

**EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN
BRONKOPNEUMONIA GERIATRI DI INSTALASI RAWAT
INAP RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2017**



Oleh :

**Nadya Noer Karima
20144139A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN
BRONKOPNEUMONIA GERIATRI DI INSTALASI RAWAT
INAP RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2017**

SKRIPSI

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

Oleh :

Nadya Noer Karima

20144139A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA GERIATRI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2017

Oleh :
Nadya Noer Karima
20144139A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 4 Juli 2018

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., MSc., Apt.

Pembimbing,

Dra. Pudiastuti R.S.P., MM., Apt.

Pembimbing Pendamping

Ganet Eko Pramukantoro, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., MSc., Apt.
2. Sri Rejeki Handayani, M.Farm., Apt.
3. Nila Damayanti Lubis, M.Sc., Apt.
4. Dra. Pudiastuti R.S.P., MM., Apt.

1.
2.
3.
4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.”

-Aldus Huxley-

“Learn from yesterday, live for today and hope for tomorrow.”

- Albert Einstein –

“Yakinlah, akan ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran (yang kau jalani) yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit.”

-Ali Bin Abi Thalib-

“Ketika aku mulai menghitung karunia yang kuterima, seluruh hidupku berubah.”

-Willie Nelson-

Teriring syukurku pada-Mu, kupersembahkan skripsi ini untuk:

 **Allah SWT**


Alhamdulillahil'alamin terimakasih atas segalanya yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb

 **Keluarga kecilku**

Ibuku tersayang (Nur Aida)

Ayahku tercinta (Hadi Santoso)

Adik-Adikku tersayang (Navisa Salma & Nasywa Azzahra)

 **Kepada teman-teman seperjuangan khususnya FKK 2 angkatan tahun 2014 yang tak bisa disebutkan namanya satu persatu terima kasih ku ucapkan**

PERNYATAAN

PERNYATAAN

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 yang 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, 4 Juli 2018



Nadya Noer Karima

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA GERIATRI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2017”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dra. Pudiastuti R.S.P. MM., Apt. selaku pembimbing utama dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ganet Eko Pramukantoro., M.Si., Apt. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Staf Instalasi Farmasi dan Instalasi Rekam Medik RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo atas bantuan dan kerja samanya.
7. Ayah Hadi Santoso, Ibu Nur Aida, Navisa Salma, Nasywa Azzahra dan Bibi Umi Fadilah yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, semangat, nasehat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan Ira, Muyas, Tiwi, Iyem, Nia, Siti, Apri, Ais yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan srkripsi ini.
9. Teman-teman S1 Farmasi Angkatan 2014 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis selama penelitian skripsi ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
A. Bronkopneumonia	5
1. Definisi Bronkopneumonia	5
2. Etiologi	5
3. Patogenesis	6
3.1. Stadium I (4-12 jam pertama atau stadium kongesti).	6
3.2. Stadium II (48 jam berikutnya)	6
3.3. Stadium III (3-8 hari berikutnya).	7
3.4. Stadium IV (7-11 hari berikutnya)	7
4. Diagnosis	7
4.1 Gambaran Klinis.	7
4.2 Pemeriksaan Penunjang.	8
5. Penatalaksanaan	8
5.1 Terapi Non Farmakologi.	9
5.2 Terapi Farmakologi.	9

B. Antibiotik.....	11
1. Definisi Antibiotik.....	11
2. Penggolongan Antibiotik	12
2.1 Mekanisme Kerja.	12
2.2 Spektrum Kerja.	12
3. Gambaran Penggunaan Antibiotik	13
3.1 Golongan Betalaktam.	13
3.2 Antibiotik Laktam Lainnya.....	16
3.3 Golongan Makrolida.....	17
3.4 Golongan Aminoglikosida.....	17
3.5 Golongan Flurokuinolon.....	18
C. Geriatri.....	18
1. Farmakokinetika Lansia	19
2. Perubahan Farmakodinamik Usia Lanjut	21
D. Interaksi Obat.....	21
1. Definisi Interaksi Obat	21
2. Klasifikasi Interaksi Obat	22
2.1 Absorpsi.....	22
2.2 Distribusi.	22
2.3 Metabolisme dan Biotransformasi.	23
2.4 Ekskresi.	24
3. Interaksi Farmakodinamik	24
4. Tingkat Keparahan Interaksi Obat	25
4.1 Keparahan <i>minor</i>	25
4.2 Keparahan <i>moderat</i>	25
4.3 Keparahan <i>major</i>	25
E. Rumah Sakit.....	26
1. Profil RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo	26
1.1 Sejarah.	26
1.2 Visi dan Misi.....	26
F. . Rekam Medik.....	26
G. Formularium Rumah Sakit	27
H. Kerangka Pikir Penelitian.....	28
I. Landasan Teori.....	28
J. Keterangan Empiris.....	29
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 30
A. Populasi dan Sampel	30
B. Teknik Sampling dan Jenis Data.....	30
1. Teknik Sampling	30
2. Jenis data.....	30
C. Subyek Penelitian.....	30
1. Kriteria Inklusi	30
2. Kriteria Eksklusi.....	31
D. Variabel Penelitian	31
1. Identifikasi Variabel Utama.....	31

2. Klasifikasi Variabel.....	31
3. Definisi Operasional Penelitian	32
E. Alat Dan Bahan.....	33
1. Alat	33
2. Bahan.....	33
F. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
G. Alur Penelitian	34
H. Analisis Hasil.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Karakteristik Pasien	35
1. Distribusi Pasien Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin	35
2. Distribusi Pasien Berdasarkan Gejala/Keluhan Pasien	36
3. Distribusi Penyakit Penyerta dan Komplikasi	37
4. Distribusi Lama Rawat Inap	38
5. Distribusi Berdasarkan Rata-Rata Penggunaan Obat.....	39
B. Karakteristik Obat	41
C. Evaluasi Interaksi Obat	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Penatalaksanaan bronkopneumonia.....	9
Gambar 2. Skema hubungan variabel pengamatan dan parameter.....	28
Gambar 3. Skema alur penelitian.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Evidence-Base terapi empiris pneumonia pada dewasa	10
Tabel 2. Dosis Antibiotik Bronkopneumonia	11
Tabel 3. Perubahan Fisiologi yang memperngaruhi Proses Kinetika pada Lanjut Usia	21
Tabel 4. Distribusi jenis kelamin dan usia pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.	35
Tabel 5. Distribusi gejala/keluhan penyakit bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.....	36
Tabel 6. Distribusi jenis diagnosis penyakit penyerta pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017	38
Tabel 7. Distribusi lama rawat inap pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.....	39
Tabel 8. Distribusi berdasarkan rata-rata penggunaan obat.....	40
Tabel 9. Distribusi penggunaan obat pada pasien pneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.....	41
Tabel 10. Distribusi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017.....	42
Tabel 11. Distribusi interaksi obat pada pasien bronkopenumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat izin dari Universitas Setia Budi untuk RSUD Ir. Soerkarno Sukoharjo	55
Lampiran 2. Surat izin Universitas Setia Budi Surakarta untuk DPMPTSP	56
Lampiran 3. Surat pemberian izin penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo	57
Lampiran 4. Surat izin penelitian dari DPMPTSP	58
Lampiran 5. Surat izin penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo	59
Lampiran 6. Surat keterangan selesai penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo	60
Lampiran 7. Data rekam medik pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017	61
Lampiran 8. Data penggunaan obat pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017	63
Lampiran 9. Nomor kasus kejadian interaksi obat	65
Lampiran 10. Persentase interaksi obat	66
Lampiran 11. Data interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017	67

INTISARI

KARIMA, N.N., 2018. EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA GERIATRI DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2017, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Bronkopneumonia merupakan salah satu penyebab kematian terbesar terutama di negara berkembang. Antibiotik adalah terapi utama pada kasus bronkopneumonia karena bakteri. Penggunaan antibiotik bersama dengan obat lain memungkinkan terjadi interaksi obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis obat yang banyak menimbulkan interaksi dan mengetahui pola interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari pasien Bronkopneumonia Geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017. Data kemudian dianalisis dengan menggunakan *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, buku *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, dan *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis obat yang banyak menimbulkan interaksi adalah seftriakson dengan furosemid (30,91%). Pola interaksi obat yang terjadi pada pasien bronkopneumonia geriatri adalah interaksi obat farmakokinetik sebanyak 9 kasus (45%) dan interaksi farmakodinamik sebanyak 10 kasus (50%) dan *unknown* yaitu 1 kasus (5%).

Kata kunci: Interaksi Obat, Obat Bronkopneumonia, Bronkopneumonia, RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

ABSTRACT

KARIMA, N.N., 2018, EVALUATION OF ANTIBIOTIC DRUG INTERACTIONS BRONKOPNEUMONIA GERIATRI PATIENTS IN INSTALLATION RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO AT 2017, THRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Broncopneumonia is one of biggest cause of death especially in developing countries. Antibiotics are the main therapy in bacterial pneumonia. Using antibiotics to long with other drugs allows drug interactions to occur. This study aims to see the type of drug that leads to many interactions and know the pattern of drug interactions in bronchopneumonia geriatri patients at Inpatient Installation RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo at 2017.

This study is descriptive with retrospective data collection. This research is descriptive with retrospective data retrieval. This study used secondary data from Bronkopneumonia Geriatric patient at Inpatient Installation of RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo in 2017. The data were then analyzed using the Medscape Reference-Drug Interaction Checker, the Stockley's Drug Interaction book by Karen Baxter, and Fact and Comparisons by David S. Tatro.

The results of this study indicate that the type of drug that generates a lot of interaction is ceftriaxone with furosemide (31.48%). Pattern of drug interaction that happened in bronchopneumonia geriatric patient was pharmacokinetic drug interaction as much as 9 cases (45%) and pharmacodynamic interaction of 10 cases (50%) and 1 cases of unknown (5%).

Keywords: Drug Interaction, Bronchopneumonia Drug, Bronchopneumonia, RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Infeksi pada Saluran Nafas Akut (ISPA) merupakan penyakit yang umum terjadi pada masyarakat. Penyebab terjadinya infeksi pada saluran nafas adalah mikroorganisme, faktor lingkungan, gaya hidup masyarakat yang kurang baik, serta kurangnya gizi dan nutrisi (Depkes RI 2007).

Tingkat kematian ISPA sangat besar pada bayi, anak dan geriatri terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah. Secara umum infeksi saluran nafas terbagi menjadi infeksi saluran nafas atas dan infeksi saluran nafas bawah. Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran nafas bawah (WHO 2007).

Bronkopneumonia adalah salah satu jenis pneumonia yang mempunyai pola penyebaran berbercak, teratur dalam satu atau lebih area terlokalisasi di dalam *bronchi* dan meluas ke parenkim paru yang berdekatan di sekitarnya. *International Vaccine Access Center At The Johns Hopkins University Bloomberg School Of Public Health* melaporkan pada bulan November tahun 2011, penyakit pneumonia merupakan penyebab kematian nomor satu di India, nomor dua di Nigeria dan di Indonesia pada urutan ke delapan (Nurarif & Kusuma 2015).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2013), menunjukkan prevalensi pneumonia di Indonesia sebesar 4,5% dan di Jawa Tengah 5%. Bronkopneumonia banyak terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun, kemudian mulai meningkat pada umur 45-54 tahun dan terus meningkat pada kelompok umur berikutnya.

Pengobatan bronkopneumonia terdiri atas antibiotik dan pengobatan suportif. Pengobatan suportif simptomatik bronkopneumonia dapat dengan cara pemberian terapi oksigen, pemasangan infus untuk rehidrasi dan koreksi kalori, elektrolit, pemberian obat simptomatik antara lain antipiretik dan mukolitik (PDPI 2003).

Antibiotik merupakan terapi utama dalam kasus bronkopneumonia karena penyebab paling besar dari bronkopneumonia adalah bakteri. Pemberian antibiotik pada penderita bronkopneumonia seringkali dalam kombinasi obat antibiotik. Beberapa antibiotik makrolida dan kuinolon memiliki sifat sebagai inhibitor enzim, makrolida memberikan efek pada sitokrom P450 isoenzim CYP3A4, sedangkan kuinolon menghambat CYP1A2. Sifat inhibitor enzim dari beberapa antibiotik makrolida dan kuinolon akan berpotensi menyebabkan interaksi obat pada fase metabolisme (Baxter 2008).

Penduduk di Indonesia dengan kategori geriatri setiap tahun terus meningkat dan mereka merupakan pengguna obat paling banyak. Timbulnya berbagai penyakit akan meningkat dengan bertambahnya usia, oleh karena itu pasien geriatri memerlukan lebih banyak obat terutama bagi mereka yang menderita bermacam-macam penyakit. Usia lanjut menurut WHO adalah seseorang dengan umur 65 tahun atau lebih, sedangkan menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia adalah seseorang dengan umur 60 tahun atau lebih (Darmojo 2004).

Penggunaan kombinasi obat seringkali terdapat interaksi obat. Interaksi obat dapat didefinisikan sebagai penggunaan obat yang dilakukan secara bersama. Penting untuk tenaga kesehatan terutama farmasis untuk mengetahui tentang farmakologi dan farmakokinetik suatu obat dengan harapan dapat diterapkan dalam peresepan (Rashed *et al.* 2012).

Menilik penelitian terdahulu tentang interaksi obat antibiotik pada pasien pneumonia antara lain:

1. Ayu Trisna (2017) dengan judul “Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta” menunjukkan bahwa jenis antibiotik tunggal yang banyak digunakan pada pasien anak maupun dewasa adalah Seftriakson (21,09% dan 66,12%). Kombinasi antibiotik yang banyak digunakan pada pasien anak adalah ampicilin-gentamisin (39,27%) sedangkan pada pasien dewasa adalah seftriakson-azitromisin (26,97%).
2. Anisa Dewi Soleqah (2016) dengan judul “Identifikasi Potensi Interaksi Antibiotik Dengan Obat Lain Pada Terapi Pneumonia Di RSUD Dr. Moewardi

Surakarta Tahun 2014-2015” menunjukkan bahwa potensi interaksi obat berdasarkan literatur dengan persentase terbesar adalah Seftriakson dan furosemid yang memiliki signifikansi *moderate* sebesar 51,29%. Potensi interaksi antibiotik dengan obat lain berdasarkan literatur terjadi pada fase absorpsi (12,82%), metabolisme (35,9%), dan ekskresi (51,28%).

Tingginya angka kejadian bronkopneumonia di RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo pada tahun 2017 yang menduduki peringkat ke tiga dari sepuluh besar penyakit menjadi salah satu alasan dipilihnya rumah sakit tersebut sebagai tempat penelitian selain itu, RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo merupakan rumah sakit pemerintah yang mempunyai lokasi strategis dekat dengan pemukiman warga sehingga rumah sakit tersebut menjadi salah satu rumah sakit rujukan di daerah Sukoharjo. Hal ini menjadi faktor pendorong penulis melakukan penelitian tentang evaluasi interaksi obat antibiotik pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

B. Perumusan Masalah

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

1. Jenis obat apa saja yang banyak menimbulkan interaksi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 ?
2. Bagaimana pola interaksi obat yang terjadi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 yang diidentifikasi dengan *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Mengetahui jenis obat yang banyak menimbulkan interaksi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.
2. Mengetahui pola interaksi obat yang terjadi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 yang diidentifikasi dengan *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan:

1. Dapat menambah informasi tentang interaksi obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.
2. Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti lainnya guna kemajuan ilmu pengetahuan khususnya bidang farmasi.
3. Dapat meningkatkan mutu pelayanan kefarmasian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bronkopneumonia

1. Definisi Bronkopneumonia

Bronkopneumonia adalah salah satu jenis pneumonia yang mempunyai pola penyebaran berbercak, teratur dalam satu atau lebih area terlokalisasi di dalam *bronchi* dan meluas ke parenkim paru yang berdekatan di sekitarnya (Nurarif & Kusuma 2015).

Bronkopneumonia disebut juga pneumonia lobularis yaitu suatu peradangan pada parenkim paru yang terlokalisir yang biasanya mengenai bronkiolus dan mengenai alveolus disekitarnya, yang disebabkan oleh bermacam-macam etiologi seperti bakteri, virus, jamur dan benda asing. Kebanyakan kasus pneumonia disebabkan oleh mikroorganisme, tetapi ada juga sejumlah penyebab non infeksi yang perlu dipertimbangkan (Bradley *et al.* 2011).

Bronkopneumonia lebih sering merupakan infeksi sekunder terhadap berbagai keadaan yang melemahkan daya tahan tubuh tetapi bisa juga sebagai infeksi primer yang biasanya kita jumpai pada anak-anak dan orang dewasa. Bronkopneumonia adalah peradangan pada parenkim paru yang melibatkan bronkus atau bronkiolus yang berupa distribusi berupa bercak (*patchy distribution*) (Bradley *et al.* 2011).

2. Etiologi

Secara umum individu yang terserang bronkopneumonia diakibatkan oleh adanya penurunan mekanisme pertahanan tubuh terhadap virulensi mikroorganisme patogen. Orang normal dan sehat mempunyai mekanisme pertahanan tubuh terhadap organ pernafasan yang terdiri atas : reflek glottis, batuk, adanya lapisan mucus, gerakan silia yang menggerakkan kuman keluar dari rongga, dan sekresi humoran setempat (Sandra 2001).

Bronkopneumonia dapat disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, protozoa, mikrobakteri, mikoplasma, dan riketsia antara lain:

- a. Bakteri : *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *H. Influenza*, *Klebsiella*.

- b. Virus : *Legionella pneumonia*.
- c. Jamur : *Aspergillus spesies*, *Candida albicans*.
- d. Aspirasi makanan, sekresi orofaringeal atau isi lambung kedalam paru.
Terjadi karena kongesti paru yang lama.

Sebab lain dari pneumonia adalah akibat flora normal yang terjadi pada pasien yang daya tahannya terganggu, atau terjadi aspirasi flora normal yang terdapat dalam mulut dan karena adanya *Pneumocystis Carinii*, *Mycoplasma* (Smeltzer & Suzanne 2002).

3. Patogenesis

Paru-paru dilindungi dari infeksi bakteri melalui mekanisme pertahanan anatomis, mekanis, faktor imun lokal dan sistemik. Mekanisme pertahanan awal berupa filtrasi bulu hidung, refleks batuk dan mukosilier apparatus. Mekanisme pertahanan lanjut berupa sekresi Ig A lokal dan respon inflamasi yang diperantarai leukosit, komplemen, sitokin, immunoglobulin, makrofag alveolar dan imunitas yang diperantarai oleh sel tubuh (Bradley *et al.* 2011).

Infeksi paru terjadi apabila satu atau lebih mekanisme diatas terganggu, atau bila virulensi organisme bertambah. Agen infeksi masuk ke saluran nafas bagian bawah melalui inhalasi atau aspirasi flora komensal dari saluran nafas bagian atas dapat meningkatkan kemungkinan terserang infeksi saluran nafas bawah dengan mempengaruhi mekanisme pembersihan dan respon imun. Berdasarkan patogenesisnya, terdapat 4 stadium bronkopneumonia yaitu:

3.1. Stadium I (4-12 jam pertama atau stadium kongesti). Stadium I disebut hiperemia, mengacu pada respon peradangan permulaan yang berlangsung pada daerah baru yang terinfeksi, hal ini ditandai dengan peningkatan aliran darah dan permeabilitas kapiler di tempat infeksi. Hiperemia ini terjadi akibat pelepasan mediator peradangan dari sel *mast* setelah pengaktifan sel imun dan cedera jaringan (Bradley *et al.* 2011).

3.2. Stadium II (48 jam berikutnya). Stadium II disebut hepatisasi merah, terjadi sewaktu alveolus terisi oleh sel darah merah, eksudat dan fibrin yang dihasilkan oleh host sebagai bagian dari reaksi peradangan. Lobus yang terkena menjadi padat oleh karena adanya penumpukan leukosit, eritrosit dan

cairan sehingga warna paru menjadi merah seperti hepar. Udara alveoli pada stadium II ini tidak ada atau sangat minimal sehingga pernafasan akan bertambah sesak, stadium ini berlangsung selama 48 jam (Bradley *et al.* 2011).

3.3. Stadium III (3-8 hari berikutnya). Stadium III disebut hepatisasi kelabu, yang terjadi sewaktu sel-sel darah putih mengklonisasi daerah paru yang terinfeksi, pada saat ini endapan fibrin terakumulasi di seluruh daerah yang cedera dan terjadi fagositosis sisa-sisa sel. Eritrosit di alveoli mulai diresorpsi, lobus masih tetap padat karena berisi fibrin dan leukosit, warna merah menjadi pucat kelabu dan kapiler darah tidak lagi mengalami kongesti (Bradley *et al.* 2011).

3.4. Stadium IV (7-11 hari berikutnya). Stadium IV disebut juga stadium resolusi yang terjadi sewaktu respon imun dan peradangan mereda, sisa-sisa sel fibrin dan eksudat lisis dan diabsorpsi oleh makrofag sehingga jaringan kembali ke strukturnya semula (Bradley *et al.* 2011).

4. Diagnosis

Diagnosis pneumonia didapatkan dari anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan fisik, foto toraks dan laboratorium. Diagnosis pneumonia terutama didasarkan pada gejala klinis berupa batuk, dan kesukaran bernapas. Gambaran rontgen thoraks tidak menunjukkan kelainan yang jelas pada penderita *bronchitis* sedangkan pada penderita pneumonia atau bronkopneumonia didapatkan gambaran infiltrat di paru-paru (PDPI 2003).

4.1 Gambaran Klinis. Diagnosis bronkopneumonia dapat dilakukan dengan melihat hasil dari gambaran klinis. Gambaran klinis dalam diagnosis bronkopneumonia yaitu:

4.1.1 Anamnesis. Gambaran klinik biasanya ditandai dengan demam, menggigil, suhu tubuh meningkat dapat melebihi 40°C, batuk dengan dahak mukoid atau purulen kadang-kadang disertai darah, sesak napas dan nyeri dada (PDPI 2003).

4.1.2 Pemeriksaan Fisik. Temuan pemeriksaan fisis dada tergantung dari luas lesi di paru, pada inspeksi dapat terlihat bagian yang sakit tertinggal waktu bernapas, pada palpasi fremitus dapat mengeras, pada perkusi redup, pada auskultasi terdengar suara napas bronko vasikuler sampai bronkial yang mungkin

disertai ronki basah halus, yang kemudian menjadi ronki basah kasar pada stadium resolusi (PDPI 2003).

4.2 Pemeriksaan Penunjang. Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk memperkuat hasil diagnosa. Pemeriksaan penunjang pada bronkopneumonia dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

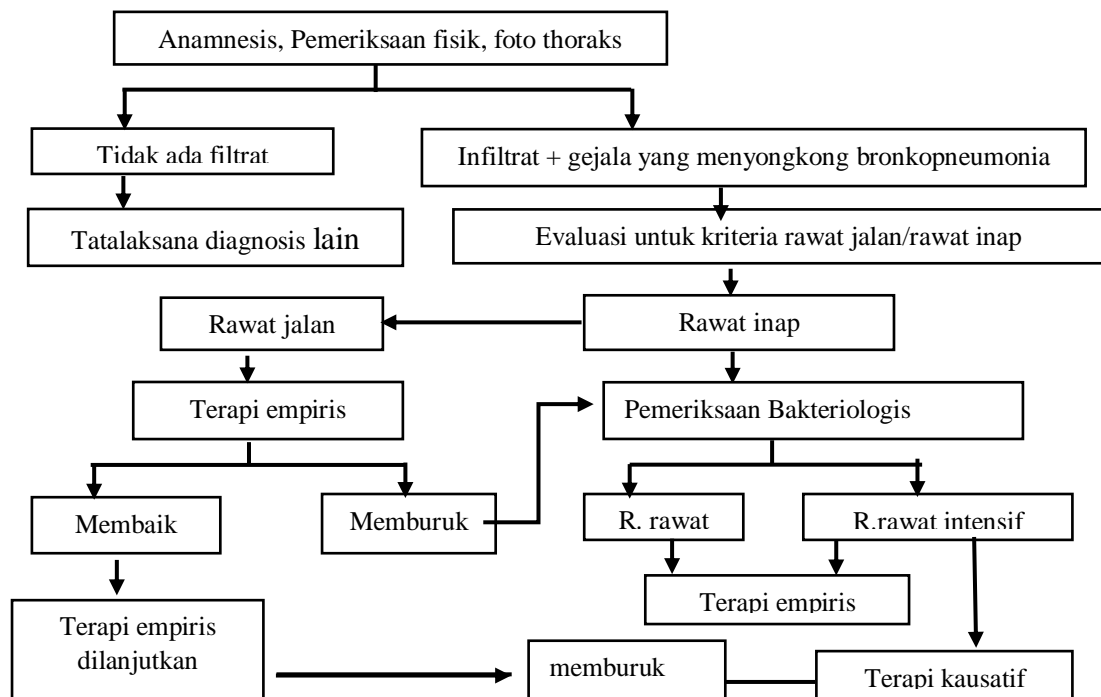
4.2.1 Gambaran Radiologis. Foto thoraks merupakan pemeriksaan penunjang utama untuk menegaskan diagnosis. Gambaran radiologis dapat berupa infiltrat sampai konsolidasi dengan air bronkogram, penyebab bronkogenik dan interstitial. Foto thoraks saja tidak dapat secara khas menentukan penyebab pneumonia, hanya merupakan petunjuk kearah diagnosis etiologi, misalnya gambaran pneumonia lobaris tersering disebabkan oleh *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* sering memperlihatkan infiltrat bilateral atau gambaran bronkopneumonia (PDPI 2003).

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

5. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pneumonia yang disebabkan oleh bakteri yaitu pemberian antibiotik yang dimulai secara empiris dengan antibiotika spektrum luas sambil menunggu hasil kultur. Setelah bakteri patogen diketahui, antibiotik diubah menjadi antibiotik yang berspektrum sempit sesuai patogen (Depkes 2005).

Penatalaksanaan bronkopneumonia disajikan dalam bentuk gambar 1.



Gambar 1. Penatalaksanaan Bronkopneumonia

5.1 Terapi Non Farmakologi. Terapi suportif meliputi oksigen untuk mempertahankan dan resusitasi cairan intravena untuk memastikan stabilitas hemodinamik. Fisioterapi dan bronkoskopi dapat dilakukan untuk membantu membersihkan sputum. Pengobatan suportif simptomatik bronkopneumonia juga dapat dilakukan dengan cara pemasangan infus untuk rehidrasi dan koreksi kalori dan elektrolit (PDPI 2003).

5.2 Terapi Farmakologi. Terapi farmakologi pada pasien Bronkopneumonia dapat dilakukan dengan pemberian obat antibiotik dengan tujuan untuk menghilangkan atau membunuh bakteri patogen, meminimalisir morbiditas terkait (seperti, disfungsi renal, pulmonal, atau hepatic), dan penderita bronkopneumonia dinyatakan sembuh total. Pemberian obat simptomatik antara lain antipiretik, mukolitik juga diperlukan untuk mengatasi simptomatik yang disebabkan oleh penyakit bronkopneumonia.

Tabel 1. Evidence-Base terapi empiris pneumonia pada dewasa

Pengaturan Klinis	Patogen Penyebab	Terapi Empiris
Bukan pasien/Community Acquired		
Sehat Sebelumnya	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , Makrolida/azalida, atau tetrasiklin <i>H. influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> tetrasiklin Viral	Oseltamivir atau zanamivir jika <48° dari gejala onset
Komorbiditas (Diabetes, Jantung/paru/hati/penyakit ginjal)		Fluorokuinolon, atau β -laktam + makrolida
Usia (Tua)	<i>S. pneumoniae</i> , gram negatif <i>Bacilli</i>	Piperacillin/tazobaktam atau Sefalosporin atau carbapenem, Fluorokuinolon atau β -laktam + makrolida/Tetrasiklin
Pasien/Community Acquired		
Non-ICU	<i>S. Pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>Legionella</i> sp.	Fluorokuinolon atau β -laktam + makrolida/tetrasiklin
ICU	<i>S. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Legionella</i> sp., gram-negatif bacilli, <i>H. influenzae</i> jika diduga <i>P. aeruginosa</i> jika diduga MRSA Viral	β -Laktam+ makrolida/fluorokuinolon Piperacillin/tazobaktam Atau meropenem/cefepime+ fluorokuinolon/AMG/ Azithromycin atau β -laktam+ AMG+ azithromycin/Fluorokuiolon respirasi Penambahan vankomisin atau linezolid Oseltamivir atau zanamivir \pm antibiotik untuk 2 infeksi
HAP		
Tanpa faktor resiko untuk patogen MDR	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , MSSA enterik gram negatif <i>Bacilli</i>	Ceftriaxone atau fluorokuinolon atau ampicillin/ sulbactam atau ertapenem atau doripenem
Dengan faktor resiko patogen MDR	<i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i> (ESBL), <i>Acinetobacter</i> sp. <i>Jika MRSA atau diduga Legionella</i> sp.	Antipseudomonal sefalosporin Atau antipseudomonal Carbapenem atau β -laktam / β -laktamase + antipseudomonal fluorokuinolon/ AMG + vankomisin atau linezolid
Aspirasi	<i>S. aereus</i> , enterik gram negatif <i>Bacilli</i> <i>Anaerob</i>	Penicillin atau klindamycin atau piperacillin/tazobaktam+AMG Klindamisin, β -laktam/ β -Laktamase/ carbapenem
Pneumonia Atipikal		
<i>Legionella pneumophila</i>		Fluorokuinolon, doksisisiklin, atau azitromisin
<i>Mycoplasma pneumonia</i>		Fluorokuinolon, doksisisiklin, atau azitromisin
<i>Chlamydomphila pneumonia</i>		Fluorokuinolon, doksisisiklin, atau azitromisin
SARS		Fluorokuinolon, doksisisiklin, atau azitromisin
Avian influenza		Oseltamivir
H1N1 influenza		Oseltamivir

(Dipiro et al. 2015)

Tabel 2. Dosis antibiotik bronkopneumonia

Golongan Antibiotik	Antibiotik	Antibiotik dosis harian	
		Pediatri	Dewasa (dosis/hari)
Penisilin	Ampisillin ± sulbaktam	150–200 mg/kg/hari	6–12 g
	Amoxisillin ± clavulanat	45–100 mg/kg/hari	0.75–1 g
	Piperasillin/tazobactam	200–300 mg/kg/hari	12–18 g
	Penisillin	100.000–250.000 units/kg/hari	12–18 juta unit
Sefalosporin spektrum luas	Seftriaxon	50–75 mg/kg/hari	1–2 g
	Sefotaxim	150 mg/kg/hari	2–12 g
	Seftazidim	90–150 mg/kg/hari	4–6 g
	Sefepim	100–150 mg/kg/hari	2–6 g
Macrolida/azalida	Klaritromisin	15 mg/kg/hari	0.5–1 g
	Eritromisin	30–50 mg/kg/hari	1–2 g
	Azitromisin	10 mg/kg × 1 hari, dan kemudian 5 mg/kg/hari × 4 hari	500 mg 1 hari, dan kemudian 250 mg/hari × 4 hari
Fluorokuinolon	Moxifloxasin	-	400 mg
	Gemifloxasin	-	320 mg
	Levofloxasin	8–20 mg/kg/hari	750 mg
	Ciprofloxasin	30 mg/kg/hari	1.2 g
Tetrasiklin	Doksisiklin	2–5 mg/kg/hari	100–200 mg
	Tetrasiklin HCl	25–50 mg/kg/hari	1–2 g
Aminoglikosida	Gentamisin	7.5–10 mg/kg/hari	7.5 mg/kg
	Tobramisin	7.5–10 mg/kg/hari	7.5 mg/kg
Karbapenem	Imipenem	60–100 mg/kg/hari	2–4 g
	Meropenem	30–60 mg/kg/hari	1–3 g
Lainnya	Vankomisin	45–60 mg/kg/hari	2–3 g
	Linazolid	20–30 mg/kg/hari	1.2 g
	Klindamisin	30–40 mg/kg/hari	1.8 g

(Dipiro *et al.* 2015)

B. Antibiotik

1. Definisi Antibiotik

Antibiotik (*Anti* berarti lawan, *Bios* berarti hidup) adalah zat - zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil (Tan & Rahardja 2007).

Antibiotik biasanya bersifat bakterisid (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (mencegah berkembang biak bakteri). Antibiotik diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu : Menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri, seperti betalaktam (penisilin, sefalosporin, monobaktam,

karbapenem, inhibitor beta laktamase, basitrasin dan vankomisin. Memodifikasi atau menghambat sintesis protein, misalnya aminoglikosid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin dan streptomisin. Menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat, misalnya trimethoprim dan sulfonamid. Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, misalnya : kuinolon, nitrofurantoin (Menkes RI 2011).

2. Penggolongan Antibiotik

Berdasarkan banyaknya antibiotik yang diproduksi dan beredar, antibiotik dapat digolongkan berdasarkan:

2.1 Mekanisme Kerja. Menurut Menkes (2011) Penggolongan antibiotik berdasarkan mekanisme kerjanya adalah sebagai berikut:

- 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 sulfonamid dan trimethoprim.
- d. Obat yang mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, meliputi kuinolon (asam nalidiksik, florokuinolon) dan nitrofurantoin.

2.2 Spektrum Kerja. Penggolongan antibiotik berdasarkan spektrum kerjanya adalah sebagai berikut :

- a. Antibiotik spektrum luas (*broad spectrum*) contohnya seperti tetrasiklin dan sefalosporin efektif terhadap organisme baik gram positif maupun gram negatif. Antibiotik berspektrum luas seringkali dipakai untuk mengobati penyakit infeksi yang belum diidentifikasi dengan pembiakan dan sensitifitas. Contoh antibiotik lain dalam kelompok ini adalah kloramfenikol, sulfonamide, ampicilin dan turunannya, memiliki spektrum kerja yang luas meliputi banyak bakteri gram negatif, antara lain *H. Influenzae*, *E.Coli*, dan *P.mirabilis* (Febiana 2012).

- b. Antibiotik spektrum sempit (*narrow spectrum*) golongan ini terutama efektif untuk melawan satu jenis organisme. Contohnya penisilin dan eritromisin dipakai untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif, karena antibiotik berspektrum sempit bersifat selektif, maka obat-obat ini lebih aktif dalam melawan organisme tunggal tersebut daripada antibiotik berspektrum luas. Contoh lainnya adalah klindamisin, kanamisin, hanya bekerja terhadap bakteri gram negatif. penisilin g dan turunannya bersifat bakterisid terhadap bakteri gram positif dan hanya beberapa bakteri gram negatif (Febiana 2012).

3. Gambaran Penggunaan Antibiotik

Pada bagian ini dijelaskan tentang aspek farmakoterapi antibiotik yang digunakan seperti jenis antibiotik, dosis dan interval pemberian, cara pemberian, kejadian efek samping serta interaksi obat. Antibiotik yang digunakan dalam pengobatan pneumonia diantaranya :

3.1 Golongan Betalaktam. Antibiotik ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu penisilin dan sefalosporin.

3.1.1 Kelompok Penisilin. Penisilin diperoleh dari jamur *Penicillium Chrysogenum* dari berbagai jenis yang dihasilkannya, perbedaannya hanya pada gugus samping-R saja. Penisilin bersifat bakterisid dan bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel. Efek samping yang terpenting adalah reaksi yang dapat menimbulkan urtikaria, dan kadang-kadang reaksi anafilaksis dapat menjadi fatal (Sukandar *et al.* 2008).

3.1.1.1 Benzilpenisilin. Penisilin g bersifat bakterisid terhadap beberapa kuman gram positif dan hanya beberapa kuman gram negatif. Penisilin g tidak tahan asam, maka hanya digunakan sebagai injeksi i.m. atau infus intraven. Ikatan dengan protein plasma lebih kurang 60% , plasma t_{1/2}nya sangat singkat, hanya 30 menit dan kadar darahnya cepat menurun. Ekskresinya berlangsung sebagian besar melalui transport aktif tubuler dari ginjal dalam keadaan utuh. Aktivitas penisilin g masih ditanyakan dalam Unit Internasional (UI) (Tan & Rahardja 2007).

3.1.1.2 Fenoksimetil Penisilin/Penisilin V . Derivat semisintesis ini tahan asam dan memiliki spektrum kerja yang dapat disamakan dengan penisilin g, tetapi terhadap kuman negatif (antara lain *Nesseira* dan Bacilli *H. Influenzae*) diperoleh 5-10 kali lebih lemah. Penisilin v tidak diuraikan oleh asam lambung. Ikatan dengan protein plasma lebih kurang 80%, plasma $t_{1/2}$ 30-60 menit. Sebagian besar zat diubah dalam hati dan rata-rata 30% diekskresikan melalui kemih dalam keadaan utuh (Tan & Rahardja 2007).

3.1.1.3 Ampisilin. Penisilin *board spectrum* ini tahan asam dan lebih luas spektrum kerjanya yang meliputi banyak kuman gram negatif yang hanya peka pada penisilin g dalam dosis intravena tinggi. Kuman-kuman yang memproduksi penisilin tetap resisten terhadap ampisilin dan amoksisilin. Ampisilin efektif terhadap *E.colli*, *H. Influenzae*, *Salmonella*, dan beberapa suku proteus. Resopsinya dari usus 30-40% (dihambat oleh makanan), plasma $t_{1/2}$ nya 1-2 jam. Ikatan dengan protein plasmanya jauh lebih ringan daripada penisilin g dan penisilin v. Ekskresinya berlangsung melalui ginjal yaitu 30-40% dalam keadaan utuh aktif dan sisanya sebagai metabolit. Efek samping berkaitan dengan gangguan lambung-usus dan alergi (garam F atau trihidrat) sebelum makan (Tan & Rahardja 2007).

3.1.1.4 Amoksisilin. Derivat hidroksi dengan aktivitas sama seperti ampisilin. Resopsinya lebih lengkap (80%) dan pesat dengan kadar darah dua kali lipat. ikatan dengan protein plasma dan $t_{1/2}$ nya lebih kurang sama, namun difusinya ke jaringan dan cairan tubuh lebih baik. Kombinasi dengan asam klavulanat efektif terhadap kuman yang memproduksi penisilin. Efek samping yang umum adalah gangguan lambung-usus dan radang kulit lebih jarang terjadi (Tan & Rahardja 2007).

3.1.1.5 Coamoksiklav. Coamoksiklav ini terdiri dari amoksisilin dan asam klavulanat (penghambat betalaktamase). Asam klavulanat sendiri hampir tidak memiliki antibakterial, tetapi dengan mengaktifkan penisilinase, kombinasi ini aktif terhadap bakteri penghasil penisilinase yang resisten terhadap antibiotik amoksisilin (Tan & Rahardja 2007).

3.1.1.6 Penisilin Antipseudomonas. Obat ini diindikasikan untuk infeksi berat yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*, selain itu juga aktif terhadap beberapa kuman gram negatif, termasuk *Proteus Sp* dan *Bacteroides Fragilis* (Tan & Rahardja 2007).

3.1.2 Kelompok Sefalosporin. Sefalosporin termasuk antibiotik betalaktam yang bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel mikroba. Sefalosporin aktif terhadap kuman gram positif dan gram negatif, tetapi spektrum antibiotik masing-masing derivat bervariasi. Farmakologi sefalosporin mirip dengan penisilin, ekskresi terutama melalui ginjal dan dapat dihambat oleh probenesid (Sukandar *et al.* 2008).

Berdasarkan sifat farmakokinetika, sefalosporin dibedakan menjadi dua golongan. Sefaleksim, sefaklor, dan sefadroksil dapat diberikan per oral karena diabsorpsi melalui saluran cerna. Sefalosporin lainnya hanya dapat diberikan parenteral. Sefalotin dan sefapirin umumnya diberikan secara i.v. karena menimbulkan iritasi pada pemberian i.m. Beberapa sefalosporin generasi ketiga misalnya mosalaktam, sefotaksim, seftizoksim, dan seftrikson mencapai kadar tinggi dalam cairan serebrospinal, sehingga bermanfaat untuk pengobatan meningitis purulenta. Selain itu sefalosporin juga melewati sawar plasenta, mencapai kadar tinggi dalam cairan synovial dan cairan pericardium. Pada pemberian sistemik kadar sefalosporin generasi ketiga dalam cairan mata relatif tinggi, tapi tidak mencapai vitreus. Kadar dalam empedu umumnya tinggi terutama sefoperazon. Kebanyakan sefalosporin diekskresikan dalam bentuk utuh ke urin kecuali sefoperazon yang sebagian besar diekskresi melalui empedu, oleh karena itu dosisnya harus disesuaikan pada pasien gangguan fungsi ginjal (Sukandar *et al.* 2008).

Sefalosporin merupakan zat yang nefrotoksik, walaupun jauh kurang toksik dibandingkan dengan aminoglikosida. Kombinasi sefalosporin dengan aminoglikosida mempermudah terjadinya nefrotoksisitas (Sukandar *et al.* 2008). Kelompok antibiotik sefalosporin adalah:

3.1.2.1 Sefalosporin Generasi Pertama. Sefalosporin generasi pertama antara lain: sefalotin, sefazolin, sefradin, sefalekssin dan sefadroksil, terutama aktif terhadap kuman gram positif (Tan & Rahardja 2007).

3.1.2.2 Sefalosporin Generasi Kedua. Sefalosporin generasi kedua antara lain: sefaklor, sefamandol, sefmetazol, sefuroksim, dibandingkan dengan generasi pertama, sefalosporin generasi kedua kurang aktif terhadap bakteri gram positif, tetapi lebih aktif terhadap gram negatif, misalnya *H. Influenzae*, *E. Coli* dan *Klebsiella* (Tan & Rahardja 2007).

Golongan ini tidak aktif terhadap kuman anaerob. sefuroksim dan sefamandol lebih tahan terhadap penisilinase dibandingkan dengan generasi pertama dan memiliki aktivitas yang lebih besar terhadap *H. Influenzae* dan *N. Gonorrheae* (Sukandar *et al.* 2008).

3.1.2.3 Sefalosporin Generasi Ketiga. Sefalosporin generasi ketiga antara lain: sefoperazon, sefotaksim, seftriakson, sefiksim, sefodoksim, dan sefprozil. Golongan ini umumnya kurang efektif terhadap kokus gram positif dibandingkan dengan generasi pertama, tapi jauh lebih aktif terhadap *Enterobacteriaceae* termasuk strain penghasil penisilinase (Sukandar *et al.* 2008). Aktivitasnya terhadap gram negatif lebih kuat dan lebih luas lagi dan meliputi *Pseudomonas* dan *Bacteroides*, khususnya seftazidim (Tan & Rahardja 2007).

3.1.2.4 Sefalosporin Generasi Keempat. Sefalosporin generasi keempat antara lain: sefepim dan sefpirom. Obat-obat baru tersebut sangat resisten terhadap lactamase, sefepim juga aktif sekali terhadap *Pseudomonas* (Tan & Rahardja 2007).

3.2 Antibiotik Laktam Lainnya. Adapula antibiotik golongan betalaktam yang lain antara lain:

3.2.1 Imipenem. Khasiat bakterisidnya berdasarkan perintangan sintesis dinding sel kuman. Spectrum kerjanya luas meliputi, banyak kuman gram positif dan gram negatif termasuk *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Bacteroides*, dan kuman patogen anaerob. Tahan terhadap kebanyakan betalaktamase kuman, tetapi berdaya menginduksi produksi enzim tersebut (Tan & Rahardja 2007).

3.2.2 Meropenem. Antibiotik meropenem sama dengan imipenem, tetapi lebih tahan terhadap enzim di ginjal sehingga dapat diberikan tanpa silastin. Penetrasinya ke dalam semua jaringan baik termasuk ke dalam cairan

serebrospinal sehingga efektif terhadap meningitis bakterial (Sukandar *et al.* 2008).

3.3 Golongan Makrolida. Kelompok antibiotik ini terdiri dari eritromisin dengan derivatnya klaritromisin, roksitromisin, azitromisin, dan diritromisin (Sukandar *et al.* 2008).

3.3.1 Eritromisin. Eritromisin memiliki spektrum antibiotik yang hampir digunakan sama dengan penisilin, sehingga obat ini digunakan sebagai alternatif pengganti penisilin. Eritromisin bersifat bakteriostatik terhadap bakteri gram positif. Mekanisme kerjanya melalui pengikatan reversibel pada ribosom kuman, sehingga sintesis proteinnya dirintangi. Eritromisin merupakan pilihan pertama khususnya pada infeksi paru-paru dengan *Legionella pneumophila* dan mikoplasma pneumonia (Tan & Rahardja 2007).

3.3.2 Azitromisin dan Klaritromisin. Antibiotik Azitromisin dan klaritromisin merupakan derivat dari eritromisin. Memiliki sifat farmakokinetik yang jauh lebih baik dibandingkan eritromisin, antara lain resorpsinya dari usus lebih tinggi karena lebih tahan asam, begitu pula daya tembus ke jaringan dan intraseluler (Tan & Rahardja 2007).

3.4 Golongan Aminoglikosida. Aminoglikosida bersifat bakterisid berdasarkan daya yang dimiliki untuk menembus dinding sel bakterial dan mengikat diri pada ribosom di dalam sel. Proses translasi (RNA dan DNA) diganggu sehingga biosintesis proteinnya diganggu. Spektrum kerjanya luas yaitu aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Antibiotik yang termasuk dalam golongan aminoglikosida adalah streptomisin, gentamisin, amikasin, kanamisin, neomisin, dan paramomisin (Tan & Rahardja 2007).

3.4.1 Amikasin. Amikasin merupakan turunan kanamisin. Obat ini tahan terhadap 8 dari 9 enzim yang merusak aminoglikosida, sedangkan gentamisin dapat dirusak oleh 5 dari enzim tersebut. Terutama diindikasikan untuk infeksi berat gram negatif yang resisten terhadap gentamisin, guna menghindari resisten, dan tidak boleh digunakan lebih dari 10 hari (Tan & Rahardja 2007).

3.4.2 Gentamisin. Antibiotik gentamisin memiliki spektrum antibakteri yang luas, tetapi tidak efektif terhadap bakteri aerob, kurang efektif terhadap *Str,*

Hemolyticus. Obat gentamisin apabila digunakan pada infeksi berat yang belum diketahui penyebabnya, sebaiknya dikombinasi dengan penisilin dan atau metronidazol (Sukandar *et al.* 2008).

3.5 Golongan Flurokuinolon. Selain antibiotik diatas adapula antibiotik golongan fluorokuinolon yang juga digunakan dalam terapi pneumonia, antibiotik golongan fluorokuinolon antara lain:

3.5.1 Kloramfenikol. Antibiotik kloramfenikol bekerja bakterisid terhadap *S. pneumoniae* dan *H. Influenzae*. Mekanisme kerjanya berdasarkan perintangan sintesis polipeptida bakteri (Tan & Rahardja 2007).

3.5.2 Vankomisin. Vankomisin berkhasiat bakterisid terhadap bakteri gram positif aerob dan anaerob termasuk *Staphylococcus* yang resistensi terhadap penisilin. Daya kerjanya berdasarkan penghindaran pembentukan peptidoglikan. Penting sekali sebagai antibiotik terakhir pada infeksi parah jika antibiotik yang lain tidak ampuh lagi. Vankomisin juga dapat digunakan bila terdapat alergi untuk penisilin atau sefalosporin. Kombinasi dengan aminoglikosida meningkatkan resiko nefrotoksik dan ototoksisitas (Sukandar *et al.* 2008).

3.5.3 Doksisisiklin. Doksisisiklin merupakan derivat *long-acting* berkhasiat bakteriostatik terhadap kuman yang resisten terhadap tetrasiklin atau penisilin (Tan & Rahardja 2007).

C. Geriatri

Geriatri adalah cabang ilmu kedokteran yang berfokus pada penyakit yang timbul pada lansia. Menurut data dari *USA-Bureau of the Sensus* tahun 2000 jumlah lanjut usia sebesar 7,28% dari jumlah populasi dan diperkirakan pada tahun 2020 jumlah lanjut usia di Indonesia akan meningkat sebesar 11.34%, selain itu pada tahun 2025 Indonesia diperkirakan akan mengalami peningkatan lansia terbesar didunia. Menua adalah suatu proses menghilangkan secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dengan mempertahankan struktur fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap penyakit (Martono 2004).

Menurut Depkes RI lansia adalah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih, lansia resiko tinggi ialah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan, sedangkan menurut *World Health Organization* (WHO), lanjut usia adalah seseorang yang berumur 60-74 tahun, lanjut usia tua ialah 75-90 tahun, usia sangat tua ialah diatas atau lebih dari 90 tahun (Efendi 2009).

Faktor fisiologik dapat mempengaruhi kesehatan lansia, semakin lanjut usia seseorang maka kemungkinan terjadinya penurunan fungsional anatomi akan semakin besar. Penurunan fungsional anatomi organ-organ tersebut menyebabkan lebih mudah timbulnya penyakit pada organ tersebut. Selain itu faktor psikologi juga dapat mempengaruhi kesehatan lansia. Masalah psikologi yang dialami oleh golongan lansia adalah mengenai sikap mereka sendiri terhadap proses menua yang terjadi seperti kemunduran badaniah, dengan bertambahnya umur kecepatan bergerak dan daya berpikir akan menurun sehingga golongan ini seringkali dianggap terlalu lamban (Martono 2004).

Banyak obat yang diresepkan untuk pasien lanjut usia akan menimbulkan banyaknya masalah termasuk polifarmasi, peresepan yang tidak tepat dan juga kepatuhan. Polifarmasi merupakan problem utama dalam kelompok pasien ini. semakin banyak jumlah obat yang diterima pasien maka makin besar pula resiko efek samping obat, interaksi obat dan interaksi obat-penyakit. Pemakaian obat pada lansia didasarkan pada perubahan farmakokinetik serta farmakodinamik, karena hal tersebut akan berkaitan dengan perubahan fisiologik pada organ dan sistem tubuh yang memperngaruhi respon tubuh terhadap obat (Martono 2004).

1. Farmakokinetika Lansia

Obat berada ditempat kerjanya dengan konsentrasi yang tepat untuk mencapai efek teraupetik yang diharapkan. Perubahan-perubahan frmakokinetik pada pasien lanjut usia memiliki peranan penting dalam bioavailabilitas obat tersebut (Prest 2003).

Perubahan farmakokinetik yang dialami orang lanjut usia antara lain terjadi pada mekanisme absorpsi. Bertambahnya usia kemungkinan dapat mengakibatkan perubahan kecepatan sejumlah obat yang diabsorpsi. Absorpsi obat di lambung dan di usus secara keseluruha tidak mengalami perubahan yang

berarti. Penurunan aliran darah dan motilitas usus tidak mengurangi jumlah obat yang diabsorpsi tetapi bila obat yang diabsorpsi mengalami metabolisme lintas maka obat yang masuk ke sirkulasi darah akan semakin kecil (Martono 2004).

Faktor-faktor yang menentukan distribusi obat termasuk komposisi tubuh, ikatan plasma, dan aliran organ akan mengalami perubahan. Pada usia lanjut komposisi tubuh total air dalam tubuh akan menurun sehingga menyebabkan penurunan volume distribusi obat yang larut air, akibatnya konsentrasi obat dalam plasma akan meningkat. Jumlah albumin menurun dengan bertambahnya usia. Obat-obat akan terikat dengan protein, sehingga konsentrasi obat bebas akan meningkat. Perubahan aliran darah organ akan mengakibatkan penurunan perfusi pada anggota gerak, hati otot jantung, dan otak. Obat-obat yang mempunyai daya kelarutan dalam lemak yang tinggi akan terdistribusi lebih luas sehingga kerja obat akan menjadi lebih lambat (Prest 2003).

Penderita lanjut usia biasanya akan mengalami penurunan metabolisme yang menyebabkan meningkatnya bioavailabilitas obat dalam darah. Perubahan tersebut disebabkan adanya gangguan metabolisme obat di hati. Kapasitas fungsi hepar pada lansia juga menurun, sehingga massa dan aliran darah sudah berkurang. Metabolisme obat di hepar berlangsung dengan katalis atau aktivitas enzim. Aktivitas enzim ini dapat dirangsang oleh obat (*inducer*) seperti rimfamisin, diazepam dan dapat dihambat oleh inhibitor seperti allopurinol, simetidin (Martono 2004).

Perubahan paling berarti yang terjadi pada usia lanjut ialah berkurangnya fungsi ginjal, dengan bertambahnya usia aliran darah, filtrasi glomerulus dan sekresi tubuli ginjal terus mengalami reduksi. Hal ini menyebabkan ekskresi obat berkurang, akibatnya terjadi perpanjangan intensitas kerja obat. Perubahan yang terjadi pada usia lanjut adalah penurunan aliran darah ke ginjal sehingga kecepatan filtrasi glomerulus berkurang, akibatnya konsentrasi obat dalam jaringan meningkat. Pada pasien lanjut usia perlu penyesuaian dosis terutama obat-obat yang mempunyai indeks terapi sempit seperti digoxin dan aminoglikosida (Bustami 2001).

Tabel 3. Perubahan fisiologi yang memperngaruhi proses kinetika pada lanjut usia

Perubahan Fisiologi pada Lansia	Perubahan dalam Proses Farmakokinetika
Penurunan permukaan bsorbsi	Absorbsi
Penurunan aliran darah	
Penurunan pH saluran cerna	
Perubahan motilitas saluran cerna	
Penurunan cairan tubuh total	Distribusi
Penurunan massa tubuh tidak berlemak	
Albumin serum	
Penurunan aliran darah hepar	Metabolisme
Penurunan aktivitas enzim	
Penurunan induksi enzim	
Penurunan aliran darah ginjal	Ekskresi
Penurunan aliran glomerulus	
Penurunan sekresi tubulus	

Martono (2004)

2. Perubahan Farmakodinamik Usia Lanjut

Perubahan farmakodinamik pada lansia dapat mengubah respon terhadap obat. Respon seluler pada lansia akan mengalami penurunan. Penurunan kemampuan menjaga keseimbangan hameostatis terkait penurunan endokrin dan respon organ, perubahan pada reseptor dan tempat perubahan respon jaringan sasaran itu sendiri dapat menyebabkan perubahan respon terhadap obat (Prest 2003).

Pada umumnya obat-obat yang cara kerjanya merangsang proses biokimia seluler intensitas pengaruhnya akan menurun, misalnya agonis beta untuk mengobati asma diperlukan dosis besar dan sebaliknya obat yang bekerja dengan menghambat proses biokimia seluler maka efek farmakologik obat akan meningkat sehingga menyebabkan efek toksik (Martono 2004).

D. Interaksi Obat

1. Definisi Interaksi Obat

Interaksi obat didefinisikan sebagai penggunaan dua atau lebih obat pada waktu yang sama yang dapat memberikan efek masing-masing atau saling berinteraksi. Interaksi yang terjadi dapat bersifat potensiasi atau antagonis satu obat oleh obat lainnya atau dapat menimbulkan efek yang lainnya. Interaksi obat dapat dibedakan menjadi interaksi yang bersifat farmakokinetik dan farmakodinamik (BPOM 2015).

2. Klasifikasi Interaksi Obat

Interaksi Farmakokinetik. Studi farmakokinetik suatu obat meliputi tahapan absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat. Suatu obat dinyatakan berinteraksi secara farmakokinetik jika interaksi antara kedua obat mempengaruhi proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi (Syamsudin 2011).

Perubahan yang terjadi pada proses ADME dapat menyebabkan interaksi yang akan mengurangi atau meningkatkan jumlah obat yang tersedia dalam tubuh untuk menimbulkan efek farmakologinya (BPOM 2015).

2.1 Absorpsi. Interaksi yang mempengaruhi absorpsi suatu obat terjadi melalui beberapa mekanisme yaitu perubahan *pH* lambung, pembentukan kompleks, perubahan motilitas gastrointestinal dan induksi atau inhibisi protein transfer. Absorpsi obat ditentukan oleh nilai *pKa* obat, kelarutannya dalam lemak, *pH* isi usus dan sejumlah parameter terkait formulasi obat sehingga penggunaan obat lain yang dapat merubah *pH* akan mempengaruhi proses absorpsi. Sebagian besar obat akan diabsorpsi di usus kecil sehingga obat yang mengubah laju pengosongan lambung akan mempengaruhi proses absorpsi obat. Propantelin misalnya, menghambat pengosongan lambung sehingga mengurangi penyerapan parasetamol (Baxter 2008).

Interaksi obat pada fase absorpsi dapat terjadi pada penggunaan obat antibiotik misalnya tetrasiklin dengan kation multivalent (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} dalam antasida, Ca^{2+} dalam susu, Fe^{2+} dalam sediaan besi) interaksi yang terjadi adalah terbentuknya kelat yang tidak diabsorpsi dan mengakibatkan jumlah absorpsi tetrasiklin dan Fe^{2+} menurun. Interaksi yang terjadi antara antibiotik tetrasiklin dengan antasida dan susu diklasifikasikan dalam keparahan interaksi obat minor (Sinaga 2004).

2.2 Distribusi. Penggunaan dua obat atau lebih secara bersamaan dapat mempengaruhi proses distribusi obat dalam tubuh. Dua obat yang berikatan tinggi pada protein atau albumin akan bersaing untuk mendapatkan tempat pada protein atau albumin dalam plasma sehingga akan terjadi penurunan pada ikatan protein

salah satu atau lebih obat, akibatnya banyak obat bebas dalam plasma yang bersirkulasi dan dapat menyebabkan toksisitas. Obat yang tidak berikatan dengan plasma atau obat bebas dapat mempengaruhi respon farmakologi. Dua obat yang berikatan tinggi pada protein dan harus dipakai bersamaan perlu dilakukan penurunan dosis salah satu obat untuk menghindari terjadinya toksisitas (Baxter 2008).

Kombinasi obat levofloxasin dengan siklosporin dapat menyebabkan peningkatan efek levofloxasin, hal tersebut terjadi karena peningkatan konsentrasi obat dalam plasma yang terjadi karena tingginya transporter anion dalam darah. Interaksi antara obat levofloxasin dengan siklosporin diklasifikasikan kedalam interaksi obat dengan tingkat keparahan minor (Medscape).

2.3 Metabolisme dan Biotransformasi. Beberapa metabolisme obat terjadi dalam serum, ginjal, kulit dan usus, tetapi paling banyak dilakukan oleh enzim yang ditemukan dalam membran retikulum endoplasma (Baxter 2008).

Suatu obat dapat meningkatkan metabolisme obat lain dengan menginduksi enzim pemetabolisme dihati. Metabolisme yang meningkat akan mempercepat proses eliminasi obat dan menurunkan konsentrasi obat dalam plasma. Jenis obat yang akan digunakan harus diketahui terlebih dahulu, karena jika obat yang dikonsumsi adalah jenis obat tidak aktif maka obat akan aktif setelah metabolisme sehingga metabolit yang dihasilkan semakin banyak karena metabolisme meningkat (Baxter 2008).

Interaksi obat eritromisin atau klaritromisin (inhibitor poten CYP3A4/5) dengan terfenadin, astemizol, cisapride (substrat CYP3A4/5) akan meningkatkan kadar substrat, yang menyebabkan toksisitas berupa perpanjangan interval QT yang berakibat terjadinya aritmia ventrikel (*torsades de pointes*) yang fatal (*cardiac infarct*). Interaksi obat yang terjadi antara eritromisin, atau klaritromisin (inhibitor poten CYP3A4/5) dengan terfenadin, astemizol, cisapride (substrat CYP3A4/5) diklasifikasikan dalam interaksi obat dengan tingkat keparahan *major* karena dapat mengakibatkan takiaritmia sehingga dapat mencetuskan sinkop, henti jantung atau bahkan kematian mendadak (Vincent 2002).

2.4 Ekskresi. Pada nilai *pH* tinggi (basa) obat-obat yang bersifat asam lemah (*pKa* 3-7,5) sebagian besar ditemukan dalam molekul terionisasi lipid yang tidak dapat berdifusi dalam sel tubulus sehingga akan tetap berada dalam urin dan dikeluarkan dari tubuh dan sebaliknya untuk basa lemah dengan *pKa* 7,5-10,5. Perubahan *pH* dapat meningkatkan/mengurangi jumlah obat dalam bentuk terionisasi yang mempengaruhi hilangnya obat dari tubuh (Baxter 2008).

Kombinasi obat sefalosporin dengan probenesid dapat menyebabkan nefrotoksik, hal ini terjadi karena kadar plasma sefalosporin ditingkatkan oleh probenesid. Probenesid menghambat ekskresi via ginjal sebagian besar sefalosporin dengan kompetisi mekanisme ekskresi. Sefalosporin tertahan ditubuh sehingga resiko nefrotoksik meningkat. Interaksi yang terjadi antara sefalosporin dengan probenesid diklasifikasikan dalam interaksi obat keparahan moderat (Sinaga 2004).

3. Interaksi Farmakodinamik

Interaksi obat farmakodinamik adalah interaksi yang terjadi antara obat yang bekerja pada sistem reseptor, tempat kerja atau sistem fisiologis yang sama sehingga dapat menimbulkan efek yang aditif, sinergis atau antagonis tanpa mempengaruhi kadar obat dalam plasma (Setiawati 2007).

Interaksi obat yang terjadi pada farmakodinamik tidak menyebabkan perubahan kadar obat dalam darah, namun terjadi perubahan efek obat yang disebabkan karena pengaruhnya pada tempat kerja obat (Syamsudin 2011).

Efek adisi atau aditif terjadi ketika dua obat atau lebih dengan efek yang sama digabungkan yang menghasilkan jumlah efek tersendiri berdasarkan dosis yang digunakan. Efek ini mungkin menguntungkan atau dapat juga merugikan, tergantung pada kondisi pasien (Syamsyudin 2011). Kombinasi obat sefalosporin dengan gentamisin dapat menyebabkan nefrotoksik, kombinasi obat sefalosporin dengan gentamisin tersebut termasuk dalam interaksi aditif (Tanu 2007).

Efek sinergis terjadi ketika penggunaan dua obat atau lebih dengan atau tanpa efek yang sama digunakan bersamaan dan memiliki efek atau outcome yang lebih besar dari komponen salah satu obat (Syamsyudin 2011). Kombinasi aminoglikosida dengan Metronidazol menunjukkan efek sinergis yaitu digunakan

untuk pengobatan infeksi campuran, metronidazol efektif untuk kuman anaerob sedangkan Aminoglikosida efektif untuk kuman aerob (Ganiswarna *et al.* 1995).

Efek antagonis merupakan interaksi yang terjadi dari penggunaan dua obat atau lebih dengan atau tanpa efek yang sama sehingga menghasilkan efek yang lebih rendah dari komponen masing-masing (Syamsudin 2011). Penggunaan obat ampicilin dan kloksasilin dipengaruhi oleh makanan dikarenakan makanan dapat mengurangi efek dari ampicilin dan kloksasilin, sehingga ampicilin dan kloksasilin dianjurkan untuk dikonsumsi saat perut kosong. (Ganiswarna *et al.* 1995).

4. Tingkat Keparahan Interaksi Obat

Potensi keparahan interaksi sangat penting dalam menilai resiko manfaat terapi alternatif. Penyesuaian dosis yang tepat atau modifikasi jadwal penggunaan obat, dapat menghindari efek negatif dan interaksi obat. Tiga derajat keparahan didefinisikan sebagai berikut:

4.1 Keparahan *minor*. Sebuah interaksi termasuk ke dalam keparahan minor jika efek yang terjadi atau yang muncul biasanya ringan, konsekuensi mungkin mengganggu atau tidak terlalu mencolok tapi tidak signifikan mempengaruhi hasil terapi. Pengobatan tambahan umumnya tidak diperlukan (Tatro 2009).

4.2 Keparahan *moderat*. Sebuah interaksi termasuk ke dalam keparahan moderat jika efek yang terjadi dapat menyebabkan penurunan status klinis pasien. Pengobatan tambahan, rawat inap, atau diperpanjang dirawat di rumah sakit mungkin diperlukan (Tatro 2009).

4.3 Keparahan *major*. Sebuah interaksi termasuk ke dalam keparahan *major* jika terdapat probabilitas yang tinggi, berpotensi mengancam jiwa atau dapat menyebabkan kerusakan permanen. Para profesional kesehatan perlu menyadari sumber interaksi obat dan dapat mengidentifikasi tingkat keparahan interaksi, mampu menggambarkan hasil potensi interaksi dan menyarankan intervensi yang tepat. Interaksi obat menjadi tugas para profesional kesehatan untuk dapat menerapkan literatur yang tersedia untuk setiap situasi. Profesional kesehatan harus mampu merekomendasi pilihan obat yang tepat berdasarkan

parameter pasien. Para profesional kesehatan harus melindungi pasien terhadap efek berbahaya dari obat-obatan, terutama ketika interaksi tersebut dapat diantisipasi dan dicegah (Tatro 2009).

E. Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat (Depkes RI 2014).

1. Profil RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

1.1 Sejarah. RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo ialah satu dari sekian rumah sakit milik Pemerintah Kabupaten Sukoharjo yang berupa rumah sakit umum, dikelola oleh Pemerintah daerah dan termasuk kedalam rumah sakit kelas B. Rumah sakit ini telah teregistrasi mulai 03/01/2010 dengan Nomor Surat Izin 449/14/2012 dan Tanggal Surat Izin 28/03/2012 dari Gubernur Jawa Tengah dengan sifat tetap, dan berlaku sampai 5 tahun. Sehabis melaksanakan prosedur akreditasi Rumah Sakit Seluruh Indonesia dengan proses Pentahapan III (16 Pelayanan) akhirnya diberikan status Lulus Akreditasi Rumah Sakit. Rumah Sakit Umum ini berlokasi di Jl. Dr Muwardi 71 Sukoharjo, Indonesia.

1.2 Visi dan Misi. Visi dari Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo, yaitu: terwujudnya pelayanan kesehatan yang professional dan bermutu kepada masyarakat, sedangkan misi dari Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo, yaitu: memberikan pelayanan kesehatan yang professional dan terjangkau seluruh lapisan masyarakat dengan mengutamakan mutu dan kepuasan pasien.

F. Rekam Medik

Definisi rekam medik menurut peraturan Menteri Kesehatan, merupakan dokumen milik rumah sakit tetapi data dan isinya adalah milik pasien. Kerahasiaan isi rekam medik harus dijaga dan dilindungi oleh rumah sakit. Rekam medik bersifat informatif dan setidaknya memuat informasi sekaligus sarana komunikasi yang dibutuhkan baik oleh penderita, maupun pemberi pelayanan kesehatan dan pihak terkait lainnya (klinis, manajemen, asuransi) untuk

pertimbangan dalam menentukan suatu kebijakan tata laksana atau tindakan medik. Informasi yang ada dalam rekam medik tersebut dapat digunakan sebagai data untuk analisis *Drug Related Problem*, dengan mengambil yang dibutuhkan saja, karena dalam farmasi klinik penekanan ada pada terapi obat, masalah diagnosis dan pemeriksaan bukan wewenang farmasis, selain dapat digunakan untuk analisis *Drug Related Problem*, informasi yang ada dalam rekam medik dapat pula digunakan untuk meneliti pola penggunaan obat, pemakaian obat generik, kajian obat dan hubungannya dengan harga atau farmakoekonomi. Rekam medik sangat penting artinya sebagian sebuah sumber informasi dan sumber data bagi farmasi klinik (Sari 2004).

G. Formularium Rumah Sakit

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) atau 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 harus selalu dipantau. Hasil pemantauan dipakai untuk pelaksanaan evaluasi dan revisi agar sesuai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran (Depkes 2008).

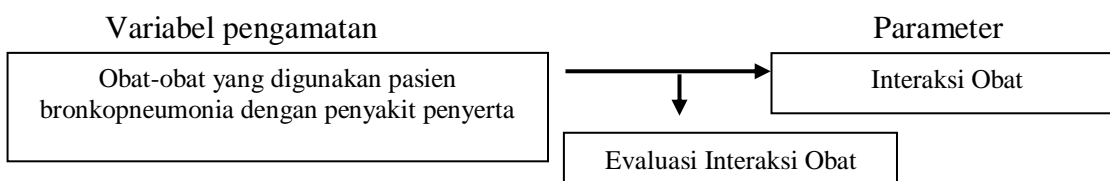
Definisi lain menyebutkan Formularium adalah dokumen berisi kumpulan produk obat yang dipilih PFT disertai informasi tambahan penting tentang penggunaan obat tersebut, serta kebijakan dan prosedur berkaitan obat yang relevan untuk rumah sakit tersebut, yang terus-menerus direvisi agar selalu akomodatif bagi kepentingan penderita dan staf profesional pelayan kesehatan, berdasarkan data konsumtif dan data morbiditas serta pertimbangan klinik staf medik, rumah sakit, karena formularium itu merupakan sarana bagi staf medik, IFRS dan perawat menggunakan sistem tersebut adalah penting bahwa formularium harus lengkap, ringkas dan mudah digunakan. Salah satu

karakteristik penting dari suatu sistem formularium ialah bahwa sistem itu mencerminkan pertimbangan klinik mutakhir dari staf medik rumah sakit, tempat sistem itu diterapkan (Siregar & Amalia 2012).

H. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang interaksi obat antibiotik pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017. Pada penelitian ini obat-obat yang tercatat dalam rekam medik pada pasien bronkopneumonia geriatri merupakan variabel pengamatan dan kejadian interaksi obat sebagai parameter.

Hubungan keduanya digambarkan dalam kerangka pikir penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema hubungan variabel pengamatan dan parameter

I. Landasan Teori

Bronkopneumonia adalah salah satu jenis pneumonia yang mempunyai pola penyebaran berbercak, teratur dalam satu atau lebih area terlokalisasi di dalam *bronchi* dan meluas ke parenkim paru yang berdekatan di sekitarnya (Nurarif & Kusuma 2015).

Bronkopneumonia disebabkan oleh bermacam-macam etiologi seperti bakteri, virus, jamur dan benda asing. Kebanyakan kasus pneumonia disebabkan oleh mikroorganisme, tetapi ada juga sejumlah penyebab non infeksi yang perlu dipertimbangkan (Breadley *et al.* 2011).

Pengobatan pneumonia terdiri atas antibiotik dan pengobatan suportif. Antibiotik merupakan terapi utama dalam kasus pneumonia karena penyebab paling besar dari pneumonia adalah bakteri. Pemberian antibiotik pada penderita pneumonia seringkali dalam kombinasi obat antibiotik (Baxter 2008).

Usia lanjut menurut WHO adalah seseorang dengan umur 65 tahun atau lebih, sedangkan menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia adalah seseorang dengan umur 60 tahun (Darmojo 2004).

Penggunaan kombinasi obat seringkali terdapat interaksi obat. Interaksi obat dapat didefinisikan sebagai penggunaan obat yang dilakukan secara bersama. Penting untuk tenaga kesehatan terutama farmasis untuk mengetahui tentang farmakologi dan farmakokinetik suatu obat dengan harapan dapat diterapkan dalam persepsian (Rashed *et al.* 2012).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 269/Menkes/Per/III/2008 rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Departemen Kesehatan RI menyatakan bahwa rumah sakit merupakan pusat pelayanan yang menyelenggarakan pelayanan medik dasar dan medik spesialis, pelayanan penunjang medik, pelayanan perawatan, baik rawat jalan, rawat inap maupun pelayanan instalasi.

J. Keterangan Empiris

Keterangan empiris pada penelitian ini adalah:

1. Jenis obat yang diidentifikasi berpotensi menyebabkan interaksi obat pada pasien bronkopneumonia interaksi obat berdasarkan literatur dengan persentase terbesar adalah seftriakson dan furosemid yang memiliki signifikansi *moderate* sebesar 51,29%.
2. Potensi interaksi antibiotik dengan obat lain berdasarkan literatur terjadi pada fase absorpsi (12,82%), metabolisme (35,9%), dan ekskresi (51,28%).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rekam medik pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

Sampel dalam penelitian ini adalah rekam medik pasien bronkopneumonia geriatri yang mendapat terapi antibiotik dengan obat lain di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 yang memenuhi kriteria inklusi.

B. Teknik Sampling dan Jenis Data

1. Teknik Sampling

Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi kesempatan atau peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik penentuan sampel dengan cara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2015).

2. Jenis data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari kartu rekam medik pasien hipertensi rawat inap yang berisi informasi tentang nama pasien, jenis kelamin pasien, umur pasien, nama obat, dosis obat, golongan obat, dan data laboratorium.

C. Subyek Penelitian

1. Kriteria Inklusi

Pada penelitian ini sampel yang diambil bila memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

- e. Pasien yang terdiagnosis bronkopneumonia dengan penyakit penyerta
- f. Pasien bronkopneumonia geriatri (berusia 60 tahun atau lebih)

- g. Pasien yang mendapat terapi antibiotik dan obat lain lebih dari dua macam obat
- h. Pasien mendapat perawatan di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo minimal 3 hari dan pulang karena telah dinyatakan membaik dan atau sembuh.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (Nursalam 2011). Kriteria Eksklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pasien bronkopneumonia dari rekam medik yang rusak.
- b. Rekam medik pasien tidak terbaca
- c. Rekam medik pasien tidak lengkap
- d. Rekam medik pasien hilang
- e. Pasien pulang paksa
- f. Pasien tidak menggunakan obat lain selama pengobatan bronkopneumonia.

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama pada penelitian ini adalah rekam medik pasien geriatri dengan pengobatan bronkopneumonia dan obat lain di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

2. Klasifikasi Variabel

Klasifikasi variabel dalam penelitian evaluasi interaksi obat antibiotik pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo adalah :

- a. Variabel utama memuat identifikasi semua variabel yang diteliti langsung.
- b. Variabel bebas adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung.
- c. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jumlah rekam medik pasien dengan penyakit bronkopneumonia tahun 2017.

- d. Variabel tergantung dari penelitian ini adalah potensi interaksi obat yang terjadi pada resep yang ditulis oleh dokter dengan jumlah obat pada tiap rekam medik yang berbeda-beda. Variabel tergantung merupakan akibat dari variabel utama, variabel tergantung dalam penelitian ini adalah selisih jumlah obat yang ditulis pada tiap rekam medik.
- e. Variabel terkendali adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapatkan dapat diulang oleh peneliti lain secara tepat. Variabel terkendali pada penelitian ini adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan evaluasi retrospektif interaksi obat dengan melakukan penelusuran terhadap rekam medik pasien dengan penyakit bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

3. Definisi Operasional Penelitian

Definisi Operasional dalam penelitian evaluasi interaksi obat antibiotik pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 adalah :

- a. Pasien adalah pasien yang didiagnosis menderita bronkopneumonia dengan penyakit penyerta dan mendapatkan terapi antibiotik.
- b. Geriatri adalah pasien bronkopneumonia dengan usai 60 tahun atau lebih. Penyakit penyerta adalah penyakit yang diderita oleh pasien bronkopneumonia baik akibat dari pneumonia maupun tidak.
- c. Antibiotik adalah obat antibiotik yang diresepkan oleh dokter untuk terapi bronkopneumonia dan penyakit infeksi lain.
- d. Obat lain adalah obat selain antibiotik yang diresepkan oleh dokter untuk terapi bronkopneumonia maupun penyakit penyerta.
- e. Interaksi obat adalah suatu kejadian aksi antibiotik pada terapi bronkopneumonia diubah atau dipengaruhi oleh obat lain bila diberikan secara bersamaan pada pasien rawat inap bronkopneumonia di RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

- f. Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo adalah rumah sakit milik pemerintah sebagai Rumah Sakit Umum Daerah bertipe B.
- g. Evaluasi interaksi obat adalah penelitian kemungkinan terjadinya interaksi obat dalam pengobatan pada pasien bronkopneumonia aplikasi *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, buku *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, dan *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro.

E. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, buku *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, dan *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro.

2. Bahan

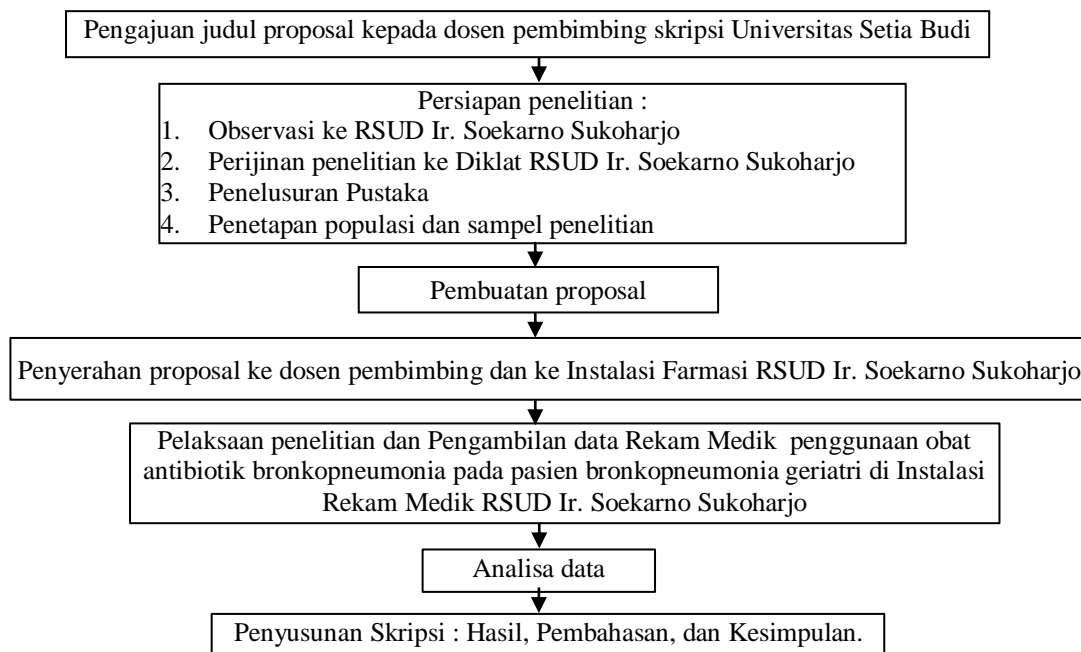
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rekam Medik pasien bronkopneumonia geriatri yang diambil dari bagian Rekam Medik RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

F. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari senin dan kamis pukul 11.00 – 14.00 WIB bulan Februari hingga bulan Mei di Instalasi Rekam Medik RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo pada tahun 2018.

G. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini melalui beberapa tahap, dimana tahap-tahap tersebut dijelaskan pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Skema alur penelitian

H. Analisis Hasil

Analisis hasil interaksi obat dilakukan secara teoritik menggunakan aplikasi *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, buku *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro.

Data dianalisis menggunakan metode deskriptif, ditentukan persentase terjadinya interaksi obat dengan obat baik yang merupakan mekanisme interaksi farmakokinetik maupun farmakodinamik serta menentukan jenis-jenis obat yang berinteraksi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN

A. Karakteristik Pasien

1. Distribusi Pasien Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medik pasien dengan diagnosis utama bronkopneumonia yaitu sebanyak 41 kasus yang masuk ke dalam kriteria inklusi. Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin dan usia dapat dilihat pada tabel 5 yang menunjukkan distribusi jenis kelamin pasien dan usia pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

Tabel 4. Distribusi jenis kelamin dan usia pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

Jenis Kelamin	Kelompok Usia			Total Pasien	Persentase
	60 - 74 th	75 - 90 th	≥ 90 th		
Laki - Laki	11	8	0	19	46,34%
Perempuan	16	5	1	22	53,66%
Total	27	19	1	41	100%
Persentase	65,85%	31,71%	2,44%	100%	

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa pasien terdiagnosis bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 lebih banyak dengan jenis kelamin perempuan daripada laki-laki. Sebanyak 22 kasus (53,66%) adalah perempuan dan 19 kasus (46,34%) berjenis kelamin laki-laki. Hal tersebut terjadi karena faktor risiko yang berbeda-beda untuk setiap jenis kelamin, di mana obesitas kurangnya aktivitas fisik dan keadaan lingkungan adalah faktor risiko bagi wanita, sementara riwayat merokok adalah faktor risiko bagi pria.

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa (2016) menyatakan bahwa jumlah penderita pneumonia didominasi oleh laki-laki. Penelitian tersebut dilakukan pada 64 pasien terdapat 35 pasien laki-laki (54,69 %) dan 29 pasien perempuan (45,31%) sehingga terlihat bahwa jumlah pasien pneumonia lebih banyak berjenis kelamin laki-laki.

Menurut penelitian Maesaroh (2017) dengan hasil uji statistik menyatakan bahwa tidak ada perbedaan proporsi antara jenis kelamin dengan kejadian

bronkopneumonia, berarti tidak hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian Pneumonia. Penyakit bronkopneumonia tidak ada hubungan dengan jenis kelamin pasien dikarenakan bronkopneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi yang dapat timbul karena kebiasaan atau pola hidup yang tidak sehat (Ngastiyah 2005).

Tabel 4 pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 juga menunjukkan bahwa jumlah terbanyak pasien bronkopneumonia rentan pada usia $60 - \leq 75$ tahun yaitu sebanyak 27 pasien (65,85%). Pada penelitian Anisa (2016) menyatakan bahwa jumlah terbanyak pasien pneumonia pada rentan usia 56-66 tahun, yaitu sebanyak 22 pasien (34,38%).

Hal ini disebabkan karena pada usia lanjut terjadi perubahan anatomi fisiologi dan penurunan daya tahan tubuh. Perubahan anatomi fisiologi akibat proses penuaan memberi konsekuensi penting terhadap cadangan fungsional paru, kemampuan untuk mengatasi penurunan komplians paru dan peningkatan resistensi saluran napas. Pasien geriatri lebih mudah terinfeksi pneumonia karena adanya gangguan reflek muntah, melemahnya imunitas, gangguan respon pengaturan suhu dan berbagai derajat kelainan kardiopulmoner (Rizqi & Helmia 2014).

2. Distribusi Pasien Berdasarkan Gejala/Keluhan Pasien

Distribusi pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 berdasarkan data rekam medik pasien terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi gejala/keluhan penyakit bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017.

Gejala/Keluhan	Jumlah Pasien	Persentase
Sesak nafas	41	100%
Batuk	23	56,10%
Nyeri ulu hati	13	31,70%
Demam	10	24,39%
Mual	10	24,39%
Muntah	8	19,51%
Lemas	7	17,07%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Berdasarkan tabel 5 Distribusi gejala/keluhan pasien menurut rekam medik pasien didapatkan hasil bahwa gejala/keluhan paling banyak adalah sesak nafas yaitu sebanyak 41 kasus (100%), gejala paling banyak setelah sesak nafas adalah batuk yaitu sebanyak 23 kasus (56,10%).

Sebagian besar penyebab bronkopneumonia adalah mikroorganisme (jamur, bakteri, dan virus), awalnya mikroorganisme masuk melalui percikan ludah (droplet) infasi ini dapat masuk ke saluran pernafasan atas dan menimbulkan reaksi imunologi dari tubuh. Reaksi ini menyebabkan peradangan, dimana ketika terjadi peradangan tubuh dapat menimbulkan gejala demam (Price & Wilson, 2005).

Reaksi peradangan yang terjadi dapat menghasilkan secret, semakin lama secret yang dihasilkan semakin banyak dan menumpuk di bronkus maka aliran bronkus akan menjadi sempit dan pasien dapat merasakan sesak nafas. Secret yang terkumpul di bronkus semakin lama akan sampai ke alveolus paru dan mengganggu sistem pertukaran gas di paru-paru dan menyebabkan penderita batuk (Price & Wilson 2005).

Nyeri ulu hati yang dikeluhkan pasien biasanya berhubungan dengan penyakit gastritis. Penyakit ini berupa peradangan selaput lendir (mukosa) lambung (gastritis) atau luka mukosa lambung (*gastric ulcer*) yang dikenal dengan istilah tukak lambung (*ulcus pepticum*). Lambung dalam keadaan sakit terdapat luka pada mukosa lambung. Luka terjadi akibat tidak seimbangnya sekresi asam lambung pepsin dan mukus yaitu produk kelenjar pada mukosa lambung yang berfungsi sebagai benteng bagi lapisan mukosa lambung. Karena lambung terletak di rongga perut bagian atas agak ke kiri (ulu hati), maka penderita biasanya mengeluh sakit pada bagian tersebut (Abdullah 2008).

3. Distribusi Penyakit Penyerta dan Komplikasi

Distribusi penyakit penyerta dan komplikasi pasien bronkopneumonia geriatric di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Distribusi jenis diagnosis penyakit penyerta pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017

Diagnosis	Jumlah Penyakit	Persentase
Asma Akut	14	19.44%
Gastritis	12	16.67%
<i>Ischemia Heart Disease</i>	12	16.67%
Hipertensi	9	12.50%
<i>Congestive Heart Failure</i>	6	8.33%
<i>Chronic Kidney Disease</i>	5	6.94%
Penyakit Paru Obstruktif Kronik	3	4.17%
Diabetes Melitus Tipe 2	3	4.17%
Hepatitis B	2	2.78%
Gagal Napas	1	1.39%
Edema Paru	1	1.39%
<i>Decompensatio Cordis</i>	1	1.39%
<i>Old infark miokard Infection</i>	1	1.39%
<i>Hipocalium</i>	1	1.39%
<i>Hepatocellular Carcinoma</i>	1	1.39%
Total	72	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Berdasarkan pada tabel 6 Distribusi jenis diagnosis penyakit penyerta pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 didapat hasil bahwa penyakit penyerta pasien bronkopneumonia geriatri adalah asma yaitu sebanyak 14 kasus (19,18%), diurutan kedua adalah gastritis yaitu sebanyak 11 kasus (15,07%), dan IHD sebanyak 10 kasus (13,70%).

Menurut penelitian (Nisar *et al.* 2007) mengenai hubungan penyakit asma dengan pneumonia disebutkan bahwa infeksi akibat *Mycoplasma pneumoniae* dapat memperburuk penyakit asma. Bakteri penyebab bronkopneumonia tidak hanya menginfeksi saluran nafas, bakteri tersebut juga dapat menginfeksi saluran cerna ketika terbawa oleh darah. Bakteri tersebut dapat membuat flora normal didalam usus menjadi agen patogen sehingga dapat menyebabkan *gastrointestinal tract*.

4. Distribusi Lama Rawat Inap

Distribusi lama rawat inap pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Distribusi lama rawat inap pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017

Lama Rawat Inap (Hari)	Jumlah Pasien	Persentase
3	3	7,32 %
4	9	21,95%
5	9	21,95%
6	10	24,39%
7	5	12,19%
8	3	7,32%
9	1	2,44%
11	1	2,44%
Total	41	100%

Sumber :Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Lama rawat inap pada pasien bronkopneumonia menurut patofisiologi hingga dinyatakan sembuh adalah 3-8 hari, hal ini didasarkan pada ketepatan penanganan dan sistem kekebalan tubuh penderita pasien bronkopneumonia itu sendiri. Ketepatan penanganan dapat di nilai dari ketepatan pemberian obat sedangkan kekebalan tubuh yang dimaksud adalah bronkopneumonia merupakan salah satu jenis penyakit infeksi, sehingga kekebalan tubuh penderita merupakan hal penunjang untuk kesembuhan pasien yang berhubungan dengan lama rawat inap yang akan dijalani pasien disuatu Instalasi Rawat Inap rumah sakit (Bradley *et.al.* 2011).

Faktor yang menyebabkan pasien harus melakukan rawat inap yaitu karena banyak keluhan kesehatan baik keluhan karena penyakit utama maupun keluhan karena penyakit penyertanya, sehingga lama rawat inap pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo beragam. Kondisi penyakit pasien yang parah akan menyebabkan pasien mendapatkan perawatan inap lebih lama dibandingkan dengan kondisi pasien dengan penyakit penyerta ringan.

5. Distribusi Berdasarkan Rata-Rata Penggunaan Obat

Rata-rata penggunaan obat adalah jumlah jenis obat yang diterima pasien selama dirawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017. Distribusi pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Distribusi berdasarkan rata-rata penggunaan obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017

Rata-Rata Penggunaan Obat* (Jenis)	Jumlah Pasien	Persentase
11-15	5	12,20%
16-20	17	41,46%
21-25	13	31,71%
26-30	6	14,63%
Total	41	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Keterangan * : Rata-rata penggunaan obat dihitung berdasarkan jenis obat yang digunakan pasien selama dirawat inap di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

Berdasarkan tabel 8 distribusi rata-rata penggunaan obat paling banyak adalah 16-20 jenis obat yaitu sebanyak 17 pasien (41,46%). Penggunaan obat pada pasien bronkopneumonia disesuaikan dengan keluhan maupun penyakit penyerta yang mungkin dapat memperparah kondisi pasien. Penggunaan obat non antibiotik juga diperlukan sebagai terapi pendukung pada pasien bronkopneumonia. Meningkatnya kompleksitas obat-obat yang digunakan dalam pengobatan dan berkembangnya polifarmasi meningkatkan kemungkinan terjadinya interaksi obat (Aslam 2003).

Menurut Mega (2013) kejadian interaksi obat terjadi 6 kali lebih tinggi pada subyek yang menerima lebih dari 5 obat perhari 29 dibandingkan dengan pasien yang menerima obat kurang dari 5 obat perhari. Serta hasil analisis menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara jumlah obat dalam satu resep dengan kejadian interaksi obat.

A. Karakteristik Obat

Distribusi penggunaan obat pada pasien bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 berdasarkan efek farmakologinya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Distribusi penggunaan obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017

Kelas Terapi	Jumlah Obat	Persentase
Antibiotik	117	15,81%
Antitukak Lambung	108	14,59%
Analgesik-Antipiretik	25	3,38%
Analgesik	33	4,46%
Antiemetik	26	3,51%
Antiinflamasi	44	5,95%
Antiasma	46	6,22%
Antihipertensi	56	7,57%
Antipiretik	12	1,62%
Vasodilator	14	1,89%
Bronkodilator	89	12,03%
Ekspektoran	25	3,38%
Mucolitik	36	4,86%
Antihistamin	33	4,46%
Antiangina	8	1,08%
Antijamur	2	0,27%
Antitrombotik	3	0,41%
Antidepresan	3	0,41%
Antispasmodik	1	0,14%
Anemia	2	0,27%
Anestesi Lokal	2	0,27%
Antidiabetes	7	0,95%
Laksatif	7	0,95%
Vitamin	13	1,76%
Suplemen	19	2,57%
Elektrolit	9	1,22%
Total	740	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Penggunaan obat non antibiotik pada pasien bronkopneumonia di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 bertujuan untuk mengurangi gejala/keluhan yang dirasakan pasien atau merupakan terapi pendukung. Pemberian obat-obat tersebut pada pasien bronkopneumonia disesuaikan dengan keluhan maupun adanya penyakit penyerta yang menambah rasa tidak nyaman pada pasien. Berdasarkan tabel 9 jumlah penggunaan obat terbanyak adalah kelas terapi antibiotik yaitu sebanyak 117 antibiotik (15,81%)

dimana antibiotik adalah terapi utama pada kasus bronkopneumonia. Pada Penelitian ini antibiotik yang banyak digunakan adalah seftriakson.

Seftriakson adalah salah satu antibiotik yang paling umum digunakan karena potensi antibakteri yang tinggi, spektrum yang luas dan potensi yang rendah untuk toksisitas. Alasan yang paling mungkin untuk digunakan secara luas karena seftriakson merupakan golongan sefalosporin generasi ketiga yang merupakan antibiotik spektrum luas dapat mengatasi baik pada bakteri gram positif maupun gram negatif (Tan & Rahardja 2007).

Obat antitukak lambung merupakan obat terbanyak setelah antibiotik menurut penggunaanya terdapat 108 peresepan (14,59%). Hal ini disebabkan karena pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 banyak memiliki penyakit penyerta gastritis seperti yang tercantum pada tabel 7.

B. Evaluasi Interaksi Obat

Evaluasi interaksi obat pada penelitian ini dilakukan terhadap 41 pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017. Interaksi obat diklasifikasikan berdasarkan keparahannya yaitu *major*, *moderate* dan *minor*. Pada penelitian ini dari 41 kasus terdapat 24 kasus (58,54%) yang terdapat interaksi obat dan 17 (41,46%) kasus tanpa interaksi obat disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Distribusi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017.

Obat	Interaksi	Jumlah Kasus	Persentase
Terdapat Interaksi Obat		24	58,54%
Tanpa Interaksi Obat		17	41,46%
Total		41	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Hasil evaluasi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 ditemukan 24 kasus interaksi obat, dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Distribusi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017

Interaksi Obat	Klasifikasi Interaksi	Tingkat Keparahan	Jumlah Kasus	Persentase
Gentamisin + Ketokonazol	<i>Unknown</i>	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Gentamisin + Salbutamol	Farmakodinamik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Isoniazid + Metilprednisolon	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Levofloksasin + Antasida	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	2	3,64%
Levofloksasin + Dexametason	Farmakodinamik	<i>Minor</i>	1	1,82%
Levofloksasin + Kalsium Karbonat	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Levofloksasin + Ketorolac	Farmakodinamik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Levofloksasin + Metilprednisolon	Farmakodinamik	<i>Moderate</i>	6	10,91%
Levofloksasin + Ondansetron	Farmakodinamik	<i>Major</i>	1	1,82%
Levofloksasin + Sucralfat	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	3	5,45%
Sefadoksil + Furosemid	Farmakodinamik	<i>Minor</i>	1	1,82%
Sefiksim + Kloramfenikol	Farmakodinamik	<i>Minor</i>	1	1,82%
Sefiksim + Furosemid	Farmakodinamik	<i>Minor</i>	5	9,09%
Seftazidim + Furosemid	Farmakodinamik	<i>Minor</i>	2	3,64%
Seftriakson + Furosemid	Farmakokinetik	<i>Minor</i>	17	30,91%
Siprofloksasin + Aminofilin	Farmakokinetik	<i>Major</i>	5	9,09%
Siprofloksasin + Dexametason	Farmakodinamik	<i>Moderate</i>	3	5,45%
Siprofloksasin + Metilprednisolon	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Siprofloksasin + omeprazol	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Siprofloksasin + Sucralfat	Farmakokinetik	<i>Moderate</i>	1	1,82%
Total			55	100%

Sumber : Data sekunder yang sudah diolah (2018)

Berdasarkan pada tabel 11 Distribusi Interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 interaksi terbesar terjadi pada klasifikasi interaksi obat farmakokinetik yaitu seftriakson dengan furosemid sebesar 17 kasus (30,91%) yang termasuk dalam tingkat keparahan minor. Interaksi obat seftriakson dengan furosemide terjadi pada fase ekskresi. Furosemid dapat meningkatkan 25% waktu paruh dari seftriakson dan menurunkan klirensnya, sehingga meningkatkan efek nefrotoksiknya. Interaksi seftriakson dengan furosemid efek nefrotoksitasnya tidak signifikan (Tarto 2008).

Penggunaan furosemid atau mungkin golongan obat *loop diuretic* lain dengan beberapa antibiotik golongan sefalosporin berpotensi menyebabkan nefrotoksik, terutama penggunaan antibiotik sefalosporin dosis tinggi baik melalui intravena maupun oral. Furosemida sendiri merupakan suatu derivat asam antranilat yang efektif sebagai diuretik dengan mekanisme kerja menghambat

penyerapan kembali ion natrium dan kalium di lengkung Henle ginjal dan mengeluarkannya dari dalam tubuh melalui peningkatan output urin. Penggunaan obat furosemid dengan antibiotik seftriakson dapat meningkatkan 25% waktu paruh dari seftriakson dan menurunkan klirensnya sehingga konsentrasi obat dalam darah akan meningkat dikarenakan penurunan ekskresi dan menyebabkan nefrotoksik dikarenakan ginjal gagal mengekskresikan antibiotik yang digunakan (Baxter 2008).

Peningkatan efek nefrotoksik dari seftriakson akan mengganggu fungsi ginjal pasien, gangguan yang terjadi pada filtrasi ginjal maka kadar kreatinin dalam darah akan meningkat, dan kenaikan ini dapat digunakan sebagai indikator adanya gangguan fungsi ginjal. Tinggi atau rendahnya kadar kreatinin dalam darah juga dapat digunakan sebagai gambaran berat ringannya gangguan fungsi ginjal (Widhyari *et al.* 2015).

penggunaan obat golongan sefalosporin lain seperti seftriakson dengan furosemid harus hati – hati dan direkomendasikan untuk monitoring fungsi ginjal dengan menghitung nilai laju filtrasi glomerulus terutama pada dosis tinggi, pasien geriatri, maupun pasien dengan gangguan ginjal, untuk menghindari terjadinya interaksi obat, disarankan untuk memberi jeda pemberian furosemid 3 hingga 4 jam sebelum obat golongan sefalosporin (Baxter 2008).

Kejadian interaksi obat yang terjadi pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir.Soekarno Sukoharjo tahun 2017 terbanyak adalah levofloksasin dengan metilprednisolon yaitu sebanyak 6 kasus (10,91%). Interaksi obat tersebut di klasifikasikan pada interaksi farmakodinamik dan termasuk pada tingkat keparahan *moderate*. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon (Medscape 2018).

Pemberian obat golongan kortikosteroid dilakukan untuk meredakan nyeri dan radang tetapi, pengobatan ini dapat melemahkan tendon di sekitarnya dan mengakibatkan ruptur tendon. Penggunaan levofloksasin dan metilprednisolon dapat terjadi interaksi farmakodinamik secara sinergis yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon (Medscape 2018).

Penggunaan levofloksasin dengan metilprednisolon akan meningkatkan kerja dari levofloksasin karena kedua obat bekerja secara sinergis. Kerusakan kolagen merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan kelainan pada tendon. Kerusakan kolagen dapat disebabkan oleh keturunan, umur, makanan, hormonal, dan obat-obatan. Kerusakan kolagen pada fase awal tidak memberikan gejala klinis dan bila kerusakan tetap berjalan, dapat sebagai *trigger* terjadinya ruptur tendon. Pemberian obat antibiotika merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan kolagen pada tendon. Salah satunya antibiotika yang dapat merusak kolagen adalah antibiotika golongan quinolone dan turunannya fluoroquinolon (Sharma *et al.* 2005).

Fase awal pemberian levofloxacin terjadi reaksi inflamasi di dalam ataupun disekitar tendon. Hal ini merangsang fibroblas untuk memproduksi sitokin inflamasi, salah satunya adalah interleukin-1 β (IL-1 β), yang kemudian merangsang pelepasan *matriks metaloproteinase-1* (MMP-1) pada level mRNA dan protein. Aktivitas *matriks metaloproteinase-1* yang meningkat akan menyebabkan kerusakan *triple helix* intraseluler maupun kolagen ekstraseluler. Kolagenase interstitial (MMP-1) akan membelah secara spesifik rantai $\alpha 1$ pada ikatan *glycine-isoleucine* dan rantai $\alpha 2$ pada ikatan *glysin-leucine*. Kerusakan pada *triple helix* akan mengakibatkan produksi kolagen terutama kolagen tipe 1 akan berkurang disertai diameter serat kolagen yang berkurang (Sharma *et al.* 2005).

Akibat berkurangnya produksi kolagen maka sel fibroblas akan berusaha mempertahankan hemostatis tendon dengan cara meningkatkan produksi bahan-bahan dasar seperti proteoglikan dan glikosaminoglikan diantara serat-serat kolagen dimana secara mikroskopik terlihat sebagai gambaran degenerasi mukoid. Pada degenerasi mukoid ditemukan degenerasi vakuola dengan ukuran besar terdapat diantara serat-serat kolagen, dimana vakuola ini kaya akan bahan-bahan granular, seperti proteoglikan dan glikosaminoglikan. Selain itu, pada fase awal pemberian ciprofloxacin dapat meningkatkan *Reactive oxidative stress* (ROS). Akumulasi senyawa ini dapat menginduksi beberapa enzim yang mendegradasi kolagen, salah satunya adalah MMP-1 (Sharma *et al.* 2005).

Penggunaan levofloksasin dengan metilprednisolon dapat dilakukan dengan memberikan interval waktu pada saat pemberiannya dan dapat juga diberikan vitamin C untuk mencegah terjadinya rupture tendon, dikarenakan vitamin C dibutuhkan oleh kolagen dalam proses hidroksilasi yang merupakan proses dimana molekul kolagen memperoleh konfigurasi terbaik dan mencegah kolagen untuk tidak menjadi lemah dan mudah mengalami kerusakan (Sharma *et al.* 2005).

Kejadian interaksi obat yang terjadi pada sefiksim dan furosemide pada peresepan pasien bronkopneumonia geriatri terjadi pada 5 kasus (9,09%), dimana kejadian interaksi tersebut diklasifikasikan kedalam interaksi farmakodinamik dengan tingkat keparahan minor. Penggunaan antibiotik sefiksim dengan furosemid dapat meningkatkan efek toksik dari furosemide, dikarenakan kedua obat tersebut bekerja secara sinergis (Medscape 2018).

Interaksi obat terbanyak lainnya adalah antibiotik siprofloksasin dengan aminofilin. Interaksi obat tersebut terjadi pada 5 kasus (9,09%) dengan klasifikasi interaksi obat farmakokinetik, dan tingkat keparahan *major*. Penggunaan obat siprofloksasin dengan aminofilin secara bersamaan akan menyebabkan terhambatnya metabolisme aminofilin di hati (Tarto 2008).

Siprofloksasin akan meningkatkan tingkat atau efek aminofilin dengan mempengaruhi metabolisme enzim CYP1A2 hati. Penggunaan aminofilin dan ciprofloxacin secara bersamaan telah menurunkan klirens theophilin dan meningkatkan kadar plasma dan gejala toksisitas. Reaksi serius dan fatal termasuk serangan jantung, kejang, status epileptikus, dan gagal napas. Jika penggunaan bersamaan tidak dapat dihindari dapat dimanagemen dengan memantau kadar aminofilin dan dosis yang disesuaikan kebutuhan (Medscape 2018).

Kejadian interaksi obat lainnya adalah antibiotik levofloksasin dengan obat sucralfat, dapat dilihat pada tabel 10 kejadian interaksi obat tersebut terjadi pada 3 kasus (5,45%). Interaksi levofloksasin dengan sucralfat diklasifikasikan kedalam interaksi farmakokinetik dengan tingkat keparahan *moderate*. Penggunaan kedua obat secara bersamaan dapat menghambat absorpsi gastrointestinal oleh levofloksasin. Kejadian interaksi obat yang terjadi dapat dimanagemen dengan

cara mengatur frekuensi pemberian, dengan memberikan sukralfat 6 jam setelah pemberian antibiotik levofloksasin (Tarto 2008).

Interaksi obat juga terjadi pada antibiotik levofloksasin dengan obat antasida jika digunakan dalam waktu yang bersamaan. Kejadian interaksi tersebut diklasifikasikan dalam interaksi obat farmakokinetik dengan tingkat keparahan *moderate* dan terjadi pada 2 kasus (3,64%). Pola mekanisme interaksi obat yang terjadi pada Levofloksasin dengan antasida adalah antasida akan menurunkan efek dari antibiotik Levofloksasin dengan cara menghambat absorpsi pada gastrointestinal. Apabila penggunaan antibiotik levofloksasin dengan obat antasida tidak dapat dihindari dapat dimanajemen dengan cara memberikan obat antasida 6 jam sebelum atau 2 jam setelah pemberian antibiotik levofloksasin (Tarto 2008).

Penggunaan antibiotik siprofloksasin dengan obat sukralfat juga dapat menimbulkan kejadian interaksi obat. Kejadian interaksi obat yang terjadi pada obat tersebut diklasifikasikan pada interaksi obat farmakokinetik dengan tingkat keparahan *moderate* dan terjadi pada 1 kasus (1,82 %). Efek interaksi obat antibiotik siprofloksasin dengan sukralfat adalah menurunnya efek farmakologi dari antibiotik siprofloksasin dan mekanisme yang terjadi adalah penurunan absorpsi pada gastrointestinal dari antibiotik siprofloksasin. Penggunaan dua obat tersebut yang tidak dapat dihindari dapat dilakukan dengan cara memberikan sukralfat setelah 6 jam pemberian antibiotik siprofloksasin. Penggunaan dengan obat golongan *Proton Pump Inhibitors* dan *H₂-receptor antagonis* tidak memungkinkan terjadinya interaksi dan mungkin menjadi alternatif untuk beberapa pasien.(Baxter 2009).

Kejadian interaksi obat juga terjadi pada antibiotik Levofloksasin dengan obat kalsium karbonat. Interaksi obat tersebut diklasifikasikan pada interaksi obat farmakokinetik dengan tingkat keparahan *moderate* dan terjadi pada 1 kasus (1,82%). Interaksi obat yang terjadi menyebabkan penurunan efek farmakologi pada antibiotik levofloksasin dengan mekanisme penurunan absorpsi antibiotik di gastrointestinal. Penggunaan obat yang tidak dapat dihindari dapat dilakukan dengan cara manajemen interval waktu pemberian obat yaitu dengan cara

memberikan kalsium karbonat 6 jam sebelum atau 2 jam setelah pemberian antibiotik levofloksasin (Tarto 2008).

Kejadian interaksi obat dengan klasifikasi interaksi farmakodinamik dengan tingkat keparahan *minor* terjadi pada antibiotik seftazidim dengan furosemid sebanyak 2 kasus (3,64%). Interaksi obat yang terjadi menyebabkan seftazidim meningkatkan efek toksik dari furosemid oleh sifat sinergis kedua obat. Peningkatan efek toksik dari furosemid tersebut dapat menyebabkan nefrotoksik. interaksi obat dengan klasifikasi farmakodinamik dengan tingkat keparahan *minor* juga terjadi pada antibiotik sefiksim dengan kloramfenikol dengan mekanisme antagonis dimana antibiotik kloramfenikol dapat menurunkan efek dari antibiotik sefiksim (Medscape 2018).

Penggunaan antibiotik isoniazid dengan obat metilprednisolon juga dapat menimbulkan interaksi obat yang diklasifikasikan dalam interaksi obat farmakokinetik dengan tingkat keparahan *moderate* dan terjadi pada 1 kasus (1,82%). Efek yang disebabkan oleh interaksi obat tersebut adalah penurunan konsentrasi antibiotik isoniazid oleh metilprednisolon, mekanisme interaksi obat yang terjadi adalah memungkinkan peningkatan dalam asetilasi hepatic atau klirens renal pada antibiotik isoniazid. Penggunaan obat bersamaan perlu dilakukan pencegahan dengan mempertimbangkan efek berbahaya yang mungkin timbul (tarto 2008).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan adanya keterbatasan penelitian sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil dari penelitian. Keterbatasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode penelitian adalah retrospektif atau pengamatan berdasarkan data terdahulu tidak secara langsung sehingga membatasi pengumpulan data.
2. Jumlah sampel yang terbatas dari rumah sakit.
3. Penulisan dalam rekam medik yang kurang jelas sehingga membuat peneliti sulit untuk membaca dan dikhawatirkan terjadi kesalahan dalam membaca.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Jenis obat yang banyak menimbulkan interaksi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 adalah seftriakson dengan furosemid (30,91%).
2. Pola interaksi obat yang terjadi pada penggunaan obat antibiotik dengan obat lain pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017 yang diidentifikasi dengan *Medscape Reference-Drug Interaction Checker*, *Stockley's Drug Interaction* oleh Karen Baxter, *Fact and Comparisons* oleh David S. Tatro didapatkan hasil interaksi obat farmakokinetik sebanyak 9 kasus (45%) dan interaksi farmakodinamik sebanyak 10 kasus (50%) dan *unknown* 1 kasus (5%).

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian prospektif mengenai evaluasi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri sehingga dapat diketahui efek interaksi obat terhadap kondisi klinis pasien.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang potensi interaksi obat pada pasien bronkopneumonia dengan literatur yang lain.
3. Peran serta seorang farmasis perlu ditingkatkan dalam pemberian informasi mengenai interaksi obat dan penggunaan obat secara benar terutama pada penggunaan obat yang berpotensi memiliki interaksi obat sehingga kejadian interaksi obat dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslam, Moh., Tan, C.K., dan Priyatno, A.. 2003. *Farmasi Klinis*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo kelompok Gramedia.
- Baxter, K, Editor. 2008. *Stockley's Drug Interaction*. Eight Edition. USA: Pharmaceutical Press.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2015. *Informatorium Obat Nasional Indonesia*. Jakarta: KOPERPOM.
- Bradley JS, et al. 2011. *Executif summary: The Management of Community-Aquired Pneumonia*. Amerika: Society America.
- Brunner, Suddarth. 2001. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Bustami, Z. S.. 2001. *Obat untuk Kaum Lansia Edisi Kedua*. Bandung : Institut Teknologi Bnadung.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Saluran Pernafasan*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernafasan Akut*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Daftar Obat Esensial Nasional*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Daftar Obat Esensial Nasional*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djojodibroto, Darmanto. 2009. *Respirologi*. Jakarta: EGC.
- Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., Posey, L.M.. 2015. *Pharmacotherapy Handbook Ninth edition*. USA: Mcgraw Hill Education.
- Efendi, Fery.2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

- Febiana, T. 2012. *Kajian rasionalitas penggunaan antibiotik di Bangsal Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Agustus-Desember 2011*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ganiswarna SG, dkk. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta: Gaya Baru
- Ganong, Mcphee, J Stephen. 2010. *Patofisiologi Penyakit edisi lima*. Jakarta: EGC.
- Jeremy, P.T. 2007. *At Glance Sistem Respirasi. Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga Medical Series.
- [IVAC] International Vaccine Access Center. 2011. *Pneumonia Progress Report 2011*. Baltimore. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. <http://www.jhsph.edu/ivac>. [Diakses pada 18 Desember 2017]
- Martono, H.. 2004. *Aspek Fisiologik dan Patologik Akibat Proses Menua*. Dalam Darmojo, B., Martono, H.. (Editor). *Buku Ajar Geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut Edisi III*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Medscape.2018.Drug Interaction. tersedia di <http://reference.medscape.com/drug-interactionchecker>[Diakses pada 14 april 2018]
- Mega, G.U.. 2013. Analisis Potensi Interaksi Obat Antidiabetik Oral Pada Pasien Di Instalasi Rawat Jalan Askes Rumah Sakit Dokter Soedarso Pontianak Periode Januari- Maret 2013. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 3: (1).
- [Menkes RI] Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/2011. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: MENKES RI.
- Nisar, N., Guleria, R., Kumar, S., Chawla, T.C., Biswas, N.R. 2007. *Mycoplasma pneumoniae and its role in asthma*. Postgraduate Medical Journal, 83(976), pp.100–104.
- Nurarif, A.H., Kusuma, H. 2015. *Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC-NOC*. Yogyakarta: Mediaction.
- Nursalam. 2011. *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika
- [PDPI] Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2003. *Pneumonia Komuniti Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.

- Prest, M., 2003. *Penggunaan Obat pada Lanjut Usia*. dalam Aslam, M., Tan, C., K., Prayitno, A. (Editor). *Farmasi Klinis. Edisi VIII*. Jakarta: Salemba Medika.
- Price, A., Wilson M. 2005., *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* Edisi 6. penerjemahan. Jakarta : EGC.
- Rashed, Mustafa Ridha, Al-Thani H, Ayman El-Menyar, *et al.* 2012. *Peripheral arterial disease in patients presenting with acute coronary syndrome in six middle eastern countries*. International Journal of Vascular Medicine.
- [Riskesdas] Riset Kesehatan Dasar. 2013. *Pedoman Pewawancara Petugas Pengumpulan Data*. Jakarta : Badan Litbangkes, Depkes RI.
- Sandra, Nettina M. 2001. *Lippincott Manual Praktik Keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Sari, IP. 2004. *Penelitian Farmasi Komunitas dan Klinis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Setiawati, A., 2007, *Interaksi Obat dalam: Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik, Universitas Indonesia.
- Sharma, P., Maffulli N. 2005. *Tendon injury and Tendinopathy : Healing and repair*. Bone Joint Surg, Vol. 87A, 187-202.
- Sinaga, E.. 2004. Interaksi Antara Beberapa Obat. [Http://www.Depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&articleid=172&itemid=3.html](http://www.Depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&articleid=172&itemid=3.html). [10 Desember 2017]
- Siregar JP, Amalia. 2003. *Farmasi Rumah Sakit Teori dan Penerapan*. Jakarta: EGC.
- Smetlzer SC, Bare BG. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddart*. Jakarta : EGC.
- Soleqah, Anisa Dewi . 2016. *Identifikasi Potensi Interaksi Antibiotik Dengan Obat Lain Pada Terapi Pneumonia Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2014-2015*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiyono. 2015. *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta Bandung.
- Sukandar, E.Y., *et al.* 2008. *ISO Farmakoterapi Cetakan II*. Jakarta: PT. ISFI Penerbitan.
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2010. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.

- Syamsudin. 2011. *Interaksi Obat Konsep Dasar dan Klinis*. Jakarta: Penerbit UI-Press.
- Tan, T.H., Kirana,R.. 2007.*Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Tanu, I. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Jakarta : UI Press
- Tatro, D, S.. 2009. *Drug Interaction Facts, The Authority on Drug Interations, Wolter Kluwer Health*.
- Trisna, Ayu. 2017. *Studi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Rujukan Daerah Surakarta*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Vincent, G..2002.*Farmakologi dan Terapi*. Edisi III. Jakarta : Fakultas Kedokteran UI.
- [WHO] World Health Organization. 2007. *Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang Cenderung Menjadi Epidemi dan Pandemi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Geneva. Alih Bahasa: Trust Indonesia. Diakses dari:
<http://www.who.int/csr/resources/publications/WHOCDSSEPR20078bahasa.pdf> [10 Desember 2017].
- Widhyari, S.D., Esfandiari, A., dan Cahyono, A.D.. 2015. *Profil Kreatinin Urea Darah Pada Anak Sapi Friesian Holstein Yang Disuplementasi Zn*. Acta Varia Indonesia, 3: (2), 45-50

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Surat izin dari Universitas Setia Budi untuk RSUD Ir. Soerkarno Sukoharjo



Nomor : 2656/A10 – 4/01.02.18

Surakarta, 01 Februari 2018

Hal : Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth. Direktur
RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo
Jl. Dr. Moewardi 21
SUKOHARJO

Dengan hormat,
Berkaitan dengan penelitian tugas akhir (skripsi) mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa kami :

NO	NAMA	NIM	
1	Nadya Noer Karima	20144139A	081225450921

Untuk keperluan / memperoleh :

Penelitian dengan judul : Evaluasi Interaksi Obat Antibiotik Pada Pasien Bronkopneumonia Di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017

Besar harapan kami atas terkabulnya permohonan ini yang tentunya akan berguna bagi pembangunan nusa dan bangsa khususnya kemajuan dibidang pendidikan.

Demikian atas kerja samanya disampaikan banyak terima kasih.

Dekan,



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.



Jl. Let. Jend. Sutoyo – Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com

Lampiran 2. Surat izin Universitas Setia Budi Surakarta untuk DPMPTSP



Nomor : 2777/A10 – 4/28.02.18

Surakarta, 28 Februari 2018

H a l : Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth. Kepala
Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP)
di Sukoharjo

Dengan hormat,
Berkaitan dengan penelitian tugas akhir (skripsi) mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa kami :

NO	NAMA	NIM	No Telepon
1	Nadya Noer Karima	20144139A	081225450921

Untuk keperluan / memperoleh :
Permohonan ijin Penelitian tugas akhir dengan judul : **Evaluasi Interaksi Obat Antibiotik Pada Pasien Bronkopneumonia Di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017**

Besar harapan kami atas terkabulnya permohonan ini yang tentunya akan berguna bagi pembangunan nusa dan bangsa khususnya kemajuan dibidang pendidikan.

Demikian atas kerja samanya disampaikan banyak terima kasih.

Dekan,




Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.



Jl. Let. Jend. Sutoyo – Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com

Lampiran 3. Surat pemberian izin penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo



PEMERINTAH KABUPATEN SUKOHARJO
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Jalan dr. Muwardi Nomor 71 Sukoharjo Kode Pos 57514
 Telp. (0271) 593118, Fax (0271) 593005
 Website : rsud.sukoharjokab.go.id, e-mail : rsudskh@gmail.com

Sukoharjo, 19 Maret 2018

Nomor : 445 / 1443 / 2018
 Lamp. : -
 Perihal : **Pemberian Ijin Penelitian**

Kepada Yth. :
 Dekan Fakultas Farmasi
 Univ. Setia Budi Surakarta
 Di
tempat

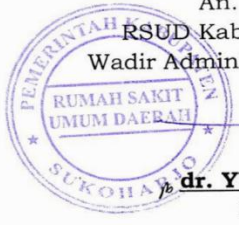
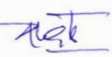
Sesuai Surat Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta No 2656/A10-4/01.02.18 tanggal 1 Februari 2018 perihal Permohonan Ijin Penelitian di RSUD Ir Soekarno Kabupaten Sukoharjo untuk :

Nama : Nadya Noer Karima
 NIM : 20144139A
 Judul : Evaluasi Interaksi Obat Antibiotik pada Pasien Bronkopneumonia di Instalasi Rawat Rawat Inap RSUD Ir Soekarno Sukoharjo Tahun 2017

Bersama ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami MENGIJINKAN mahasiswa tersebut di atas untuk melakukan penelitian di RSUD Ir Soekarno Kabupaten Sukoharjo, dengan ketentuan menaati semua prosedur yang berlaku dan mengisi link Formulir Pendaftaran Penelitian / Pra Penelitian / Asuhan KTI <https://goo.gl/forms/du9ECtDe209bJg1f2>. Selanjutnya surat ini dapat dipergunakan untuk pengajuan rekomendasi perijinan di Dinas Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Sukoharjo

Demikian atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

An. DIREKTUR
 RSUD Kabupaten Sukoharjo
 Wadir Administrasi dan Keuangan



dr. YULIA ASTUTI
 Pembina
 NIP. 19670729 199703 2 002

Tembusan dikirim kepada Yth :
 1. Kepala Dinas PM dan PTSP Kab. Sukoharjo

Lampiran 4. Surat izin penelitian dari DPMPTSP



PEMERINTAH KABUPATEN SUKOHARJO
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Kyai Mawardi No. 1 Sukoharjo, Telp./ Faks. (0271) 590244
 Website: www.dpmptsp.sukoharjokab.go.id | Email: dpmptsp@sukoharjokab.go.id

SURAT IZIN PENELITIAN BARU

NOMOR: 503/PEN/092/III/2018

TENTANG

EVALUASI INTERAKSI OBAT ANTIBIOTIK PADA PASIEN BRONKOPNEUMONIA DI INSTALASI RAWAT INAP RSUD IR SOEKARNO SUKOHARJO TAHUN 2018

- Dasar :
1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kabupaten dalam Lingkungan Propinsi Jawa Tengah;
 2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
 3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
 4. Peraturan Daerah Kabupaten Sukoharjo Nomor 8 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Pendidikan;
 5. Peraturan Bupati Nomor 32 Tahun 2017 tentang Pendelegasian Sebagian Kewenangan di Bidang Perizinan dan Non Perizinan kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Sukoharjo;
 6. Surat Permohonan Pelaksanaan Penelitian dari USB. Nomor : 2777/A10-4/28.02.18. Tanggal 28 Februari 2018.

MENGIZINKAN:

Kepada :
 Nama : NADYA NOER KARIMA
 Pekerjaan : Mahasiswa USB. Nim: 20144139A
 Alamat : Dusun Sri Widodo RT.004 Sri Wijaya, Bandar Mataram, Lampung Tengah
 Penanggung Jawab : Prof. Dr. R.A. Oetari, SU, MM, M.Sc, Apt
 Selaku : Dekan
 Alamat : USB Jl. Letjend Sutoyo - Solo
 Untuk : Penelitian Tugas Akhir
 Obyek Lokasi : RSUD Ir. SOEKARNO SUKOHARJO

Surat Izin Penelitian ini berlaku dari 23 Maret 2018 s.d 22 Juni 2018.

Dengan ketentuan-ketentuan, sebagai berikut:

1. Sebelum pelaksanaan kegiatan, terlebih dahulu melapor kepada Pejabat setempat/ lembaga swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Penelitian/ survei tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan keamanan masyarakat/ pemerintah;
3. Surat izin ini dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku jika pemegang surat ini tidak menaati/ mengindahkan peraturan yang berlaku/ pertimbangan lain.
4. Setelah penelitian/ survei selesai, supaya menyerahkan copy hasilnya kepada Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Sukoharjo.



TEMBUSAN: Keputusan ini disampaikan Kepada Yth:

1. Kepala BAPPELBANGDA Kabupaten Sukoharjo
2. Kepala Kesbangpol Kabupaten Sukoharjo

Lampiran 5. Surat izin penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

Kepada yth. :

1. Ka Instalasi Rekam Medik

Mohon dibantu untuk melakukan Penelitian (sesuai unit terkait) bagi :

Nama : **Nadya Noer Karima**
Institusi: **Universitas Setia Budi Surakarta**
NIM : **20144139A**
Terhitung mulai : tanggal **27 Maret 2018 – 27 April 2018**

Judul/Tema

**Evaluasi Interaksi Obat Antibiotik Pada Pasien Bronkopneumonia
di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo tahun 2017**

Catatan : setelah selesai pengambilan data ybs harus melaporkan ke subbag diklatbang.

Menyetujui

Kasi Mutu Pelayanan
Medik / Keperawatan / unjang

[Signature]
(Dr. Sri Hartono)
NIP. 196609132000122001

Sukoharjo, 27 Maret 2018

Ka.Sub.Bag.Diklatbang
RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo

[Signature]
AGUS SETYAWAN, SKp
NIP. 197207272006041007

Lampiran 6. Surat keterangan selesai penelitian dari RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo



PEMERINTAH KABUPATEN SUKOHARJO
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Jl. dr. Muwardi Nomor : 71 Telp. / Fax (0271) 593005, 592118 Sukoharjo

SURAT KETERANGAN
 NOMOR : 445 /2100 / 2018

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : dr. YULIA ASTUTI
 NIP : 19670729 199703 2 002
 Pangkat /Gol. Ruang : Pembina (IV/a)
 Jabatan : Wakil Direktur Administrasi & Keuangan
 RSUD Kabupaten Sukoharjo

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : NADYA NOER KARIMA
 Alamat : Universitas Setia Budi Surakarta
 NIM : 20144139A

Mahasiswa tersebut diatas benar-benar telah melakukan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo dalam rangka menyusun Penelitian dengan judul " *Evaluasi Interaksi Obat Antibiotik Pada Pasien Bronkopneumonia Geriatri Di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017* "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukoharjo, 30 Mei 2018

An. DIREKTUR

RSUD Kabupaten Sukoharjo

Wakil Direktur Pelayanan

[Signature]
 dr. Yulia Astuti
 Pembina
 NIP. 19670729 199703 2 002

Lampiran 7. Data rekam medik pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017

No	No. RM	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Tgl Masuk	Tgl Keluar	Keluhan/Gejala
1.	193729	WR	Perempuan	61 Th	15/2/2017	20/2/2017	Sesak nafas sejak 5 hari, batuk dan nyeri ulu hati
2.	354353	WJ	Laki-laki	86 Th	11/1/2017	17/1/2017	Sesak nafas, batuk, mual, muntah, dan pusing
3.	375012	STM	Perempuan	63 Th	29/10/2017	2/11/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati, muntah, lemas, dan batuk
4.	198139	MJY	Perempuan	64 Th	19/6/2017	23/6/2017	Sesak nafas, lemas, dan batuk.
5.	005732	STR	Perempuan	69 Th	8/12/2017	15/12/2017	Sesak nafas
6.	377168	SPM	Perempuan	61 Th	11/12/2017	14/11/2017	Sesak nafas, mual, batuk sejak 3 hari, dan mual
7.	338646	STN	Laki-laki	68 Th	23/1/2017	25/1/2017	Sesak nafas, mual muntah dan demam.
8.	301062	KN	Laki-laki	76 Th	27/7/2017	29/7/2017	Sesak nafas, batuk dan demam
9.	195352	NS	Laki-laki	78 Th	25/1/2017	2/2/2017	Sesak nafas dan lemas
10.	300051	HS	Laki-laki	77 Th	26/2/2017	3/3/2017	Sesak nafas
11.	288097	WS	Laki-laki	88 Th	29/4/2017	5/5/2017	Sesak nafas, dan demam
12.	377728	PK	Laki-laki	76 Th	25/12/2017	30/12/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati, demam selama 7 hari naik dan turun
13.	127251	PBRD	Laki-laki	70 Th	1/9/2017	4/9/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati dan batuk
14.	372945	PTL	Perempuan	62 Th	25/8/2017	28/8/2017	Sesak nafas, demam selama 3 hari dan batuk selama 3 minggu
15.	097474	SGY	Perempuan	62 Th	30/9/2017	6/10/2017	Sesak nafas
16.	357749	SDY	Perempuan	80 Th	22/3/2017	25/3/2017	Sesak nafas selama 3 hari, pusing dan batuk
17.	243573	SMY	Perempuan	84 Th	1/1/2017	4/1/2017	Sesak nafas sejak 4 hari, dan batuk
18.	174022	SM	Perempuan	85 Th	12/7/2017	18/7/2017	Sesak nafas, batuk dan nyeri ulu hati
19.	107390	DMY	Perempuan	76 Th	9/7/2017	12/7/2017	Sesak nafas, batuk, muntah dan demam selama 2 hari
20.	376814	DS	Laki-laki	75 Th	2/12/2017	5/12/2017	Sesak nafas dan batuk

No	No. RM	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Tgl Masuk	Tgl Keluar	Keluhan/Gejala
21.	355465	TM	Perempuan	72 Th	30/10/201	4/11/2017	Sesak nafas sejak 1 minggu, lemas, nyeri ulu hati
22.	356948	PYW	Perempuan	65 Th	27/2/2017	4/3/2017	Sesak nafas dan batuk
23.	354349	TM	Perempuan	86 Th	11/1/2017	16/1/2017	Sesak nafas, mual, dan muntah
24.	295611	PRY	Perempuan	74 Th	7/6/2017	11/6/2017	Sesak nafas
25.	357099	SDY	Perempuan	66 Th	4/3/2017	8/3/2017	Sesak nafas sejak 2 hari, mual, muntah, dan lemas
26.	341265	WS	Perempuan	63 Th	6/3/2017	13/3/2017	Sesak nafas
27.	302632	SKN	Perempuan	67 Th	4/9/2017	9/9/2017	Sesak nafas sejak 1 minggu yang lalu
28.	149327	TN	Perempuan	67 Th	23/2/2017	1/3/2017	Sesak nafas, mual, nyeri ulu hati, demam, dan batuk
29.	313450	JMA	Perempuah	67 Th	2/8/2017	7/8/2017	Sesak nafas dan batuk
30.	339255	WYA	Perempuan	91 Th	24/1/2017	27/1/2017	Sesak nafas, mual, dan muntah
31.	336796	SW	Laki-laki	60 Th	8/11/2017	11/11/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati dan batuk
32.	308088	SM	Laki-laki	63 Th	18/2/2017	24/2/2017	Sesak nafas sejak 3 hari yang lalu
33.	356910	HS	Laki-laki	64 Th	6/3/2017	13/3/2017	Sesak nafas da batuk
34.	141328	MS	Laki-laki	66 Th	11/8/2017	15/8/2017	Sesak nafas, batuk dan nyeri ulu hati
35.	355485	GKD	Laki-laki	73 Th	31/1/2017	10/2/2017	Sesak nafas sejak 3 hati, mual dan muntah
36.	118127	SAS	Laki-laki	80 Th	7/12/2017	9/12/2017	Sesak nafas, batuk dan demam
37.	299815	DWD	Laki-laki	71 Th	27/1/2017	31/1/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati dan demam
38.	356075	MR	Laki-laki	69 Th	8/2/2017	15/2/2017	Sesak nafas sejak 3 hari, nyeri ulu hati dan lemas
39.	373300	PD	Laki-laki	61 Th	6/10/2017	9/10/2017	Sesak nafas, nyeri ulu hati dan batuk
40.	000257	SDM	Laki-laki	75 Th	9/1/2017	14/1/2017	Sesak nafas dan batuk
41.	270179	PNY	Perempuan	63 Th	7/4/2017	11/4/2017	Sesak nafas dan batuk

Lampiran 8. Data penggunaan obat pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo Tahun 2017

Kelas Terapi	Nama Obat	Jumlah Obat	Persentase (%)
Antibiotik	Ceftriaxone	33	4,46
	Gentamisin	5	0,68
	levofloxacin	17	2,30
	Cefixime	16	2,16
	Cefadroxil	15	2,03
	Cefotaxim	13	1,76
	Ciprofloxacin	7	0,95
	Ceftazidim	2	0,27
	Chloramex	2	0,27
	Meropenem	2	0,27
	INH	1	0,14
	Pirazinamid	1	0,14
	Etambutol	1	0,14
	Rimfamisin	1	0,14
	Framycetin	1	0,14
Antitukak Lambung	Omeprazole	35	4,73
	Ranitidin	25	3,38
	Antasida	13	1,76
	Sucralfat	29	3,92
	Ulsidex	4	0,54
	Calcium Carbonat	2	0,27
Analgesik-Antipiretik	Parasetamol	25	3,38
Analgesik	Antalgin	24	3,24
	Tramadol	1	0,14
	Codein	8	1,08
Antiemetik	Ondansetron	20	2,70
	Domperidon	6	0,81
Antiinflamasi	Metil Prednisolon	28	3,78
	Dexametason	12	1,62
	Ketorolac	4	0,54
Antiasma	Pulmicort	33	4,46
	Ventolin	42	5,68
	Symbicort	9	1,22
	Combivent	4	0,54
Antihipertensi	Furosemid	25	3,38
	Spironolacton	9	1,22
	Candesartan	7	0,95
	Captopril	6	0,81
	Propanolol	3	0,41
	HCT	1	0,14
	Amlodipin	1	0,14
	Irbesartan	2	0,27
	Tanapress	2	0,27
Antipiretik	CPG	12	1,62
Vasodilator	ISDN	14	1,89
Bronkodilator	Salbutamol	26	3,51
	Aminofilin	20	2,70
	Teofilin	1	0,14

Kelas Terapi	Nama Obat	Jumlah Obat	Persentase (%)
Ekspektoran	OBH	8	1,08
	Acetyl Cystein	15	2,03
	Fluimucil	2	0,27
Mucolitik	Ambroxol	36	4,86
Antihistamin	Cetirizin	23	3,11
	CTM	6	0,81
	Trifed	3	0,41
	Interhistin	1	0,14
Antiangina	Nitrokaf	8	1,08
Antijamur	Nystatin	2	0,27
Antitrombotik	Miniaspi	3	0,41
Antidepresan	Amitripilin	1	0,14
	Sandepril	1	0,14
	Cipralex	1	0,14
Antispasmodik	Scopamin	1	0,14
Anemia	Hemapo	2	0,27
Anestesi Lokal	Lidocain	2	0,27
DM	Novorapid	4	0,54
	Ezelin	1	0,14
	Metformin	2	0,27
Laksatif	Dulcolax	6	0,81
	Microlac	1	0,14
Vitamin	Neurobat	3	0,41
	Furamin	2	0,27
	Vitamin B Complex	1	0,14
	Vitamin B1	4	0,54
	Vitamin B12	1	0,14
	Vitamin K	1	0,14
	Vitamin C	1	0,14
Suplemen	Curcuma	13	1,76
	KSR	4	0,54
	Promavit	2	0,27
Elektrolit	Neurobat	3	0,41
	Tutofusin	4	0,54
	Kidmin	1	0,14
	Aminofusin	1	0,14
Total		740	100

Lampiran 9. Nomor kasus kejadian interaksi obat

Interaksi Obat	Tingkat Keparahan	No. Kasus	Jumlah Kasus	Fase
Gentamisin + Ketokonazol	<i>Moderate</i>	38	1	-
Gentamisin + Salbutamol	<i>Moderate</i>	5	1	-
Isoniazid + Metilprednisolon	<i>Moderate</i>	11	1	Metabolisme
Levofloksain + Antasida	<i>Moderate</i>	5,18	2	Absorbsi
Levofloksasin + Dexametason	<i>Minor</i>	24	1	-
Levofloksasin + Kalsium Karbonat	<i>Moderate</i>	8	1	-
Levofloksasin + Ketorolac	<i>Moderate</i>	18	1	-
Levofloksasin + Metilprednisolon	<i>Moderate</i>	4,6,17,18,22,29	6	-
Levofloksasin + Ondansetron	<i>Major</i>	24	1	-
Levofloksasin + Sucralfat	<i>Moderate</i>	14,17,20	3	Absorbsi
Sefadroksil + Furosemid	<i>Minor</i>	21	1	-
Sefiksim + Kloramfenikol	<i>Minor</i>	4	1	-
Sefiksim + Furosemid	<i>Minor</i>	11,17,18,20,24	5	-
Seftazidim + Furosemid	<i>Minor</i>	36,37	2	-
Seftriakson + Furosemid	<i>Minor</i>	1,4,11,13,16,17,18,20 ,21,22,23,24,26,27,28 ,33,38		Ekskresi
Siprofloksasin + Aminofilin	<i>Major</i>	1,4,23,26,37	5	Metabolisme
Siprofloksasin + Dexametason	<i>Moderate</i>	2,26,37	3	-
Siprofloksasin + Metilprednisolon	<i>Moderate</i>	1	1	Absorbsi
Siprofloksasin + omeprazol	<i>Moderate</i>	2	1	Absorbsi
Siprofloksasin + Sucralfat	<i>Moderate</i>	2	1	Absorbsi
Total			55	

Lampiran 10. Persentase jenis interaksi

b. Klasifikasi interaksi obat

Klasifikasi Interaksi obat	Jumlah	Persentase (%)
Unknown	1	$\frac{1}{20} \times 100 = 5$
Farmakodinamik	10	$\frac{10}{20} \times 100 = 50$
Farmakokinetik	9	$\frac{9}{20} \times 100 = 45$
Total	20	100

b. Tingkat Keparahan Interaksi Obat

Tingkat Keparahan	Jumlah	Persentase (%)
Minor	12	$\frac{12}{20} \times 100 = 60$
Moderate	6	$\frac{6}{20} \times 100 = 30$
Major	2	$\frac{2}{20} \times 100 = 10$
Total	20	100

**Lampiran 11. Data interaksi obat pada pasien bronkopneumonia geriatri di Instalasi Rawat Inap RSUD Ir. Soekarno
Sukoharjo tahun 2017**

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
1.	193729	BP	-IHD	Inj. Seftriakson (IV) Inj. Siprofloksasin (IV)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Amlodipin (PO) Antasida (PO) Candesartan (PO) Cetirizin (PO) Codein (PO) CTM (PO) Inj. Dexametason (IV) Furosemid (PO) Inj. MetilPrednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Suprasma (Inhalasi) Symbicort (Inhalasi) Ventolin (Inhalasi)	Seftriakson + Furosemid Siprofloksasin + Metilprednisolon Siprofloksasin + Aminofilin	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon. Penggunaan aminofilin dan Siprofloksasin secara bersamaan dapat menurunkan klirens theophilin dan meningkatkan kadar plasma dan gejala toksisitas. Reaksi serius dan fatal termasuk serangan jantung, kejang, status epileptikus, dan gagal napas.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
2.	354353	BP	-PPOK -Gastritis -IHD	Inj. Siprofloksasin (IV) Inj. Sefotaksim (IV) Levofloksasin	Asetilsistein (PO) Alprazolam (PO) Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Amitripilin (PO) Amlodipin (PO) Inj. Antalgin (IV) Candesartan (PO) Captopril (PO) CTM (PO) Curcuma(PO) Inj. Dexametason (IV) Flutias (Inhalasi) Furosemid (PO) HCT (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) OBH (PO) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nabulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Salbutamol (PO) Spironolacton (PO) Sucralfat (PO) Suprasma (Inhaler) Ventolin (Nebulisasi)	Siprofloksasin + Sukralfat Siprofloksasin + Dexametason Siprofloksasin + Aminofilin Siprofloksasin + Omeprazol Siprofloksasin + Alprazolam	Sukralfat dapat menghambat atau menurunkan absorpsi siprofloksasin di gastrointestinal. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon. Penggunaan aminofilin dan Siprofloksasin secara bersamaan dapat menurunkan klirens theophilin dan meningkatkan kadar plasma dan gejala toksisitas. Reaksi serius dan fatal termasuk serangan jantung, kejang, status epileptikus, dan gagal napas. omeprazol akan menurunkan tingkat efek siprofloksasin Siprofloksasin meningkatkan kadar alprazolam dengan menurunkan metabolisme dalam tubuh.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
3.	375012	BP	-Carcinoma Hepatocellular -Hepatitis B	Inj. Cefotaxim (IV) Inj. Seftriakson (IV)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Sucralfat (PO) Inj. Aminofusin (IV) Curcuma (PO) Domperidon (PO) Inj. Furosemid (IV) Omeprazol (PO) Inj. Ondansetron (IV) Parasetamol (PO) Propanolol (PO) Pulmicort (Inhalasi) Ventolin (Inhalasi) Salbutamol (PO)	- -	- -
4.	198139	BP	-Asma akut -Gastritis	Inj. Levofloksasin (IV) Inj. Seftriakson (IV) Kloramfenikol (PO) Sefixim (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Furosemid (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Inhalasi) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Ventolin (Inhalasi)	Levofloksasin + Metilprednisolon Seftriakson + Furosemide Kloramfenikol + Sefixim	Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon. Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. kloramfenikol menurunkan efek sefixim karena kedua obat tersebut bersifat antagonis.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
5.	005732	BP	-Asma akut -Gastritis	Inj. Seftriakson (IV) Gentamisin (PO) Levofloksasin (PO)	Inj. Omeprazol (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Ondansetron (IV) Salbutamol (PO) Paraseramol (PO) Antasida (PO) Codein (PO) Combivent (Inhalasi) Inj. Asam tranexamat (IV) Inj. Aminofilin (IV) Trifed (PO) Domperidon (PO) Sucralfat (PO) Symbicort (Inhalasi) Vitamin B6 (PO) Cetirizin (PO)	Gentamicin + Salbutamol Gentamisin+ Antasida Levofloksasin + Metilprednisolon	albuterol dan gentamisin keduanya menurunkan serum potassium.keduanya bersifat sinergis. Gentamisin menurunkan kadar antasida dengan meningkatkan klirens ginjal. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
6.	377168	BP	-Hipertensi -IHD	Inj. Seftriakson (IV) Sefadroksil (PO)	Asetil Sistein (PO) Sucralfat (PO) Inj. Ranitidin (IV) Inj. Neurobat (IV) ISDN (PO) Inj. Atropin (IV) Inj. Hyosin Butil Bromide (IV) Inj. Antalgin (IV) Clopidogrel (PO) Terasma (PO) Cetirizin (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV)	-	-
7.	338646	BP	-CHF -IHD	Inj. Seftriakson (IV)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofluid (IV) Inj. Antalgin (IV) Cetirizin (PO) Curcuma (PO) Dulcolax (Supositoria) Inj. Furosemid (IV) Inj. Futrolit (IV) Inj. Hyosin Butil Bromide (IV) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Ulsidex (PO)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
8.	301062	BP	-CKD -Hipertensi	Inj. Levofloxacin (IV) Sefadroksil (PO)	Asetil Sistein (PO) Allopurinol (PO) Ambroxol (PO) Aminofilin (PO) Kalsium Karbonat (PO) Cetirizin (PO) Furosemid (PO) Interhistin (PO) Irbesartan (PO) Inj. Mecobalamin (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Parasetamol(PO) Pulmicort (Nebulisasi) Salbutamol (PO) Ventolin (Nebulisasi) Vitamin C (PO)	Levofloksasin + Kalsium Karbonat	Kedua agen tersebut dapat menghambat absorpsi di bagian gastrointestinal
9.	195352	BP	-IHD -Hipertensi	Inj. Seftriakson (IV) Sefiksim (PO)	Alprazolam (PO) Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Amlodipin (PO) Inj. Antalgin (IV) Inj. Citicolin(IV) Clopidogrel (PO) Digoxin (PO) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Antalgin (IV) Candesartan (PO) Salbutamol (PO)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
10.	300051	BP	-Gastritis	Inj. Seftriakson (IV) Sefiksim (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Antalgin(IV) Antasida (PO) CTM (PO) Domperidon (PO) Metilprednisolon (PO) Omeprazol (PO) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Salbutamol (PO) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Vitamin B1(IV) Sucralfat (PO)	-	-
11.	377728	BP	-IHD	Inj. Seftriakson (IV) Sefadrokasil (PO)	Asetil Sistein (PO) Cetirizin (PO) Inj. Clinimix Clopidogrel (PO) Curcuma (PO) Digoxin (PO) Metilprednisolom Nitrokaf (PO) Omeprazol (PO) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Ventolin (Nebulisasi)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
12.	288097	BP	-PPOK -Gastritis -Hipertensi	Inj. Seftriakson (IV) Sefiksim (PO) Etambutol (PO) Isoniazid (PO) Pirazinamid (PO) Rifampicin (PO)	Ambroxol (PO) Amlodipin (PO) Inj. Antalgin (IV) Inj. Clinimix Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Tanapress (PO) Inj. Tufosin (IV) Ventolin (Nebulisasi) Vitamin B1, B 12 Cetirizin (PO) Sucralfat (PO) CTM (PO) Salbutamol (PO) Furosemid (PO) Ketorolac (PO) Inj. Lidocain	Seftriakson + Furosemid Sefiksim + Furosemid Isoniazid + Metilprednisolon	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Isoniazid akan meningkatkan efek metilprednisolon dengan mempengaruhi enzim metabolisme CYP3A4 di hati.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
13.	127251	BP	-CKD -Edema paru	Inj. Seftriakson (IV)	Alopurinol (PO) Ambroxol (PO) Inj. Antalgin (IV) Candesartan (PO) Ezelin (IV) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Metformin (PO) Nitrokaf (PO) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Spironolacton (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik
14.	372945	BP	-Gastritis	Inj. Sefotaksim (IV) Levofloksasin (PO)	Ambroxol (PO) Antalgin (PO) Inj. Furosemid (IV) OBH (PO) Parasetamol (PO) Inj. Ranitidin (IV) Sucralfat (PO) Tanapres (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Levofloksasin + Sucralfat	Sucralfat akan menurunkan efek dari Levofloksasin dengan menghambat absorpsi pada gastrointestinal.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
15.	097474	BP	-DM -Hipertensi	Inj. Seftriakson (IV)	Asetil Sistein (POO) Inj. Aminofilin (IV) Captopril (PO) Cetirizin (PO) Inj. Clinimix (IV) Digoxin (PO) Inj. Furosemid (IV) Inj. KAEN 3B (IV) Inj. Metilpredinolon (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Tanapres (PO) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Citicolin (IV) Clopidogrel (PO) Inj. Diazepam (IV) Novorapid (IV) Inj. Nutriflex (IV) Nystatin (Drop) Parasetamol (PO)	-	-
16.	357749	BP	-CHF	Inj. Sefotaksim (IV) Inj. Seftriakson (IV) Sefadroksil (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Inj. Antalgin (IV) Clopdogrel (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. KAEN 3B (IV) Miniaspi (PO) Parasetamol (PO) Pulmicort, Ventolin (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Salnutamol (PO)	Seftriakson + Furosemid Sefadroksil + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefadroksil meningkatkan efek dari furosemide yang dapat menyebabkan meningkatnya resiko nefrotoksik.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
17.	243573	BP	-CHF -Gastritis	Inj. Seftriakson (IV) Inj. Levofloksasin (IV) Sefiksim (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Cetirizin (PO) Digoxin (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Ondansetron (PO) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Suprasma (Inhalasi) Symbicort (Inhalasi) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid Levofloksasin + Metilprednisolon Sefiksim + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
18.	174022	BP	-Asma akut -CHF	Inj. Seftriakson (IV) Levofloksasin (PO) Sefiksim (PO)	Alprazolam (PO) Ambroxol (PO) Antasida (PO) Cetirizin (PO) Codein (PO) Digoxin (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. Ketorolac (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Miniaspi (PO) Nitrokaf (PO) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Salbutamol (PO) Spironolacton (PO) Sucralfat (PO) Symbicort (Inhalasi) Tanapres (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid Levofloksasin + Antasida Levofloksasin + Sucralfat Levofloksasin + Metilprednisolon Levofloksasin + Ketorolac Sefiksim + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Antasida akan menurunkan efek dari Levofloksasin dengan menghambat absorpsi pada gastrointestinal. Sucralfat akan menurunkan efek dari Levofloksasin dengan menghambat absorpsi pada gastrointestinal. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon. Risiko stimulasi SSP Pemindahan GABA dari reseptor di otak. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
19.	107390	BP	-IHD -Gastritis	Inj. Cefotaxim (IV) Sefadroksil (PO)	Ambroxol (PO) Antasida (PO) Cetirizin (PO) Clopidogrel (PO) Glimepirid (PO) Inj. Hyosin Butil Bromid (IV) ISDN (PO) Inj. Ketorolac (IV) Metformin (PO) Novorapid (IV) Omeprazol (PO) Inj. Ondansetron (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Ventolin (Nebulisasi)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
20.	376814	BP	-PPOK -CKD	Inj. Seftriakson (IV) Sefiksim (PO) Levofloksasin (PO)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Inj. Antalgin (IV) Antasida (PO) Inj. Dexametason (IV) Digoxin (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) OBH (PO) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Symbicort (Inhalasi) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid Sefiksim + Furosemid Levofloksasin + Sucralfat Levofloksasin + Metilprednisolon	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sucralfat akan menurunkan efek dari Levofloksasin dengan menghambat absorpsi pada gastrointestinal. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
21.	355465	BP	-CHF -Hipocalium	Sefadroksil (PO) Inj. Seftriakson (IV)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Asam Folat (PO) Cetirizin (PO) Clopidogrel (PO) Dulcolax (Supositoria) Inj. Furamin (IV) Inj. Hyosin butilbromid (IV) ISDN (PO) Inj. KAEN 3B (IV) Laxadin (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Microlac (Supositoria) Nystatin (Drop) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Ventolin (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) KSR (PO)	Sefadroksil + Furosemid Seftriakson + Furosemid	Sefadroksil meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga akan meningkatkan efek nefrotoksik. Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik.

[illegible]

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
24.	295611	BP	-Asma akut -IHD	Inj. Seftriakson (IV) Inj. Levofloksasin (IV) Inj. Meropenem (IV) Sefiksim (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Amitripilin (PO) Inj. Antalgin (IV) Antasida (PO) Candesartan (PO) Inj. Dexametason (IV) Domperidon (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Nitrokaf (PO) OBH (PO) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Ventolin (Nebulissasi) Teofilin (PO) Salbutamol (PO) Spironolacton (PO) Sucralfat (PO) Tramadol (PO)	Seftriakson + Furosemid Levofloksasin+ Ondansetron Levofloksasin + Dexametason Sefiksim + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Levofloksasin dan ondansetron keduanya meningkatkan interval QTc. Pemantauan EKG direkomendasikan dengan obat bersamaan yang memperpanjang interval QT, kelainan elektrolit, CHF, atau bradiaritmia. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
25.	357099	BP	-Hipertensi -DM -IHD	Inj. Cefotaxim (IV) Sefadroksil (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Clinimix (IV) Clopidogrel (PO) Inj. Futrolit (IV) Irbesartan (PO) Novorapid (IV) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Sucralfat (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-
27	302632	BP	-CHF	Inj. Seftriakson (IV) Sefadroksil (PO)	Asetil Sistein (PO) Antasida (PO) Clopidogrel (PO) CTM (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. KAEN 3B KSR (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Tanapres (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
26.	342165	BP	-Asma akut	Inj. Seftriakson (IV) Inj. Siprofloksasin (IV)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Amlodipin (PO) Inj. Antalgin (IV) Antasida (PO) Candesartan (PO) Cetirizin (PO) Codein (PO) CTM (PO) Inj. Dexametason (IV) Dulcolax (Supositoria) Inj. Furosemid (IV) ISDN PO) Metilprednisolon (PO) OBH (PO) Inj. Omeprazol(IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Salbutamol (PO) Spironolacton (PO) Sucralfat (PO) Suprasma (Inhaler) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid Siprofloksasin + Dexametason Siprofloksasin + Aminofilin	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur Tendon. Penggunaan aminofilindan siprofloksasin bersamaan dapat menurunkan klirens aminofilin dan meningkatkan kadar plasma dan toksisitas. Reaksi serius dan fatal termasuk serangan jantung, kejang, status epileptikus, dan gagal nafas.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
28	149327	BP	-Gagal nafas -Asma Akut	Inj. Siprofloksasin (IV) Inj. Seftriakson (IV) Inj. Meropenem (IV)	Alopurinol (PO) Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Inj. Antalgin (IV) Antasida (PO) Candesartan (PO) Captopril (PO) Inj. Clinimix (IV) Inj. Dexametason (IV) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) KSR (PO) Miniaspi (PO) Omeprazol Inj. Ondansetron (PO) Pumicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (PO) Salbutamol (PO) Simvastatin (PO) Spironolacton (PO) Sucralfat (PO) Suprasma (Inhaler) Symbicort (Inhaler) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik.

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
29.	313450	BP	-Asma akut -IHD	Inj. Cefotaxim (IV) Sefiksim (PO) Levofloksasin (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Antasida (PO) Cetirizin (PO) Inj. Furosemid (IV) ISDN (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Nitrokaf (PO) OBH (PO) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (PO) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Symbicort (Inhalasi) Ventolin (Nebulisasi)	Levofloksasin + Metilprednisolon	Penggunaan antibiotik golongan quinolone dan kortikosteroid yang dapat meningkatkan resiko ruptur tendon
30.	339255	BP	-IHD -Gastritis -Asma akut	Sefadroksil (PO) Inj. Cefotaxim (IV)	Inj. Clinimix (PO) Curcuma (PO) Dulcolax (Supositoria) Inj. Furamin (IV) Laxadin (PO) Inj. Neurobat (IV) Nitrokaf (PO) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Promavit (PO), Vitamin B1 (IV) Salbutamol (PO) Suprasma (Inhalasi) Inj. Tutofusin (IV) Ulsidex (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
31.	336796	BP	-Asma akut -Gastritis	Sefadroksil (PO) Inj. Seftriakson (IV)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Inj. Antalgin (IV) Cetirizin (PO) Curcuma (PO) Inj. Dexametason (IV) Inj. Furosemid (IV) Inj. Kidmin (IV) Inj. Lidocain (IV) Inj. Mecobalamin (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Ventolin (Nebulisasi) Ranitidin (PO) Salbutamol (PO)	-	-
34.	141328	BP	-Asma akut -HT	Inj. Seftriakson (IV) Sefiksim (PO)	Asetil Sistein (PO) Alprazolam (PO) Amlodipin (PO) Inj. Cernevit (IV) Cetirizin (PO) Clopidogrel (PO) Curcuma (PO) ISDN (PO) Inj. Mecobalamin (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Miniaspi (PO) Inj. Ondansetron (IV) Inj. Omeprazol (IV) Ranitidin (PO) Sucralfat (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
32.	308088	BP	-Asma akut -Gastritis	Inj. Levofloksasin (IV)	Alprazolam (PO) Ambroxol (PO) Anemolit (PO) Kalsium Karbonat (PO) Cetirizin (PO) Cipralex (PO) Curcuma (PO) Inj. Hemapo (IV) Herbesser (PO) Irbesartan (PO) Inj. Kidmin (IV) Laxadin (po) Inj. Omeprazol (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Risperidon (PO) Salbutamol (PO) Sandepril (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-
33.	356910	BP	-DM -Hipertensi	Sefadroksil (PO) Inj. Seftriakson (IV)	Ambroxol (PO) Captopril (PO) Cetirizin (PO) Curcuma (PO) Inj. Furosemid (IV) Inj. Gastridin (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Ranitidin (I) Inj. Neurobat (IV) Sucralfat (PO) Inj. Tutofusin (IV) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
35.	355485	BP	-IHD	Inj. Seftriakson (IV) Sefadroksil (PO)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Cetirizin (PO) Clopidogrel (PO) Dulcolax(Supositoria) Farsorbid (PO) KSR (PO) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Inj. Ondansetron (IV) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Sucralfat (PO) Vitamin B12 (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-
36.	118127	BP	-Hipertensi	Inj. Ceftazidim (IV) Sefiksim (PO)	Asetil Sistein (PO) Ambroxol (PO) Cetirizin (PO) Codein (PO) Inj. Fluimucil (IV) Inj. Metilprednisolon (IV) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Ranitidin (PO) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Inj. Tutofusin (IV) Vitamin B Comp. (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Ceftazidim + Furosemid Sefiksim + Furosemid	Seftazidim meningkatkan efek toksik dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik. Sefiksim meningkatkan efek toksisitas dari furosemid sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
37.	299815	BP	-Asma akut -IM OMI INFEKSI	Inj.Siprofloksasin (IV) Inj. Cefotaxim (IV) Levofloksasin (PO) Inj. Seftazidim (IV)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Inj. Antalgin (IV) Candesartan (PO) Inj. Dexametason (IV) Inj. Fluimucil (IV) Symbicort (Nebulisasi) Miniaspi (PO) OBH (PO) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Inj. Ranitidin (IV) Spironolacton (PO) Ulsidex (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Siprofloksasin + Aminofilin Ceftazidim + Furosemid	Penggunaan aminofilin dan Siprofloksasin secara bersamaan dapat menurunkan klirens theophilin dan meningkatkan kadar plasma dan gejala toksisitas. Reaksi serius dan fatal termasuk serangan jantung, kejang, status epileptikus, dan gagal napas. Seftazidim meningkatkan efek toksik dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik.
38.	356075	BP	<i>Decompensatio Cordis</i>	Sefiksim (PO) Inj. Seftriakson (IV)	Alprazolam (PO) Ambroxol (PO) Inj. Antalgin (IV) Kalsium Karbonat (PO) Cetirizin (PO) Curcuma (PO) Inj. Furosemid (IV) Inj. KAEN 3B (IV) Ketokonazol (PO) Inj. Kidmin (IV) KSR (PO) Meloxicam (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Sucralfat (PO) VitaminB (PO) Ventolin (Nebulisasi)	Seftriakson + Furosemid	Seftriakson meningkatkan efek toksisitas dari furosemide sehingga dapat meningkatkan resiko nefrotoksik

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
39.	373300	BP	-Asma akut -Gastritis	Inj. Gentamisin (IV) Inj. Levofloksasin (IV) Inj. Meropenem (IV) Inj. Seftriakson (IV)	Inj. Antalgin (IV) Antasida (PO) Inj. Asam tranexamat (IV) Inj. Citicolin (IV) Combivent (Inhalasi) Inj. Dexametason (IV) Inj. Fluimucil (IV) Parasetamol (PO) Salbutamol(PO) Simvastatin (PO) Inj. Vitamin K (IV) Ventolin (Nebulisasi)	-	-
40.	000257	BP	-IHD -CKD	Inj. Cefotaxim (IV) Sefadroksil (PO)	Ambroxol (PO) Cetirizin (PO) Citicolim (PO) Codein (PO) Curcuma (PO) Inj.Hyosin Butil Bromide (IV) Inj. Nutriflex Omeprazol (PO) Inj. Ondansetron (IV) Parasetamol (PO) Pulmicort (Nebulisasi) Inj. Ranitidin (IV) Sucralfat (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-

No.	No. RM	Diagnosis	Penyakit Penyerta	Antibiotik yang digunakan	Obat Lain	Interaksi Obat	Mekanisme interaksi
41.	270179	BP	-Asma akut	Inj. Siprofloksasin (IV) Sefadroksil (PO)	Ambroxol (PO) Inj. Aminofilin (IV) Inj. Antalgin (IV) Inj. Omeprazol (IV) Parasetamol (PO) Inj. Ranitidin (IV) Salbutamol (PO) Sucralfat (PO) Ventolin (Nebulisasi)	-	-