUDI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BERDASARKAN SISTEM ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA RAWAT INAP DI RSD dr. SOEBANDI
JEMBER TAHUN 2015**

SKRIPSI

oleh

**Adhya Pranoto
NIM 092210101012**

**BAGIAN FARMASI KOMUNITAS
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**STUDI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BERDASARKAN SISTEM ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA RAWAT INAP DI RSD dr. SOEBANDI
JEMBER TAHUN 2015**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

oleh
Adhya Pranoto
NIM 092210101012

**BAGIAN FARMASI KOMUNITAS
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

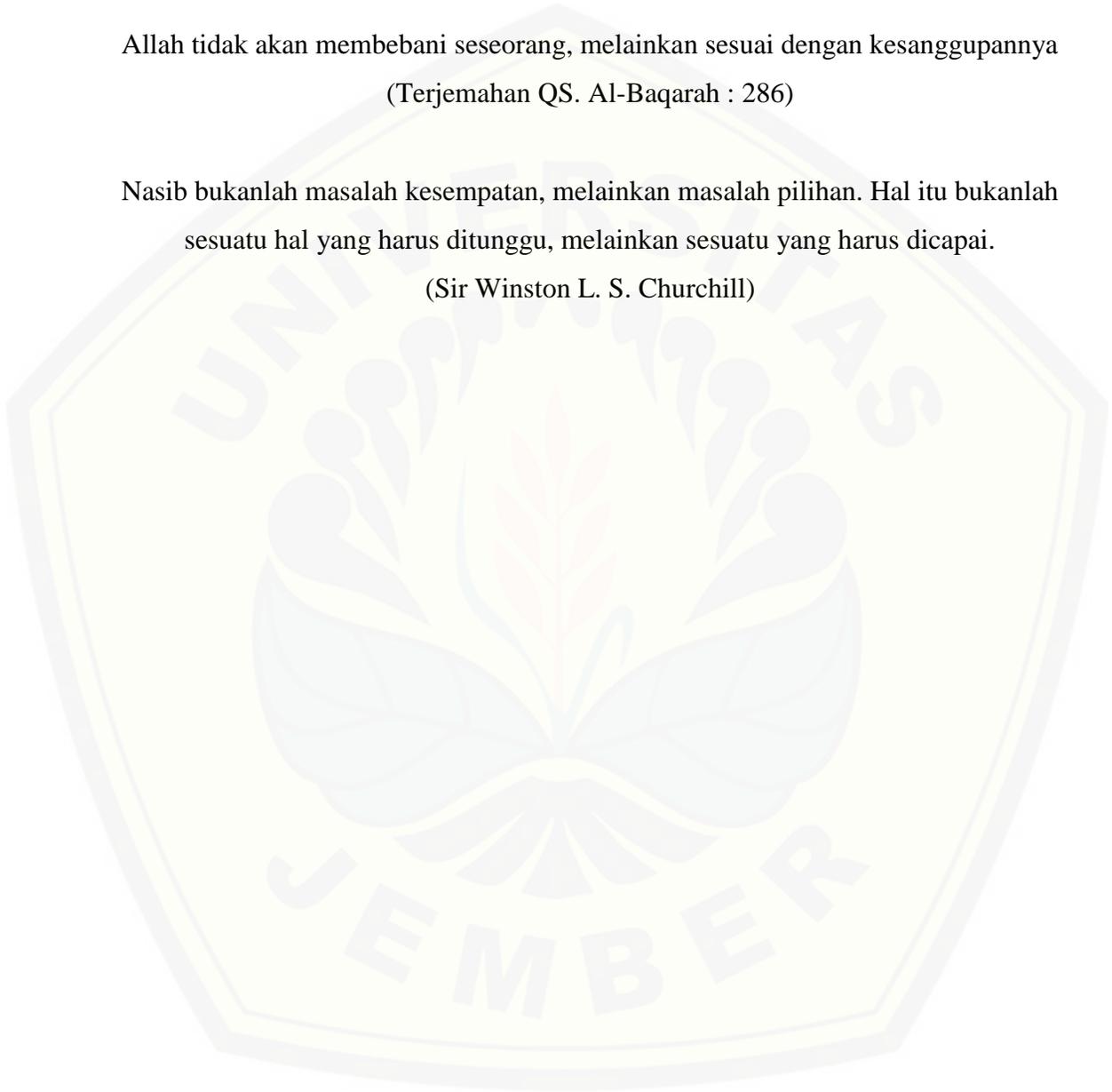
1. Allah SWT atas segala limpahan ampunan, karunia, kekuatan, dan petunjukNya dalam rangkaian perjalanan nafas kehidupanku.
2. Ayahanda Agus Salim Batubara dan Ibunda Sri Elkiana Rustianai tercinta atas segala limpahan kasih sayang, pengorbanan, dukungan, doa yang engkau panjatkan di setiap sujudmu dan jerih payahmu demi kebahagiaan dan kesuksesanku selama ini. aku bahagia menjadi putramu.
3. Abangku Faisal Reza Batubara, Kakakku Dewi Puspita Sari Siregar, dan Kakakku Devi Anggriani Batubara atas segala dukungan dan doa yang membuatku selalu semangat untuk berjuang demi sebuah gelar “S.Farmku”.
4. Ibu Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt. Bapak Drs. Prihwanto Budi S, Apt., Sp. FRS. selaku pembimbing skripsi, dan Ibu Afifah Machlaurin, S.Farm., Apt., M.Sc.
5. Bapak Ibu Guruku yang tercinta di SDN 112309, SMP Na IX-X, SMAN 3 Rantau Utara yang telah berkenan membagi rangkaian ilmu berharga dan mendidikku menjadi manusia yang lebih berarti, jasa itu takkan terganti.
6. Almamater tercinta Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTO

Allah tidak akan membebani seseorang, melainkan sesuai dengan kesanggupannya
(Terjemahan QS. Al-Baqarah : 286)

Nasib bukanlah masalah kesempatan, melainkan masalah pilihan. Hal itu bukanlah
sesuatu hal yang harus ditunggu, melainkan sesuatu yang harus dicapai.

(Sir Winston L. S. Churchill)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adhya Pranoto

NIM : 092210101012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RSD dr. Soebandi Jember Tahun 2015*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juli 2017

Yang menyatakan,

Adhya Pranoto

NIM 092210101012

SKRIPSI

**STUDI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BERDASARKAN SISTEM ATC/DDD
PADA PASIEN PNEUMONIA RAWAT INAP DI RSD dr. SOEBANDI
JEMBER TAHUN 2015**

Oleh
Adhya Pranoto
NIM 092210101012

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Prihwanto Budi S, Apt., Sp. FRS.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RSD dr. Soebandi Jember Tahun 2015*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada :

Hari, tanggal : Rabu, 26 Juli 2017

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt.

Drs. Prihwanto Budi S, Apt., Sp FRS

NIP 198403082008012003

NIP 196409271992031006

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Antonius Nugraha Widhi P, S.Farm.,M.P.H., Apt.

Fransiska Maria C, S.Farm., M.Farm., Apt.

NIP 1983090320081210001

NIP 198404062009122008

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember

Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm.

NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSD dr. Soebandi Jember Tahun 2015; Adhya Pranoto, 092210101012; 72 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Pneumonia merupakan bentuk utama Infeksi Saluran Napas Bawah Akut (ISNBA) pada jaringan paru-paru. Pada pasien pneumonia, kantung udara di paru-paru menjadi penuh dengan mikroorganisme, cairan dan sel-sel inflamasi sehingga paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) melaporkan bahwa kejadian pneumonia semua umur sebulan terakhir (*period prevalence*) mengalami peningkatan pada tahun 2007 sebesar 2,1% menjadi 2,7% pada tahun 2013. Pengobatan pneumonia terdiri atas antibiotika dan pengobatan suportif. Terapi empiris perlu segera diberikan sementara menunggu hasil pemeriksaan dari laboratorium mikrobiologi, selanjutnya barulah dilakukan penyesuaian pemberian antibiotika untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Sistem ATC/DDD bertujuan sebagai sarana penelitian penggunaan obat untuk meningkatkan kuantitas penggunaan obat. Metode *Defined Daily Dose* (DDD) merupakan metode evaluasi secara kuantitatif untuk penggunaan antibiotik yang akan dilakukan dengan cara menghitung DDD/ 100 *patient-days* untuk dapat mengetahui jenis dan jumlah antibiotika yang akan digunakan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian non eksperimental yang dilakukan secara retrospektif dengan menggunakan data rekam medik pada semua pasien anak dan dewasa yang didiagnosis pneumonia pada pasien rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015. Data populasi yang diperoleh dengan menggunakan teknik *total sampling* sejumlah 122 pasien. Sebanyak 43 pasien diinklusikan dan 79 pasien dieksklusikan dengan alasan 75 pasien memiliki komplikasi dengan diagnosa

pneumonia dan penyakit infeksi lainnya, serta sebanyak 4 pasien dengan data rekam medik yang tidak terbaca dan tidak lengkap.

Dari hasil penelitian didapatkan kriteria pasien seperti usia pasien yang menderita pneumonia yaitu pasien anak <18 tahun sebanyak 27 (62,79%), pasien dewasa >18 tahun sebanyak 16 (37,21%). Jenis kelamin laki-laki sebanyak 24 (55,81%) pasien, sedangkan jenis kelamin perempuan sebanyak 19 (44,19%) pasien. Jenis pneumonia yang diderita pasien yaitu, bronkopneumonia sebanyak 10 (23,25%), pneumonia sebanyak 32 (74,42%), dan pneumonia aspirasi sebanyak 1 (2,33%). Pada penelitian ini terdapat 12 jenis penggunaan antibiotik pada pasien anak dan dewasa rawat inap RSD dr. Soebandi Jember. Kuantitas penggunaan antibiotik dihitung dengan menggunakan metode DDD/100 *patient-days* dengan jumlah total 31,42 gram. Nilai DDD/100 *patient-days* terbesar yaitu penggunaan antibiotik levofloxacin 9,79 (31,16%).

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan limpahan rahmat, kenikmatan, petunjuk dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RSD dr. Soebandi Jember Tahun 2015*”.

Dalam kesempatan ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung terselesaikannya skripsi ini, yaitu :

1. Ibu Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Ibu Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Bapak Drs. Prihwanto Budi S, Apt., Sp FRS selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), yang telah membantu dan memberikan kesempatan, arahan, bimbingan, ide, masukan serta perbaikan dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Bapak Antonius Nugraha Widhi P, S.Farm., M.P.H., Apt dan Ibu Fransiska Maria C, S.Farm., M.Farm., Apt selaku dosen penguji atas segala masukan membangun yang diberikan.
4. Ibu Afifah Machlaurin, S.Farm., Apt., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan
5. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan saran.
6. Semua bagian rekam medik RSD dr.Soebandi yang telah bersedia membantu selama proses pengambilan data di RSD dr.Soebandi Jember.

7. Kedua orantuaku tercinta, Ayahanda Agus Salim Batubara dan Ibunda Sri Elkiana Rustiani atas limpahan kasih sayang, pengorbanan dan doa yang tiada henti.
8. Abangku Faisal Reza Batubara, Kakakku Dewi Puspita Sari Siregar, dan Kakakku Devi Anggriani Batubara atas segala dukungan dan doa yang membuatku selalu semangat untuk berjuang demi sebuah gelar “S.Farmku”.
9. Buat sahabat-sahabatku tersayang di Jozz Community, Nico, Putri, Fitra, Hengki, Ifa, Ami, Rima, Gufron, Yoki dan di Soleram, Wanda, Syanu, Fitri, Miu atas segala nasehat dan kata-kata sarat makna yang menjadi semangat dalam pencapaian skripsi ini.
10. Buat sahabat dan teman-teman terbaikku, Yayuk, Cici, Iwud dan teman-teman niners lainnya terimakasih atas segala kebaikan dan kebersamaan yang terukir di atas kenangan.
11. Teman-teman seperjuangan di Farmasi Komunitas tetap semangat dan berikan yang terbaik.
12. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan dan dukungan.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan mampu berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang farmasi (kesehatan).

Jember, 26 Juli 2017

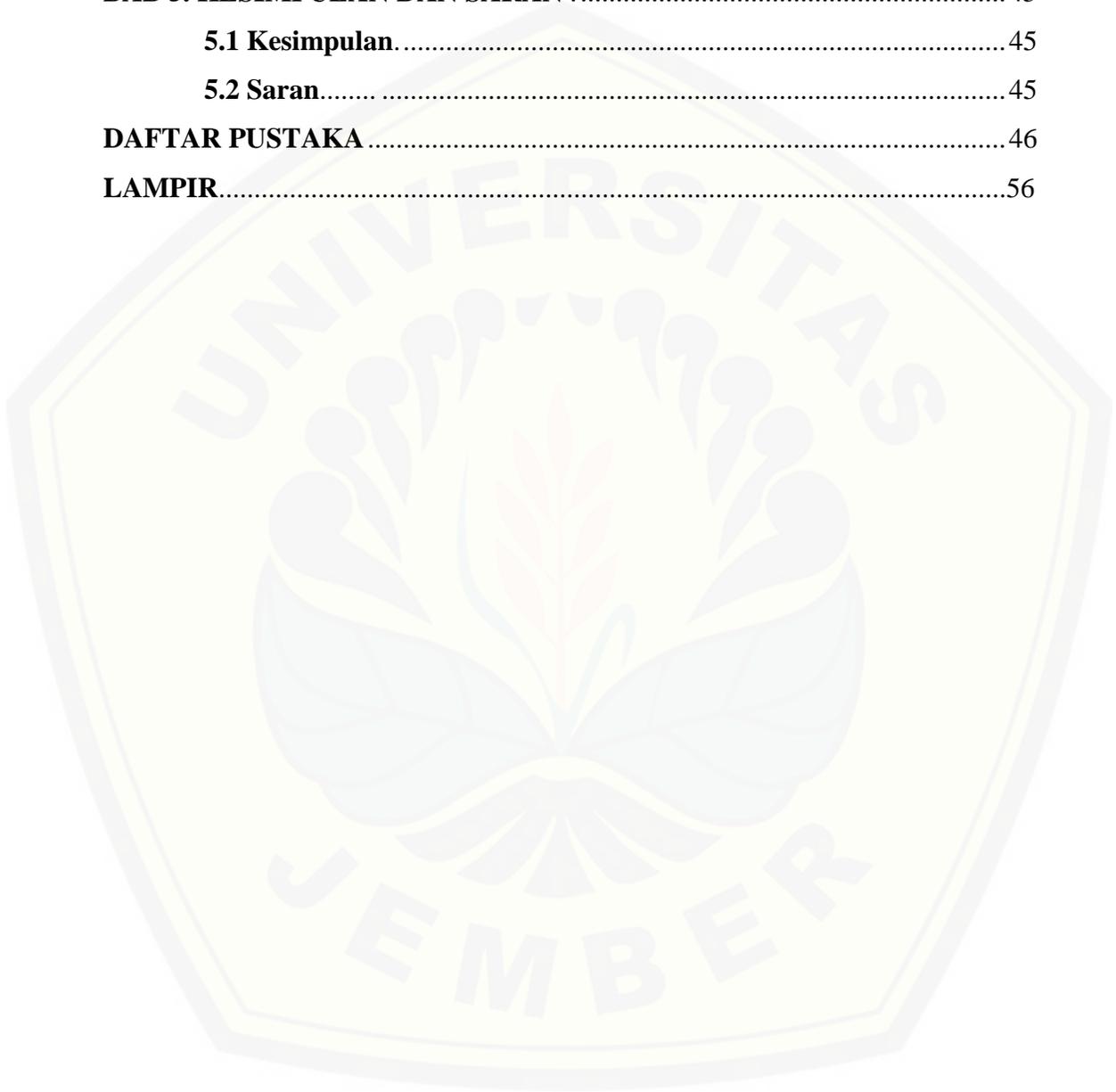
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Antibiotik	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Klasifikas dan Mekanisme.....	6
2.1.3 Penggunaan Antibiotik.....	7
2.1.4 Penggolongan Antibiotik.....	8
2.1.5 Evaluasi Penggunaan Antibiotik.....	16
2.1.6 Sistem Klasifikasi ATC.....	17

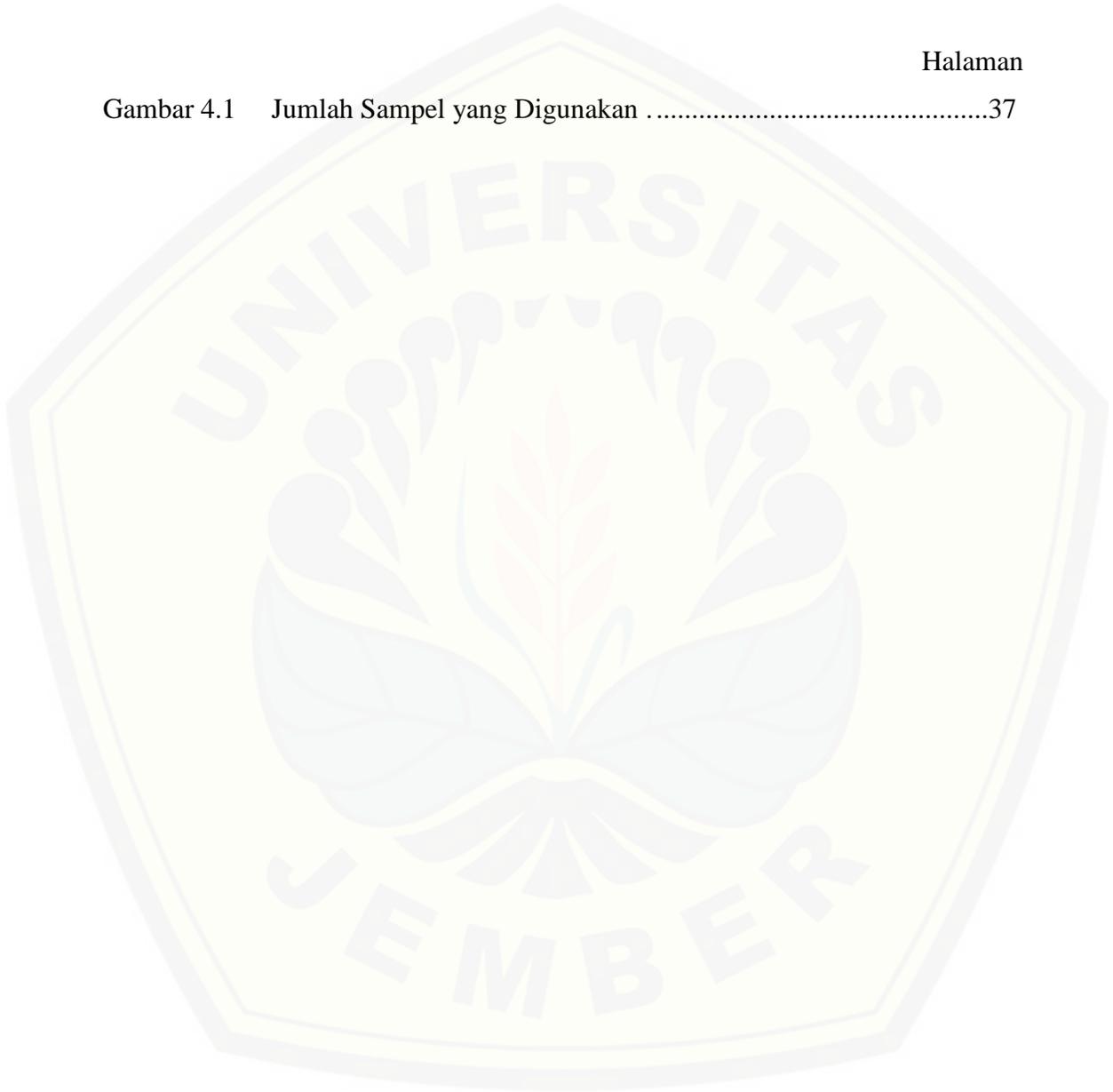
2.1.7	<i>Defined Daily Dose</i>	19
2.1.8	Pengukuran Kuantitas Penggunaan Antibiotik.....	22
2.1.9	Resistensi Antibiotik	24
2.2	Pneumonia	26
2.2.1	Definisi	26
2.2.2	Gambaran Klinik Pneumonia	26
2.2.3	Etiologi dan Patogenesis.....	27
2.2.4	Klasifikasi Pneumonia.....	30
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Jenis Penelitian	32
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3	Populasi, Sampel, dan Tehnik Sampling	32
3.3.1	Populasi	32
3.3.2	Sampel	32
3.3.3	Tehnik Sampling.....	33
3.4	Bahan Penelitian	33
3.5	Kriteria Pengambilan Sampel	33
3.5.1	Inklusi	33
3.5.2	Eksklusi	33
3.6	Definisi Operasional	34
3.7	Teknik dan Instrumen Perolehan Data	34
3.8	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	35
3.9	Kerangka Kerja	36
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Hasil Penelitian	37
4.1.1	Jumlah Sampel	37
4.1.2	Karakteristik Pasien	38
4.1.3	Jenis dan Lama Penggunaan Antibiotik.	39

4.1.4 Kuantitas Penggunaan Antibiotik.....	40
4.2 Pembahasan	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIR.....	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Jumlah Sampel yang Digunakan	37

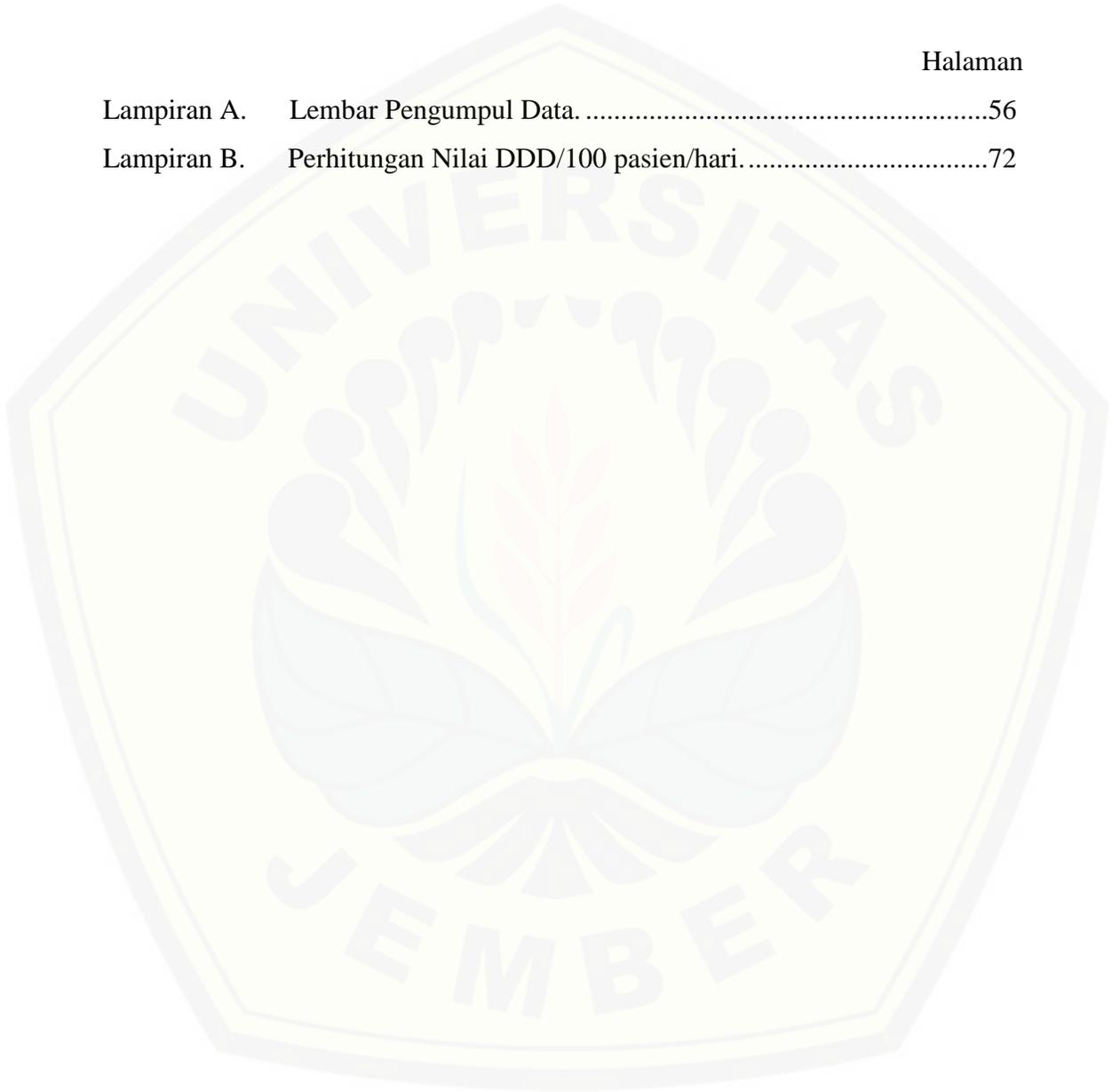


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kriteria Pasien Pneumonia Rawat Inap	38
Tabel 4.2 Jenis Antibiotik yang Digunakan Pasien Pneumonia Anak dan Dewasa Rawat Inap RSD dr. Soebandi Jember.....	39
Tabel 4.3 Distribusi Lama Pemakaian Antibiotik pada Pasien Pneumonia Anak dan Dewasa	40
Tabel 4.4 Kuantitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap dan Perbandingan Penggunaan Antibiotik dengan DDD Standar WHO	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Lembar Pengumpul Data.....	56
Lampiran B. Perhitungan Nilai DDD/100 pasien/hari.....	72



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia adalah suatu infeksi pada jaringan paru-paru. Pada pasien pneumonia, kantung udara di paru-paru menjadi penuh dengan mikroorganisme, cairan dan sel-sel inflamasi sehingga paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik (NICE, 2014). Terjadinya pneumonia ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Pada umumnya, pneumonia dikategorikan dalam penyakit menular yang ditularkan melalui udara, dengan sumber penularan adalah penderita pneumonia yang menyebarkan kuman dalam bentuk droplet ke udara pada saat batuk atau bersin (WHO, 2013).

Pneumonia merupakan bentuk utama Infeksi Saluran Napas Bawah Akut (ISNBA) di parenkim paru yang dapat menimbulkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi serta kerugian produktivitas kerja. Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2013 menyebutkan dari 6,3 juta anak berusia di bawah 5 tahun yang meninggal karena penyebab infeksi adalah sebesar 51,8% (3,257 juta). Pneumonia merupakan penyakit infeksi penyebab kematian terbesar (14,9%) bahkan dibandingkan dengan diare (9,2%) dan malaria (7,3%) pada anak di bawah usia 5 tahun (Liu *et al.*, 2015). Pada anak usia 5 sampai 14 tahun, penyebab kematian akibat penyakit infeksi adalah sebesar 58%. Sekitar 18% disebabkan oleh penyakit diare, 10% karena pneumonia, dan 12% karena penyakit menular lainnya (Shaun *et al.*, 2011). Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga Depkes RI tahun 2010 menyebutkan bahwa penyakit infeksi saluran pernapasan napas bawah menempati urutan kedua sebagai penyebab kematian di Indonesia (Kemenkes RI, 2011). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan bahwa kejadian pneumonia semua umur sebulan terakhir (*period prevalence*) mengalami peningkatan pada tahun 2007 sebesar 2,1% menjadi 2,7% pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2013).

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting, khususnya di negara berkembang. Pneumonia merupakan penyakit infeksi paru yang berperan dalam morbiditas dan mortalitas pada anak-anak dan orang dewasa di seluruh dunia. Pneumonia dapat menyebabkan kematian bila tidak segera diobati. Pengobatan pneumonia terdiri atas antibiotika dan pengobatan suportif. Pemberian antibiotika sebaiknya berdasarkan pada mikroorganisme penyebab dan hasil uji kepekaannya. Terapi empiris perlu segera diberikan sementara menunggu hasil pemeriksaan dari laboratorium mikrobiologi, selanjutnya barulah dilakukan penyesuaian pemberian antibiotika untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Priyanti *et al.*, 2005).

Terapi untuk pneumonia yang umum dipakai adalah golongan β -laktam (penisilin, sefalosporin, karbapenem dan monobaktam) merupakan jenis-jenis antibiotika yang digunakan untuk terapi yang disebabkan oleh bakteri seperti *S. pneumonia*, *Haemophilus influenza* dan *S. aureus* (Asih, 2006). Pada kasus pneumonia ringan sampai dengan sedang dipilih antibiotik golongan penisilin sedangkan pada kasus pneumonia berat dipilih antibiotika golongan sefalosporin. Pada pasien pneumonia komunitas, umumnya ampicilin, kloramfenikol dan antibiotik golongan sefalosporin (Asih, 2006).

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan terkait dengan banyaknya kejadian infeksi bakteri (Nelwan, 2009). Lebih dari seperempat anggaran rumah sakit dikeluarkan untuk biaya penggunaan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang berlebihan pada beberapa kasus yang tidak tepat dapat menyebabkan masalah kekebalan antibiotik, meningkatkan biaya pengobatan dan efek samping antibiotik (Juwono, 2003).

Banyak faktor yang mempengaruhi munculnya kuman resisten terhadap antibiotik. Faktor yang penting adalah faktor penggunaan antibiotik dan pengendalian infeksi. Oleh karena itu penggunaan antibiotik secara bijaksana merupakan hal yang sangat penting disamping penerapan pengendalian infeksi secara baik untuk

mencegah berkembangnya kuman-kuman resistensi tersebut ke masyarakat (Hadi, 2009).

Penelitian penggunaan obat semakin meningkat sejak munculnya metode ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) / DDD (*Defined Daily Dose*) di tahun 1960. Pada *Symposium The Consumption of Drug* di Oslo tahun 1969, disetujui tentang diperlukannya suatu sistem klasifikasi yang dapat diterima secara internasional untuk studi penggunaan obat. Pada simposium yang sama didirikan *The Drug Utilization Research Grup* (DURG) dengan tugas mengembangkan metode yang dapat diaplikasikan secara internasional untuk penelitian penggunaan obat (WHO, 2013).

Sistem ATC/DDD merupakan sistem klasifikasi dan pengukuran penggunaan obat yang saat ini telah menjadi salah satu pusat perhatian dalam pengembangan penelitian penggunaan obat (Birkett, 2002). Sistem ATC/DDD bertujuan sebagai sarana penelitian penggunaan obat untuk meningkatkan kuantitas penggunaan obat (WHO, 2013).

Metode *Defined Daily Dose* (DDD) merupakan metode evaluasi secara kuantitatif untuk penggunaan antibiotik yang akan dilakukan dengan cara menghitung DDD/100 pasien/hari untuk dapat mengetahui jenis dan jumlah antibiotika yang digunakan sehingga nantinya berdasarkan data pengukuran kuantitas tersebut dapat diketahui *trend* penggunaan dan dapat menjadi prediksi awal terkait dengan kerasionalan penggunaan antibiotika (Nouwen, 2006; Kemenkes RI, 2011). Dengan menggunakan metode ATC/DDD, hasil evaluasi penggunaan obat dapat dengan mudah dibandingkan. Adanya perbandingan penggunaan obat di tempat yang berbeda sangat bermanfaat untuk mendeteksi adanya perbedaan substansial yang akan menuntun untuk dilakukannya evaluasi lebih lanjut ketika ditemukan perbedaan bermakna yang akhirnya akan mengarah pada identifikasi masalah dan perbaikan sistem penggunaan obat (Bergman, 2004; Jankgnet, 2000).

Pada umumnya terapi empiris untuk pneumonia yang digunakan adalah agen antibiotik (Tjay & Rahardja, 2007). Pneumonia yang sering terjadi disebabkan infeksi bakteri dan membutuhkan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara tidak tepat dapat

menimbulkan terjadinya peningkatan efek samping, toksisitas antibiotik, pemborosan biaya dan tidak tercapainya manfaat klinik yang optimal dalam pencegahan maupun pengobatan penyakit infeksi, serta resistensi bakteri terhadap obat.

Berdasarkan uraian di atas, pasien dengan penyakit pneumonia harus mendapatkan perhatian dan penanganan yang tepat terutama untuk mengetahui lebih lanjut tingkat penggunaan antibiotik untuk terapi pneumonia. Maka penulis merasa bahwa penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan dapat mengetahui penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

- 1.2.1. Bagaimana profil (nama, jenis, dosis, lama pemberian, rute pemberian) antibiotik untuk pengobatan pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015?
- 1.2.2. Bagaimana penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015 berdasarkan sistem ATC/DDD?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui profil (nama, jenis, dosis, lama pemberian, rute pemberian) antibiotik yang digunakan untuk pengobatan pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.
- 1.3.2 Untuk mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015 berdasarkan sistem ATC/DDD.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi perkembangan ilmu farmasi dibidang pengobatan pneumonia.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengalaman dan wawasan dalam mengetahui kuantitas penggunaan antibiotik berdasarkan sistem ATC/DDD pada pasien pneumonia.

2. Bagi Institusi

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti (*evidence based*) tentang gambaran untuk mengetahui evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSD dr. Soebandi jember tahun 2015.

3. Bagi Tenaga Medis

Setelah melakukan penelitian ini diharapkan hasilnya dapat memberikan informasi dalam meningkatkan peran tenaga medis untuk melakukan pengawasan/pengendalian penggunaan antibiotik, acuan dalam penyusunan standar peresepan antibiotik, serta sebagai bahan pustaka yang kemudian dapat digunakan dalam memberikan pelayanan kesehatan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antibiotik

2.1.1 Definisi

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil (Tjay & Rahardja, 2008). Antibiotik merupakan senyawa yang dihasilkan oleh berbagai jenis mikroorganisme (bakteri, fungi, aktinomisetes). Namun belakangan pengertian antibiotika ini diperluas hingga meliputi senyawa antimikroba sintetik seperti sulfonamide dan kuinolon (Hardman, 2012). Pengertian lain dari antibiotika adalah zat kimiawi yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau secara semisintesis, yang memiliki kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain dimana antibiotik bersifat kurang toksik untuk pejamunya (Dorland, 2011).

2.1.2 Klasifikasi dan Mekanisme

Klasifikasi dan mekanisme dari antibiotik adalah sebagai berikut:

1. Agen yang menghambat sintesis dinding sel bakteri, termasuk kelas β laktam dan agen lain seperti vancomycin.
2. Agen yang bekerja langsung pada membran sel untuk meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan kebocoran senyawa intraseluler.
3. Agen yang mengganggu fungsi subunit ribosomal untuk reversibel menghambat sintesis protein.
4. Agen yang berikatan terhadap subunit ribosom 30S dan mengubah sintesis protein.

5. Agen yang mempengaruhi metabolisme asam nukleat bakteri yakni menghambat RNA polimerase (rifampisin) atau menghambat topoisomerase (kuinolon).
6. Antimetabolites, termasuk trimethoprim dan sulfonamid, yang menghalangi enzim penting dari metabolisme forate (Laurence, 2008).

2.1.3 Penggunaan Antibiotik

Prinsip penggunaan antibiotik bijak adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan antibiotik bijak yaitu penggunaan antibiotik dengan spectrum sempit, pada indikasi yang ketat dengan dosis yang adekuat, interval dan lama pemberian yang tepat.
2. Kebijakan penggunaan antibiotic ditandai dengan pembatasan penggunaan antibiotik dan mengutamakan penggunaan antibiotik lini pertama.
3. Pembatasan penggunaan antibiotik dapat dilakukan dengan menerapkan pedoman penggunaan antibiotik, penerapan penggunaan antibiotik secara terbatas, dan penerapan kewenangan dalam penggunaan antibiotik tertentu.
4. Indikasi ketat penggunaan antibiotik dimulai dengan menegakkan diagnosis penyakit infeksi, menggunakan informasi klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium seperti mikrobiologi, serologi, dan penunjang lainnya. Antibiotik tidak diberikan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus atau penyakit yang dapat sembuh sendiri.
5. Pemilihan jenis antibiotik harus berdasar pada:
 - a. Informasi tentang spektrum kuman penyebab infeksi dan pola kepekaan kuman terhadap antibiotik.
 - b. Hasil pemeriksaan mikrobiologi atau perkiraan kuman penyebab infeksi.
 - c. Profil farmakokinetik dan farmakodinamik antibiotik.

- d. Melakukan de-eskalasi setelah mempertimbangkan hasil mikrobiologi dan keadaan klinis pasien serta ketersediaan obat. *Cost effective*: obat dipilih atas dasar yang paling *cost effective* dan aman.
6. Penerapan penggunaan antibiotik secara bijak dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:
 - a. Meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan antibiotik secara bijak.
 - b. Meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang, dengan penguatan pada laboratorium hematologi, imunologi, dan mikrobiologi atau laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi.
 - c. Menjamin ketersediaan tenaga kesehatan yang kompeten di bidang infeksi.
 - d. Mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi secara tim (*team work*).
 - e. Membentuk tim pengendali dan pemantau penggunaan antibiotik secara bijak yang bersifat multi disiplin.
 - f. Memantau penggunaan antibiotik secara intensif dan berkesinambungan.
 - g. Menetapkan kebijakan dan pedoman penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dan masyarakat.

(Kemenkes, 2011)

2.1.4 Penggolongan Antibiotik

Antibiotika dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu:

1. Antibiotika kerja luas (*broad spectrum*), contohnya seperti tetracycline dan cephalosporin efektif terhadap organisme baik gram positif maupun negatif. Antibiotika berspektrum luas sering kali dipakai untuk mengobati penyakit infeksi yang belum diidentifikasi dengan pembiakan sensitivitas.

2. Antibiotika kerja sempit (*narrow spectrum*). Golongan ini terutama efektif untuk melawan satu jenis organisme. Contohnya penicilin dan erythromycin dipakai untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif. Karena antibiotika berspektrum sempit bersifat selektif, maka obat-obat ini lebih aktif dalam melawan organisme tunggal tersebut dari pada antibiotika berspektrum luas (Kee, 1996).

Penggolongan antibiotika berdasarkan mekanisme kerjanya pada bakteri adalah sebagai berikut:

1. Antibiotika yang bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri, misalnya cephalosporin, fosfomicin

- a. Cephalosporin (Mycek, 2001; Katzung, 2010)

Cephalosporin merupakan antibiotika β - laktam yang dihasilkan oleh jamur *Cephalosporium acremonium*. Berdasarkan spectrum aktivitas cephalosporin dikelompokkan menjadi (Goodman & Hilman, 2010):

- a) Generasi I

Obat ini sangat aktif terhadap kokus bakteri gram positif seperti *Pneumococcus*, *Streptococcus*, *Stafilococcus*. Cephalosporin tidak aktif terhadap galur *Stafilococcus* yang resisten terhadap meticilin. Contoh: cefalotin, cefazolin, cefradin, cefalexin, cefadroxyl. Golongan ini digunakan secara oral pada infeksi saluran kemih ringan dan pada infeksi kulit dan jaringan lunak tetapi hendaknya tidak diandalkan pada infeksi sistemik yang serius.

- b) Generasi II

Obat ini aktif terhadap organisme yang dihambat oleh obat generasi pertama, aktif terhadap kuman gram negatif tetapi tidak aktif terhadap *Enterococcus* atau *Pseudomonas aeruginosa*. Obat ini terutama digunakan untuk mengobati sinusitis, otitis atau

infeksi saluran napas bawah oleh *Haemophilus influenzae* atau *Moraxella catarrhalis*. Misalnya: cefaclor, cefamandol, cefmetazol, cefonicid dan cefuroxime.

c) Generasi III

Generasi ini lebih aktif terhadap bakteri gram negatif meliputi *Pseudomonas aeruginosa* dan *bacteriodes* dan mampu melewati sawar darah-otak. Contoh: cefoperazone, cefotaxime, ceftizoxime, ceftriaxone, cefdinir dan cefixime. Digunakan untuk mengobati berbagai macam infeksi berat oleh *Klebsiella*, *Enterobacter* dan *Haemophilus*.

d) Generasi IV

Obat ini lebih resisten terhadap hidrolisis oleh β -laktamase yang kromosomal (yang diproduksi oleh enterobakter). Obat ini diindikasikan untuk infeksi nosokomial. Contoh: cefpirome dan cefepime.

b. Fosfomicin

Fosfomicin bekerja dengan menghambat tahap awal sintesis dinding sel kuman. Fosfomicin aktif terhadap kuman gram positif maupun gram negatif. Obat ini disetujui penggunaannya sebagai dosis tunggal 3 gram untuk pengobatan infeksi saluran kemih tanpa komplikasi pada wanita yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dan *Escherichia faecalis* dan obat ini diekskresi melalui ginjal (Katzung, 2004).

2. Antibiotika yang bekerja dengan menghambat sintesa protein, yang termasuk golongan ini adalah antibiotika golongan aminoglycoside.

a. Aminoglycoside

Aminoglycoside dihasilkan oleh kelompok fungi *Streptomyces* dan *Microspora*. Obat ini merupakan golongan antibiotika utama untuk pengobatan infeksi serius yang disebabkan oleh bacil aerob gram negatif dan bersifat bakterisida. Aminoglycoside dapat menimbulkan

efek toksik yang serius sehingga penggunaannya terbatas dan telah digantikan dengan obat yang lebih aman seperti cephalosporin generasi ketiga, fluoroquinolone, imipenem. Contoh golongan ini antara lain gentamicin. Gentamicin digunakan pada infeksi *Pseudomonas*. Gentamicin juga sering diberikan secara topikal sebagai salep atau tetes mata atau telinga. Efek samping penggunaan aminoglycoside antara lain ototoksisitas, nefrotoksisitas, paralisis neuromuskular, dan reaksi alergi (Mycek dkk, 2001).

b. Clindamycin (Linkomycin)

Clindamycin adalah turunan asam amino, yaitu asam trans-L-4-n-prophilgrinat yang terikat pada turunan oktosa yang mengandung sulfur, dihasilkan oleh *Streptomyces lincolnensis*. Mekanisme kerja adalah clindamycin berikatan secara eksklusif pada subunit 50S ribosom bakteri dan menekan sintesis protein. Clindamycin lebih aktif terhadap bakteri anaerob, terutama *Bacillus fragilus*. Clindamycin diindikasikan untuk terapi infeksi anaerob yang disebabkan oleh bakteriodes dan sebagai profilaksis endokarditis pada pasien dengan penyakit katup jantung (Goodman & Hilman, 2010; Katzung, 2004).

3. Antibiotika yang bekerja melalui penghambatan sintesis asam nukleat bakteri.

a. Fluoroquinolone

Fluoroquinolone menghambat kerja enzim DNA gyrase pada kuman, obat ini diserap dengan baik pada pemberian oral dan beberapa derivatnya tersedia dalam bentuk parenteral sehingga dapat digunakan untuk penanggulangan infeksi berat, khususnya yang disebabkan oleh kuman gram negatif, daya antibakterinya terhadap kuman gram-positif relatif lemah. Yang termasuk golongan ini adalah ciprofloxacin, levofloxacin (Katzung, 2004).

a) Ciprofloxacin

Obat ini adalah zat yang paling aktif terhadap gram negative terutama *Pseudomonas aeruginosa*.

b) Levofloxacin

Obat ini dua kali lebih poten, mempunyai aktivitas terhadap organisme gram-positif termasuk *Streptococcus pneumoniae*.

4. Antibiotika yang menghambat metabolisme sel mikroba, yang termasuk dalam kelompok ini adalah trimethoprim

Berikut ini merupakan beberapa antibiotik yang digunakan dalam terapi pneumonia yaitu sebagai berikut:

1. Golongan Makrolida

Golongan makrolid yang dapat dipilih mulai dari eritromisin, claritromisin, serta azitromisin. Eritromisin merupakan agen yang paling ekonomis, namun harus diberikan 4 kali sehari. Azitromisin ditoleransi dengan baik, efektif dan hanya diminum satu kali sehari selama lima hari, memberikan keuntungan bagi pasien. Sedangkan klaritromisin merupakan alternatif lain bila pasien tidak dapat menggunakan eritromisin, namun harus diberikan dua kali sehari selama 10-14 hari (Depkes RI, 2005). Azitromisin dapat memberikan keuntungan pada terapi pneumonia seperti mengurangi angka kesakitan, lama tinggal di rumah sakit, dan kematian (Gangil *et al.*, 2010).

Aktivitas eritromisin bekerja *bakteriostatis* terhadap bakteri gram positif. Eritromisin merupakan lini pertama pada pengobatan infeksi paru-paru dengan *Legionella pneumophila* (penyakit veteran), *Mycoplasma pneumoniae* dan digunakan lini kedua jika terdapat resistensi atau hipersensitivitas untuk penisilin. Mekanisme kerja melalui pengikatan reversibel pada ribosom kuman, sehingga sintesis proteinnya dirintangi. Bila digunakan terlalu lama atau sering dapat terjadi resistensi (Tjay & Rahardja, 2002). Eritromisin efektif terhadap organisme gram

positif, terutama pneumokokus, streptokokus, stafilokokus, dan *corynebacteria*, dalam konsentrasi plasma sebesar 0,02-2 mg/mL. Selain itu, *mycoplasma*, *Legionella*, *Clamylidia trachomatis*, *C psittaci*, *C pneumoniae*, *helicobacter*, *listeria*, dan *mycobacteria* tertentu (*Mycobacterium kansasii*, *Mycobacterium scrofulaceum*) (Katzung, 2004).

Hampir semua komponen baru golongan makrolida memiliki tolerabilitas, profil keamanan lebih baik dibandingkan eritromisin. Lebih jauh lagi derivat baru tersebut bisa diberikan satu atau dua kali sehari, sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien (Depkes RI, 2005).

Efek yang tidak diinginkan yang umum terjadi meliputi diare, mual, dan ruam kulit. Kadang-kadang juga kerusakan fungsi hati (dengan atau tanpa ikterus) kemungkinan sebagai reaksi hipersensitivitas (Katzung, 2004).

2. Golongan beta-laktam

Penisilin merupakan derivat β -laktam yang memiliki aksi bakterisidal dengan mekanisme kerja menghambat sintesis dinding sel bakteri (Depkes RI, 2005). Aktivitas penisilin-G dan turunannya bersifat bakterisid terhadap kuman gram positif (khususnya cocci) dan hanya beberapa kuman gram negatif, penisilin merupakan antibiotik spektrum sempit (Tjay & Rahardja, 2002). Terobosan derivat penisilin yang berspektrum luas adalah amoksisilin (Depkes RI, 2005). Ampisilin dan turunannya, serta sefalosporin memiliki spektrum kerja yang lebih luas. Antibiotik bakterisid ini tidak dapat dikombinasikan dengan *bakteriostatika* seperti tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, dan asam fusidat, hal ini dikarenakan zat-zat yang disebutkan terakhir menghambat pertumbuhan sel dan dindingnya. Kombinasi dengan sulfonamid adalah pengecualian (Tjay & Rahardja, 2002).

Mekanisme kerjanya menghambat pertumbuhan bakteri dengan jalan menghambat tahap spesifik dalam sintesis dinding sel bakteri (Katzung, 2004). Reaksi yang tidak diinginkan dalam obat-obat ini antara lain

demam, pembengkakan persendian, edema angioneurosis, anemia hemolitik, serta beragam ruam kulit, akan tetapi efek-efek yang tidak diinginkan yang parah terjadi adalah hipersensitivitas (Katzung, 2004).

3. Sefalosporin

Sefalosporin secara kimia memiliki mekanisme kerja dan toksisitas yang serupa dengan penisilin (Katzung, 2004). Sefalosporin mempunyai spektrum kerja yang luas dan meliputi banyak kuman gram positif dan negatif termasuk *E. coli*, klebsiella, dan proteus. Bakterisid ini berkhasiat dalam fase pertumbuhan kuman, berdasarkan penghambatan sintesa peptidoglikan yang diperlukan kuman untuk ketangguhan dindingnya (Tjay & Rahardja, 2002). Antibiotik ini digolongkan sebagai berikut :

1. Generasi ke-1: sefalotin, sefazolin, sefradin, sefalekssin, dan sefadroksil.
2. Generasi ke-2: sefaklor, sefamandol, sefmetazol, dan sefuroksim.
3. Generasi ke-3: sefoperazone, sefotaksim, seftizoksim, sefriakson, sefotiam, sefiksim, dan seprozil.
4. Generasi ke-4: sefepim, cefclidin dan sefpirom.

Reaksi yang tidak diinginkan dari sefalosporin yaitu sefalosporin mensensitisasi dan mungkin menimbulkan berbagai reaksi hipersensitivitas yang identik dengan reaksi-reaksi pada golongan penisilin, termasuk anafilaksis, demam, ruam kulit, dan anemia hemolitik (Katzung, 2004).

4. Aminoglikosida

Aminoglikosida adalah suatu golongan antibiotik bakteriosid yang asalnya didapat dari berbagai spesies *streptomyces* dan memiliki sifat-sifat kimiawi, antimikroba, farmakologis, dan toksik karakteristik. Golongan ini meliputi *streptomycin*, *neomycin*, *kanamycin*, *amikacin*, *gentamycin*, *tobramycin*, *sisomycin*, *netilmycin*, dan sebagainya (Katzung, 2004).

Aminoglikosida spektrum kerjanya luas dan meliputi terutama banyak *bacilli* gram negatif antara lain *E. coli*, *H. influenza*, klebsiella, proteus, enterobacter, salmonella dan shigella. Amikasin dan tobramisin berkhasiat kuat terhadap *Pseudomonas*. Aktivitasnya adalah bakterisid, berdasarkan dayanya untuk mempenetrasi dinding bakteri dan mengikat diri pada ribosom di dalam sel. Proses translasi (RNA dan DNA) diganggu sehingga biosintesa proteinnya dikacaukan (Tjay & Rahardja, 2002).

Semua aminoglikosida bersifat ototoksik dan nefrotoksik. Ototoksisitas dan nefrotoksisitas cenderung ditemukan saat terapi dilanjutkan hingga lebih dari lima hari, pada dosis yang lebih tinggi, orang-orang lanjut usia dan dalam kondisi insufisiensi fungsi ginjal. Manifestasi ototoksisitas dapat berupa kerusakan pendengaran, menimbulkan tinitus, dan kehilangan keseimbangan. Sedangkan nefrotoksisitas menimbulkan peningkatan kadar kreatinin serum, atau menurunkan klirens kreatinin (Katzung, 2004)

5. Quinolon

Golongan quinolon merupakan antimikrobia oral memberikan pengaruh yang dramatis dalam terapi infeksi. Generasi awal mempunyai peran dalam terapi gram-negatif infeksi saluran kencing. Generasi berikutnya yaitu generasi kedua terdiri dari pefloksasin, enoksasin, ciprofloksasin, sparfloksasin, lomefloksasin, fleroksasin, dengan spektrum aktifitas yang lebih luas untuk terapi infeksi community-acquired maupun infeksi nosokomial. Lebih jauh lagi ciprofloksasin, ofloksasin, pefloksasin, tersedia sebagai preparat parenteral yang memungkinkan penggunaannya secara luas baik tunggal maupun kombinasi dengan agen lain. Mekanisme kerja golongan quinolon secara umum adalah dengan menghambat DNA-gyrase (Katzung, 2004).

2.1.5 Evaluasi Penggunaan Antibiotik

a. Arti Penting Evaluasi Penggunaan Antibiotik

Evaluasi penggunaan antibiotik merupakan suatu alat penting untuk menunjukkan bahwa antibiotik sangat berharga bagi perawatan pasien, dengan memastikan antibiotik tersebut digunakan secara aman, efektif, dan ekonomis. Praktik evaluasi penggunaan antibiotik menjadi bagian penting dari praktik pelayanan farmasi dan akan terus berkembang pada masa mendatang (Siregar, 2004).

b. Anatomical Therapeutic Chemical

Penelitian penggunaan obat semakin meningkat sejak kelahiran metode ATC/DDD tahun 1960. Pada symposium *The Consumption of Drugs* di Oslo tahun 1969 dan *The Drug Utilization Research Group* (DURG), telah disepakati bahwa diperlukan suatu sistem klasifikasi yang dapat diterima secara internasional untuk studi penggunaan obat. Para peneliti Norwegia oleh *The European Pharmaceutical Market Research Association* (EPHMRA) memodifikasi dan mengembangkan sistem yang dikenal dengan sistem *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) (WHO, 2011).

Untuk memperbaiki unit pengukuran tradisional, telah dikembangkan suatu teknik unit pengukuran yang disebut *Defined Daily Dose* (DDD) untuk digunakan dalam studi penggunaan obat (WHO, 2013). *The Nordic Council on Medicines* (NLN) didirikan pada tahun 1975, digabung dengan Norwegia untuk mengembangkan sistem ATC/DDD. Sejak itu ketertarikan pada sistem ATC/DDD untuk penelitian penggunaan obat semakin meningkat (WHO, 2013). Pada tahun 1981, kantor regional WHO Eropa merekomendasikan sistem ATC/DDD untuk studi penggunaan obat internasional. *The WHO Collaborating for Drug Statistic Methodology* didirikan di Oslo pada tahun 1982. Pusatnya sekarang di *The Norwegian Institute of Public Health* (WHO, 2013).

Tujuan utama *The Centre and Working Group* adalah untuk menjaga stabilitas kode ATC dan DDD sepanjang waktu untuk mengikuti *trend* penggunaan obat, studi penggunaan obat ini tidak dipengaruhi oleh perubahan sistem. Sistem ATC/DDD juga bertujuan sebagai sarana penelitian penggunaan obat untuk meningkatkan kuantitas penggunaan obat. Salah satu komponen ini adalah presentasi dan perbandingan dari konsumsi obat tingkat internasional dan level-level lain (WHO, 2013).

2.1.6 Sistem Klasifikasi ATC

Prinsip umum klasifikasi adalah:

1. Penggunaan terapi utama
2. Satu kode untuk setiap sediaan
3. Suatu zat dapat mempunyai kode ATC lebih dari satu bila mempunyai kekuatan dan bentuk sediaan lebih dari satu untuk terapi yang berbeda (WHO, 2013).

Sistem klasifikasi ATC digunakan untuk mengklasifikasikan obat. Sistem ini dikontrol oleh WHO *Collaborating Centre for Drug Statistic Methodology*, dan pertama kali dipublikasikan tahun 1976. Obat dibagi menjadi kelompok yang berbeda menurut organ atau sistem di mana obat tersebut beraksi dan menghasilkan efek terapi, farmakologi dan sifat kimia. 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. Kelompok utama dari sistem klasifikasi ATC tercantum di bawah ini. Kode level pertama berdasarkan huruf dan berada di awal.
 - A *Alimentary tract and metabolism*
 - B *Blood and blood forming organs*
 - C *Cardiovascular system*

D	<i>Dermatologics</i>
G	<i>Genitourinary system and sex hormone</i>
H	<i>Systemic hormonal preparations</i>
J	<i>Antiinfectives for systemic</i>
L	<i>Antineoplastic and immunomodulating</i>
M	<i>Musculo-skeletal system</i>
N	<i>Nervous system</i>
P	<i>Antiparasitic product, insecticides and repellents</i>
R	<i>Respiratory system</i>
S	<i>Sensory organs</i>
V	<i>Various</i>

2. Level 2, kelompok utama farmakologi dan terdiri dari dua digit.
3. Level 3, kelompok farmakologi dan terdiri dari satu huruf.
4. Level 4, kelompok kimia dan terdiri dari satu huruf.
5. Level 5, kelompok zat kimia dan terdiri dari dua digit (WHO, 2013).

Selanjutnya obat dapat diklasifikasikan dalam 5 level yang berbeda (www.whooc.no/atc_ddd_index/). Contoh: ATC J01CA01 adalah kode untuk ampicillin Adapun maknanya adalah sebagai berikut.

Struktur ATC J01CA01

J *Antiinfective for systemic*

Level 1, kelompok utama anatomi

J01 *Antibacterial for systemic use*

Level 2, kelompok utama farmakologi

J01C *Beta-Lactam Antibiotikals, Penicillins*

Level 3, kelompok farmakologi

J01CA *Penicillins with extended spectrum*

Level 4, kelompok kimia

J01CA01 *Ampicillin*

Level 5, kelompok zat kimia

2.1.7 *Defined Daily Dose*

Penggunaan obat dalam hitungan biaya dalam studi kuantitatif dapat digunakan dalam membantu memonitor pengeluaran biaya obat untuk masalah yang efektif dan mengidentifikasi masalah penggunaan obat untuk menyusun langkah kebijakan penggunaan obat. Analisis penggunaan obat dalam unit kuantitas dapat membantu dalam *underuse* dan *overuse* dalam pengobatan sendiri dan kelompok. Metode DDD mengubah dan menyeragamkan dan kuantitas produk yang ada seperti dalam kemasan, tablet, injeksi vial, botol, kedalam perkiraan kasar dari pemaparan obat yang dinamakan sebagai dosis harian (WHO, 2013).

Defined Daily Dose (DDD) diasumsikan sebagai dosis pemeliharaan rata – rata per hari yang diperkirakan untuk indikasi utama orang dewasa. DDD hanya ditetapkan untuk obat yang mempunyai ATC (WHO, 2013). Jumlah unit *Defined Daily Dose* (DDD) direkomendasikan pada pengobatan mungkin dalam satuan milligram untuk padat oral seperti tablet dan kapsul atau milliliter untuk sediaan cair oral dan sediaan injeksi. Perubahan data penggunaan dapat diperoleh dari data catatan inventaris farmasi atau data statistik penjualan yang akan menunjukkan nilai DDD kasaran untuk mengidentifikasi seberapa potensial terapi harian dari pengobatan yang diperoleh, terdistribusi atau yang dikonsumsi. Penggunaan obat dapat dibandingkan dengan menggunakan unit sebagai :

1. Jumlah DDD per 1000 populasi per hari, untuk total penggunaan
2. Jumlah DDD per 100 hari rawat, untuk total penggunaan di rumah sakit (WHO, 2013).

Data penggunaan obat yang dipresentasikan pada DDD hanya memberikan perkiraan penggunaan dan tidak memberikan gambaran penggunaan yang pasti. DDD merupakan unit pengukuran tetap yang tidak tergantung pada harga dan bentuk sediaan untuk mengakses tren penggunaan obat dan untuk menunjukkan perbandingan antarkelompok populasi (WHO, 2013). Unit DDD dapat digunakan untuk membandingkan penggunaan obat yang berbeda dalam satu kelompok terapi yang sama dan mempunyai kesamaan efikasi tapi berbeda dalam dosis, kebutuhan, atau pengobatan dalam terapi yang berbeda. Penggunaan obat dapat dibandingkan setiap waktu untuk memonitor tujuan dan untuk menjamin dari adanya intervensi komite terapi medik dalam meningkatkan kualitas pengelolaan obat. Penggunaan dalam area geografi yang berbeda dapat juga dibandingkan dengan metode ini (WHO, 2013).

Prinsip penetapan DDD meliputi beberapa hal berikut :

1. Dosis rata-rata orang dewasa yang digunakan untuk indikasi utama yang direfleksikan dengan kode ATC. Ketika dikonversikan dosis dengan berat badan, seorang dewasa dianggap 70 kg. Pada keadaan yang khusus, terutama untuk anak-anak (seperti miktire, suppositoria, hormon pertumbuhan dan tablet) digunakan DDD untuk orang dewasa.
2. Dosis pemeliharaan. Beberapa obat digunakan dalam dosis yang berbeda tetapi tidak direfleksikan dalam DDD.
3. Dosis terapi yang biasa digunakan.

4. DDD biasanya berdasarkan pernyataan isi (kekuatan) produk. Variasi dalam bentuk garam biasanya tidak memberikan perbedaan DDD. Kelompok ATC yang berbeda digambarkan pada *guidelines* (WHO, 2013).

Menurut WHO (2013) perhitungan DDD dapat dilakukan dengan beberapa langkah berikut:

- 1) Mengumpulkan data total penggunaan obat dalam unit tablet, vial dan kekuatan obat dalam satuan gram atau unit internasional.
- 2) Menghitung total kuantitas yang dikonsumsi dengan mengalikan jumlah unit dan kekuatan obat.
- 3) Bagi total kuantitas dengan DDD yang ditetapkan.
- 4) Bagi kuantitas total (DDD) dengan jumlah pasien.

Keuntungan dari penggunaan metode ATC/DDD:

- 1) Unit tetap yang tidak dipengaruhi oleh perubahan harga dan mata uang serta bentuk sediaan.
- 2) Mudah diperbandingkan institusi, nasional, regional, internasional.

Keterbatasan dari penggunaan metode ATC/DDD:

- 1) Tidak menggambarkan penggunaan yang sebenarnya.
- 2) Belum lengkap untuk semua obat: topikal, vaksin, dan anastesi.

Faktor-faktor kritis yang dapat mempengaruhi keberhasilan metode ATC/DDD:

- 1) Mengetahui prinsip-prinsip ATC/DDD
- 2) Perhatikan perubahan-perubahan yang terjadi
- 3) Koleksi data yang akurat

- 4) Pertimbangkan keterbatasan - keterbatasan pada saat mengevaluasi hasil (WHO, 2013).

2.1.8 Pengukuran Kuantitas Penggunaan Antibiotik

Data yang akurat berkenaan dengan kuantitas penggunaan antibiotika sangat diperlukan. Data-data tersebut akan lebih bernilai jika dikumpulkan, dianalisis, serta disajikan dengan suatu sistem dan metode yang terstandar. Kebutuhan akan adanya suatu metode yang terstandar untuk mengevaluasi kualitas penggunaan antibiotika dan juga untuk menetapkan kuantitas penggunaan antibiotika sangat diperlukan untuk menunjang pengetahuan tentang perkembangan dan kersasionalan dari penggunaan obat-obatan (Nouwen, 2006).

Kuantitas penggunaan antibiotika di rumah sakit dapat ditentukan atau dihitung dengan menggunakan metode *Defined Daily Dose* (DDD). Sistem DDD dan klasifikasi *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC) dikembangkan oleh peneliti asal Norwegia. Pada sistem ATC obat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok berdasarkan organ/sistem target obat tersebut atau berdasarkan kandungan kimia, farmakologi dan terapi. Antibiotika yang akan dimasukkan dalam perhitungan pada metode DDD harus terdapat dalam klasifikasi ATC (WHO, 2003).

Metode DDD adalah metode digunakan untuk menghitung rata-rata dosis per-hari yang digunakan pada orang dewasa. Metode DDD diasumsikan sebagai rata-rata dosis per-hari untuk obat yang digunakan untuk indikasi utama pengobatan pada orang dewasa. Pada perhitungan DDD untuk pasien anak, sangat penting untuk mengecek dosis penggunaan harian yang dipakai yang dapat diperoleh di lembar rekam medik. Untuk produk obat disetujui untuk digunakan pada anak-anak, perhitungan pada DDD memperhatikan rekomendasi dosis. Dosis yang diberikan pada anak akan berbeda dengan dosis yang diberikan pada orang dewasa, karena perhitungan dosis pada anak didasarkan pada usia dan berat badan sehingga biasanya untuk dosis

penggunaan pada anak sediaan antibiotika biasanya dalam bentuk dosis dewasa yang terbagi (WHO, 2012).

Untuk mengukur kuantitas penggunaan antibiotika pada pasien rawat inap di rumah sakit, WHO memberikan rekomendasi untuk menggunakan metode *DDD/100 bed days* (WHO, 2003). Dalam perkembangannya perhitungan DDD untuk pasien rawat inap di rumah sakit dapat pula menggunakan rumus *DDD/100 patient-days* dimana rumusan *DDD/100 patient-days* merupakan pengembangan dari rumus *DDD/100 bed days*. Metode DDD yang dipakai dalam penilaian kuantitas penggunaan antibiotika yang dipakai di rumah sakit adalah *DDD/100 patient-days* dengan rumus:

$$\frac{\text{DDD}}{100 \text{ pasien/hari}} = \frac{\text{Jumlah gram Antibiotik yang digunakan oleh pasien}}{\text{Standar DDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{Total hari rawat/LOS}}$$

(Kemenkes RI, 2011).

Dengan menggunakan metode ATC/DDD, hasil evaluasi penggunaan obat dapat dengan mudah dibandingkan. Adanya perbandingan penggunaan obat di tempat yang berbeda sangat bermanfaat untuk mendeteksi adanya perbedaan substansial yang akan menuntun untuk dilakukannya evaluasi lebih lanjut ketika ditemukan perbedaan bermakna yang akhirnya akan mengarah pada identifikasi masalah dan perbaikan sistem penggunaan obat (Jankgnet, 2000; Bergman, 2004).

Apabila hasil pengukuran kuantitas dikaitkan dengan kerasionalan, jika nilai DDD semakin kecil dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan pada nilai standar DDD WHO (www.whooc.no/atcddd) maka hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan lebih selektif dalam memberikan persepan antibiotika pada pasien. Pemberian antibiotika hanya benar-benar didasarkan

pada indikasi tertentu yang tepat membutuhkan pengobatan dengan menggunakan antibiotika akan lebih mendekati prinsip penggunaan antibiotika yang rasional. Ketika kuantitas penggunaan antibiotika nilainya lebih tinggi dan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan pada nilai standar DDD WHO menandakan bahwa persepsian dan penggunaan antibiotika pada pasien kemungkinan tidak selektif. Ketidakselektifan persepsian dan penggunaan antibiotika dikhawatirkan akan menimbulkan banyaknya persepsian dan penggunaan antibiotika yang tidak tepat indikasi sehingga hal ini akan berpengaruh pada kerasionalan penggunaan antibiotika pada pasien (Laras, 2012).

2.1.9 Resistensi Antibiotik

a. Definisi Resistensi

Resisten adalah kumpulan suatu bakteri untuk tidak terbunuh atau terhambat pertumbuhannya oleh suatu antibakteri. Resistensi dapat terjadi secara alamiah atau berkembang. Oleh karena itu, dapat terjadi bakteri yang dulunya peka berubah menjadi resisten atau paling tidak untuk membunuhnya memerlukan dosis yang lebih tinggi (Priyanto, 2008).

b. Klasifikasi Resistensi

Mekanisme yang bertanggung jawab untuk resistensi terhadap obat antimikroba adalah sebagai berikut:

1. Menginaktivasi enzim yang merusak obat
2. Mengurangi akumulasi obat
3. Perubahan tempat ikatan
4. Perkembangan jalur metabolik alternatif (Neal, 2006).

c. Penyebab Resistensi

Di tingkat rumah sakit mekanisme terjadinya resistensi bakteri diduga melalui beberapa hal berikut:

1. Terpaparnya populasi bakteri oleh organisme resisten.
2. Ditemukannya resistensi akibat mutasi spontan strain-strain yang sensitive atau transfer genetik.
3. Ekspresi resistensi pada bakteri-bakteri yang sebelumnya telah ada di dalam populasi.
4. Menyebarnya organisme resisten melalui mekanisme transmisi silang (Dwiprahasto, 2005).

d. Pencegahan Resistensi

Resistensi merupakan masalah besar yang tidak boleh dianggap remeh dalam pengatasannya. Untuk mencegah terjadinya resistensi maka dalam penggunaan antibiotik harus diingat:

1. Menggunakan antibiotik secara tepat dan mengetahui khasiatnya dengan pasti.
2. Menggunakan antibiotik secara sistemik hanya sebagai obat interlokal bukan digunakan sebagai obat lokal (topikal).
3. Menggunakan dosis, cara pakai, dan lama pemakaian secara benar pada setiap penyakit infeksi.
4. Menggunakan kombinasi antibiotik untuk meninggikan khasiatnya.
5. Mengganti segera antibiotik yang dipakai bila suatu bibit penyakit resisten terhadap antibiotik yang diberikan (Entjang, 2003).

2.2 Pneumonia

2.2.1 Definisi

Pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, parasit). Pneumonia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* tidak termasuk. Sedangkan peradangan paru yang disebabkan oleh nonmikroorganisme (bahan kimia, radiasi, aspirasi bahan toksik, obat-obatan dan lain-lain) disebut pneumonitis.

2.2.2 Gambaran Klinik Pneumonia

a. Anamnesis

Gambaran klinik biasanya ditandai dengan demam, menggigil, suhu tubuh meningkat dapat melebihi 40°C, batuk dengan dahak mukoid atau purulen kadang-kadang disertai darah, sesak napas dan nyeri dada.

b. Pemeriksaan Fisik

Temuan pemeriksaan fisis dada tergantung dari luas lesi di paru. Pada inspeksi dapat terlihat bagian yang sakit tertinggal waktu bernapas, pada palpasi fremitus dapat mengeras, pada perkusi redup, pada auskultasi terdengar suara napas bronkovesikuler sampai bronkial yang mungkin disertai ronki basah halus, yang kemudian menjadi ronki basah kasar pada stadium resolusi.

Pemeriksaan penunjang

a. Gambaran Radiologis

Foto toraks merupakan pemeriksaan penunjang utama untuk menegakkan diagnosis. Gambaran radiologis dapat berupa infiltrat sampai konsolidasi dengan air bronkogram, penyebab bronkogenik dan interstisial serta gambaran kaviti. Foto toraks saja tidak dapat secara khas menentukan penyebab pneumonia, hanya merupakan petunjuk ke arah diagnosis etiologi,

misalnya gambaran pneumonia lobaris tersering disebabkan oleh *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* sering memperlihatkan infiltrat bilateral atau gambaran bronkopneumonia sedangkan *Klebsiella pneumonia* sering menunjukkan konsolidasi yang terjadi pada lobus atas kanan meskipun dapat mengenai beberapa lobus.

b. Pemeriksaan Laboratorium

Pada pemeriksaan laboratorium terdapat peningkatan jumlah leukosit, biasanya lebih dari 10.000/ul kadang-kadang mencapai 30.000/ul, dan pada hitungan jenis leukosit terdapat pergeseran ke kiri serta terjadi peningkatan LED. Untuk menentukan diagnosis etiologi diperlukan pemeriksaan dahak, kultur darah dan serologi. Kultur darah dapat positif pada 20-25% penderita yang tidak diobati. Analisis gas darah menunjukkan hipoksemia dan hiperkarbia, pada stadium lanjut dapat terjadi asidosis respiratorik (PDPI, 2003)

2.2.3 Etiologi dan Patogenesis

a. Tanda, Dignosis dan Penyebab

Tanda serta gejala yang lazim dijumpai pada pneumonia adalah demam, tachypnea, takikardia, batuk yang produktif, serta perubahan sputum baik dari jumlah maupun karakteristiknya. Selain itu pasien akan merasa nyeri dada seperti ditusuk pisau, inspirasi yang tertinggal pada pengamatan naik-turunnya dada sebelah kanan pada saat bernafas.

Mikroorganisme penyebab pneumonia meliputi bakteri, virus, mycoplasma, chlamydia dan jamur. Pneumonia oleh karena virus banyak dijumpai pada pasien immunocompromised, bayi dan anak. Virus-virus yang menginfeksi adalah virus saluran napas seperti *RSV*, *Influenza type A*, *parainfluenza*, *adenovirus*.

Ditinjau dari asal patogen, maka pneumonia dibagi menjadi tiga macam yang berbeda penatalaksanaannya, yaitu:

1. Community acquired pneumonia (CAP)

Merupakan pneumonia yang didapat di luar rumah sakit atau panti jompo. Patogen umum yang biasa menginfeksi adalah *Streptococcus pneumoniae*, *H. influenzae*, bakteri atypical, virus influenza, respiratory syncytial virus (RSV). Pada anak-anak patogen yang biasa dijumpa sedikit berbeda yaitu adanya keterlibatan *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, di samping bakteri pada pasien dewasa.

2. Nosokomial Pneumonia

Merupakan pneumonia yang didapat selama pasien di rawat di rumah sakit. Patogen yang umum terlibat adalah bakteri nosokomial yang resisten terhadap antibiotika yang beredar di rumah sakit. Biasanya adalah bakteri enterik golongan gram negative batang seperti *E. coli*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.* Pada pasien yang sudah lebih dulu mendapat terapi cefalosporin generasi ke-tiga, biasanya dijumpai bakteri enterik yang lebih bandel seperti *Citrobacter sp.*, *Serratia sp.*, *Enterobacter sp.* *Pseudomonas aeruginosa* merupakan pathogen yang kurang umum dijumpai, namun sering di jumpai pada pneumonia yang fulminan. *Staphylococcus aureus* khususnya yang resisten terhadap methicilin seringkali dijumpai pada pasien yang dirawat di ICU.

3. Pneumonia Aspirasi

Merupakan pneumonia yang diakibatkan aspirasi secret oropharyngeal dan cairan lambung. Pneumonia jenis ini biasa didapat pada pasien dengan status mental terdepresi, maupun pasien dengan gangguan reflex menelan. Patogen yang menginfeksi pada Community Acquired Aspiration. Pneumoniae adalah kombinasi

dari flora mulut dan flora saluran napas atas, yakni meliputi *Streptococci* anaerob. Sedangkan pada Nosocomial Aspiration Pneumoniae bakteri yang lazim dijumpai campuran antara Gram negatif batang, *S. aureus* dan anaerob.

Pneumonia didiagnosis berdasarkan tanda klinik dan gejala, hasil pemeriksaan laboratorium dan mikrobiologis, evaluasi foto x-ray dada. Gambaran adanya infiltrat dari foto x-ray merupakan standar yang memastikan diagnosis. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan adanya leukositosis. Sedangkan evaluasi mikrobiologis dilaksanakan dengan memeriksa kultur sputum (hati-hati menginterpretasikan hasil kultur, karena ada kemungkinan terkontaminasi dengan koloni saluran pernapasan bagian atas). Pemeriksaan mikrobiologis lainnya yang lazim dipakai adalah kultur darah, khususnya pada pasien dengan pneumonia yang fulminan, serta pemeriksaan Gas Darah Arteri (Blood Gas Arterial) yang akan menentukan keparahan dari pneumonia dan apakah perlu-tidaknya dirawat di ICU.

b. Faktor Risiko

- a. Usia tua atau anak-anak.
- b. Merokok.
- c. Adanya penyakit paru yang menyertai.
- d. Infeksi Saluran Pernapasan yang disebabkan oleh virus.
- e. Splenektomi (Pneumococcal Pneumonia).
- f. Obstruksi Bronkhial.
- g. Mendapat obat Immunosuppressive seperti kortikosteroid.
- h. Perubahan kesadaran (predisposisi untuk pneumonia aspirasi).

c. Komplikasi

Komplikasi yang dihasilkan dari pneumonia antara lain atelektasis yang dapat terjadi selama fase akut maupun resolusi (penyembuhan). Area yang terinfeksi biasanya bersih dengan batuk dan nafas dalam, namun akan berubah menjadi fibrotik bila atelektasi menetap untuk jangka waktu yang panjang. Abses paru juga merupakan salah satu komplikasi pneumonia khususnya pada pneumonia aspirasi. Selain itu efusi pleura juga dapat terjadi akibat perubahan permeabilitas selaput paru tersebut. Infiltrasi bakteri ke dalam pleura menyebabkan infeksi sulit diatasi, sehingga memerlukan bantuan aspirasi. Komplikasi berikutnya adalah bakterimia akibat tidak teratasinya infeksi. Hal ini dapat terjadi pada 20-30% dari kasus (Depkes RI, 2005).

2.2.4 Klasifikasi Pneumonia

a. Berdasarkan Klinis dan Epideologis:

1. Pneumonia komunitas (community-acquired pneumonia).
2. Pneumonia nosokomial (hospital-acquired pneumonia / nosocomial pneumonia).
3. Pneumonia aspirasi.
4. Pneumonia pada penderita *Immunocompromised* pembagian ini penting untuk memudahkan penatalaksanaan.

b. Berdasarkan Bakteri Penyebab

1. Pneumonia bakterial / tipikal. Dapat terjadi pada semua usia. Beberapa bakteri mempunyai tendensi menyerang seseorang yang peka, misalnya *Klebsiella* pada penderita alkoholik, *Staphylococcus* pada penderita pasca infeksi influenza.
2. Pneumonia atipikal, disebabkan *Mycoplasma*, *Legionella* dan *Chlamydia*.

3. Pneumonia virus.
4. Pneumonia jamur sering merupakan infeksi sekunder. Predileksi terutama pada penderita dengan daya tahan lemah (immunocompromised).

c. Berdasarkan Predileksi Infeksi

1. Pneumonia lobaris. Sering pada pneumonia bakterial, jarang pada bayi dan orang tua. Pneumonia yang terjadi pada satu lobus atau segmen kemungkinan sekunder disebabkan oleh obstruksi bronkus, misalnya pada aspirasi benda asing atau proses keganasan.
2. Bronkopneumonia. Ditandai dengan bercak-bercak infiltrat pada lapangan paru. Dapat disebabkan oleh bakteri maupun virus. Sering pada bayi dan orang tua. Jarang dihubungkan dengan obstruksi bronkus.
3. Pneumonia interstisial (PDPI, 2003).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian non eksperimental karena penelitian ini dilakukan terhadap kejadian atau fenomena yang telah terjadi yang penyebabnya bukan karena perlakuan dari peneliti, dengan rancangan deskriptif karena penelitian ini menggunakan teori umum untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif dan menjelaskan seperangkat data yang dilakukan secara retrospektif atau melakukan pengumpulan data dengan menggunakan Rekam Medik Kesehatan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 sampai Februari 2017 di RSD dr. Soebandi Jember.

3.3 Populasi, Sampel dan Tehnik Sampling

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini merupakan bagian dari populasi, yaitu semua pasien yang didiagnosis pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Total sampling*. Teknik ini dilakukan dengan cara pengambilan data penggunaan antibiotik pada semua pasien anak dan dewasa yang didiagnosis pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.

3.4 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah Rekam Medik Kesehatan (RMK) pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.

3.5 Kriteria Pengambilan Sampel

3.5.1 Inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subyek penelitian dari suatu target terjangkau yang akan diteliti (Nursalam, 2003). Responden yang memenuhi kriteria inklusi penelitian ini adalah:

1. Semua pasien anak dan dewasa dengan diagnosa pneumonia yang mendapatkan perawatan di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.
2. Data rekam medik tahun 2015 yang jelas terbaca dan lengkap.

3.5.2 Eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab (Nursalam, 2003). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien yang menderita penyakit infeksi lain selain pasien pneumonia dan pasien komplikasi yang didiagnosis pneumonia dengan penyakit lain di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.
2. Data rekam medik tahun 2015 yang tidak jelas terbaca dan tidak lengkap.

3.6 Definisi Operasional

- a. Pneumonia termasuk bentuk utama Infeksi Saluran Napas Bawah Akut (ISNBA) dimana kantung udara di paru-paru menjadi penuh dengan mikroorganisme, cairan dan sel-sel inflamasi sehingga paru-paru tidak mampu bekerja dengan baik.
- b. Antibiotik adalah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat atau membasmi mikroba lain untuk penyakit pneumonia.
- c. Penggunaan obat antibiotik yang meliputi nama, jenis, dosis, lama pemberian, rute pemberian yang diterima oleh pasien pneumonia selama menjalankan pengobatan.
- d. ATC/DDD adalah sistem klasifikasi dan pengukuran penggunaan obat yang bertujuan untuk meningkatkan kuantitas penggunaan obat.
- e. LOS (*length of stay*) adalah lama rawat inap pasien terhitung sejak hari pertama pasien masuk rumah sakit sampai dengan hari dimana pasien keluar dari rumah sakit dan untuk menghitung DDD/100 *patient-days*.

3.7 Teknik dan Instrumen Perolehan Data

Instrumen penelitian adalah rekam medik yaitu berkas yang menyatakan siapa, apa, mengapa, dimana, kapan dan bagaimana pelayanan yang diperoleh seorang pasien selama dirawat atau menjalani pengobatan. Sementara cara perolehan data melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Melalui sumber informasi RSD dr. Soebandi diketahui jumlah dan nomor RMK pasien dengan diagnosa pneumonia pada tahun 2015.
- b. Pencatatan data ke dalam lembar pengumpul data (LPD) yang meliputi:
 1. Nomor Rekam Medik Kesehatan (RMK).
 2. Tanggal masuk dan keluar rumah sakit.
 3. Identitas pasien.
 4. Diagnosa pasien.

5. Nama, jenis, rute, dosis/frekuensi dan lama penggunaan antibiotik.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan secara analisis kuantitatif dengan menggunakan metode ATC/DDD yaitu sistem klasifikasi obat berdasarkan *Anatomical Therapeutic Chemical* dan pengukuran penggunaan obat menggunakan *Defined Daily Dose* berdasarkan *Guideline* yang dikeluarkan oleh *WHO Collaborating Centre for Drug Statistic Methodology* dengan satuan DDD/100 pasien/hari.

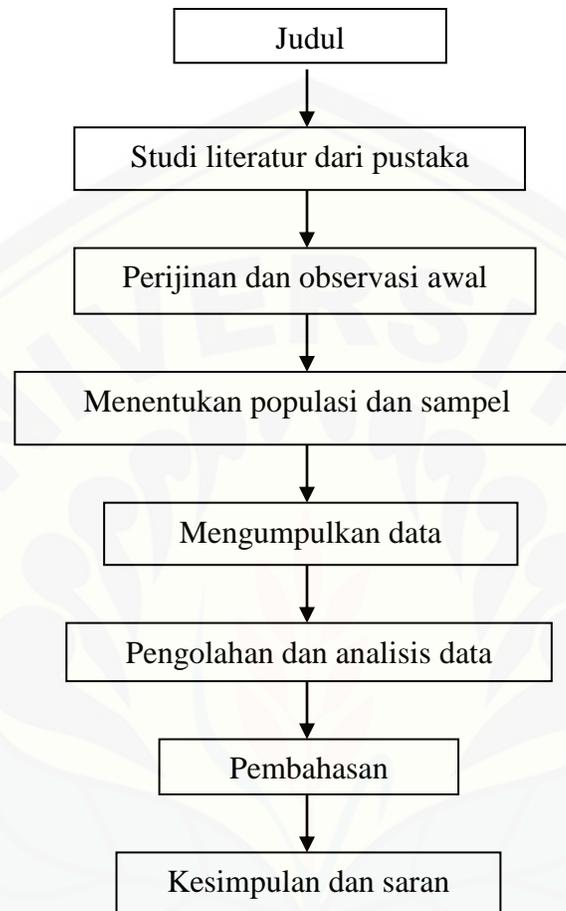
Analisis data yang digunakan pada penelitian ini dengan cara:

- a. Mendeskripsikan data-data yang didapatkan dari rekam medik.
- b. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung kuantitas penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia menggunakan metode *Defined Daily Dose (DDD)* dengan satuan DDD/100 pasien/hari Rumus:

$$\frac{\text{DDD}}{100 \text{ pasien/hari}} = \frac{\text{Jumlah gram Antibiotik yang digunakan oleh pasien}}{\text{Standar DDD WHO dalam gram}} \times \frac{100}{\text{Total hari rawat/LOS}}$$

Lembar pengumpulan data (LPD) akan dibuat rekap dalam sebuah tabel induk, kemudian di analisis secara deskriptif mengenai studi penggunaan obat pada pasien pneumonia. Data kuantitatif akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan kemudian akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015.

3.9 Kerangka Kerja



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian studi penggunaan antibiotik berdasarkan sistem ATC/DDD pada pasien pneumonia rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015 dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Diperoleh 12 jenis antibiotik yang digunakan untuk terapi pneumonia pada pasien anak dan dewasa rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember tahun 2015 adalah Amikasin, Gentamicin, Ampicillin, Cefalexin, Cefixime, Cefotaxime, Ceftazidime, Ceftriaxone, Chloramphenicol, Erythromycin, Levofloxacin, dan Meropenem.
2. Total DDD/100 *patient-days* untuk semua jenis antibiotik yang digunakan adalah 31,42 gram DDD/100 *patient-days*. Kuantitas penggunaan antibiotik terbesar yaitu Levofloxacin 9,79 DDD/100 *patient-days*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian studi penggunaan antibiotik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, ditinjau dari studi kualitatif penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia rawat inap di RSD dr. Soebandi Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, R., Landia, S., & Makmuri, M.S., 2006. Pneumonia In :*Naskah Lengkap Countinuing Education Ilmu Kesehatan Anak XXXVI Kapita Seleka Ilmu Kesehatan Anak VI*. Fakultas Kedokteran Universtitas Airlangga RSU Dr. Soetomo Surabaya. <http://www.pediatrik.com/pkb061022023132-f6vo140.pdf>. Diakses 9 November 2016.
- Bennete, M.J., 2013. *Pediatric Pneumonia*. <http://emedicine.medscape.com/article/967822-overview>. Diakses 9 Mei 2017.
- Bartlett,J.G., Dowell, S.F., Mandell, L.A., File, T.M., Jr., Musher, D.M., & Fine, M.J., 2000, Practice Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases*. 31, 347-382
- Bergman, U., Risinggard, H., Palcesvski, W., & Ericson, O., 2004. *Use Antibiotic at Hospital in Stockholm: a Benchmarking Project Using Internet, Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 3:465-471.
- Bradley J.S., Byington C.L., Shah , S.S., Alverson, B., Carter E.R., Harrison, C., Kaplan, S.L., Mace, S.E., McCracken Jr, G.H., Moore, M.R., St Peter, S.D., Stockwell, J.A., & Swanson, J.T., 2011. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infacts and Children Older than 3 Mounths of Ages: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diaseas Society and The Infectious Diaseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 53(7): 617-630.
- Birkeel, D. J., 2002. *The Future of ATC/DDD and Drug Utilization Reseach*. WHO Drug Information 16,3:238-239.

Chair, M.D., Leuven, K.U., Belgium, L., 2014. *Diagnosis C, Toprevention PG. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung*. USA.

Damayanti, 2004. *Kepadatan Hunian Transportasi Umum, Ventilasi Rumah, dan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Kota Semarang*, Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Depkes RI. 2005. *Pharmaceutical Care untuk Infeksi Saluran Pernapasan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI. 2008. *Pengetahuan dan Keterampilan Memilih Obat Bagi Tenaga Kesehatan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI. 2011. *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. http://www.depkes.go.id/downloads/PROFIL_KESEHATAN_INDONESIA_2010.pdf. diakses tanggal 24 November 2016.

Dorland, W. A., 2011. *Kamus Saku Kedokteran Dorland Edisi 28*. Diterjemahkan oleh Mahode, A. A., dan Rachman, I. Y., hal. 68. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.

Dwiprahasto, I., 2005. Kebijakan untuk Meminimalkan Risiko Terjadinya Resistensi Bakteri di Unit Perawatan Intensif Rumah Sakit, *JMPK*, Vol 08, No 04, Desember 2005

Entjang, I., 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan*, 52-54. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.

Gangil, J., Adhikari, P., Sam, K.G., Kumar, A. Girish, & Sanal, T. S., 2010. Evaluation of Azithromycin As add On Therapy in Community Acquired Pneumonia Patients: A Pilot Clinical Study. *Journal of Current Pharmacuetical Reasearch*. 2(1), 15-20.

- Goodman & Hilman., 2010. *Manual Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: EGC
- Hadi, U., 2006. *Resistensi Antibiotik: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Hadi, U., Deurink, D.O., Lestari, E.S., Nagelkerke, N.J., Wertr, S., & Kueter, M., 2008. Survey of Antibiotic Use of Individual Visiting Public Healthcare Facilities in Indonesia. <http://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/13822/03.pdf?sequence=4>. Diakses 20 Desember 2016.
- Hadi, U., 2009. *Antibiotic usage and antimicrobial resistance in Indonesia* [Phd thesis]. 155-160.
- Hardman, J., G., & Limbird, L., E., 2012. *Goodman and Gilman Dasar Farmakologi Terapi, Edisi 10*. Diterjemahkan oleh Tim Ahli Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta:ECG. Hal 1117.
- Harris, M., 2011. British Thoracic Society Guidelines for The Management of Community-Acquired Pneumonia in Children: Update 2011. *Brithis Thoracic Society Guidelines* Vol. 2(66): 1-23.
- IDSA, 2007. *Infectious Disease of America/ American Thorax Society Consensus Guidelines of The Management of Community-Acqiured neumonia in Adults*. CID 2007: 44 (Suppl 2) S28-S38.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2012, *Panduan Pelayanan Medis Ilmu Kesehatan Anak*, Jakarta: Penerbit IDAI.
- Jankgent, R., Lasshof, A. O., Gould, I. M., & Van der Meer, J. W. M., 2000. *Antibiotic Use in Dutch Hospital 1991-1996, J. Antimicrob. Chemother*, 45251-256.

- Juwono. 2003. *Terapi Antibiotik, dalam Aslam, dkk., R., dan Prayitno, A., Farmasi Klinis*. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo Gramedia, 321. 333.
- Katzung, G. B., 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik, Edisi 8*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Katzung, G. B., 2010. *Farmakologi Dasar dan Klinik, Edisi 10*. Jakarta: EGC
- Kee. 1996. *Pharmacology: a Nursing Process Approach*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. H. 324-327.
- Kemenkes RI. 2007. *Riset Kesehatan dasar 2007*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. <http://xa.yig.com/kq/groups/19206602/673695703/name/Pedoman+Pelayanan+Kefarmasian+untuk+terapi+antibiotik.pdf>, Diakses tanggal 30 November 2016.
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Laras, N. W., 2012. *Kuantitas Penggunaan Antibiotik di Bangsal Bedah dan Obsgin RSUP DR. Kariadi setelah Kampanye PP-PPRA, Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Lestari, W., Almahdi, A., Zubir, N., & Darwin, D., 2011. *Studi penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD dan Kriteria Gyysens di Bangsal Penyakit Dalam RSUP DR. M. Djamil Padang*, Laporan Penelitian. Padang: Fakultas Farmasi Pascasarjana Universitas Andalas.

- Liu, L., Oza, S., Hogan, D., Perin, J., Rudan, I., & Lawn, J. E., 2015. Global, Regional, & National Causes of Child Mortality in 2000–13, with Projections to Inform Post-2015 Priorities: an Updated Systematic Analysis. *Lancet*. Vol. 385: 430–40.
- Mairunita, 2007. *Karakteristik Penderita ISPA yang Berobat ke Badan Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah (BPKRSUD)*. Medan: USU.
- Misnadiarly, 2008. *Penyakit Infeksi Saluran Napas Pneumonia pada Anak, Orang Dewas, Usia Lanjut Edisi I*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.
- Mycek, M. J., Hrvey, R. A., Paela, C. C., & Fisher, D. d., 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar*, diterjemahkan oleh Agoes, A. H., Edisi II, 153, 157-163. Jakarta: Widya Medika.
- Neal, M. J., 2006. *Medical Pharmacology At a Glance, Edisi 5*. Jakarta: Erlangga
- Nelwan, R. H. H., 2006. *Pemakaian Antimikroba Secara Rasional di Klinik: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi IV*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, hal: 1701-1702.
- Nelwan, R. H. H., 2009. *Pemakaian Antimikroba Secara Rasional di Klinik, Edisi V*. Jakarta : Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam.
- NICE. 2014. *Pneumonia: Diagnosa and Managemen of Community and Hospital Acquired Pneumonia in Adults*. UK: NICE Clinical Guideline.
- Nouwen, J. L., 2006. Controlling Antibiotic Use and Resistance. *Clinical Infectious Disease*. 42, 776-777.
- Nursalam. 2003. *Konsep Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Edisi Pertama* Jakarta: Salemba Medica.

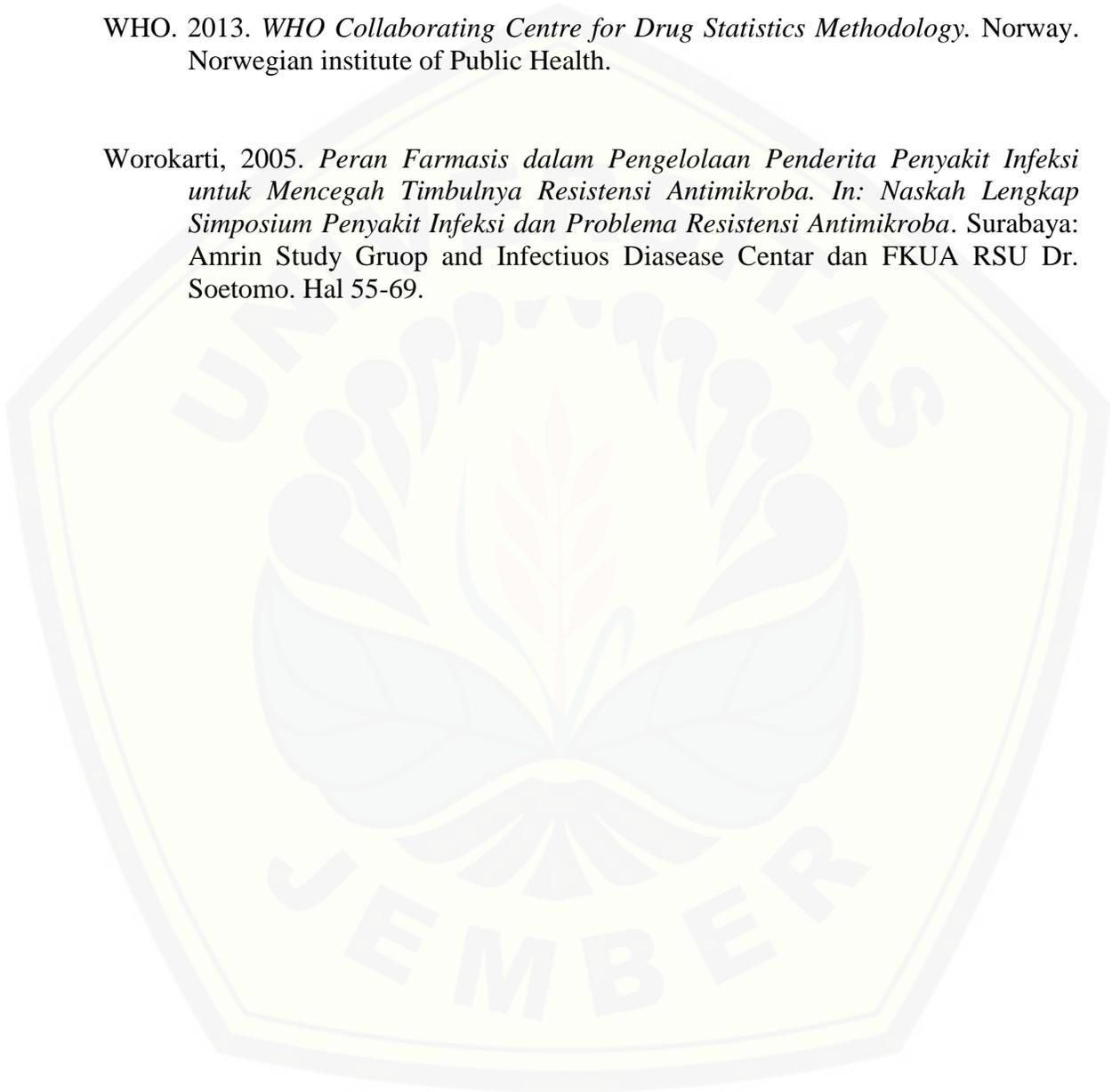
- PDPI. 2003. *Pedoman Diagnosis dan penatalaksanaan pneumonia Komunitas di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Persson, K. B., 2002. *The Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification and Its Use In The Nordic Countries, Department of Public Health and Caring Sciences*. Swedia: Uppsala University Uppsala.
- Priyanti, M. L., & Ida, B. 2005. *Pneumonia Komuniti: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Priyanto. 2008. *Farmakologi Dasar untuk Mahasiswa Keperawatan dan Farmasi*. Jakarta: Lembaga Studi Konsultasi Farmakologi.
- Rubenstein, D., David, W., & Jhon, B., 2003. *Kedokteran Klinis*, Edisi VI. Diterjemahkan oleh Annisa Rahmalia, Jakarta: Erlangga.
- Smith, J., Kong, M., Cambon, A., & Charles, P.M., 2012. Effectiveness of Antimicrobial Guidelines for Community-Acquired Pneumonia in Children. *Pediatrics*: 2.
- Shaun, Bassani, Awasthi, Kumar, & Suraweera, W., 2011. Diarrhea, Pneumonia and Infectious Disease Mortality in Children Aged 5 to 14 Years in India. *Plos One*. Vol. 6(5): 1-7.
- Siregar, C. J. P., 2004. *Farmasi Klinik, Teori dan Penerapan*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sudoyo, A. W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S., 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid II, Edisi IV. Jakarta: FKUI
- Sudoyo, A. W., Setiyohadi, B., & Alwi, I., 2007. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid I, Edisi IV, Halaman 964-966. Jakarta: FKUI.

- Suharjono, Yuniati, T., Sumarno, & Semedim S. J., 2009. *Studi Penggunaan Antibiotik Pada Penderita Rawat Inap Pneumonia (Penelitian di Sub Departemen Anak Rumkital Dr, Ramelan Surabaya)*, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, No. 1,3: 142-155.
- Tjaniadi, P., Lesmana, M., Subekti, D., Machpud, N., Komalarini, S., & Santoso, W., 2003. *Antimicrobial Resistance of Bacterial Pathogens Associated with Diarrheal Patient in Indonesia*, *Am J Trop Med Hyg*, 68: 666-670.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K., 2002. *Obat – obat Penting Khasiat dan Efek Sampingnya, Edisi ke 5*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Kompas Gramedia.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K., 2007. *Obat – obat Penting Khasiat dan Efek Sampingnya, Edisi ke 6*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Kompas Gramedia.
- Uekert, Akan, M., Evan, Z.Li., Roberg, K., Tisler, C., Dasilve, E.D., Anderson, R., Gangnon D.B., Allen, J.E., Gern, R.F., Lemanske, 2006, Sex Related Differences in Immune Development and The Expression of Atopy in Early Childhood, *J Allergy Clin Immunol*, hal 118;61375-1381.
- WHO. 2003. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment*. Norway: WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.
- WHO. 2011. *WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology*, available at [http://www.google.com/Guidelines for ATC classification and assignment](http://www.google.com/Guidelines%20for%20ATC%20classification%20and%20assignment). Diakses tanggal 25 November 2016.
- WHO. 2012. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment 2013 16th edition*. Norway: WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.
- WHO. 2013. *Guidelines for ATC Classification and DDD Assignment 2013*. http://www.whocc.no/atc_ddd_index/

WHO. 2013. *Drug and Therapeutic Committees A practical Guide*. Switzerland: World Health Organisation.

WHO. 2013. *WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology*. Norway. Norwegian institute of Public Health.

Worokarti, 2005. *Peran Farmasis dalam Pengelolaan Penderita Penyakit Infeksi untuk Mencegah Timbulnya Resistensi Antimikroba*. In: *Naskah Lengkap Simposium Penyakit Infeksi dan Problema Resistensi Antimikroba*. Surabaya: Amrin Study Group and Infectious Disease Center dan FKUA RSU Dr. Soetomo. Hal 55-69.



LAMPIRAN**A. LEMBAR PENGUMPULAN DATA**

- Nomor RMK :
- Tanggal masuk RS : Tanggal keluar RS :
- Identitas pasien :
 - Nama/ Inisial :
 - Jenis kelamin :
 - Umur :
 - Diagnosa Pasien :

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan

1. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 2

- Nomor RMK : 061613
- Tanggal masuk RS : 140115 Tanggal keluar RS : 280115 (15)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Lego S
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 42thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute Pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama Penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	1000mg x 3	15	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	15	H1

2. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 19

- Nomor RMK : 062468
- Tanggal masuk RS : 210115 Tanggal keluar RS : 240115 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Damiri
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 53thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	2000mg x 1	4	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	4	H1

3. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 27

- Nomor RMK : 015511
- Tanggal masuk RS : 210115 Tanggal keluar RS : 260115 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Khonza W A
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 10bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	250mg x 3	6	H1
Gentamicin		Inj	24mg x 1	6	H1

4. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 17

- Nomor RMK : 062713
- Tanggal masuk RS : 220115 Tanggal keluar RS : 260115 (5)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Aden D B I
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 1bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	125mg x 2	5	H1
Gentamicin		Inj	10mg x 1	5	H1

5. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 20

- Nomor RMK : 062341
- Tanggal masuk RS : 220115 Tanggal keluar RS : 290115 (8)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Irfan B S
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 49thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	2000mg x 1	8	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	8	H1

6. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 39

- Nomor RMK : 067071
- Tanggal masuk RS : 220115 Tanggal keluar RS : 030215 (13)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : M. Fathir
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 20hr
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	225mg x 2	9	H3
Gentamicin		Inj	20mg x 1	9	H3
Cefotaxime		Inj	150mg x 3	1	H2
Cefixime		O	20mg x 2	1	H12

7. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 18

- Nomor RMK : 063049
- Tanggal masuk RS : 260115 Tanggal keluar RS : 290115 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS PBI
 - Nama/ Inisial : Farel A P
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 11bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	250mg x 4	4	H1
Chloramphenicol		Inj	150mg x 3	4	H1

8. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 14

- Nomor RMK : 063524
- Tanggal masuk RS : 270115 Tanggal keluar RS : 310115 (5)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Selvia R
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 3bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	100mg x 3	5	H1

9. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 13

- Nomor RMK : 063822
- Tanggal masuk RS : 290115 Tanggal keluar RS : 010215 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / PT. KAI
 - Nama/ Inisial : Bazyli A
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 1,1thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	200mg x 4	2	H2
Gentamicin		Inj	50mg x 1	2	H2

10. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 12

- Nomor RMK : 064091
- Tanggal masuk RS : 020215 Tanggal keluar RS : 060215 (5)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Siti N
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 45thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	1000mg x 3	5	H1

11. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 31

- Nomor RMK : 064355
- Tanggal masuk RS : 030215 Tanggal keluar RS : 060215 (4)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Jasen
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 2thn
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	500mg x 2	4	H1

12. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 11

- Nomor RMK : 648642
- Tanggal masuk RS : 050215 Tanggal keluar RS : 100215 (6)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Mika A P
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 7bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	250mg x 3	5	H2

13. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 36

- Nomor RMK : 066096
- Tanggal masuk RS : 150215 Tanggal keluar RS : 170215 (3)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Irdina K
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 1thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	250mg x 3	3	H1
Gentamicin		Inj	40mg x 1	3	H1

14. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 37

- Nomor RMK : 066101
- Tanggal masuk RS : 150215 Tanggal keluar RS : 180215 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Andika B
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 1thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	450mg x 3	4	H1
Gentamicin		Inj	65mg x 1	2	H3
Chloramphenicol		Inj	300mg x 4	2	H1

15. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 38

- Nomor RMK : 066798
- Tanggal masuk RS : 190215 Tanggal keluar RS : 210215 (3)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Sabrina B M
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 4thn
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	500mg x 3	1	H1
Ampicillin		Inj	350mg x 4	2	H2

16. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 90

- Nomor RMK : 067593
- Tanggal masuk RS : 250215 Tanggal keluar RS : 030315 (7)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Rega
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 3bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	150mg x 3	5	H1
Gentamicin		Inj	20mg x 1	5	H1
Cefixime		O	25mg x 2	2	H6

17. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 43

- Nomor RMK : 069093
- Tanggal masuk RS : 070315 Tanggal keluar RS : 130315 (7)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Senito
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 61thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	7	H1

18. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 122

- Nomor RMK : 069165
- Tanggal masuk RS : 080315 Tanggal keluar RS : 130315 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Supinah
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 70thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia,

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	5	H2
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	4	H2

19. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 46

- Nomor RMK : 069306
- Tanggal masuk RS : 090315 Tanggal keluar RS : 130315 (5)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS PBI
 - Nama/ Inisial : Adis
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 64thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	1000mg x 2	5	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	5	H1

20. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 45

- Nomor RMK : 069302
- Tanggal masuk RS : 100315 Tanggal keluar RS : 180315 (9)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : M. Kristian S
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 35thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	9	H1
Levofloxacin		Inj	750mg x 1	5	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	4	H6

21. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 48

- Nomor RMK : 071946
- Tanggal masuk RS : 270315 Tanggal keluar RS : 020415 (7)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Ica P N A
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 7bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	275mg x 2	7	H1

22. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 32

- Nomor RMK : 063385
- Tanggal masuk RS : 020415 Tanggal keluar RS : 070215 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Lilik S
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 70thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	4	H2

23. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 51

- Nomor RMK : 072813
- Tanggal masuk RS : 040415 Tanggal keluar RS : 060415 (3)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Nursyah
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 38thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	1000mg x 3	3	H1

24. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 47

- Nomor RMK : 071421
- Tanggal masuk RS : 060415 Tanggal keluar RS : 070415 (2)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS PBI
 - Nama/ Inisial : M. Syukur
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 17thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	1000mg x 2	1	H1
Meropenem		Inj	1000mg x 2	2	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	2	H1

25. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 60

- Nomor RMK : 075002
- Tanggal masuk RS : 200415 Tanggal keluar RS : 220415 (3)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Marista
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 2bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	170mg x 2	2	H2
Gentamicin		Inj	17mg x 1	2	H2

26. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 57

- Nomor RMK : 077250
- Tanggal masuk RS : 060515 Tanggal keluar RS : 180515 (13)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Ahmad F
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 2bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	150mg x 3	6	H1
Amikasin		Inj	60mg x 1	7	H7
Meropenem		Inj	100mg x 3	3	H7
Cefixime		O	20mg x 2	4	H10

27. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 56

- Nomor RMK : 078473
- Tanggal masuk RS : 150515 Tanggal keluar RS : 270515 (13)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Siti A AR
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 18hr
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	100mg x 2	11	H1
Gentamicin		Inj	10mg x 1	11	H1
Cefixime		O	10mg x 2	2	H2

28. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 55

- Nomor RMK : 079202
- Tanggal masuk RS : 210515 Tanggal keluar RS : 220515 (2)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Alya K
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 7thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	500mg x 4	2	H1

29. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 54

- Nomor RMK : 079483
- Tanggal masuk RS : 240515 Tanggal keluar RS : 250515 (2)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Nurhayati
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 36thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	1	H1

30. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 69

- Nomor RMK : 082952
- Tanggal masuk RS : 220615 Tanggal keluar RS : 300615 (9)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Atim
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 70thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	1000mg x 2	1	H1
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	9	H1

31. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 28

- Nomor RMK : 014958
- Tanggal masuk RS : 260615 Tanggal keluar RS : 010715 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Adam S
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 1thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	200mg x 2	4	H1
Cefixime		O	40mg x 2	2	H5

32. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 67

- Nomor RMK : 083636
- Tanggal masuk RS : 290615 Tanggal keluar RS : 010715 (3)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : M. Alif S
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 2bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	150mg x 4	1	H1
Gentamicin		Inj	20mg x 1	1	H1
Cefixime		O	30mg x 2	2	H2

33. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 68

- Nomor RMK : 083618
- Tanggal masuk RS : 290615 Tanggal keluar RS : 020715 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Putri M A
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 1bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Erysanbe (Erythromycin)		O	200mg x 3	4	H1

34. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 66

- Nomor RMK : 085673
- Tanggal masuk RS : 180715 Tanggal keluar RS : 210715 (4)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Wildan
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 3bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	125mg x 3	3	H2
Gentamicin		Inj	10mg x 2	3	H2

35. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 93

- Nomor RMK : 087522
- Tanggal masuk RS : 150815 Tanggal keluar RS : 030915 (20)
- Identitas pasien : J69.0 / SPM
 - Nama/ Inisial : Risma
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 3bln
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia Aspirasi

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	400mg x 2	15	H2
Cefalexin		O	50mg x 2	4	H17

36. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 65

- Nomor RMK : 089832
- Tanggal masuk RS : 200815 Tanggal keluar RS : 250815 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS PBI
 - Nama/ Inisial : Mis
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 44thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	6	H1

37. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 75

- Nomor RMK : 091715
- Tanggal masuk RS : 050915 Tanggal keluar RS : 070515 (3)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Safitri R P
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 3bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Merotic (Meropenem)		Inj	100mg x 3	3	H1
Amikasin		Inj	30mg x 1	3	H1

38. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 106

- Nomor RMK : 097748
- Tanggal masuk RS : 261015 Tanggal keluar RS : 021115 (7)
- Identitas pasien : J18.9 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Doni W
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 33thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	7	H1
Gentamicin		Inj	80mg x 2	1	H1

39. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 105

- Nomor RMK : 098126
- Tanggal masuk RS : 281015 Tanggal keluar RS : 021115 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS PBI
 - Nama/ Inisial : Sri Wahyuni
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 26thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia.

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftazidime		Inj	1000mg x 2	6	H1

40. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 103

- Nomor RMK : 098747
- Tanggal masuk RS : 021115 Tanggal keluar RS : 081115 (7)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : Samsul A
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 2bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Amikasin		Inj	60mg x 1	5	H2
Cefotaxime		Inj	125mg x 3	5	H2

41. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 101

- Nomor RMK : 102136
- Tanggal masuk RS : 281115 Tanggal keluar RS : 031215 (6)
- Identitas pasien : J18.9 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Sutrisno
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 51thn
 - Diagnosa Pasien : Pneumonia,

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ceftriaxone		Inj	2000mg x 1	6	H1
Levofloxacin		Inj	500mg x 1	6	H1

42. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 100

- Nomor RMK : 102857
- Tanggal masuk RS : 031215 Tanggal keluar RS : 101215 (8)
- Identitas pasien : J18.0 / UMUM
 - Nama/ Inisial : M. Fadil F
 - Jenis kelamin : Lk
 - Umur : 2thn
 - Diagnosa Pasien : Bronkopneumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Ampicillin		Inj	300mg x 3	8	H1
Chloramphenicol		Inj	250mg x 4	8	H1

43. LEMBAR PENGUMPULAN DATA 97

- Nomor RMK : 103196
- Tanggal masuk RS : 071215 Tanggal keluar RS : 101215 (4)
- Identitas pasien : J18.0 / BPJS NON PBI
 - Nama/ Inisial : Aisyah M
 - Jenis kelamin : Pr
 - Umur : 7bln
 - Diagnosa Pasien : Bronkopeumonia

Nama Obat	Jenis	Rute pemberian	Dosis x Aturan Pakai	Lama penggunaan (hari)	Keterangan
Cefotaxime		Inj	250mg x 3	4	H1

B. Perhitungan Nilai DDD/100 pasien/hari

No	Jenis Antibiotik	Golongan Antibiotik	Kode ATC	DDD WHO (g)	DDD total Antibiotik yang di gunakan oleh pasien (g)	Total LOS (hari)	DDD/100 pasien /hari (g)	Bentuk Sedian
1	Amikasin	Aminoglycosides	J01GB06	1	0,81	22	0,14	P
2	Gentamicin	Aminoglycosides	J01GB03	0,24	1,21	72	0,89	P
3	Ampicillin	Penicillin	J01CA01	2	46,96	76	4,14	P
4	Cefalexin	Cephalosporin	J01DB01	2	0,4	20	0,04	O
5	Cefixime	Cephalosporin	J01DD08	0,4	0,62	55	0,27	O
6	Cefotaxime	Cephalosporin	J01DD01	4	83,73	103	3,7	P
7	Ceftazidime	Cephalosporin	J01DD02	4	108	58	4,76	P
8	Ceftriaxone	Cephalosporin	J01DD04	2	68,45	54	6,04	P
9	Chloramphenicol	Golongan Lain	J01BA01	3	12,2	16	0,72	P
10	Erythromycin	Makrolida	J01FA01	1	2,4	4	0,42	O
11	Levofloxacin	Quinolone	J01MA12	0,5	27,75	69	9,79	P
12	Meropenem	Carbepenem	J01DH02	2	5,8	18	0,51	P
Total						567	31,42	