

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA
ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG
BOYOLALI TAHUN 2016**



Oleh :

**Endah Novitasari
19133917 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA
ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG
BOYOLALI TAHUN 2016**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Endah Novitasari
19133917 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016

Oleh
Endah Novitasari
19133917A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : Juni 2016

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi Dekan,



Prof. Dr. H. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing Utama

Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Sunarti, S.Farm, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Dra. Pudiastuti RSP., MM., Apt
2. Dewi Ekowati, M.Sc., Apt
3. Yane Dila Keswara M.Si., Apt
4. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt

1.

2.

3.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah urusan lainnya dengan sungguh-sungguh dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya berharap.”

(QS Al-Insyirah:6-8)

“Dan kebaikan apa saja yang kamu perbuat untuk dirimu niscaya kamu memperoleh balasan-Nya di sisi Allah sebagai balasan yang baik dan yang paling besar pahalanya”

(QS. Al-Muzzammil: 20)

“Ilmu itu lebih baik dari pada harta, ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta, ilmu itu penghukum (hakim) dan harta terhukum, harta itu kurang apabila dibelanjakan tapi, ilmu bertambah bila dibelanjakan”

(Ali bin Abi tolib)

“Ya Allah, sesungguhnya aku memohon kepadaMu ilmu yang bermanfaat, rezeki yang baik dan amal ibadah yang diterima”

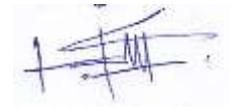
(Al-Adzkar Imam An-Nawawi)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Mei 2017



Endah Novitasari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016, SKRIPSI”** skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan anugerah, nikmat, dan petunjuknya disetiap langkah hidupku
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Ganet Eko Pramukantoro, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu setia sabar mendampingi saya selama menyusun skripsi.
5. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Utama yang telah berkenan meluangkan waktu guna memberikan bimbingan, pengarahan, petunjuk, nasehat serta motivasi dalam menyusun Skripsi ini.
6. Sunarti, S.Farm, M.Sc., Apt., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dalam menyusun Skripsi ini.
7. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini..
8. Ahmad Nasrullah F, S.H, M. Hum., selaku Direktur RSUD Pandan Arang Boyolali pada tahun yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
9. Kepala IFRS dan seluruh karyawan Instalasi Farmasi RSUD yang meluangkan waktu untuk membantu dalam penelitian ini.

10. Keluargaku tercinta Ayahanda, Ibunda dan Adikku tercinta yang telah memberikan semangat dan dorongan materi, moril dan spiritual kepada penulis selama perkuliahan, penyusunan skripsi hingga selesai studi S1 Farmasi.
11. Terima kasih untuk sahabat masa kecilku atas doa dan dukungannya (Indri, Yolla, Ryan), terima kasih untuk teman terbaikku Hasna, Riana, Ana, April, Ita Tyas) telah memberi dukungan penuh kepada saya, sahabat tersayang (Ica Rani, Lala, Ressa, Mita, Eka, Jovita, Ina, Vianda, Galuh, Anita, Lina, Dewi) yang selalu membantu dan menyemangati, serta teman-teman Teori 4 angkatan 2013 dan teman KKN 2017 kelompok 12 B (Desy, Amanda, Ance, Sukron, Gani, Jaka, Atika, Nanda, Desby)
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Surakarta, Mei 2017

Endah Novitasari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Pneumonia	5
1. Definisi	5
2. Etiologi	5
3. Patogenesis Pneumonia	5
4. Epidemiologi	6
5. Faktor yang mempengaruhi terjadinya pneumonia	7
5.1 Mekanisme pertahanan paru.....	7
5.2 Pembersihan saluran nafas terhadap bahan infeksius.....	7
6. Klasifikasi Pneumonia.....	7
6.1 Pneumonia komunitas	8
6.2 Pneumonia nosokomial	8
6.3 Pneumonia aspirasi.....	8
6.4 Pneumonia oportunistik.....	8

6.6	Pneumonia rekuren	8
7.	Faktor Resiko	8
8.	Diagnosis	8
8.1	Anamnesia	9
8.2	Pemeriksaan fisis	9
8.3	Pemeriksaan Penunjang	9
8.3.1	Pemeriksaan laboratorium	9
8.3.2	Pemeriksaan radiologis	10
8.3.3	Pemeriksaan khusus	10
B.	Antibiotik	10
1.	Definisi Antibiotik	10
2.	Sifat – sifat antibiotik	11
3.	Penggolongan antibiotik	11
4.	Obat untuk pasien pneumonia	11
5.	Penggunaan antibiotik pada anak	13
6.	Evaluasi penggunaan antibiotik	14
7.	Tatalaksana pengobatan	14
C.	Rasionalitas	15
1.	Tepat diagnosis	15
2.	Tepat indikasi penyakit	15
3.	Tepat obat	15
4.	Tepat dosis	15
5.	Tepat pasien	15
6.	Tepat interval waktu pemberian	15
7.	Tepat informasi obat	16
D.	Profil Rumah Sakit	16
1.	Pengertian Rumah Sakit	16
2.	Tugas dan fungsi Rumah Sakit	17
3.	Sejarah Rumah Sakit Pandan Arang	17
4.	Visi, misi, motto, janji dan falsafah RSUD Pandan Arang	17
4.1	Visi	17
4.2	Misi	17
4.4	Janji	18
4.5	Falsafa	18
E.	Rekam Medik	18
1.	Definisi	18
2.	Fungsi	19
3.	Isi rekam medik	19
F.	Formularium Rumah Sakit	19
G.	Landasan Teori	20
H.	Keterangan Empiris	21
BAB III	METODE PENELITIAN	22
A.	Rancangan Penelitian	22
B.	Populasi dan sampel	22
1.	Populasi	22

2.	Sampel	22
2.1	Kriteria inklusi.	22
2.2	Kriteria eksklusi.	23
C.	Waktu dan Tempat Penelitian	23
D.	Bahan dan Alat	23
1.	Bahan	23
2.	Alat	23
E.	Variabel Penelitian	24
1.	Variabel utama	24
2.	Variabel bebas	24
3.	Variabel tergantung	24
F.	Definisi Oprasional.....	24
G.	Jalannya Penelitian	26
H.	Analisis Data	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A.	Distribusi Pasien.....	27
1.	Distribusi pasien berdasarkan dengan jenis kelamin.....	27
2.	Distribusi pasien berdasarkan umur	28
3.	Distribusi pasien berdasarkan lama inap (LOS).....	29
4.	Distribusi pasien pneumonia berdasarkan antibiotik yang digunakan	30
B.	Kesesuaian penggunaan antibiotik	31
1.	Kesesuaian dengan formularium rumah sakit.....	31
2.	Kesesuaian dengan penatalaksanaan pneumonia menurut <i>literatur</i>	31
C.	Evaluasi ketepatan penggunaan antibiotik	34
1.	Tepat Indikasi.....	34
3.	Tepat obat.....	35
4.	Tepat pasien	36
D.	Keterbatasan Penelitian	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	38
A.	Kesimpulan.....	38
B.	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jalannya penelitian	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pengobatan empiris pneumonia pada anak.....	12
Tabel 2. Dosis antibiotik pengobatan pneumonia	13
Tabel 3. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolalai Tahun 2016 berdasarkan jenis kelamin.	27
Tabel 4. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016 berdasarkan umur	28
Tabel 5. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan lama Rawat inap.	29
Tabel 6. Distribusi pasien pneumonia berdasarkan penggunaan antibiotik di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.....	30
Tabel 7. Kesesuaian antibiotik dengan formularium di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.	31
Tabel 8. Kesesuaian antibiotik dengan <i>International Child Health</i>	32
Tabel 9. Evaluasi ketepatan dosis penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.	35
Tabel 10. Evaluasi ketepatan obat penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.	36
Tabel 11. Evaluasi ketepatan pasien penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat ijin penelitian.....	43
Lampiran 2. Surat ijin jawaban penelitian	44
Lampiran 3. Surat pengantar ijin penelitian.....	45
Lampiran 4. Data sampel yang dimasukkan kedalam tabel <i>ceklist</i>	46
Lampiran 5. Persentase distribusi pasien pneumonia anak yang menggunakan antibiotik berdasarkan jenis kelamin di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016	48
Lampiran 6. Persentase pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik berdasarkan umur di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016	49
Lampiran 7. Persentase pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik berdasarkan lama rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016	50
Lampiran 8. Persentase distribusi pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016	51
Lampiran 9. Persentase ketepatan indikasi penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.	52
Lampiran 10. Persentase ketepatan dosis penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016	53
Lampiran 11. Persentase ketepatan obat penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016	54
Lampiran 12. Persentase ketepatan pasien penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016	55
Lampiran 13. Foto pengambilan data rekam medis di RSUD Pandan Arang Boyolali	56
Lampiran 14. Literatur Dipiro Ed IX	57
Lampiran 15. International Chilh He	66

DAFTAR SINGKATAN

Ab	: Antibiotik
LOS	: Long Of Stay
TI	: Tepat Indikasi
TP	: Tepat Pasien
TD	: Tepat Dosis
TO	: Tepat Obat
RM	: Rekam Medik
BB	: Berat Badan

INTISARI

NOVITASARI, E., 2017 EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Pneumonia adalah salah satu penyakit infeksi saluran napas yang paling sering terjadi. Penggunaan antibiotik merupakan terapi utama pada pengobatan pneumonia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali pada tahun 2016 yang meliputi tepat dosis, tepat obat, dan tepat pasien.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pengumpulan data yang diambil secara retrospektif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien pneumonia anak yang tercantum dalam rekam medik di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien pneumonia anak yang tercantum dalam rekam medik menggunakan antibiotik di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang disesuaikan dengan kriteria inklusi.

Penelitian dilakukan terhadap 50 pasien pneumonia anak yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sudah sesuai dengan standar *International Childh Health, Guideline Dipro* dan *Formularium Rumah Sakit*. Evaluasi penggunaan antibiotik yang rasional berdasarkan dengan kriteria tepat pasien sebanyak 100%, tepat indikasi 100%, tepat dosis 78% dan tepat obat 77%.

Kata kunci : evaluasi, antibiotik, deskriptif, pneumonia, anak

ABSTRACT

NOVITASARI, E., 2017 EVALUATION OF THE USE OF ANTIBIOTICS IN TREATMENT INSTALLATION OF PNEUMONIA CHILDREN HOSPITAL IN RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI IN THE YEAR OF 2016, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA

Pneumonia is one of the diseases of respiratory tract infections most often occur. The use of antibiotics is the main therapy in the treatment of pneumonia. This study aims to determine the use of antibiotics in childhood pneumonia patients in Inpatient Hospital Pandan Arang Boyolali in 2016 which includes the right dose, the right medication and the right patient.

The method used is descriptive method with data taken retrospectively. The population in this study were all patients with pneumonia of children listed in medical records in hospitals Pandan Arang Boyolali 2016. The sample in this study are patients with pneumonia of children contained in the medical record use of antibiotics in hospitals Pandan Arang Boyolali in 2016 adjusted for the inclusion criteria.

The study was conducted on 50 patients with pneumonia of children who met the inclusion criteria. The results research shows that the use antibiotics in the treatment installation of Pneumonia Children hospital in RSUD Pandan Arang Boyolali in the year of 2016 already in accordance with the standards *International Child Health*, Dipiro Guideline dan Hospital formulary. Evaluation of rational antibiotic use based on appropriate criteria patients (100%), the right indication (100%), the right medication (78%) and the right dose (77%).

Keywords: evaluation, antibiotics, descriptive, pneumonia, child

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi bukan hanya masalah kesehatan utama di Indonesia saja, melainkan penyakit dan masalah kesehatan di berbagai negara berkembang. Pneumonia adalah salah satu dari penyakit infeksi saluran pernafasan bawah akut. Pneumonia merupakan infeksi di ujung bronkiolus dan alveoli yang dapat disebabkan oleh berbagai patogen seperti bakteri, jamur, virus, dan parasit (Jeremy 2007).

Pneumonia merupakan salah satu penyakit yang banyak menyerang anak dan bayi. Kejadian pneumonia pada masa balita berdampak jangka panjang yang akan muncul pada masa dewasa yaitu penurunan fungsi paru. Penanggulangan pneumonia di dunia hanya mampu menurunkan 35% angka kematian akibat penyakit ini (Widjojo 2008).

Menurut Unicef dan WHO tahun 2006, pneumonia merupakan pembunuh anak yang dapat menyebabkan kematian lebih tinggi dibandingkan dengan total kematian akibat AIDS, malaria, dan campak. Hampir semua kematian akibat pneumonia (99,9%), yang dapat terjadi di negara berkembang maupun negara kurang berkembang, tertinggi di daerah Sub-Sahara mencapai 1.022.000 kasus per tahun, dan di Asia selatan mencapai 702.000 kasus per tahun. Dilaporkan pula, tiga per empat kasus pneumonia pada balita di dunia berada di 15 negara, dan Indonesia salah satu antara 15 negara tersebut, menduduki tempat ke-6 dengan jumlah kasus 6 juta (Nuroh 2013).

Pengobatan infeksi saluran pernafasan pneumonia terdiri atas pengobatan antibiotik. Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Berbagai studi menemukan bahwa sekitar 40-62% antibiotik digunakan secara tidak tepat antara lain untuk penyakit-penyakit yang sebenarnya tidak memerlukan antibiotik. Pada penelitian berbagai rumah sakit ditemukan sampai 30% sampai dengan 80% tidak didasarkan pada indikasi intensitas penggunaan antibiotik yang cukup tinggi menimbulkan berbagai

permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik dan muncul efek obat yang tidak dikehendaki. Hal ini terjadi akibat pemakaian obat antibiotik yang tidak bijak dan penerapan kewaspadaan standar yang tidak benar di fasilitas pelayanan kesehatan (Anonim 2014).

Masalah yang nantinya akan diterima bagi pasien dengan penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya pemborosan biaya dan tidak tercapainya manfaat klinik yang optimal dalam pencegahan maupun pengobatan penyakit infeksi. Peresepan obat tanpa indikasi yang jelas, yaitu penentuan dosis yang salah, cara, dan lama pemberian yang keliru, serta peresepan obat yang mahal merupakan sebagian contoh dari ketidakrasionalan peresepan yang sering dijumpai dalam praktek sehari-hari (Kemenkes, 2011).

Penelitian yang terkait mengenai evaluasi penggunaan obat antibiotik pada pengobatan pneumonia anak yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Menurut penelitian Wikkal Vannoera Pratama Tahun 2013 “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Anak dan Bayi Pneumonia di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta tahun 2014” dari hasil penelitian kesesuaian antibiotik yang digunakan dengan formularium RSUD Dr. Moewardi edisi tahun 2013- 2014 sangat sesuai.

Hasil penelitian Nuvia Dhiar Saputri Tahun 2013 “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada pasien Pneumonia Pediatric di Instalasi Rawat Inap RSUP ‘X’ Tahun 2011” hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pasien yang tepat indikasi adalah 100%, tepat obat 23,52%, tepat pasien 98,03%, dan tepat dosis sebesar 23,52%.

Pneumonia merupakan penyakit yang perlu mendapatkan perhatian khusus dengan demikian pula halnya dengan penggunaan antibiotik untuk pneumonia. Antibiotik merupakan zat-zat kimia yang dihasilkan oleh bakteri dan fungi, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian tentang evaluasi penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dengan

menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui atau mengukur apakah suatu obat antibiotik telah digunakan dengan tepat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditarik permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang di evaluasi meliputi tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis?
2. Bagaimana kesesuaian penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dengan standar *International Childh Health*, Guideline Dipiro, dan Formularium Rumah Sakit?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang di evaluasi meliputi tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis.
2. Untuk mengetahui kesesuaian penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dengan standar *International Childh Health*, Guideline Dipiro, dan Formularium Rumah Sakit.

D. Kegunaan Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Sebagai masukan, bahan evaluasi dan pelengkap bagi peneliti lainya yang berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan khususnya bidang farmasi.
2. Penelitian untuk meningkatkan pelayanan khususnya dalam pemakaian antibiotik pada pasien pneumonia anak infeksi saluran pernafasan akut.

3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi peneliti dan dapat dimanfaatkan oleh peneliti lain untuk melakukan studi penggunaan obat dalam mengenai penggunaan obat antibiotik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pneumonia

1. Definisi

Pneumonia didefinisikan sebagai suatu peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, jamur, dan parasit), bahkan bahan kimia radiasi, aspirasi, obat-obatan dan lain-lain. Mengingat pneumonia dapat menyebabkan kematian bila tidak segera diobati, maka pengobatan awal penyakit pneumonia dapat diberikan antibiotik (Alsagaff 2004). Pneumonia terjadi dari tahun ke tahun dengan prevalensi relatif dari etiologi yang bervariasi dengan cuaca. Pneumonia terjadi pada semua umur, meskipun secara manifestasi klinis, lebih akut pada remaja dan dewasa, dan merupakan penyakit kronis. Pneumonia kebanyakan terjadi karena virus dan bakteri, yang paling dominan menyebabkan pneumonia adalah *S. pneumoniae* dan *M. pneumoniae* (Glover *et al* 2005).

2. Etiologi

Pneumonia disebabkan oleh bakteri, virus, mycoplasma pneumoniae, jamur, aspirasi, pneumonia hypostatic, dan sindrom loeffler. Pneumonia karena virus biasanya menerima infeksi primer atau komplikasi dari suatu virus, seperti morbili atau varicella (Nursalam 2008).

Etiologi pneumonia pada anak meliputi *Streptococcus* grup B dan gram negative seperti *E. coli*, *Pseudomonas* sp, dan *Klebsiella* sp. Pada anak balita pneumonia lebih sering disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada anak yang lebih besar dan remaja, selain bakteri tersebut, sering juga ditemukan infeksi *Mycoplasma pneumoniae* (Nastiti N. Raharjo *et al* 2010).

3. Patogenesis Pneumonia

Dalam keadaan sehat, tidak terjadi pertumbuhan mikroorganisme di paru. Keadaan ini disebabkan oleh mekanisme pertahanan paru. Apabila terjadi ketidakseimbangan daya tahan tubuh, mikroorganisme dapat berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Resiko infeksi di paru sangat tergantung pada mikroorganisme untuk sampai dan merusak permukaan epitel saluran nafas. Ada

beberapa cara mikroorganisme mencapai permukaan yaitu melalui inokulasi langsung, penyebaran melalui pembuluh darah, inhalasi bahan aerosol dan kolonisasi dipermukaan mukosa. Dari empat cara diatas yang terbanyak adalah kolonisasi (Perhimpunan Ahli Paru 2003).

Masuknya mikroorganisme ke saluran nafas dan paru dapat melalui berbagai cara:

- a. Inhalasi langsung dari udara,
- b. Aspirasi dari bahan-bahan yang ada di nasofaring dan orofaring,
- c. Perluasan langsung dari tempat-tempat lain,
- d. Penyebaran secara hematogen.

Pneumonia terjadi jika mekanisme pertahanan paru mengalami gangguan sehingga kuman patogen dapat mencapai saluran nafas bagian bawah. Agen-agen mikroba yang menyebabkan pneumonia memiliki tiga bentuk transmisi primer yaitu aspirasi sekret yang berisi mikroorganisme patogen yang telah berkolonisasi pada orofaring, infeksi aerosol yang infeksius dan penyebaran hematogen dari bagian ekstra pulmonal. Aspirasi dan inhalasi agen-agen infeksius adalah dua cara tersering yang menyebabkan pneumonia, sementara penyebaran secara hematogen lebih jarang terjadi (Perhimpunan Ahli Paru 2003).

4. Epidemiologi

Pneumonia membunuh anak lebih dari penyakit lain, mencakup hampir 1 dari 5 kematian anak, balita, membunuh lebih dari 2 juta anak balita setiap tahun yang sebagian besar terjadi dinegara berkembang. Oleh karena itu pneumonia disebut sebagai pembunuh nomor satu. Di negara berkembang pneumonia merupakan penyakit yang terabaikan atau penyakit yang terlupakan karena itu begitu banyak anak meninggal akibat pneumonia namun sangat sedikit perhatian yang diberikan kepada masalah pneumoni (Weber *et al* 2010).

Pada tahun 2007 dan 2008 perbandingan kasus pneumonia adalah 7:3, artinya ada 7 kasus pneumonia pada balita, berarti akan terdapat 3 kasus pneumonia pada bayi. Tahun 2009 terjadi perubahan menjadi 6:4, namun pneumonia pada balita masih menjadi proporsi terbesar (Weber *et al* 2010).

5. Faktor yang mempengaruhi terjadinya pneumonia

Diketahui beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya pneumonia yaitu:

5.1 Mekanisme pertahanan paru. Paru berusaha untuk mengeluarkan berbagai mikroorganisme yang terhirup seperti partikel debu dan bahan-bahan yang terkumpul dalam paru. Beberapa bentuk anatomis saluran nafas, reflek batuk, sistem mukosiler, juga sistem fagositosis yang dilakukan oleh sel-sel tertentu dengan memakan partikel-partikel yang mencapai permukaan alveoli. Bila fungsi ini dapat berjalan dengan baik, maka bahan infeksi yang bersifat infeksius dapat dikeluarkan dari saluran pernafasan, sehingga pada orang sehat tidak akan terjadi infeksi serius. Infeksi saluran nafas berulang terjadi akibat berbagai komponen system pertahanan paru yang tidak bekerja dengan baik.

5.2 Pembersihan saluran nafas terhadap bahan infeksius. Saluran nafas bawah dan paru berulang kali dimasuki oleh berbagai mikroorganisme dari saluran nafas atas, akan tetapi tidak menimbulkan rasa sakit, ini menunjukkan adanya mekanisme pertahanan paru yang efisien sehingga dapat menyapu bersih mikroorganisme sebelum bermultiplikasi dan dapat menimbulkan penyakit. Pertahanan paru terhadap bahan-bahan berbahaya dan infeksius berupa reflex batuk, penyempitan saluran nafas, juga dibantu oleh respon imunitas humoral (Supandi 1992).

5.3 Kolonisasi bakteri di saluran pernapasan. Di dalam saluran napas atau cukup banyak bakteri yang bersifat komensal. Bila jumlah mereka semakin meningkat dan mencapai suatu konsentrasi yang cukup, kuman ini kemudian masuk ke saluran napas bawah dan paru, dan akibat kegagalan mekanisme pembersihan saluran napas, keadaan ini bermanifestasi sebagai penyakit. Mikroorganisme yang tidak menempel pada permukaan mukosa saluran napas akan ikut dengan sekresi saluran napas dan terbawa bersama mekanisme pembersihan, sehingga tidak terjadi kolonisasi

6. Klasifikasi Pneumonia.

Pneumonia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu:

6.1 Pneumonia komunitas (*Community Acquired Pneumonia*), pneumonia yang didapat dimasyarakat yaitu terjadinya infeksi diluar rumah sakit. Infeksi LRT (*lower respiratory tract*) yang terjadi 48 Jam setelah pasien dirawat dirumah sakit, pada pasien yang belum pernah dirawat di rumah sakit selama > 14 hari (Jeremy 2007).

6.2 Pneumonia nosokomial (*Hospita-Acquired Pneumonia*) adalah pneumonia yang diperoleh selama perawatan di rumah sakit atau sesudahnya karna penyakit lain (Hariadi 2010).

6.3 Pneumonia aspirasi/anaerob adalah infeksi oleh bakteroid dan organisme anaerob lain setelah aspirasi orofaringeal dan cairan lambung. Pneumonia jenis ini dapat pada pasien dengan status mental terdepresi, maupun pasien dengan gangguan refleks menelan (Jeremy 2007).

6.4 Pneumonia oportunistik adalah pasien dengan penekanan sistem imun, mudah mengalami infeksi oleh virus, jamur, dan mikrobakteri, selain organisme bakteri lain (Jeremy 2007).

6.6 Pneumonia rekuren disebabkan organisme aerob dan anaerob yang terjadi pada fibrosis kistik dan bronkietaksis (Jeremy 2007).

7. Faktor Resiko

Faktor-faktor tinggi pneumonia terdapat pada anak-anak yang mempunyai sistem kekebalan tubuh rendah yaitu pada keadaan malnutrisi atau kekurangan gizi, terutama pada bayi yang tidak diberi Asi eksklusif, penyakit seperti infeksi HIV dan campak meningkatkan resiko anak tertular pneumonia. Faktor lingkungan yang dapat meningkatkan kerentanan anak untuk pneumonia adalah polusi udara dalam ruangan yang disebabkan oleh memasak dan pemanasan dengan bahan seperti kayu atau kotoran, tinggal dirumah yang penuh sesak serta orang tua yang merokok (WHO 2010).

8. Diagnosis

Diagnosis pneumonia bergantung pada pneumonia kelainan fisis atau bukti radiologis yang menunjukkan konsolidasi. Klasifikasi diagnosis klinis pada masa kini dilengkapi faktor patogenesis yang berperan (lingkungan, kuman penyebab, penjamu). Diagnosis dan terapi pada pneumonia atau infeksi saluran nafas bawah

dan atas pada umumnya dapat ditegakkan berdasarkan algoritma. Diagnosis didasarkan pada riwayat penyakit yang lengkap, pemeriksaan fisis yang teliti dan pemeriksaan penunjang (Dahlan 2001).

Menurut WHO (2005), klasifikasi pneumonia adalah penderita dengan gejala batuk atau sukar bernafas dengan tanda-tanda nafas cepat. Untuk anak umur 1-5 tahun, dikatakan mempunyai nafas cepat apabila frekuensi nafasnya lebih dari 40 kali per menit. Gejala umum pneumonia adalah batuk atau sukar bernafas dan beberapa tanda bahaya umum atau tarikan dinding dada ke dalam atau stridor pada anak dalam keadaan tenang.

8.1 Anamnesia. Gambaran klinik biasanya ditandai dengan demam, menggigil, suhu tubuh meningkat dapat melebihi 40°C, batuk dengan dahak mukoid atau purulent kadang-kadang disertai darah, sesak nafas dan nyeri dada. Pada pasien dengan pneumonia, keluhan batuk biasanya timbul mendadak dan tidak berkurang setelah meminum obat batuk yang biasanya tersedia di pasaran. Pada awalnya keluhan batuk yang tidak produktif, tapi selanjutnya akan berkembang menjadi batuk produktif dengan mucus purulen kekuning-kuningan, kehijau-hijauan, dan seringkali berbau busuk. Pasien biasanya mengeluh mengalami demam tinggi dan menggigil.

8.2 Pemeriksaan fisis. Temuan pemeriksaan fisis dada tergantung dari luas lesi di paru, tanda yang mungkin ada adalah suhu 39°C, dyspnea: *inspiratory effort* ditandai dengan tekipnea, retraksi (*chest indrawing*) nafas cuping hidung dan sianosis. Gerakan dinding toraks dapat berkurang pada daerah yang terkena dan meningkat pada daerah yang sehat pada pemeriksaan palpasi, perkusi normal atau redup sampai pekak, pada daerah paru normal tepat diatas area konsolidasi, sering terdengar suara perkusi timpani. Pada pemeriksaan infeksi, dada terlihat lebih mencembung, penderita tanpa kesakitan pada daerah yang terkena, sehingga mempengaruhi posisi tidur (Jeremy 2007).

8.3 Pemeriksaan Penunjang.

8.3.1 Pemeriksaan laboratorium. Leukositosis umumnya menandai adanya bakteri leukosit normal atau rendah dapat disebabkan oleh infeksi virus atau mikroplasma atau pada infeksi yang berat sehingga tidak terjadi respon

leukosit, orang tua atau lemah. Leukopenia menunjukkan depresi imunitas, misalnya neutropenia pada infeksi kuman gram negative atau *S. Aureus* pada pasien dengan keganasan dan gangguan kekebalan. Faal hati mungkin terganggu (Jeremy 2007).

8.3.2 Pemeriksaan radiologis. Pola radiologis dapat berupa pneumonia alveolar dengan gambaran air bronchogram (*airspace disease*) misalnya oleh *streptococcus* pneumonia, bronkopneumonia (*segmental disease*) oleh antara lain *Staphylococcus*; virus atau mikroplasma dan pneumonia interstitial (*interstitial disease*) oleh virus dan mikroplasma. Distribusi infiltrat pada segmen apical lobus bawah atau inferior atau lobus atas sugestif untuk kuman aspirasi. Tetapi pada pasien yang tidak sadar, lokasi ini bias dimana saja. Infiltrate dilobus atas sering ditimbulkan *Klebsiella*, *tuberculosis* atau *amilodosis*. Pada lobus bawah dapat terjadi infiltrate akibat *Staphylococcus* atau bakteriemia (Jeremy 2007).

8.3.3 Pemeriksaan khusus. Titer antibodi terhadap virus, legionela, dan mikroplasma. Nilai diagnostik bila titer tinggi atau terdapat kenaikan titer 4 kali. analisis gas darah dilakukan untuk menilai tingkat hipoksia dan kebutuhan oksigen (Jeremy 2007).

B. Antibiotik

1. Definisi Antibiotik

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi maupun bakteri yang memiliki khasiat mematikan atau yang dapat menghambat pertumbuhan kuman sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relative kecil (Tan dan Raharja 2010).

Antibiotik merupakan salah satu obat yang paling banyak digunakan pada salah satu infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Beberapa studi menemukan bahwa sekitar 40-62% antibiotik dikonsumsi secara tidak tepat pada berbagai penelitian kualitas penggunaan antibiotik diberbagai rumah sakit ditemukan 30%-80% tidak didasarkan pada indikasi. Penggunaan antibiotik yang cukup tinggi menimbulkan masalah dan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi

bakteri terhadap antibiotik. Pada awalnya resistensi terjadi di tingkat rumah sakit tetapi lambat laun juga berkembang dimasyarakat (Kemenkes 2011).

Antibiotik bertujuan untuk mencegah dan mengobati penyakit-penyakit infeksi. Pemberian pada kondisi yang bukan disebabkan oleh infeksi banyak ditemukan dalam praktek sehari-hari, baik di puskesmas, rumah sakit, maupun praktek swasta. Ketidaktepatan diagnosis pemilihan antibiotik, indikasi, dosis, cara pemberian, frekuensi dan lama pemberian menjadi penyebab tidak akuratnya pengobatan infeksi dengan antibiotik (Nelson 1995).

2. Sifat – sifat antibiotik

Sifat-sifat antibiotik sebaiknya menghambat atau membunuh mikroorganisme patogen tanpa merusak inang. Bersifat bakterisida dan bukan bakteriostatik, tidak menyebabkan resisten pada kuman, berspektrum luas, tidak menimbulkan efek samping bila dipergunakan dalam jangka waktu yang lama, tetap aktif dalam plasma, cairan badan atau eksudat, larut dalam air serta stabil, *bacterisidal level*, di dalam tubuh cepat dicapai dan bertahan untuk waktu lama (Waluyo, 2004).

3. Penggolongan antibiotik

Penggolongan antibiotik berdasarkan mekanisme kerja, adalah sebagai berikut (Menkes RI 2011).

- a) Obat yang menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri, meliputi antibiotik beta laktam, basitrasin, vankomisin.
- b) Obat yang memodifikasi atau menghambat sintesis protein meliputi aminoglikosida, tetrasiklin, kloramfenikol, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin, dan spektinomisin.
- c) Obat antimetabolit yang menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat, meliputi sulfonamide dan trimetroprim.
- d) Obat yang mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, meliputi kuinolon (asam nalidiksik, fluorokuinolon) dan nitrofurantoin.

4. Obat untuk pasien pneumonia

Prinsip terapi pneumonia sama dengan penatalaksanaan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Awal terapi dimana mikroorganisme belum diketahui

dilakukan secara empiris dengan menggunakan antibiotik spektrum luas sehingga penyebab dapat diketahui. Bila hasil kultur kuman patogen telah diketahui, secepat mungkin terapi diganti dengan menggunakan antibiotik yang lebih spesifik. Selain diberikan antibiotik, pasien diberikan juga pengobatan suportif dengan diberikan oksigen 1-2 L/menit, IVFD dekstrose 10% : NaCl 0,9% = 3:1 + KCl 10mEq/500ml cairan. Jumlah cairan yang diberikan sesuai dengan berat badan, kenaikan suhu, atau status hidrasi. Jika sekresi lendir berlebih dapat diberikan inhalasi dengan salin normal dan beta agonis untuk memperbaiki transport mukosiler (Mansjoer *et al* 2000).

Dalam penetapan dosis dan interval pemberian antibiotik pada anak yang paling benar adalah berdasarkan berat badan.

Tabel 1. Pengobatan empiris pneumonia pada anak.

Usia	Mikroorganisme patogen	Terapi
1 bulan	<i>Grub B streptococcus, Haemophilus influenza (nontype-able), Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Listeria, CMV, RSV, adenovirus</i>	Ampisillin-sulbaktam, sefalosporin, karbapenen, Ribavirin
1-3 bulan	<i>C.pneumonia, possibly Ureaplasma, CMV, Pneumocystis carinii (afebriln sindrom pneumonia, S.pneumonia, Staphylococcus aureus</i>	Makrolida/azalida, trimetropim-sulfamethoxazole Ribavirin, Semisintetik penisilin atau sefalosporin
3 bulan – 6 tahun	<i>Pneumococcus, H. influenza, RSV, adenovirus, parainfluenza</i>	Amoksisilin-sulbaktam, amoksisilin-clavulanat, Ribavirin
>6 tahun	<i>Pneumococcus, Mycoplasma pneumonia, adenovirus</i>	Makrolida/azalida, sefalosporin, amoksisilin-klavulanat

(Dipiro edisi 9).

Tabel 2. Dosis antibiotik pengobatan pneumonia

Kelas	Antibiotik	Dosis anak	Dosis dewasa
Makrolida	Klaritromisin	15 mg/kg	0,5-1 g
	Eritromisin	30-50mg/kg	1-2 g
	Azitromisin	10 mg/kg x 1hari, 5 mh/kg/hari x4 hari	500 mg x 1hari,250 mg/hari x 4 hari
Azalida	Tetrasiklin HCl	25-50 mg/kg	1-2 g
	Doksisiklin	2-5 mg/kg	0,25-0,3 g
Penisilin	Ampisilin	100-200	2-6 g
	Amoksisilin/amoksisilin- klavulanat	45-100 mg/kg	0,75-1 g
	Piperasilin-Tazobaktam	200-300 mg/kg	12-18 g
	Ampisilin-sulbaktam	150-200 mg/kg	4-8 g
Sefalosporin	Ceftriakson	50-75 mg/kg	1-2 g
	Ceftazidim	90-150 mg/kg	4-6 g
	Cefepim	100-150	2-6 g
	Cefotaxime	150 mg/kg	2-12 g
Fluoroquinolone	Gamifloksasin	-	320 mg
	Levofloksasin	8-20 mg/kg	0,5-0,75 g
	Ciprofloksasin	30 mg/kg	1,2 g
Aminoglikosida	Gentamisin	7,5 mg/kg	7,5 mg/kg
	Tobramisn	7,5 mg/kg	7,5 mg/kg

(Dipiro edisi 9).

5. Penggunaan antibiotik pada anak

Penggunaan antibiotik terhadap anak, hasil studi di Indonesia, Pakistan dan India menunjukkan bahwa pada 25% responden memberikan antibiotik pada anak dengan demam. Hal ini menunjukkan peningkatan penggunaan antibiotik secara irasional juga terjadi pada anak. Fakta ini sangat perlu diperhatikan karena prevelansi penggunaan antibiotik tertinggi didapat pada anak-anak. Sebuah studi menunjukkan 62% orang tua anak mengharapkan dokter meresepkan antibiotik dan hanya 7% yang tidak mengharapkan dokternya meresepkan antibiotik (Edberg *et al* 1986).

Anak memiliki resiko efek merugikan yang lebih tinggi akibat infeksi bakteri karena tiga faktor. *Pertama*, karena sistem imunitas anak yang belum berfungsi secara sempurna, kedua, akibat pola tingkah laku anak yang lebih banyak beresiko terpapar bakteri, dan ketiga, karena beberapa antibiotik yang

cocok digunakan pada dewasa belum tentu tepat jika diberikan kepada anak karena absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat termasuk antibiotik pada anak berbeda dengan dewasa, serta tingkat maturasi organ yang berbeda sehingga dapat terjadi perbedaan respon terapeutik atau efek sampingnya.

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dalam hal indikasi, maupun cara pemberian dapat merugikan penderita dan dapat memudahkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik serta dapat menimbulkan efek samping. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah dosis obat yang tepat bagi anak-anak, cara pemberian, indikasi, kepatuhan, jangka waktu yang tepat dan dengan memperhatikan keadaan patofisiologi pasien secara tepat, diharapkan dapat memperkecil efek samping yang akan terjadi (Edberg *et al* 1986).

6. Evaluasi penggunaan antibiotik

Evaluasi penggunaan antibiotik dapat dilakukan dengan pendekatan retrospektif dengan mengambil data Rekam Medik. Pengkajian antibiotik yang dilakukan meliputi jenis antibiotik, kesesuaian dosis dan frekuensi, serta lama penggunaannya pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali.

7. Tatalaksana pengobatan

Upaya pengobatan merupakan salah satu bagian dari tatalaksana standar pengobatan pneumonia yang disebabkan oleh virus atau bakteri, untuk penyakit pneumonia biasanya tidak memungkinkan untuk menentukan penyebab spesifik pneumonia dengan gambaran klinis ataupun penampilan sinar X. Penyakit pneumonia dapat diklasifikasikan dengan pneumonia ringan atau pneumonia berat. Terapi antibiotik harus diberikan pada pasien pneumonia ringan maupun berat, terapi untuk pneumonia berat mungkin memerlukan terapi tambahan yang mendukung, seperti oksigen yang harus diberikan dirumah sakit. Penatalaksanaan pengobatan pneumonia dalam penelitian ini adalah *International Child Health, Guideline* Dipro dapat dilihat pada lampiran

C. Rasionalitas

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011), penggunaan obat dikatakan rasional jika memenuhi kriteria:

1. Tepat diagnosis

Penggunaan obat disebut rasional jika diberikan untuk diagnosis yang tepat. Jika diagnosis tidak ditegakkan dengan benar, maka pemilihan obat akan terpaksa mengacu pada diagnosis yang keliru tersebut. Akibatnya obat yang diberikan juga tidak akan sesuai dengan indikasi yang seharusnya.

2. Tepat indikasi penyakit

Setiap obat memiliki spektrum terapi yang spesifik. Antibiotik, misalnya diindikasikan untuk infeksi bakteri. Dengan demikian, pemberian obat ini hanya dianjurkan untuk pasien yang memberi gejala adanya infeksi bakteri.

3. Tepat obat

Keputusan untuk melakukan upaya terapi diambil setelah diagnosis ditegakkan dengan benar. Dengan demikian, obat yang dipilih harus yang memiliki efek terapi sesuai dengan spektrum panyakit.

4. Tepat dosis

Dosis, cara dan lama pemberian obat sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis yang berlebihan, khususnya untuk obat yang dengan rentang terapi yang sempit, akan sangat beresiko timbulnya efek samping. Sebaliknya dosis yang terlalu kecil tidak akan menjamin tercapainya kadar terapi yang diharapkan.

5. Tepat pasien

Ketepatan pasien serta penilaiannya mencakup pertimbangan apakah ada kontraindikasi atau kondisi – kondisi khusus yang memerlukan penyesuaian dosis secara individual.

6. Tepat interval waktu pemberian

Cara pemberian obat hendaknya dibuat sesederhana mungkin dan praktis, agar mudah ditaati oleh pasien. Makin sering frekuensi pemberian obat per hari (misalnya 4 kali sehari), semakin rendah tingkat ketaatan minum obat. Obat yang

harus diminum 3x sehari harus diartikan bahwa obat tersebut harus diminum dengan interval setiap 8 jam.

7. Tepat informasi obat

Informasi yang tepat dan benar dalam penggunaan obat sangat penting dalam menunjang keberhasilan terapi,

D. Profil Rumah Sakit

1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah Sakit adalah bagian dari integral dari keseluruhan system kesehatan yang dikembangkan melalui rencana pembangunan kesehatan. Sehingga pembangunan rumah sakit tidak lepas dari pembangunan kesehatan, yakni harus sesuai dengan garis-garis besar haluan negara. Menurut beberapa ahli Rumah Sakit adalah suatu organisasi yang melalui tenaga medis professional yang terorganisir serta sarana kedokteran yang permanen menyelenggarakan pelayanan kedokteran, asuhan keperawatan yang berkesinambungan, diagnosis serta pengobatan penyakit yang diderita oleh pasien (Alamsyah 2011).

Rumah Sakit sebagai salah satu subsistem pelayanan kesehatan menyelenggarakan dua jenis pelayanan untuk masyarakat yaitu pelayanan kesehatan dan pelayanan administrasi. Pelayanan kesehatan mencakup pelayanan medik, pelayanan penunjang medik, rehabilitasi medik dan pelayanan perawatan. Pelayanan tersebut dilaksanakan melalui unit gawat darurat, unit rawat jalan dan unit rawat inap. Dalam perkembangannya, pelayanan Rumah Sakit tidak terlepas dari pembangunan ekonomi masyarakat. Perkembangan ini tercermin pada perubahan fungsi klasik RS yang pada awalnya hanya memberikan pelayanan yang bersifat penyembuhan (kuratif) terhadap pasien melalui rawat inap. Pelayanan RS kemudian bergeser karena kemajuan ilmu pengetahuan khususnya teknologi kedokteran, dan pendidikan masyarakat. Pelayanan kesehatan RS saat ini tidak saja bersifat kuratif (penyembuhan) tetapi juga bersifat pemulihan (rehabilitatif). Keduanya dilaksanakan secara terpadu melalui upaya promosi kesehatan (promotif) dan pencegahan (preventif). Dengan demikian, sasaran

pelayanan kesehatan RS bukan hanya untuk individu pasien, tetapi juga berkembang untuk keluarga pasien dan masyarakat umum (Muninjaya 2004).

2. Tugas dan fungsi Rumah Sakit

Rumah sakit mempunyai tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna.

Untuk menjelaskan tugas rumah sakit mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a. Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
- b. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis.
- c. Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- d. Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang ilmu bidang kesehatan (Anonim 2009).

3. Sejarah Rumah Sakit Pandan Arang

Rumah Sakit Boyolali merupakan Rumah Sakit milik Pemda Kabupaten Boyolali yang didirikan pada tanggal 1 oktober 1961, dengan berdasarkan Perda Kabupaten Boyolali No. 12/IV/DPRGR/BI/1961 tanggal 28 Maret 1961 dan mulai berfungsi tanggal 1 Oktober 1961. Tanggal 12 November 1991 diberi nama "RUMAH SAKIT UMUM PANDAN ARANG" berdasar surat keputusan Nomor 1346 tahun 1991. Berdasarkan surat Kepmenkes No. 009/G/MENKES/SK/1993 RSUD Pandan Arang Boyolali berstatus klasifikasi tipe C.

4. Visi, misi, motto, janji dan falsafah RSUD Pandan Arang

4.1 Visi. Terwujudnya Rumah Sakit Umum Pandan Arang Kabupaten Boyolali sebagai pusat pelayanan dan rujukan kesehatan terbaik, ditunjang dengan pelayanan professional dan familiar menjadi pilihan utama masyarakat.

4.2 Misi. Memberikan pelayanan kesehatan paripurna dan bermutu kepada seluruh lapisan masyarakat melalui organisasi pembelajaran (*Learning*

organization), SDM professional, produktif dan berkomitmen serta manajemen mandiri, efektif dan efisien.

4.3 Motto.

- a. Tekadku pelayanan terbaik
- b. Pelayananku untuk kesembuhan
- c. Pengabdianku untuk meringankan penderitaan

4.4 Janji. Kami melayani dengan hati nurani

4.5 Falsafa.

4.5.1 Terhadap pasien

- a. Pasien adalah orang yang paling penting di RSUD Pandan Arang Boyolali.
- b. Satu-satunya penyebab kami berada dalam kegiatan Rumah Sakit adalah karena pasien kami.
- c. Pasien bukanlah angka statistik semata, mereka memiliki emosi, perasaan, dan kritisme seperti kami.

4.5.2 Terhadap karyawan. Karyawan yang dilatih dengan baik dan memiliki motivasi tinggi merupakan faktor yang sangat penting dalam melayani konsumen kami, oleh karena itu kami memilih, melatih, dan memberikan penghargaan terhadap karyawan yang memprioritaskan kepuasan pasien.

E. Rekam Medik

1. Definisi

Rekam Medik menurut Surat Keputusan Jendral Pelayanan Medik didefinisikan sebagai berkas yang berisikan dokumen tentang identitas, pemeriksaan, diagnosis, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang diberikan kepada seorang penderita selama dirawat di rumah sakit, baik rawat jalan maupun rawat inap. Rekam medik dikatakan lengkap jika data pemeriksaan fisik, pemeriksaan khusus, riwayat penyakit, data laboratorium dan pemeriksaan lain, diagnosa dan penanganan medik lain-lain berhubungan dengan latar belakang penyakit pasien (Siregar & Amalia 2003).

Data identifikasi dalam rekam medik pada umumnya terdapat pada lembar penerimaan masuk rumah sakit yang mengandung informasi yang berkaitan

misalnya nomer rekam medik, nama, alamat, jenis kelamin, tanggal lahir, tempat lahir, status perkawinan, keluarga, pekerjaan, nama dan alamat dokter, diagnosa pada penerimaan, tanggal dan masuk rumah sakit, dan tempat dirumah sakit (Siregar & Amalia 2003).

2. Fungsi

Fungsi rekam medik adalah (Siregar *et al* 2003). Digunakan sebagai dasar perencanaan dan keberlanjutan perawatan penderita. Merupakan suatu sarana komunikasi antara dokter dengan setiap profesional yang berkontribusi pada perawatan penderita. Melengkapi bukti dokumen terjadinya atau penyebab kesakitan penderita dan penanganan atau pengobatan selama rawat inap di rumah sakit. Digunakan sebagai dasar untuk kaji ulang studi dan evaluasi perawatan yang diberikan kepada penderita. Membantu perlindungan kepentingan hukum penderita, rumah sakit dan praktisi yang bertanggung jawab. Menyediakan data untuk digunakan dalam penelitian dan pendidikan. Sebagai dasar perhitungan biaya dengan menggunakan data dalam rekam medik, bagian keuangan dapat menetapkan besarnya biaya pengobatan penderita.

3. Isi rekam medik

Rekam medik yang lengkap yaitu mencakup data identifikasi, sosiologis, sejarah famili pribadi dan sejarah kesakitan yang diderita. Pemeriksaan lainnya berupa pemeriksaan fisik, diagnosis sementara, diagnosis kerja, penanganan medik atau bedah, patologi mikroskopi nyata dan kondisi pada waktu pembebasan. Data laboratorium klinis, pemeriksaan sinar-X dan sebagainya (Siregar & Amalia 2003).

F. Formularium Rumah Sakit

Formularium adalah himpunan obat yang diterima atau disetujui oleh Panitia farmasi dan Terapi untuk digunakan di RS pada batas waktu tertentu. Formularium adalah dokumen yang selalu diperbaharui secara terus menerus, yang berisi sediaan-sediaan obat yang terpilih dan informasi tambahan penting lainnya yang merefleksikan pertimbangan klinik mutakhir staf medik rumah sakit (Depkes RI 2014).

Formularium rumah sakit merupakan daftar obat yang disepakati beserta informasinya yang harus diterapkan di rumah sakit. Formularium rumah sakit disusun oleh Panitia Farmasi dan Terapi (PFT) / Komite Farmasi dan Terapi (KFT) rumah sakit berdasarkan DOEN dan disempurnakan dengan mempertimbangkan obat lain yang terbukti secara ilmiah dibutuhkan untuk pelayanan di rumah sakit tersebut. Penyusunan Formularium Rumah Sakit juga mengacu pada pedoman pengobatan yang berlaku. Penerapan Formularium Rumah Sakit juga mengacu pada pedoman pengobatan yang berlaku. Penerapan Formularium Rumah Sakit harus selalu dipantau. Hasil pemantauan dipakai untuk pelaksanaan evaluasi dan revisi agar sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran (Depkes 2008).

G. Landasan Teori

Pneumonia adalah salah satu dari penyakit infeksi saluran pernafasan bawah akut. Pneumonia merupakan infeksi di ujung bronkiolus dan alveoli yang dapat disebabkan oleh berbagai patogen seperti bakteri, jamur, virus, dan parasit (Jeremy 2007).

Penyebab pneumonia adalah bakteri, virus, mycoplasma pneumonia, jamur, aspirasi, pneumonia hypostatic, dan sindrom loeffler. Pneumonia karena virus bias menerima infeksi primer atau komplikasi dari suatu virus, seperti morbilli atau varicella (Nursalam *et al* 2008). Tujuan pneumonia adalah menyembuhkan secara klinis, menurunkan morbiditas dengan tetap waspada timbulnya toksisitas antara lain pada fungsi hati, jantung, ginjal dan organ lainnya (Anonim 2005).

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi maupun bakteri yang memiliki khasiat mematikan atau yang dapat menghambat pertumbuhan kuman sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil (Tan & Raharja 2010).

Istilah penggunaan obat yang rasional mencakup kriteria seperti obat yang benar; indikasi yang tepat, yaitu bahwa alasan penulisannya didasarkan pada

pertimbangan medik; obat yang tepat, berkaitan dengan manfaat, keamanan, kesesuaian bagi penderita dan biaya; penderita yang tepat, yaitu tidak ada kontraindikasi yang terjadi dan kemungkinan reaksi merugikan adalah minimal (Siregar 2003).

Penelitian tentang evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak sudah pernah dilakukan menurut penelitian Nuvia Dhiar Saputri Tahun 2013 “Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada pasien Pneumonia Pediatric di Instalasi Rawat Inap RSUP ‘X’ Tahun 2011” hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pasien yang tepat indikas adalah 100%, tepat obat 23,52%, tepat pasien 98,03%, dan tepat dosis sebesar 23,52%. Penelitian tentang penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016, berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam sampel, tempat penelitian dan periode penelitian.

Metode penelitian penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia dilakukan dengan pendekatan dengan metode *deskriptif*. Pola penggunaan antibiotik meliputi pola penggunaan antibiotik, kesesuaian penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Pandanaran Boyolali Tahun 2016.

H. Keterangan Empiris

Berdasarkan landasan teori, maka penelitian tentang penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016, maka keterangan empiris sebagai berikut:

1. Evaluasi penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sudah rasional meliputi tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis dan tepat pasien yang disesuaikan dengan standar *International Childh Health*, Guideline Dipiro dan Formularium Rumah Sakit.
2. Penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sudah sesuai dengan standar *International Childh Health*, Guideline Dipiro dan Formularium Rumah Sakit

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rencana Penelitian ini termasuk dalam jenis *Non Eksperimental* yaitu Penelitian *Deskriptif* dengan pengumpulan data secara *Retrospektif*, sebab tidak memberikan perlakuan pada subyek penelitian. Pengambilan data diambil secara retrospektif dari instalasi rekam medik pada pasien Pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.

B. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah pasien pneumonia anak yang tercantum dalam rekam medik di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

2. Sampel

Sampel adalah bagian atau sejumlah cuplikan penelitian yang diambil dari suatu populasi dan teliti secara rinci (Sugiyono 2015). Sampel dalam penelitian ini adalah pasien pneumonia anak yang tercantum dalam rekam medik menggunakan terapi antibiotik di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

Sampel yang diambil harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

2.1 Kriteria inklusi. Kriteria inklusi merupakan persyaratan umum yang dapat diikuti sertakan ke dalam penelitian. Yang termasuk dalam kriteria inklusi adalah:

- a. Pasien terdiagnosa pneumonia pada pasien anak < 14 tahun
- b. Pasien yang mendapatkan perawatan > 3hari
- c. Pasien yang mendapat terapi antibiotik data diambil dari rekam medik.

- d. Pasien yang telah menyelesaikan pengobatan hingga dinyatakan sembuh oleh dokter

2.2 Kriteria eksklusi. Kriteria eksklusi merupakan keadaan yang menyebabkan subyek tidak memenuhi kriteria inklusi sehingga tidak dapat diikuti sertakan dalam penelitian. Yang termasuk kriteria eksklusi meliputi:

- a. Pasien dengan data rekam medik yang sudah rusak, tidak lengkap dan tidak dapat dibaca
- b. Pasien yang pulang paksa
- c. Pasien yang meninggal

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Pandan Arang Boyolali pengambilan data yang sudah terjadi ditahun 2016 direkam medik di RSUD Pandan Arang Boyolali.

D. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah rdata-data rekam medik (*medical record*) pasien pneumonian rawat inap di Rumah Sakit Pandan Arang Boyolali. Data yang dicatat pada lembar pengumpulan data meliputi: nomor rekam medik, identitas pasien (usia dan jenis kelamin), diagnosis, antibiotik untuk terapi pneumonia yang diberikan, tanggal masuk rumah sakit, tanggal keluar rumah sakit, dan lama rawat inap.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah formulir pengambilan data yang dirancang sesuai dengan kebutuhan penelitian, seperti alat tulis untuk mencatat.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel utama

Variabel penelitian ini adalah persepsian antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang tahun 2016, maka pada penelitian ini digunakan satu variabel bebas dan satu variabel tergantung. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab terjadinya variabel tergantung, sedangkan variabel tergantung adalah variabel yang dipengaruhi nilainya oleh variabel bebas.

2. Variabel bebas

Dalam penelitian ini adalah persepsian antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali pada tahun 2016.

3. Variabel tergantung

Kesesuaian penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Panda Arang Boyolali tahun 2016 dengan penatalaksanaan pneumonia berdasarkan standar pengobatan. Kesesuaian dengan menggunakan penatalaksanaan pneumonia menurut standar pengobatan dilihat dari ketetapan pemilihan antibiotik, ketetapan dosis antibiotik, dan lama penggunaan antibiotik yang diberikan.

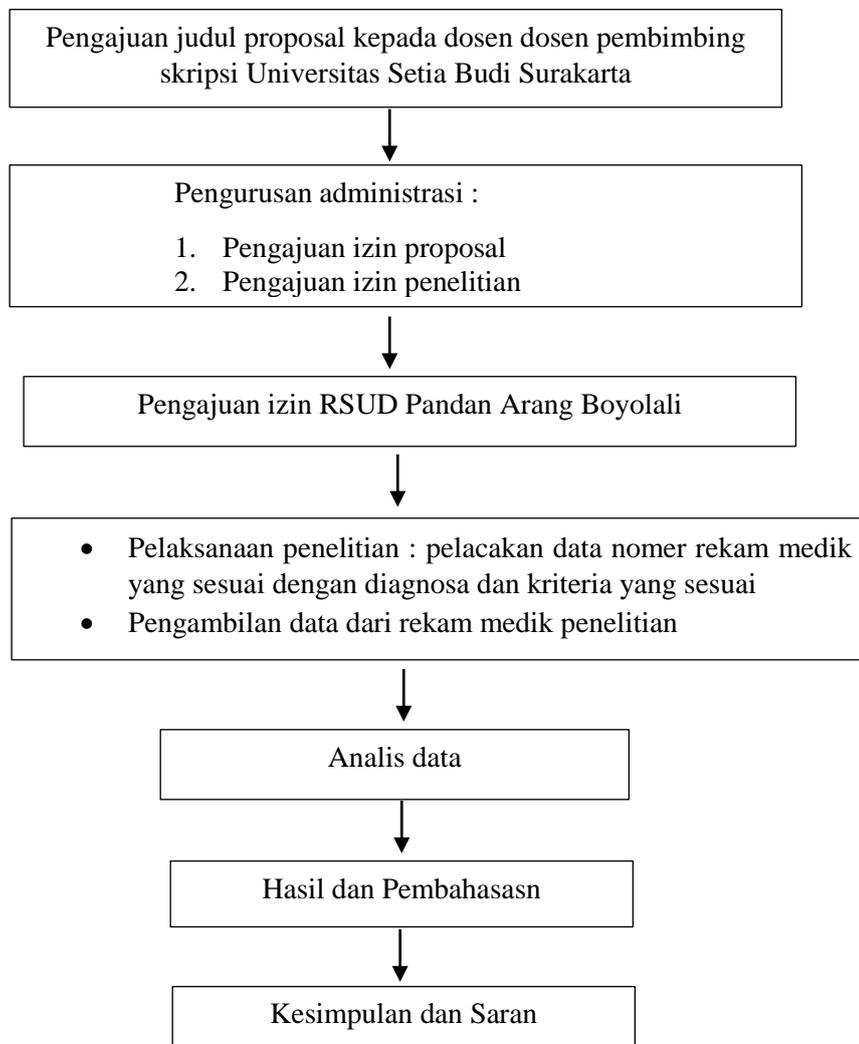
F. Definisi Operasional

1. Pneumonia adalah infeksi pernafasan bawah akut berupa peradangan pada paru yang disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, mikroplasma, jamur dan senyawa kimia dan menimbulkan gangguan pertukaran gas setempat yang ada di bronkiolus respiratorius dan alveoli.
2. Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengobati penyakit pneumonia pada pasien anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.
3. Pasien pneumonia adalah pasien yang memiliki umur 0-14 tahun dan terdapat diagnosa pneumonia yang dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016
4. Formularium Rumah Sakit adalah himpunan obat yang diterima atau disetujui oleh Panitia Farmasi dan Terapi untuk digunakan di RS pada batas waktu tertentu.

5. Tepat indikasi adalah dimana pemberian obat dengan indikasi yang benar dan sesuai diagnosa dokter.
6. Tepat obat adalah kesesuaian anibiotik yang diberikan kepada pasien setelah dilakukan diagnosis oleh dokter dengan mempertimbangkan keefektifan, keamanan, dan kecocokan obat dan harga bagi pasien.
7. Tepat dosis adalah kesesuaian pemberian dosis antibiotik sehingga tercapainya terapi yang diinginkan pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali.
8. Tepat pasien menunjukkan tidak ada kontraindikasi dan kemungkinan terjadinya efek samping sangat kecil pada pasien anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali
9. Rumah Sakit Umum Daerah adalah tempat pelayanan kesehatan yang berfungsi untuk melayani semua bentuk pelayanan kesehatan baik berupa pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi termasuk pelayanan terhadap pasien pediatri dengan diagnosis penyakit pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali.

G. Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian evaluasi penggunaan antibiotik pasien anak di RSUD Pandan Arang Boyolali dapat dilihat dari skema penelitian berikut :



Gambar 1. Jalannya penelitian

H. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode deskriptif yaitu non eksperimental dan kemudian diolah, untuk mengetahui rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dan hasil dievaluasi rasionalitasnya berdasarkan standar standar pengobatan sehingga persentase rasionalitas penggunaan antibiotik di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dapat diketahui.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan evaluasi penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak diinstalasi rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016. Dalam penelitian ini terdapat 50 kasus pasien anak dengan penyakit pneumonia di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016 yang sesuai dengan kriteria inklusi sebagai sampel. Data yang didapat dalam penelitian ini adalah data dari rekam medik yang diambil dari data tentang jenis kelamin, umur pasien, berat badan pasien, nama antibiotik, frekuensi antibiotik dan dosis.

A. Distribusi Pasien

Distribusi pasien dengan penyakit pneumonia anak di di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan distribusi : jenis kelamin, umur, lama inap dan terapi antibiotik yang digunakan.

1. Distribusi pasien berdasarkan dengan jenis kelamin

Pengelompokan distribusi pasien berdasarkan jenis kelamin bertujuan untuk mengetahui jenis kelamin mana yang paling banyak terjadi kasus pneumonia, seperti yang terlihat pada table 3.

Tabel 3. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolalai Tahun 2016 berdasarkan jenis kelamin.

No.	Jenis kelamin	Jumlah pasien	Persentase (%)
1.	Laki – laki	30	60 %
2.	Perempuan	20	40 %
	Jumlah	50	100 %

Sumber : data sekunder (yang telah diolah)

Tabel 3 berdasarkan distribusi jenis kelamin di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 di dapat hasil 30 pasien laki – laki (60%) dan 20 pasien perempuan (40%), dari tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan angka yang tidak begitu jauh mengenai kejadian pneumonia anak pada laki – laki dan perempuan (Lampiran 5). Penelitian ini dapat menunjukkan bahwa anak laki – laki lebih banyak menderita pneumonia dibandingkan dengan anak perempuan

dikarenakan anak laki – laki memiliki daya tahan tubuh yang lebih rendah di bandingkan dengan daya tahan tubuh anak perempuan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lilik di RSUD. Dr Moewardi Surakarta pada tahun 2013 menunjukkan bahwa jumlah pasien anak laki – laki lebih besar dari pada perempuan, yaitu sebanyak 53,01% laki – laki dan 46,98% pada pasien perempuan. Hasil penelitian ini diperkuat dengan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011 yang menyebutkan bahwa pasien pneumonia sebagian besar berjenis kelamin laki – laki (Anonim 2012).

Pneumonia lebih sering terjadi pada pasien anak laki – laki yang berusia kurang dari 6 tahun. Hal ini mungkin berkaitan dengan respon pada anak, karena secara sistem biologis pertahanan tubuh anak laki – laki dan anak perempuan berbeda. Organ paru pada anak perempuan memiliki daya hambat aliran udara yang lebih rendah dan daya hantar yang lebih tinggi sehingga sirkulasi udara dalam rongga pernapasan lebih lancar dan paru terlindung dari infeksi patogen (Uekert *et al* 2006).

Meskipun secara keseluruhan dinegara yang sedang berkembang seperti Indonesia masalah ini tidak terlalu diperhatikan, namun banyak peneliti yang menyatakan ada perbedaan prevalensi penyakit pneumonia terhadap jenis kelamin tertentu.

2. Distribusi pasien berdasarkan umur

Pasien juga dikelompokan berdasarkan umur, ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi penyakit pneumonia anak. Pengelompokan distribusi pasien berdasarkan data rekam medik, RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016, seperti yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016 berdasarkan umur

No	Umur	Jumlah pasien	Persentase (%)
1.	0 – 6 hari	0 pasien	0 %
2.	7 – 28 hari	0 pasien	0 %
3.	28 - < 1 tahun	9 pasien	18 %
4.	1 – 4 tahun	35 pasien	70 %
5.	5 – 14 tahun	6 pasien	12 %
	Total	50 pasien	100 %

Sumber : data sekunder (yang telah diolah)

Tabel 4 terlihat gambaran tentang pengobatan pasien pneumonia anak yang dapat diklasifikasikan berdasarkan umur 1 – 4 tahun adalah umur yang paling banyak terserang pneumonia yaitu 35 pasien (70%), umur 28 - <1 tahun adalah umur kedua yang di serang penyakit pneumonia yaitu 9 pasien (18%) dan umur 5 – 14 tahun = 6 pasien (12%). Anak – anak adalah kelompok umur yang paling banyak terserang penyakit pneumonia. , penelitian ini membuktikan bahwa penyakit pneumonia banyak menyerang pasien anak – anak karena pertahanan tubuh anak masih lemah (Lampiran 6).

Anak dengan kelompok usia kurang dari lima tahun rentan mengalami pneumonia berat dengan gejala batuk sukar bernapas. Sistem kekebalan tubuh anak pada usia tersebut juga sangat rentan sehingga mudah terinfeksi oleh penyakit yang ditularkan melalui udara (Misnadiarly 2008).

3. Distribusi pasien berdasarkan lama inap (LOS)

Pengelompokan distribusi pasien berdasarkan lama rawat inap bertujuan untuk mengetahui berapa lama rata – rata rawat inap tiap pasien di Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016, seperti yang terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan lama Rawat inap.

No	Hari inap (LOS)	Jumlah pasien	Persentase (%)
1	3	1	2 %
2	4	9	18 %
3	5	16	32 %
4	6	6	12 %
5	7	8	16 %
6	8	3	6 %
7	9	5	10 %
8	10	1	2 %
9	15	1	2 %
Total		50	100 %

Sumber : data sekunder (yang telah diolah)

Tabel 5 menunjukkan lama rawat inap pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang tidak kurang dari 3 hari, sehingga semua data rekam medik pasien pneumonia tersebut memenuhi kriteria inklusi. Prevalensi rawat inap tertinggi adalah selama 5 hari sebanyak 16 kasus dengan persentase 32% dan tertinggi kedua yaitu 4 hari sebanyak 9 kasus dengan

persentase 18% (Lampiran 7). Pasien yang diperbolehkan pulang dari rumah sakit karena kondisi pasien sudah sembuh atau melakukan rawat jalan dan dapat meneruskan terapi lanjutan dirumah karena sudah merasa lebih baik atau sembuh.

4. Distribusi pasien pneumonia berdasarkan antibiotik yang digunakan

Pengelompokan distribusi pasien berdasarkan antibiotik yang digunakan bertujuan untuk mengetahui jenis antibiotik yang paling banyak diresepkan dan digunakan oleh pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Distribusi pasien pneumonia berdasarkan penggunaan antibiotik di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.

No	Golongan antibiotik	Nama antibiotik	Jumlah (Ab)	Persentase (%)
1.	Sefalosforin	Cefotaxime	47	72,3 %
2	Sefalosforin	Cefixime	14	21,5 %
3	Penisilin	Ampisilin	4	6,2 %
		Jumlah	65	100 %

Sumber : data skunder (yang telah diolah)

Tabel 6 berdasarkan data yang diperoleh terdapat 3 jenis antibiotik yang paling banyak diresepkan pada pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolalai tahun 2016. Cefotaxime = 47 (72,3%), cefixime = 14 (21,5%) dan ampisilin = 4 (6,2%) merupakan salah satu antibiotik yang paling banyak digunakan di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dibandingkan dengan jenis antibiotik yang lain. Antibiotik yang paling banyak dipakai berasal dari golongan, sefalosforin (cefotaxime, cefixime), golongan penisilin (Ampisilin). Sefalosforin (cefotaximem, cefixime) adalah golongan antibiotik yang paling banyak digunakan, sedangkan dari golongan penisilin hanya ampisilin saja yang digunakan di RSUD Pandan Arang Boyolali (Lampiran 8).

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011) pemilihan jenis antibiotik di rumah sakit didasarkan pada pedoman penggunaan antibiotik, pedoman diagnosis, serta formularium rumah sakit rumah sakit yang disahkan oleh direktur rumah sakit. Selain itu klinisi memerlukan guideline terapi antibiotika yang dapat digunakan sebagai terapi empiris di rumah sakit (Utami 2012).

B. Kesesuaian penggunaan antibiotik

Dari data penelitian yang telah dikumpulkan akan di analisis tentang kesesuaian penggunaan antibiotik untuk terapi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang disesuaikan dengan standar pengobatan yang digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini adalah Formularium rumah sakit, guideline Dipiro dan *International Child Health*. Dalam penelitian ini tidak digunakan Standar Pelayanan Medis (SPM) karena terkait dengan perijinan dari pihak rumah sakit yang belum bisa memberikan ijin digunakan sebagai pembanding dalam penelitian.

1. Kesesuaian dengan formularium rumah sakit.

Kesesuaian penggunaan antibiotik yang digunakan untuk terapi pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dengan formularium RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Kesesuaian antibiotik dengan formularium di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	Nama antibiotik	Ada dalam Formularium	
		Ya	Tidak
1.	Cefatoxime	√	-
2.	Cefixime	√	-
3.	Ampisilin	√	-
Total		3	0

Sumber : data skunder (yang telah diolah)

Tabel 7 di atas dapat disimpulkan bahwa kesesuaian antibiotik yang digunakan untuk pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali pada tahun 2016 dengan formularium RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sangat sesuai. Artinya semua obat antibiotik yang telah digunakan di rumah sakit ada pada formularium.

2. Kesesuaian dengan penatalaksanaan pneumonia menurut literatur.

Total data keseluruhan penggunaan antibiotik yang digunakan untuk 50 pasien pneumonia anak ada 65 terapi antibiotik yang akan dilihat kesesuaiannya dengan penatalaksanaan menurut literatur *International Child Health*, Dipiro edisi 9.

Tabel 8. Kesesuaian antibiotik dari segi jenis, dosis dan bentuk sediaan masing – masing antibiotik yang digunakan pasien pneumonia anak di Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan literatur.

No	Nama Obat	Golongan Obat	Jumlah kesesuaian berdasarkan resep		Total
			Sesuai	Tidak Sesuai	
1.	Cefotaxime	Sefalospforin	47	0	47
	Persentase		100	0	100
2.	Cefixime	Sefalospforin	0	14	14
	Persentase		0	100	100
3.	Ampisislin	Penisislin	4	0	4
	Persentase		56	44	100

Sumber : data skunder (yang telah diolah)

Literatur: guideline *International Child Health*, Dipiro edisi 9

Tabel 8 Data penelitian yang telah dilakukan pemberian antibiotik yang telah dibandingkan dengan literatur berdasarkan jenis, dosis, dan bentuk sediaan dari masing – masing antibiotik secara keseluruhan terdapat antibiotik yang tidak sesuai 100%. Antibiotik yang tidak sesuai adalah cefixime, dalam literatur untuk penggunaan antibiotik golongan sefalosforin hanya menyarankan penggunaan cefotaxime sehingga cefixime tidak dapat dibandingkan. Hal ini mungkin dikarenakan persepan dokter yang mengacu dan di dasarkan hanya pada ketentuan Formularium Rumah Sakit tanpa membandingkan dengan literatur lain.

Obat antibiotik yang sering digunakan yaitu Cefotaxime, terapi ini telah sesuai dengan prosedur terapi pada *International Child Health* dan guideline dipiro edisi 9. Terapi antibiotik yang juga diberikan yaitu cefixime dan ampisilin, namun cefixime adalah antibiotik yang tidak ada dalam prosedur penatalaksanaan pneumonia *International Child Health* dan guideline dipiro edisi 9, namun ketiga antibiotik tersebut memiliki efek yang bisa digunakan dalam terapi pneumonia. Sehingga dari penelitian yang telah dilakukan terdapat 3 antibiotik yang digunakan untuk penyakit pneumonia anak.

Cefotaxime adalah antibiotik golongan sefalosforin generasi ketiga dan memiliki sifat bakterisidal. Dosis antibiotik cefotaxime aktif terhadap gram negatif seperti *E.coli*, *H influenzae*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp* (indole positif dan negatif), *serattia sp*, *Neissarea sp*, dan *Bacteroides sp*. Bakteri gram positif yang pekaantara lain: *Staphylococci*, *Streptococci aerob* serta *anaerob*, *Streptococcus*

pneumoniae, dan *Clostridium sp.* Efek samping Cefotaxime adalah trombositopenia, eosinofilia, leukopenia yang bersifat sementara, reaksi hipersensitif, efek pada saluran pencernaan dan superinfeksi.

Cefixime juga termasuk golongan sefalosforin generasi ketiga yang bersifat bakterisid dan berspektrum luas terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif, seperti antibiotik golongan sefalosforin oral yang lain, cefixime sendiri memiliki aktivitas yang poten terhadap mikroorganisme gram positif dan gram negatif seperti *Streptococcus sp*, *Streptococcus pneumoniae*, dan gram negatif seperti *Branhamella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *Proteus sp*, *Haemophilus influenza*. Mekanisme kerja cefixime yaitu menghambat mekanisme dinding sel. Efek samping dari cefixime adalah diare dan keluhan saluran cerna lainnya, sakit kepala dan pusing. Cefixime diberikan kepada pasien pneumonia yang resisten terhadap penisilin.

Ampisilin merupakan antibiotik golongan penisilin diberikan sebagai lini pertama untuk terapi pneumonia. Ampisilin termasuk golongan penisilin semisintetik yang berasal dari inti penisilin yaitu asam 6-amino penisilat (6-APA) dan merupakan antibiotik dengan spektrum luas yang bersifat bakterisid, secara klinis efektif terhadap kuman gram-positif yang peka terhadap penisilin G dan gram negatif lainnya antara lain:

- a. Kuman gram-negatif seperti *Gonokokus*, *H. Influenza*, dan beberapa jenis *E. Coli*, *Shigella*, *Salmonella* dan *P. Mirabilis*.
- b. Kuman gram-positif seperti *S pneumoniae*, *Entrokokus* dan *Safilokokus* yang tidak menghasilkan penisilinase.

Efek samping dari penggunaan antibiotik ampisilin yaitu gangguan pada saluran cerna seperti mual, muntah, stomatitis, entrokolitis, kolitis pseudomembran. Pasien yang diobati dengan penisilina dapat timbul reaksi hipersensitif, seperti eritema multiform.

C. Evaluasi ketepatan penggunaan antibiotik

Evaluasi ketepatan penggunaan antibiotika dilakukan terhadap 50 data rekam medik pasien pneumonia anak yang dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan pengobatan menjadi kurang efektif dan terjadinya resistensi. Penggunaa obat yang rasional yaitu jika memenuhi kriteria tepat indikasi, tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis.

1. Tepat Indikasi.

Setiap obat memiliki spektrum terapi yang spesifik. Misalnya antibiotik diindikasikan untuk infeksi bakteri. Dengan demikian, pemberian obat ini hanya dianjurkan untuk pasien yang memberi gejala adanya infeksi bakteri. Pengobatan dikatakan sudah tepat indikasi apabila antibiotik yang diberikan berdasarkan diagnosis pneumonia. Tepat indikasi pada penelitian ini adalah penggunaan antibiotik berdasarkan adanya indikasi infeksi pneumonia

Tabel 9. Evaluasi ketepatan indikasi penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	Hasil	Jumlah Resep	%
1.	Tepat Indikasi	65	65
2.	Tidak Tepat Indikasi	0	0
Total		65	100

Sumber: data rekam medik RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

Literatur: *guideline International Child Health, Dipiro edisi 9.*

Tabel 9 diketahui dari penelitian bahwa sebanyak 65 resep yaitu dengan persentase 100% sudah tepat indikas. Antibiotik yang digunakan adalah cefotaxime, cefixime, ampicilin. Antibiotik cefixime adalah golongan sefalosforin yang menurut literatur golongan sefalosforin dapat digunakan untuk terapi pengobatan pneumonia. Cefixime adalah antibiotik yang tidak ada dalam literatur dosis dan bentuk sediaananya untuk pasien pneumonia, namun cefixime sendiri dapat digunakan dalam terapi pneumonia karena mekanisme kerja cefixime yang dapat menghambat mekanisme dinding sel. Sehingga semua antibiotik yang digunakan pada pasien pneumonia di instalasi rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yaitu 100% tepat indikasi. (lampiran 9).

2. Tepat dosis.

Dosis, cara dan lama pemberian obat sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis yang berlebihan, khususnya untuk obat ynag dengan

rentang terapi yang sempit, akan sangat beresiko timbulnya efek samping. Sebaliknya dosis yang terlalu kecil tidak akan menjamin tercapainya kadar terapi yang diharapkan.

Tabel 10. Evaluasi ketepatan dosis penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	Hasil	Jumlah resep	Persentase (%)
1	Tepat dosis	50	77
2	Tidak tepat dosis	15	23
	Total	65	100

Sumber: data rekam medik RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

Literatur: *guideline International Child Health, Dipro edisi 9.*

Tabel 10 menjelaskan bahwa ketidak tepatan dosis dalam penggunaan antibiotik di instalasi rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016, diketahui bahwa sebanyak 15 resep yaitu 23% dinyatakan tidak tepat dosis di antaranya penggunaan antibiotik cefixime. sedangkan pasien yang mendapat dosis secara tepat sebanyak 50 resep dengan persentase sebesar 77% (Lampiran 10).

Penggunaan cefixime dalam formularium rumah sakit RSUD Pandan Arang memang digunakan sebagai antibakteri, tetapi pada formularium rumah sakit tersebut tidak spesifik menyebutkan antibiotik – antibiotik mana saja yang dapat digunakan sebagai terapi untuk mengobati pasien pneumonia. Begitu pula untuk dosis antibiotik yang tercantum dalam formularium, tidak spesifik digunakan untuk usia berapa tahun dan berapa lama penggunaan antibiotik tersebut. Sehingga peresepan dokter bisa saja hanya berdasarkan formularium rumah sakit atau hanya berdasarkan terapi empiris tanpa berdasarkan literatur lain dimana menurut *guideline International Child Health, Dipro edisi 9* untuk penggunaan cefixime tidak tercantum sebagai terapi pengobatan pneumonia. Kemudian untuk penggunaan cefotaxime terdapat penggunaan yang tidak sesuai setelah dibandingkan dengan literatur.

3. Tepat obat.

Tepat obat adalah pemilihan obat yang harus mempunyai efek terapi sesuai dengan penyakitnya, dengan mempertimbangkan keefektifan, keamanan, kecocokan obat bagi pasien, serta ada dalam daftar pengobatan yang telah direkomendasikan.

Tabel 11. Evaluasi ketepatan obat penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	Hasil	Jumlah Resep	Persentase (%)
1.	Tepat Obat	51	78
2.	Tidak Tepat Obat	14	22
	Total	65	100

Sumber: data sekunder (yang telah diolah)

Literatur: guideline International Child Health, Dipiro edisi 9.

Tabel 11 diketahui sebanyak 51 resep yaitu 78% dari total 65 resep dikatakan tepat obat, sedangkan resep yang dikatakan tidak tepat obat sebanyak 14 resep dengan persentase 22% (Lampiran 11). Hal ini disebabkan pasien pneumonia anak yang dirawat di instalasi rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tidak diklasifikasikan kedalam pneumonia ringan atau berat.

4. Tepat pasien.

Ketepatan pasien serta penilaiannya mencakup pertimbangan apakah ada kontraindikasi atau adakah kondisi-kondisi khusus yang memerlukan penyesuaian dosis secara individual.

Tabel 12. Evaluasi ketepatan pasien penggunaan antibiotika pada pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	Hasil	Jumlah Resep	Persentase (%)
1.	Tepat Pasien	50	100
2.	Tidak Tepat Pasien	0	0
	Total	50	100

Sumber: data rekam medik RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

Tabel 12 menunjukkan bahwa dari 50 pasien yaitu sebanyak 100% pasien pneumonia di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dikatakan tepat pasien berdasarkan dengan diagnosis dokter dan hasil *skintest* yang dilakukan. Antibiotik yang diberikan yaitu golongan sefalosporin, cefotaxime tidak menimbulkan hipersensitifitas terhadap sefalosporin pada pasien (Lampiran 12).

Dari penelitian ada 4 kesuaian yang dapat dilihat untuk penggunaan antibiotik pada pasien anak pneumonia di RSUD Pandan Arang Boyoaloi dengan penatalaksanaan pneumonia anak yaitu tepat indikasi, tepat obat, tepat pasien, tepat dosis. Hasil dari evaluasi ketepatan pasien penggunaan antibiotik di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang rasional berdasarkan kriteria tepat indikasi 78%, tepat pasien 100%, tepat obat 78% , tepat dosis 77%.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang penggunaan antibiotik pada penderita pneumonia anak mendapat hasil yang menunjukkan bahwa penderita pneumonia yang di rawat inap RSUP “X” tahun 2011 secara keseluruhan mendapat pengobatan dengan antibiotik, yaitu ampicilin, amoksisilin, cefotaksim, cefriakson, gentamisin, cefepime, ciprofloxacin, dan kombinasi ampicilin dengan kloramfenikol (nuvia 2013). Hasil penelitian ini, pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 secara keseluruhan juga mendapat pengobatan dengan antibiotik, yaitu cefotaxime, cefixime, ampicilin. Terapi antibiotik yang dapat digunakan berbeda antara satu rumah sakit dengan rumah sakit lainnya (Ostapchuk, et al., 2004).

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dari penelitian ini adalah susahnya mendapatkan padoman penatalaksanaan pneumonia dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia, sehingga penelitian ini tidak dapat membandingkan kesesuaian penggunaan antibiotik yang diresepkan dengan Standar Pelayanan Medik di RSUD Pandan Arang Boyolali.

Kendala lain dari penelitian ini yaitu mengumpulkan data dari catatan rekam medik secara retrospektif, artinya peneliti mengambil data dari rekam medik yang sudah ada. Sehingga peneliti tidak dapat mengetahui keadaan pasien pneumonia anak yang sebenarnya. Dalam pengambilan data secara retrospektif kita tidak dapat mengetahui ketika pasien mengalami masalah dalam pengobatan, misalnya pada peresepan kita tidak dapat mengetahui adanya riwayat alergi pasien yang sedang berlangsung, adakah ketidakpatuhan cara minum obat, dan apakah sama kondisi pasien dengan terapi antibiotik yang diresepkan. Kondisi pasien merupakan pertimbangan dokter dalam mendiagnosa dan memberikan terapi.

Kendala saat melakukan penelitian adalah saat peneliti mulai menelusuri buku catatan rekam medik, dimana kendala sulitnya membaca resep/tulisan yang ada dalam buku rekam medik tersebut dan tidak lengkapnya data diri pasien terkait dengan hasil laboratorium dan gejala pasien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Evaluasi penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sudah rasional yang meliputi tepat pasien sebanyak 100%, tepat indikasi 100%, tepat dosis 77%, tepat obat 78%.
2. Penggunaan antibiotik pada pengobatan pneumonia anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 sudah sesuai dengan standar *International Childh Health*, Guideline Dipiro dan Formularium Rumah Sakit.

B. Saran

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disampaikan saran sebagai berikut

1. Pentingnya pemilihan pengobatan antibiotik yang tepat untuk anak.
2. Perlunya kerjasama yang baik antara dokter dan apoteker guna mencegah terjadinya pengobatan yang tidak rasional melalui beberapa usaha diantaranya dengan melakukan MESO (Monitoring Efek Samping Obat).
3. Pentingnya komunikasi dan kerjasama antara tenaga medis sehingga tercapai pengobatan yang tepat.
4. Perlu adanya perbaikan dan kejelasan dalam pencatatan rekam medik pasien sehingga memudahkan peneliti serupa yang mengambil data dari rekam medik rumah sakit tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff, Hood. Mukty, H. Abdul, 2004, Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru, Gramik Fakultas Kedokteran Indonesia Universitas Air Langga, Surabaya.
- Alamsyah D. 2011. *Manajemen Pelayanan Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Anonim, 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Nafas*. Departemen kesehatan RI. Jakarta.
- Anonim, 2009, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor: 44 tahun 2009 Tentang Rumah Sakit*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 2012. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2011. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 2014, Penggunaan Antibiotik Secara Bijak Dalam Peningkatan Penggunaan Obat Rasional, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Dahlan, Z. 2001. Ilmu Penyakit Dalam. Volume ke-2. Ed ke-3. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI.
- [Departemen Kesehatan RI]. 2008. *Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Badan POM RI. Gramedia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia 2014*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dipiro, JT. 2015. *Infectious Diseases*. In: BG wells, JT Dipiro, TL Schwinghammer, dipiro CV, *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, Ed 9, New York: Mc Graw-Hill Companies 1998.hlm 410 – 417.
- Edberg & Stephen, C.1986. Antibiotik dan Infeksi, Jakarta: EGC.
- Glover, M. L., Reed, M.D., 2005, Lower Respiratory Tract Infections, In Dipiro, J. t., *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, Sixth Edition, McGraw Hill Companies, New York.
- Hariadi, S. 2010. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Departemen Ilmu penyakit paru FK Unair RSUD Dr. Soetomo Surabaya
- International world child healt. 2013. *Pocket Book Of Hospital Care For Children Guidelines For The Management Of Common Childhood Illnesses, Secon Edition*. Hal 75-90.

- Jeremy PT. 2007. *At Glance Sistem Respiras. Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga Medical Series. Hal 76-77.
- [Kementerian Kesehatan RI]. 2011. *Modul Penggunaan Obat Rasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/2011. Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: kementerian kesehatan
- Masjoer A, Suprohaita, Wardhani WI, Setiowulan W. 2000. *Kapita Selekta kedokteran, jilid 2 Edisi III*. Jakarta: Media Aesculapius FKUI
- [MENKES RI] Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/2011. Padoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: MENKES RI
- Misnadiarly. 2008. *Penyakit Infeksi Saluran Napas Pneumonia pada Anak, Orang Dewasa, Usia Lanjut Edisi 1*. Pustaka Obor Populer, Jakarta.
- Muninjaya AA. 2004. *Manajemen Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Nelson. 1995. *Ilmu Kesehatan Anak*. Bagian 2 Edisi 3. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Nuroh latifah 2013. *Pola Penggunaan Antibiotik Untuk Pneumonia Pada Pasien Pediatrik di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi pada Priode Januari 2009- Desember 2011*. Surakarta.
- Nuvia Dhiar Saputri 2013. *Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Pediatrik di instalasi rawat inap RSUP "X" Tahun 2011*. Surakarta.
- Nursalam, 2008. *Asuhan Keperawatan Pada Bayi Dan Anak*. Jakarta: Salemba.
- Ostapchuk, M., Robert, D., & Haddy R., 2004, Community Acquired Pneumonia in Infants and Children, <http://www.aafp.org/afp/2004/0901/p899.pdf> (diakses tanggal 2 januari 2012).
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia 2003. *Pneumonia Komuniti. Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Paru Indonesia. Hal 2-15.
- Rahajoe, Nastiti N, Bambang S, Drmawan S. *Buku Ajar Respirologi Anak*. Ed. 1. Jakarta: Badan Penerbit IDAI 2010.

- Siregar CJP, Amalia L. 2003. *Farmasi Rumah Sakit Teori & Penerapan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Supandi PZ. 1992. *Pulmonologi Klinik*. Jakarta: Bagian Pulmonologo FKUI. Hal 87-91.
- Sugiyono. 2015. *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta Bandung.
- Tan HT, Rahardja K. 2010. *Obat-Obat Penting*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia
- Uekert, S. J., G. Akan, M. Evans, Z. Li, K. Roberg, C. Tisler, D. DaSilva, E. 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* 118; 6: 1375-1381.
- Utami ER. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Saintis*: 1:124 – 138.
- UNICEF, 2006. *Pneumonia The Forgotten Killer of Children*. http://www.unicef.org/publications/files/pneumonia_theforgotten_killer_of_children.pdf
- Waluyo L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press. Hal: 140-143.
- Weber M, Handy F. 2010. *Buletin. Jendela Epidemiologi Pneumonia Balita*. Jakarta; Kementerian Kesehatan RI. Hal 1-11.
- Widjojo, Parno, Khairuddin, 2008. *Kajian Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Khusus Pneumonia yang dirawat pada bangsal penyakit dalam di RSUD DR. Kariadi Semarang Tahun 2008*. Semarang.
- [WHO] World Health Organization. 2005. Pocket book of hospitalmcar for children: guidelines for the management of common illness with limited resources. WHO Press. P. 72-3.
- WHO. 2010. *Retional use of medicine* http://www.who.int/medicines/rational_use/areas/en.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Surat ijin penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Kompleks Perkantoran Terpadu Kabupaten Boyolali
Jl. Merdeka Timur, Kamin, Boyolali 57321, Provinsi Jawa Tengah
 Telp. (0276) 321087 Fax. (0276) 321087, e-mail kuchesbangsapol@boyolali.go.id
 Website: WWW.boyolali.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
 NOMOR : 070/044/I/32/2017

- I. **DASAR** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia. Nomor 7 Tahun 2014. Tanggal 21 Januari 2014 Tentang Perubahan Atas Permendagri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 2. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor 070/265/2004. Tanggal 20 Februari 2004 Tentang Penyederhanaan Prosedur Permohonan Riset, KKN, PKL di Jawa Tengah.
- II. **MEMBACA** : Surat dari USB Fak Farmasi, Nomor, 1848/A10-4/31.12.16 tanggal, 31 Desember 2016. Perihal: **Permohonan Rekomendasi Ijin Penelitian Tugas Akhir**
- III Prinsipnya TIDAK KEBERATAN / Dapat Menerima atas pelaksanaan Penelitian di Kabupaten Boyolali.
1. Nama / NIM : **ENDAH NOVITASARI / 19133917A**
 2. Alamat : Nganggrung, Rt. 05/03, Singosari, Mojosongo, Boyolali.
 3. Pekerjaan : Mahasiswa
 4. Penanggung Jawab : Prof.Dr.R.A. Oetari, SU, MM, M.Sc, Apt.
 5. Judul Kegiatan : **" EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PENGOBATAN PNEUMONIA ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016 "**
6. Lokasi : RSUD Pandan Arang Boyolali.
 7. Peserta : 1 Orang
- IV Ketentuan-ketentuan sebagai berikut :
- Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat / Lembaga Swasta yang akan dijadikan objek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.
 - Pelaksanaan Penelitian tidak di salahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah politik dan / atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
 - Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
 - Setelah Penelitian selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Boyolali.
- IV Surat Rekomendasi Penelitian berlaku :
- | | | |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| 1. Berlaku | : Dari tanggal : 23 Januari 2017 | S/d tanggal : 23 Februari 2017 |
| 2. Perpanjangan | : Dari tanggal : - | S/d tanggal : - |

Dikeluarkan di : **BOYOLALI**
 Pada tanggal : 23 Januari 2017

An.KEPALA KANTOR KESBANGPOL
 KABUPATEN BOYOLALI
 Kasi Bina Ideologi dan Wasbang



TEMBUSAN Kepada Yth :

- Bupati Boyolali (sebagai laporan);
- Dandim 0724 Boyolali ;
- Kapolres Boyolali;
- Kepala BP3D Kab. Boyolali;
- Direktur RSUD Pandan Arang Kab. Boyolali;
- Dekan USB Fak. Farmasi Surakarta;
- Yang bersangkutan;
- Pertinggal.

Lampiran 2. Surat ijin jawaban penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PANDAN ARANG

Jl. Kantil No. 14 Telp. (0276) 321085 fax. (0276) 321435, Boyolali 57316 Provinsi Jawa Tengah
 Email : rsudpandanarang@boyolalikab.go.id Website : rsudpandanarang.boyolalikab.go.id

Boyolali, 18 Februari 2017

Nomor : 070/044/134/2017
 Lamp : -
 Hal : Jawaban Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Dekan Fakultas Farmasi
 Universitas Setia Budi
 Di -

SURAKARTA

Dengan Hormat,

Menanggapi Surat Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi SURAKARTA Nomor : 1849/A10 – 4/31.12.16 tanggal 31 Desember 2016 dan Surat Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Boyolali Nomor : 070/044/1/32/2017 tanggal 23 Januari 2017 perihal diatas, bagi mahasiswa di bawah ini :

NAMA : **ENDAH NOVITASARI**

NIM : 19133917A

Judul : ***"Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pengobatan Pneumonia Anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016"***

Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan, agar dalam pelaksanaan kegiatan tidak mengurangi kualitas pelayanan yang ada maka dimohon waktu dan tempat kegiatan disesuaikan dengan kegiatan pelayanan RSUD Pandan Arang Boyolali, sedangkan yang berkaitan dengan tehnik pelaksanaannya agar berkoordinasi dengan Tim Diklat RSUD Pandan Arang Boyolali.

Demikian untuk dijadikan maklum, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

A.n DIREKTUR RSUD PANDAN ARANG
 KABUPATEN BOYOLALI
 Kabag. Umum



AHMAD NASRULLAH F, S.H. M.Hum

Penata Tingkat I
 NIP. 19690924 200312 1 001

Tembusan

1. Arsip

Lampiran 3. Surat pengantar ijin penelitian

**TIM PENDIDIKAN DAN PELATIHAN (DIKLAT)
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PANDAN ARANG
KABUPATEN BOYOLALI**

Jl. Kanti Nomor 14 Telp. (0276) 321065 Fax. (0276)321435, Boyolali 57316 Provinsi Jawa Tengah
Email : rsudpandanarang@boyolalikab.go.id Website : rsudpandanarang.boyolalikab.go.id

Boyolali, 22 Februari 2017

Nomor : 070/ 052 /Tim Diklat/II/2017
Lamp. : -
Hal : **Pengantar Ijin Penelitian**

Kepada Yth :
Ka Instalasi
Ka ruang
RSUD Pandan Arang Boyolali
Di
BOYOLALI

Menindak lanjuti surat Kabag Umum RSUD Pandan Arang Kabupaten Boyolali Nomor : 070/0548/34/2017 tertanggal 18 Februari 2017, bagi mahasiswa :

NAMA : **ENDAH NOVITASARI**
NIM : 19133917A
JUDUL : **"Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pengobatan Pneumonia Anak di Instalasi Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016"**

Kami mohon bantuan Ka. Instalasi/ Ka. Ruang dan stafnya untuk membimbing dan mengarahkan dalam pelaksanaan Ijin Pengambilan Data dan Penelitian tersebut.

Demikian surat pemberitahuan sekaligus pengantar ini kami buat, atas bantuannya disampaikan terima kasih.

TIM DIKLAT RSUD PANDAN ARANG
KABUPATEN BOYOLALI
Ketua


PANGGAH WIDODO, S.Kep
NIP. 19811211 200701 1 005

Lampiran 4. Data sampel yang dimasukkan kedalam tabel *ceklist*

Ceklist penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia anak di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

No	No. RM	JK	Umur (th)	BB (Kg)	Obat	Dosis	LOS (hari)	TO	TD	TI	TP
1	16507339	L	1	3,9	Cefotaxime Cefixime	1 75mg/8jam 2x30mg	8	√ X	√ X	√ X	√ √
2	16510337	L	2	7,5	Ampisilin	250mg/8jam	6	√	√	√	√
3	16510898	L	2	10,5	Cefotaxime	350mg/ 8jam	4	√	√	√	√
4	16511388	P	1	5	Cefotaxime cefixime	300mg/8jam 2x30mg	5	√ X	√ X	√ X	√ √
5	16512706	P	1	6	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x30mg	6	√ √	√ √	√ X	√ √
6	16512779	L	1	7,2	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x40mg	7	√ X	√ X	√ X	√ √
7	15492962	L	1	8,5	Ampisilin	150mg/ 6 jam	5	√	√	√	√
8	16512943	L	1	6	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x35mg	7	√ X	√ X	√ X	√ √
9	16507040	L	0	4	Cefotaxime	200mg/8jam	4	√	√	√	√
10	16513530	P	2	7	Cefotaxime	200mg/8jam	5	√	√	√	√
11	15480079	L	5	20	Ceoftaxime Cefixime	750mg/8jam 2x35mg	7	√ X	√ X	√ X	√ √
12	16513953	L	1	9	Cefotaxime	250mg/8jam	5	√	√	√	√
13	16514006	P	1	8	Cefotaxime	300mg/8jam	5	√	√	√	√
14	16514334	L	2	5	Cefotaxime	250mg/8jam	5	√	√	√	√
15	16516551	P	1	9	Cefotaxime	300mg/8jam	5	√	√	√	√
16	16516600	L	2,5	9	Cefotaxime	300mg/8jam	4	√	√	√	√
17	16516813	P	5	12,5	Cefotaxime Cefixime	500mg/8jam 2x 30 mg	5	√ X	√ X	√ X	√ √
18	16517382	L	2	11	Cefotaxime	300mg/8jam	4	√	√	√	√
19	15501180	P	1	8	Cefotaxime	250 mg/8jam	5	√	√	√	√
20	16518155	L	0	3,7	Cefotaxime	150mg/8jam	15	√	√	√	√
21	15487707	P	2	10	Cefotaxime	350mg/8jam	4	√	√	√	√
22	16514006	P	1	8,7	Cefotaxime	300mg/8jam	5	√	√	√	√
23	16518541	L	6	12	Cefotaxime	500mg/8jam	4	√	√	√	√
24	16518707	P	0	4	Cefotaxime	200mg/8jam	9	√	√	√	√
25	16510542	L	1	8	Cefotaxime Ampisilin	300mg/8jam 250mg/8jam	4	√ √	√ √	√ √	√ √
26	16521458	L	7	14,5	Cefotaxime	400mg/8jam	8	√	√	√	√
27	15492962	L	1	10,2	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x50mg	7	√ X	√ X	√ X	√ √
28	16523199	P	1	8,8	Cefotaxime	250mg/8jam	3	√	√	√	√
29	08284119	P	8	14	Cefotaxime Cefixime	500mg/8jam 2x70mg	6	√ X	√ X	√ X	√ √
30	16524674	L	1	6	Cefotaxime	300mg/8jam	9	√	√	√	√
31	16524857	L	1	7	Cefotaxime	300mg/8jam	9	√	√	√	√
32	07242255	P	10	29	Cefotaxime Cefixime	750mg/8jam 2x100mg	5	√ X	√ X	√ X	√ √
33	14469686	P	2	9	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x35mg	5	√ X	√ X	√ X	√ √
34	16525294	L	0	4,3	Cefotaxime	200mg/8jam	9	√	√	√	√
35	16525866	L	1	9,5	Cefotaxime Cefixime	300mg/8jam 2x35mg	7	√ X	√ X	√ X	√ √
36	16526108	P	1	8,4	Ampisilin	250mg/8jam	6	√	√	√	√
37	15482854	P	1	10,2	Cefotaxime	350mg/8jam	6	√	√	√	√
38	16517439	L	0	6,3	Cefotaxime	200mg/8jam	5	√	√	√	√

No	No. RM	JK	Umur (th)	BB (Kg)	Obat	Dosis	LOS (hari)	TO	TD	TI	TP
39	16526108	P	1	8,4	Cefotaxime	300mg/8jam	5	√	√	√	√
40	15488576	L	1	8,5	Cefotaxime	300mg/8jam	7	√	√	√	√
41	16527801	L	3	11	Cefotaxime	300mg/8jam	5	√	√	√	√
42	16527877	L	4	14	Cefotaxime	350mg/8jam	6	√	√	√	√
43	16528276	L	0	6	Cefotaxime	300mg/8jam	8	√	√	√	√
44	16528212	L	0	2,5	Cefotaxime	125mg/8jam	9	√	√	√	√
45	16529495	P	0	6,2	Cefotaxime	250mg/8jam	4	√	√	√	√
46	16529609	L	1	7,6	Cefotaxime Cefixime	250mg/8jam 2x30mg	7	√ X	√ X	√ X	√ X
47	16529996	P	1	8	Cefotaxime	500mg/12jam	10	√	√	√	√
48	16530250	L	1	8,2	Cefotaxime Cefixime	350mg/8jam 3x25mg	4	√ X	√ X	√ X	√ X
49	16530339	L	2	12	Cefotaxime	500mg/8jam	4	√	√	√	√
50	15502455	P	7	17,1	Cefotaxime	500mg/8jam	7	√	√	√	√

Sumber: data rekam medik RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

Literatur : *International Child Health* dan dipiro edisi 9

Lampiran 5. Persentase distribusi pasien pneumonia anak yang menggunakan antibiotik berdasarkan jenis kelamin di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016

$$\begin{aligned}\text{Laki - Laki} &= \frac{\text{Jumlah (Pasien)LK}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\ &= \frac{30}{50} \times 100\% = 60\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perempuan} &= \frac{\text{Jumlah (Pasien)Pr}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{50} \times 100\% = 40\%\end{aligned}$$

Lampiran 6. Persentase pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik berdasarkan umur di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016

$$\begin{aligned}
 0 - 6 \text{ hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien usia } 0 - 6 \text{ hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{50} \times 100\% = 0\% \\
 7 - 28 \text{ hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien usia } 7 - 28 \text{ hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{0}{50} \times 100\% = 0\% \\
 28 - < 1 \text{ th} &= \frac{\text{Jumlah pasien usia } 28 - < 1 \text{ tahun}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{50} \times 100\% = 18\% \\
 1 - 4 \text{ th} &= \frac{\text{Jumlah pasien usia } 1 - 4 \text{ tahun}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{50} \times 100\% = 70\% \\
 5 - 14 \text{ th} &= \frac{\text{Jumlah pasien usia } 5 - 14 \text{ tahun}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{50} \times 100\% = 12\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 7. Persentase pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik berdasarkan lama rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016

$$\begin{aligned}
 3 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 3 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{50} \times 100\% = 2\% \\
 4 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 4 hari}}{\text{Total Pasien ISK Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{50} \times 100\% = 18\% \\
 5 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 5 hari}}{\text{Total Pasien ISK}} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{50} \times 100\% = 32\% \\
 6 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 6 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{50} \times 100\% = 12\% \\
 7 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 7 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{50} \times 100\% = 16\% \\
 8 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 8 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{50} \times 100\% = 6\% \\
 9 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah pasien di rawat inap selama 9 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{50} \times 100\% = 10\% \\
 10 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah Jumlah pasien di rawat inap selama 10 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{50} \times 100\% = 2\% \\
 15 \text{ Hari} &= \frac{\text{Jumlah Jumlah pasien di rawat inap selama 15 hari}}{\text{Total Pasien Pneumonia}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{50} \times 100\% = 2\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Persentase distribusi pasien pneumonia yang menggunakan antibiotik rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali selama tahun 2016

$$\begin{aligned}\text{Cefatoxime} &= \frac{\text{Jumlah Cefatoxime yang diresepkan}}{\text{Total Antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{47}{65} \times 100\% = 72,3 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cefixime} &= \frac{\text{Jumlah Cefixime yang diresepkan}}{\text{Total Antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{65} \times 100\% = 21,5 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ampisilin} &= \frac{\text{Jumlah Ampisilin yang diresepkan}}{\text{Total Antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{65} \times 100\% = 6,2 \%\end{aligned}$$

Lampiran 9. Persentase ketepatan indikasi penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

$$\begin{aligned} & \text{Tepat indikasi} \\ & = \frac{\text{Jumlah antibiotik tepat indikasi}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ & = \frac{65}{65} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Tidak tepat indikasi} \\ & = \frac{\text{Jumlah antibiotik tidak tepat indikasi}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ & = \frac{0}{65} \times 100\% = 0\% \end{aligned}$$

Lampiran 10. Persentase ketepatan dosis penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

$$\begin{aligned}\text{Tepat dosis} &= \frac{\text{Jumlah antibiotik tepat dosis}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{50}{65} \times 100\% = 77\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tidak tepat dosis} &= \frac{\text{Jumlah antibiotik tidak tepat dosis}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{15}{65} \times 100\% = 23\%\end{aligned}$$

Lampiran 11. Persentase ketepatan obat penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

$$\begin{aligned}\text{Tepat obat} &= \frac{\text{Jumlah antibiotik tepat obat}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{51}{65} \times 100\% = 78\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tidak tepat obat} &= \frac{\text{Jumlah antibiotik tidak tepat obat}}{\text{Total antibiotik}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{65} \times 100\% = 42\%\end{aligned}$$

Lampiran 12. Persentase ketepatan pasien penggunaan antibiotik pada pasien pasien pneumonia anak dirawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

Tepat pasien

$$= \frac{\text{Jumlah pasien pneumonia yang tepat pasien}}{\text{Total pasien pneumonia}} \times 100\%$$

$$= \frac{50}{50} \times 100\% = 100\%$$

Tidak tepat pasien

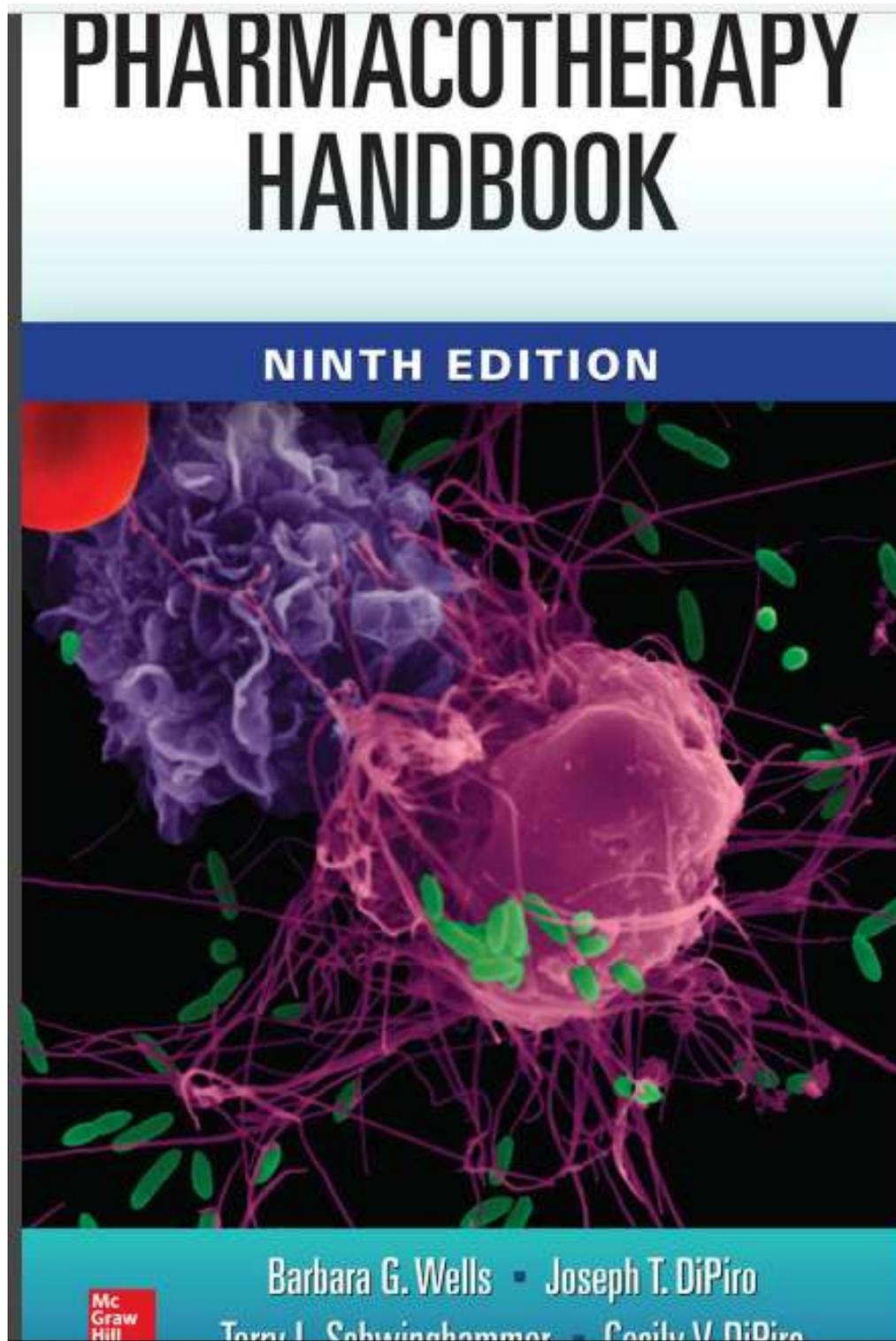
$$= \frac{\text{Jumlah pasien pneumonia yang tidak tepat pasien}}{\text{Total Pasien ISK}} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{50} \times 100\% = 0\%$$

Lampiran 13. Foto pengambilan data rekam medis di RSUD Pandan Arang Boyolali



Lampiran 14. Literatur Dipiro Ed IX



PNEUMONIA

- Pneumonia is the most common infectious cause of death in the United States. It occurs in persons of all ages, although the clinical manifestations are most severe in the very young, the elderly, and the chronically ill. **Table 43-5** presents the classification of pneumonia and risk factors.

PATHOPHYSIOLOGY

- Microorganisms gain access to the lower respiratory tract by three routes: they may be inhaled as aerosolized particles, they may enter the lung via the bloodstream from an extrapulmonary site of infection, or aspiration of oropharyngeal contents may occur.
- Lung infections with viruses suppress the bacterial clearing activity of the lung by impairing alveolar macrophage function and mucociliary clearance, thus setting the stage for secondary bacterial pneumonia.
- The vast majority of pneumonia cases acquired in the community by otherwise healthy adults are due to *S. pneumoniae* (up to 75% of all cases). Other common bacterial causes are *M. pneumoniae*, *Legionella* species, *C. pneumoniae*, and *H. influenzae* and a variety of viruses.
- Healthcare-associated pneumonia (HCAP) is a classification used to distinguish nonhospitalized patients at risk for multi drug-resistant (MDR) pathogens (eg, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* species, and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [MRSA]) from those with community-acquired pneumonia.
- Gram-negative aerobic bacilli and *S. aureus* and MDR pathogens are also the leading causative agents in hospital-acquired pneumonia.
- Anaerobic bacteria are the most common etiologic agents in pneumonia that follows the gross aspiration of gastric or oropharyngeal contents.
- In the pediatric age group, most pneumonias are due to viruses, especially respiratory syncytial virus, parainfluenza, and adenovirus. *S. pneumoniae* is the most common bacterial cause, followed by group A *Streptococcus*, *S. aureus*, and *H. influenzae* type b.

and convalescent phase sera may require 2 to 3 weeks to develop; however, same-day diagnosis of viral infections is now possible through the use of indirect immunofluorescence tests on exfoliated cells from the respiratory tract.

- Radiographic findings are nonspecific and include bronchial wall thickening and perihilar and diffuse interstitial infiltrates.

Hospital-acquired Pneumonia

- The strongest predisposing factor for hospital-acquired pneumonia (HAP) is mechanical ventilation. Factors predisposing patients to HAP include severe illness, long duration of hospitalization, supine positioning, witnessed aspiration, coma, acute respiratory distress syndrome, patient transport, and prior antibiotic exposure.
- The diagnosis of nosocomial pneumonia is usually established by the presence of a new infiltrate on chest radiograph, fever, worsening respiratory status, and the appearance of thick, neutrophil-laden respiratory secretions.

TABLE 43-7 Evidence-Based Empiric Antimicrobial Therapy for Pneumonia in Adults		
Clinical Setting	Usual Pathogens	Empirical Therapy
Outpatient/Community Acquired		
Previously healthy	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> viral	Macrolide/azalide, ^b or tetracycline ^c Oseltamivir or zanamivir if <48 ^h from onset of symptoms
Comorbidities (diabetes, heart/lung/liver/renal disease, alcoholism)		Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b
Elderly	<i>S. pneumoniae</i> , gram-negative bacilli	Piperacillin/tazobactam or cephalosporin ^e or carbapenem ^f Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b /tetracycline
Inpatient/Community Acquired		
Non-ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>Legionella</i> sp.	Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b /tetracycline
ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Legionella</i> sp., gram-negative bacilli, <i>H. influenzae</i> If <i>P. aeruginosa</i> suspected	β -Lactam + macrolide ^b /fluoroquinolone ^d Piperacillin/tazobactam or meropenem or ceftipime + fluoroquinolone ^d /AMG/azithromycin; or β -lactam + AMG + azithromycin/respiratory fluoroquinolone ^d
	If MRSA suspected	Above + vancomycin or linezolid
	Viral	Oseltamivir or zanamivir \pm antibiotics for 2 ^o infection

(Continued)

Type of Pneumonia	Definition	Risk Factors
Community acquired (CAP)	Pneumonia developing in patients with no contact to a medical facility	<ul style="list-style-type: none"> • Age >65 years • Diabetes mellitus • Asplenia • Chronic cardiovascular, pulmonary, renal and/or liver disease • Smoking and/or alcohol abuse
Healthcare associated (HCAP)	Pneumonia developing in patients not in an acute care medical facility but two or more risk factors for MDR pathogens	<ul style="list-style-type: none"> • Recent hospitalization ≥ 2 days within past 90 days • Nursing home or long-term care facility resident • Recent (past 30 days) antibiotic use, chemotherapy, wound care or infusion therapy at either a healthcare facility or home • Hemodialysis patients • Contact with a family member with infection caused by MDR pathogen
Hospital-acquired (HAP)	Pneumonia developing >48 hours after hospital admission	<ul style="list-style-type: none"> • Witnessed aspiration • COPD, ARDS, or coma • Administration of antacids, H_2-antagonists, or proton pump inhibitor • Supine position • Enteral nutrition, nasogastric tube • Reintubation, tracheostomy, or patient transport • Prior antibiotic exposure • Head trauma, ICP monitoring • Age >60 years • See health care associated for MDR risk factors
Ventilator associated (VAP)	Pneumonia developing >48 hours after intubation and mechanical ventilation	<ul style="list-style-type: none"> • Same as hospital acquired

ARDS, adult respiratory distress syndrome; CAP, community-acquired pneumonia; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; HAP, hospital-acquired pneumonia; HCAP, healthcare-associated pneumonia; ICP, intracranial pressure; MDR, multidrug resistant; VAP, ventilator-associated pneumonia.

CLINICAL PRESENTATION

Gram-Positive and Gram-Negative Bacterial Pneumonia

- The clinical presentation of pneumonia is found in [Table 43-6](#).
- The chest radiograph and sputum examination and culture are the most useful diagnostic tests for gram-positive and gram-negative bacterial pneumonia. Typically, the chest radiograph reveals a dense lobar or segmental infiltrate.

and convalescent phase sera may require 2 to 3 weeks to develop; however, same-day diagnosis of viral infections is now possible through the use of indirect immunofluorescence tests on exfoliated cells from the respiratory tract.

- Radiographic findings are nonspecific and include bronchial wall thickening and perihilar and diffuse interstitial infiltrates.

Hospital-acquired Pneumonia

- The strongest predisposing factor for hospital-acquired pneumonia (HAP) is mechanical ventilation. Factors predisposing patients to HAP include severe illness, long duration of hospitalization, supine positioning, witnessed aspiration, coma, acute respiratory distress syndrome, patient transport, and prior antibiotic exposure.
- The diagnosis of nosocomial pneumonia is usually established by the presence of a new infiltrate on chest radiograph, fever, worsening respiratory status, and the appearance of thick, neutrophil-laden respiratory secretions.

TABLE 43-7 Evidence-Based Empiric Antimicrobial Therapy for Pneumonia in Adults		
Clinical Setting	Usual Pathogens	Empirical Therapy
Outpatient/Community Acquired		
Previously healthy	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i>	Macrolide/azalide, ^b or tetracycline ^c
	viral	Oseltamivir or zanamivir if <48 ^h from onset of symptoms
Comorbidities (diabetes, heart/lung/liver/renal disease, alcoholism)		Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b
Elderly	<i>S. pneumoniae</i> , gram-negative bacilli	Piperacillin/tazobactam or cephalosporin ^e or carbapenem ^f Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b /tetracycline
Inpatient/Community Acquired		
Non-ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>Legionella</i> sp.	Fluoroquinolone ^d or β -lactam + macrolide ^b /tetracycline
ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Legionella</i> sp., gram-negative bacilli, <i>H. influenzae</i>	β -Lactam + macrolide ^b /fluoroquinolone ^d
	If <i>P. aeruginosa</i> suspected	Piperacillin/tazobactam or meropenem or ceftipime + fluoroquinolone ^d /AMG/azithromycin; or β -lactam + AMG + azithromycin/respiratory fluoroquinolone ^d
	If MRSA suspected	Above + vancomycin or linezolid
	Viral	Oseltamivir or zanamivir \pm antibiotics for 2 ^o infection

(Continued)

TABLE 4-7 Evidence-Based Empiric Antimicrobial Therapy for Pneumonia in Adults (Continued)

Clinical Setting	Usual Pathogens	Empirical Therapy
Hospital Acquired, Ventilator Associated, or Healthcare Associated		
No risk factors for MDR pathogens	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , MSSA enteric gram-negative bacilli	Ceftriaxone or fluoroquinolone ^d or ampicillin/sulbactam or ertapenem or doripenem
Risk factors for MDR pathogen	<i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i> (ESBL), <i>Acinetobacter</i> sp.	Antipseudomonal cephalosporin ^e or antipseudomonal carbapenem or β -lactam/ β -lactamase + antipseudomonal fluoroquinolone ^d or AMG ^g
Aspiration	If MRSA or <i>Legionella</i> sp. suspected	Above + vancomycin or linezolid
	<i>S. aureus</i> , enteric gram-negative bacilli	Penicillin or clindamycin or piperacillin/tazobactam + AMG ^g
	Anaerobes	Clindamycin, β -lactam/ β -lactamase, or carbapenem
Atypical Pneumonia^h		
<i>Legionella pneumophila</i>		Fluoroquinolone, ^d doxycycline, or azithromycin
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>		Fluoroquinolone, ^d doxycycline, or azithromycin
<i>Chlamydia pneumoniae</i>		Fluoroquinolone ^d doxycycline, or azithromycin
SARS		Fluoroquinolone ^d or macrolides ^b
Avian influenza		Oseltamivir
H1N1 influenza		Oseltamivir

MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; AMG, aminoglycoside; SARS, severe acute respiratory syndrome; ESBL, extended-spectrum β -lactamases; MDR, multidrug resistant; MSSA, methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*.

^aSee the section Selection of Antimicrobial Agents.

^bMacrolide/azalide: erythromycin, clarithromycin, and azithromycin.

^cTetracycline: tetracycline, HC1, and doxycycline.

^dFluoroquinolone: ciprofloxacin, levofloxacin, and moxifloxacin.

^eAntipseudomonal cephalosporin: ceftazidime and ceftazidime.

^fAntipseudomonal carbapenem: imipenem and meropenem.

^gAminoglycoside: amikacin, gentamicin, and tobramycin.

^hFor tuberculosis, see Chapter 90.

Data from references 5, 7, and 52.

TREATMENT

- Eradication of the offending organism and complete clinical cure are the primary objectives. Associated morbidity should be minimized (eg, renal, pulmonary, or hepatic dysfunction).
- The first priority on assessing the patient with pneumonia is to evaluate the adequacy of respiratory function and to determine whether there are signs of systemic illness, specifically dehydration, or sepsis with resulting circulatory collapse.

- The supportive care of the patient with pneumonia includes the use of humidified oxygen for hypoxemia, fluid resuscitation, administration of bronchodilators (albuterol) when bronchospasm is present, and chest physiotherapy with postural drainage if there is evidence of retained secretions.
- Important therapeutic adjuncts include adequate hydration (by IV route if necessary), optimal nutritional support, and fever control.
- The treatment of bacterial pneumonia initially involves the empiric use of a relatively broad-spectrum antibiotic (or antibiotics) effective against probable pathogens after appropriate cultures and specimens for laboratory evaluation have been obtained. Therapy should be narrowed to cover specific pathogens once the results of cultures are known.
- Appropriate empiric choices for the treatment of bacterial pneumonias relative to a patient's underlying disease are shown in [Table 43-7](#) for adults and [Table 43-8](#) for children. Dosages for antibiotics to treat pneumonia are provided in [Table 43-9](#).
- Antibiotic concentrations in respiratory secretions in excess of the pathogen minimum inhibitory concentration (MIC) are necessary for successful treatment of pulmonary infections.
- The benefit of antibiotic aerosols or direct endotracheal instillation has not been consistently demonstrated.

TABLE 43-8 Empirical Antimicrobial Therapy for Pneumonia in Pediatric Patients^a		
Clinical Setting	Usual Pathogen(s)	Empirical Therapy
Outpatient/Community Acquired		
<1 month	Group B <i>Streptococcus</i> , <i>H. influenzae</i> (nontypeable), <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria</i>	Ampicillin/sulbactam, cephalosporin, ^b carbapenem ^c
	CMV, RSV, adenovirus	Ribavirin for RSV ^d
1–3 months	<i>C. pneumoniae</i> , possibly <i>Ureaplasma</i> , CMV, <i>Pneumocystis carinii</i> (afebrile pneumonia syndrome)	Macrolide/azalide, ^e trimethoprim-sulfamethoxazole
	<i>S. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i>	Semisynthetic penicillin ^f or cephalosporin ^g
Preschool-aged children	Viral (rhinovirus, RSV, influenza A and B, para- influenzae, adenovirus, human metapneumovirus, coronavirus)	Antimicrobial therapy not routinely required
Previously healthy, fully immunized infants and preschool children with suspected mild–moderate bacterial CAP	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , other atypical	Amoxicillin, cephalosporin ^{h,g} Macrolide/azalide or fluoroquinolone
Previously healthy, fully immunized school-aged children and adolescents with mild–moderate CAP	<i>S. pneumoniae</i>	Amoxicillin, cephalosporin, ^{h,g} or fluoroquinolone
	<i>M. pneumoniae</i> , other atypical	Macrolide/azalide, fluoroquinolone, or tetracycline

Antibiotic Class	Antibiotic	Brand Name	Daily Antibiotic Dose ^a	
			Pediatric	Adult (Total Dose/Day)
Macrolide/azalide	Clarithromycin	Biaxin [®]	15 mg/kg/day	0.5–1 g
	Erythromycin	Ery-Tab [®]	30–50 mg/kg/day	1–2 g
	Azithromycin	Zithromax [®]	10 mg/kg × 1 day, and then 5 mg/kg/day × 4 days	500 mg day 1, and then 250 mg/day × 4 days
Fluoroquinolones ^c	Moxifloxacin	Avelox [®]	—	400 mg
	Gemifloxacin	Factive [®]	—	320 mg
	Levofloxacin	Levaquin [®]	8–20 mg/kg/day	750 mg
	Ciprofloxacin	Cipro [®]	30 mg/kg/day	1.2 g
Tetracycline ^d	Doxycycline	Monodox [®] / Doxy 100 [™]	2–5 mg/kg/day	100–200 mg
	Tetracycline HCl		25–50 mg/kg/day	1–2 g
Aminoglycosides	Gentamicin		7.5–10 mg/kg/day	7.5 mg/kg
	Tobramycin		7.5–10 mg/kg/day	7.5 mg/kg
Carbapenems	Imipenem	Primaxin [®]	60–100 mg/kg/day	2–4 g
	Meropenem	Merem [®]	30–60 mg/kg/day	1–3 g
Other	Vancomycin	Zyvox [®]	45–60 mg/kg/day	2–3 g
	Linezolid	Cleocin [®]	20–30 mg/kg/day	1.2 g
	Clindamycin		30–40 mg/kg/day	1.8 g

^aDoses can be increased for more severe disease and may require modification for patients with organ dysfunction.

^bHigher-dose amoxicillin and amoxicillin/clavulanate (e.g., 90 mg/kg/day) are used for penicillin-resistant *S. pneumoniae*.

^cFluoroquinolones have been avoided for pediatric patients because of the potential for cartilage damage; however, they have been used for MDR bacterial infection safely and effectively in infants and children (see text).

^dTetracyclines are rarely used in pediatric patients, particularly in those younger than 8 years because of tetracycline-induced permanent tooth discoloration.

EVALUATION OF THERAPEUTIC OUTCOMES

- With community-acquired pneumonia, time for resolution of cough, sputum production, and presence of constitutional symptoms (eg, malaise, nausea or vomiting, and lethargy) should be assessed. Progress should be noted in the first 2 days, with complete resolution in 5 to 7 days.
- With nosocomial pneumonia, the above parameters should be assessed along with white blood cell counts, chest radiograph, and blood gas determinations.

See Chapter 85, *Lower Respiratory Tract Infections*, authored by Martha G. Blackford, Mark L. Glover, and Michael D. Reed for a more detailed discussion of this topic.

TABLE 43-8 Empirical Antimicrobial Therapy for Pneumonia in Pediatric^a

Clinical Setting	Usual Pathogen(s)	Empirical Therapy
Inpatient/Community Acquired		
Fully immunized infants and school-aged children	<i>S. pneumoniae</i>	Ampicillin, penicillin G, cephalosporin ^b
	CA-MRSA	β -Lactam + vancomycin/clindamycin
	<i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i>	β -Lactam + macrolide/ fluoroquinolone/doxycycline
Not fully immunized infants and children; regions with invasive penicillin-resistant pneumococcal strains; patients with life-threatening infections	<i>S. pneumoniae</i> , PCN resistant	Cephalosporin ^b
	MRSA	Add vancomycin/clindamycin
	<i>M. pneumoniae</i> , other atypical pathogens	Macrolide/azalide ^c + β -lactam/ doxycycline/fluoroquinolone

CMV, cytomegalovirus; RSV, respiratory syncytial virus; CAP, community-acquired pneumonia; MRSA, methicillin-resistant *S. aureus*.

^aSee the section Selection of Antimicrobial Agents.

^bThird-generation cephalosporin: ceftriaxone and cefotaxime. Note that cephalosporins are not active against *Listeria*.

^cCarbapenem: imipenem–cilastatin and meropenem.

^dSee text for details regarding possible ribavirin treatment for RSV infection.

^eMacrolide/azalide: erythromycin and clarithromycin/azithromycin.

^fSemisynthetic penicillin: nafcillin and oxacillin.

^gSecond-generation cephalosporin: cefuroxime and cefprozil.

Data from reference 6.

TABLE 43-9 Antibiotic Doses for the Treatment of Bacterial Pneumonia

Antibiotic Class	Antibiotic	Brand Name	Daily Antibiotic Dose ^a	
			Pediatric	Adult (Total Dose/Day)
Penicillin	Ampicillin \pm sulbactam	Unasyn [®]	150–200 mg/kg/ day	6–12 g
	Amoxicillin \pm clavulanate ^b	Augmentin [®] Zosyn [®]	45–100 mg/kg/ day	0.75–1 g
	Piperacillin/tazobactam		200–300 mg/kg/ day	12–18 g
	Penicillin		100,000–250,000 units/kg/day	12–18 million units
Extended-spectrum cephalosporins	Ceftriaxone	Rocephin [®]	50–75 mg/kg/day	1–2 g
	Cefotaxime	Claforan [®]	150 mg/kg/day	2–12 g
	Ceftazidime	Fortaz [®] / Tazicef [®]	90–150 mg/kg/day	4–6 g
	Cefepime	Maxipime [®]	100–150 mg/kg/ day	2–6 g

(continued)

PNEUMONIA

4.2 Pneumonia

Pneumonia is caused by viruses or bacteria. It is usually not possible to determine the specific cause of pneumonia by clinical features or chest X-ray appearance. Pneumonia is classified as severe or non-severe on the basis of clinical features, the management being based on the classification. Antibiotic therapy should be given in most cases of pneumonia and severe pneumonia. Severe pneumonia may require additional supportive care, such as oxygen, to be given in hospital.

4.2.1 Severe pneumonia

Diagnosis

Cough or difficulty in breathing, plus at least one of the following:

- central cyanosis or oxygen saturation $< 90\%$ on pulse oximetry
- severe respiratory distress (e.g. grunting, very severe chest indrawing)
- signs of pneumonia with a general danger sign:
 - inability to breastfeed or drink,
 - lethargy or unconscious,
 - convulsions.
- In addition, some or all of the other signs of pneumonia may be present, such as:
 - signs of pneumonia
 - fast breathing: age 2–11 months, $\geq 50/\text{min}$
age 1–5 years, $\geq 40/\text{min}$
 - chest indrawing: lower chest wall indrawing (i.e. lower chest wall goes in when the child breathes in)
 - chest auscultation signs:
 - decreased breath sounds
 - bronchial breath sounds
 - crackles
 - abnormal vocal resonance (decreased over a pleural effusion or empyema, increased over lobar consolidation)
 - pleural rub

Table 7. Classification of the severity of pneumonia

Sign or symptom	Classification	Treatment
Cough or difficulty in breathing with: <ul style="list-style-type: none"> ■ Oxygen saturation < 90% or central cyanosis ■ Severe respiratory distress (e.g. grunting, very severe chest indrawing) ■ Signs of pneumonia with a general danger sign (Inability to breastfeed or drink, lethargy or reduced level of consciousness, convulsions) 	Severe pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> – Admit to hospital. – Give oxygen if saturation < 90%. – Manage airway as appropriate. – Give recommended antibiotic. – Treat high fever if present.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Fast breathing: <ul style="list-style-type: none"> – ≥ 50 breaths/min in a child aged 2–11 months – ≥ 40 breaths/min in a child aged 1–5 years ■ Chest indrawing 	Pneumonia	<ul style="list-style-type: none"> – Home care – Give appropriate antibiotic. – Advise the mother when to return immediately if symptoms of severe pneumonia. – Follow up after 3 days.
<ul style="list-style-type: none"> ■ No signs of pneumonia or severe pneumonia 	No pneumonia: cough or cold	<ul style="list-style-type: none"> – Home care – Soothe the throat and relieve cough with safe remedy. – Advise the mother when to return. – Follow up after 5 days if not improving – If coughing for more than 14 days, refer to chronic cough (see p. 109)

SEVERE PNEUMONIA**Investigations**

- Measure oxygen saturation with pulse oximetry in all children suspected of having pneumonia.
- If possible, obtain a chest X-ray to identify pleural effusion, empyema, pneumothorax, pneumatocele, interstitial pneumonia or pericardial effusion.

Treatment

- ▶ Admit the child to hospital.

Oxygen therapy

Ensure continuous oxygen supply, either as cylinders or oxygen concentrator, at all times.

- ▶ Give oxygen to all children with oxygen saturation < 90%
- ▶ Use nasal prongs as the preferred method of oxygen delivery to young infants; if not available, a nasal or nasopharyngeal catheter may be used. The different methods of oxygen administration and diagrams showing their use are given in section 10.7, p. 312.
- ▶ Use a pulse oximetry to guide oxygen therapy (to keep oxygen saturation > 90%). If a pulse oximeter is not available, continue oxygen until the signs of hypoxia (such as inability to breastfeed or breathing rate \geq 70/min) are no longer present.
- ▶ Remove oxygen for a trial period each day for stable children while continuing to use a pulse oximeter to determine oxygen saturation. Discontinue oxygen if the saturation remains stable at > 90% (at least 15 min on room air).

Nurses should check every 3 h that the nasal prongs are not blocked with mucus and are in the correct place and that all connections are secure.

Antibiotic therapy

- ▶ Give intravenous ampicillin (or benzylpenicillin) and gentamicin.
 - Ampicillin 50 mg/kg or benzylpenicillin 50 000 U/kg IM or IV every 6 h for at least 5 days
 - Gentamicin 7.5 mg/kg IM or IV once a day for at least 5 days.
- ▶ If the child does not show signs of improvement within 48 h and staphylococcal pneumonia is suspected, switch to gentamicin 7.5 mg/kg IM or IV once a day and cloxacillin 50 mg/kg IM or IV every 6 h (p. 83).
- ▶ Use ceftriaxone (80 mg/kg IM or IV once daily) in cases of failure of first-line treatment.

SEVERE PNEUMONIA

Supportive care

- ▶ Remove by gentle suction any thick secretions at the entrance to the nasal passages or throat, which the child cannot clear.
- ▶ If the child has fever (≥ 39 °C or ≥ 102.2 °F) which appears to be causing distress, give paracetamol.
- ▶ If wheeze is present, give a rapid-acting bronchodilator (see p. 98), and start steroids when appropriate.
- ▶ Ensure that the child receives daily maintenance fluids appropriate for his or her age (see section 10.2, p. 304), but avoid over-hydration.
 - Encourage breastfeeding and oral fluids.
 - If the child cannot drink, insert a nasogastric tube and give maintenance fluids in frequent small amounts. If the child is taking fluids adequately by mouth, do not use a nasogastric tube as it increases the risk for aspiration pneumonia and obstructs part of the nasal airway. If oxygen is given by nasal catheter at the same time as nasogastric fluids, pass both tubes through the same nostril.
- ▶ Encourage the child to eat as soon as food can be taken.

Monitoring

The child should be checked by a nurse at least every 3 h and by a doctor at least twice a day. In the absence of complications, within 2 days there should be signs of improvement (breathing slower, less indrawing of the lower chest wall, less fever, improved ability to eat and drink, better oxygen saturation).

Other alternative diagnosis and treatment

- If the child has not improved after 2 days or if the child's condition has worsened, look for complications (see section 4.3) or alternative diagnoses. If possible, obtain a chest X-ray. The commonest other possible diagnoses are:

Staphylococcal pneumonia. This is suggested if there is rapid clinical deterioration despite treatment, by a pneumatocele or pneumothorax with effusion on chest X-ray, numerous Gram-positive cocci in a smear of sputum or heavy growth of *S. aureus* in cultured sputum or empyema fluid. The presence of septic skin pustules supports the diagnosis.

- ▶ Treat with cloxacillin (50 mg/kg IM or IV every 6 h) and gentamicin (7.5 mg/kg IM or IV once a day). When the child improves (after at least 7 days of IV or IM antibiotics), continue cloxacillin orally four times a day for a total course of 3 weeks. Note that cloxacillin can be replaced by another anti-staphylococcal antibiotic, such as oxacillin, flucloxacillin or dicloxacillin.

PNEUMONIA

Follow-up

Children with severe pneumonia may cough for several weeks. As they have been very sick, their nutrition is often poor. Give the vaccinations that are due, and arrange follow-up 2 weeks after discharge, if possible, to check the child's nutrition. Also address risk factors such as malnutrition, indoor air pollution and parental smoking.

4.2.2 Pneumonia

Diagnosis

Cough or difficult breathing plus at least one of the following signs:

- fast breathing: age 2–11 months, ≥ 50 /min
age 1–5 years, ≥ 40 /min
- lower chest wall indrawing

In addition, either crackles or pleural rub may be present on chest auscultation.

Check that there are no signs of severe pneumonia, such as:

- oxygen saturation $< 90\%$ on pulse oximetry or central cyanosis
- severe respiratory distress (e.g. grunting, very severe chest indrawing)
- inability to breastfeed or drink or vomiting everything
- convulsions, lethargy or reduced level of consciousness
- auscultatory findings of decreased or bronchial breath sounds or signs of pleural effusion or empyema.

Treatment

- ▶ Treat child as outpatient.
- ▶ Advise carers to give normal fluid requirements plus extra breast milk or fluids if there is a fever. Small frequent drinks are more likely to be taken and less likely to be vomited

Antibiotic therapy

- ▶ Give the first dose at the clinic and teach the mother how to give the other doses at home.
- ▶ Give oral amoxicillin:
 - In settings with high HIV infection rate, give oral amoxicillin at least 40 mg/kg per dose twice a day for 5 days.
 - In areas with low HIV prevalence, give amoxicillin at least 40 mg/kg per dose twice a day for 3 days.

SEVERE PNEUMONIA

Tuberculosis. A child with persistent cough and fever for more than 2 weeks and signs of pneumonia after adequate antibiotic treatment should be evaluated for TB. If another cause of the fever cannot be found, TB should be considered, particularly in malnourished children. Further investigations and treatment for TB, following national guidelines, may be initiated and response to anti-TB treatment evaluated (see section 4.7.2, p. 115). The HIV status of all children suspected of having TB should be confirmed if not known.

HIV infection or exposure to HIV. Some aspects of antibiotic treatment are different for children who are HIV positive or in whom HIV infection is suspected. Although pneumonia in many of these children has the same etiology as that in children without HIV, *Pneumocystis pneumonia* (PCP), often at the age of 4–6 months (see section 8.4, p. 244) is an important cause to be suspected and treated.

- ▶ Treat as for severe pneumonia above; give ampicillin plus gentamicin IM or IV for 10 days.
- ▶ If the child does not improve within 48 h, switch to ceftriaxone at 80 mg/kg IV once daily over 30 min. If ceftriaxone is not available, give gentamicin plus cloxacillin, as above.
- ▶ For children < 12 months, also give high-dose co-trimoxazole (8 mg/kg trimethoprim and 40 mg/kg sulfamethoxazole IV every 8 h or orally three times a day) for 3 weeks. For a child aged 12–59 months, give this treatment only if there are clinical signs of PCP (such as chest X-ray findings of interstitial pneumonia).
- ▶ For further management of the child, including PCP prophylaxis, see Chapter 8, p. 225).

Discharge

Children with severe pneumonia can be discharged when:

- Respiratory distress has resolved.
- There is no hypoxaemia (oxygen saturation, > 90%).
- They are feeding well.
- They are able to take oral medication or have completed a course of parenteral antibiotics.
- The parents understand the signs of pneumonia, risk factors and when to return.

PNEUMONIA

Follow-up

Children with severe pneumonia may cough for several weeks. As they have been very sick, their nutrition is often poor. Give the vaccinations that are due, and arrange follow-up 2 weeks after discharge, if possible, to check the child's nutrition. Also address risk factors such as malnutrition, indoor air pollution and parental smoking.

4.2.2 Pneumonia

Diagnosis

Cough or difficult breathing plus at least one of the following signs:

- fast breathing: age 2–11 months, $\geq 50/\text{min}$
age 1–5 years, $\geq 40/\text{min}$
- lower chest wall indrawing

In addition, either crackles or pleural rub may be present on chest auscultation.

Check that there are no signs of severe pneumonia, such as:

- oxygen saturation $< 90\%$ on pulse oximetry or central cyanosis
- severe respiratory distress (e.g. grunting, very severe chest indrawing)
- inability to breastfeed or drink or vomiting everything
- convulsions, lethargy or reduced level of consciousness
- auscultatory findings of decreased or bronchial breath sounds or signs of pleural effusion or empyema.

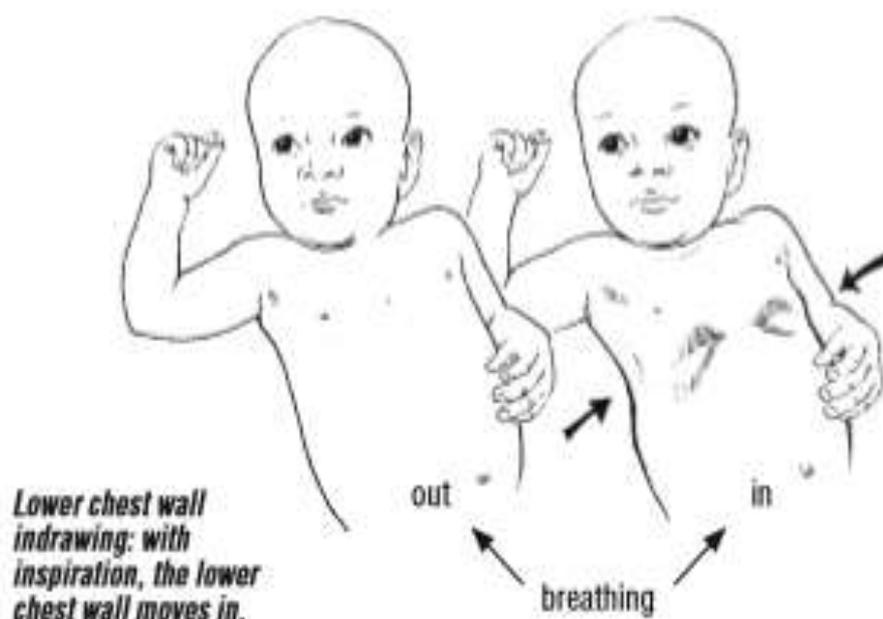
Treatment

- ▶ Treat child as outpatient.
- ▶ Advise carers to give normal fluid requirements plus extra breast milk or fluids if there is a fever. Small frequent drinks are more likely to be taken and less likely to be vomited

Antibiotic therapy

- ▶ Give the first dose at the clinic and teach the mother how to give the other doses at home.
- ▶ Give oral amoxicillin:
 - In settings with high HIV infection rate, give oral amoxicillin at least 40 mg/kg per dose twice a day for 5 days.
 - In areas with low HIV prevalence, give amoxicillin at least 40 mg/kg per dose twice a day for 3 days.

PNEUMONIA



- ▶ Avoid unnecessary harmful medications such as remedies containing atropine, codeine derivatives or alcohol.

Follow-up

Encourage the mother to feed the child. Advise her to bring the child back after 3 days, or earlier if the child becomes sicker or is unable to drink or breastfeed. When the child returns, check:

- Whether the breathing has improved (slower), there is no chest indrawing, less fever, and the child is eating better; complete the antibiotic treatment.
- If the breathing rate and/or chest indrawing or fever and/or eating have not improved, exclude a wheeze. If no wheeze, admit to hospital for investigations to exclude complications or alternative diagnosis.
- If signs of severe pneumonia are present, admit the child to hospital and treat as above.
- Address risk factors such as malnutrition, indoor air pollution and parental smoking.

Pneumonia in children with HIV infection

- ▶ Admit to hospital and manage as severe pneumonia (see section 4.2.1, p. 80).
- ▶ For further management of these children, including PCP prophylaxis (see Chapter 8, p. 225).

COMPLICATIONS OF PNEUMONIA

4.3 Complications of pneumonia

Septicaemia is the most common pneumonia complication and occurs when the bacteria causing pneumonia spreads into the bloodstream (see section 6.5, p. 179). The spread of bacteria can lead to septic shock or metastatic secondary infections like meningitis especially in infants, peritonitis, and endocarditis especially in patients with vulvar heart disease or septic arthritis. Other common complication include pleural effusion, empyema and lung abscess.

4.3.1 Pleural effusion and empyema

Diagnosis

A child with pneumonia may develop pleural effusion or empyema.

- On examination, the chest is dull to percussion, and breath sounds are reduced or absent over the affected area.
- A pleural rub may be heard at an early stage before the effusion is fully developed.
- A chest X-ray shows fluid on one or both sides of the chest.
- When empyema is present, fever persists despite antibiotic therapy, and the pleural fluid is cloudy or frankly purulent.

Treatment

Drainage

- ▶ Pleural effusions should be drained, unless they are very small. If effusions are present on both sides of the chest, drain both. It may be necessary to repeat drainage two or three times if fluid returns. See Annex A1.5, p. 348, for guidelines on chest drainage.

Subsequent management depends on the character of the fluid obtained. When possible, pleural fluid should be analysed for protein and glucose content, cell count and differential count, and examined after Gram and Ziehl-Neelsen staining and bacterial and *Mycobacterium tuberculosis* culture.

Antibiotic therapy

- ▶ Give ampicillin or cloxacillin or flucloxacillin (50 mg/kg IM or IV every 6 h) and gentamicin (7.5 mg/kg IM or IV once a day). When the child improves (after at least 7 days of IV or IM antibiotics), continue cloxacillin orally four times a day for a total course of 3 weeks.

Note: Cloxacillin is preferable if staphylococcal infection is suspected; it can be replaced by another anti-staphylococcal antibiotic such as oxacillin, flucloxacillin