



**GAMBARAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN RESEP
DAN TANPA RESEP DOKTER DI BEBERAPA APOTEK
DI AREA JEMBER KOTA**

SKRIPSI

Oleh:
DERRYL AGUSTIN YUANA
NIM 102210101095

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2016



**GAMBARAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN RESEP
DAN TANPA RESEP DOKTER DI BEBERAPA APOTEK
DI AREA JEMBER KOTA**

SKRIPSI

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

Oleh:
DERRYL AGUSTIN YUANA
NIM 102210101095

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Papa SERMA Yunus Mujiono dan Mama Kasianah Chasaniyati sebagai motivasi terbesar penulis dalam pengerjaan skripsi ini. Terimakasih atas segala dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak pernah putus untuk penulis.
2. Adik Verras Lady Yuana dan Adik Reffolda Venansio Verro yang telah mendukung dan memotivasi penulis.
3. Suami PRATU Fahim Azizurrochman atas kasih sayang, dukungan, semangat dan doa yang senantiasa diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Mertua Alm. Abah H. Imam Fadholi., S. Sos dan Umi Hj. Siti Aisyah atas dukungan dan doa.
5. Para guru sejak Taman Kanak-kanak sampai Sekolah Menengah dan para dosen di Perguruan Tinggi.
6. Almamater tercinta, Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Your Duty As A Child Is Lifting Your Family Pride

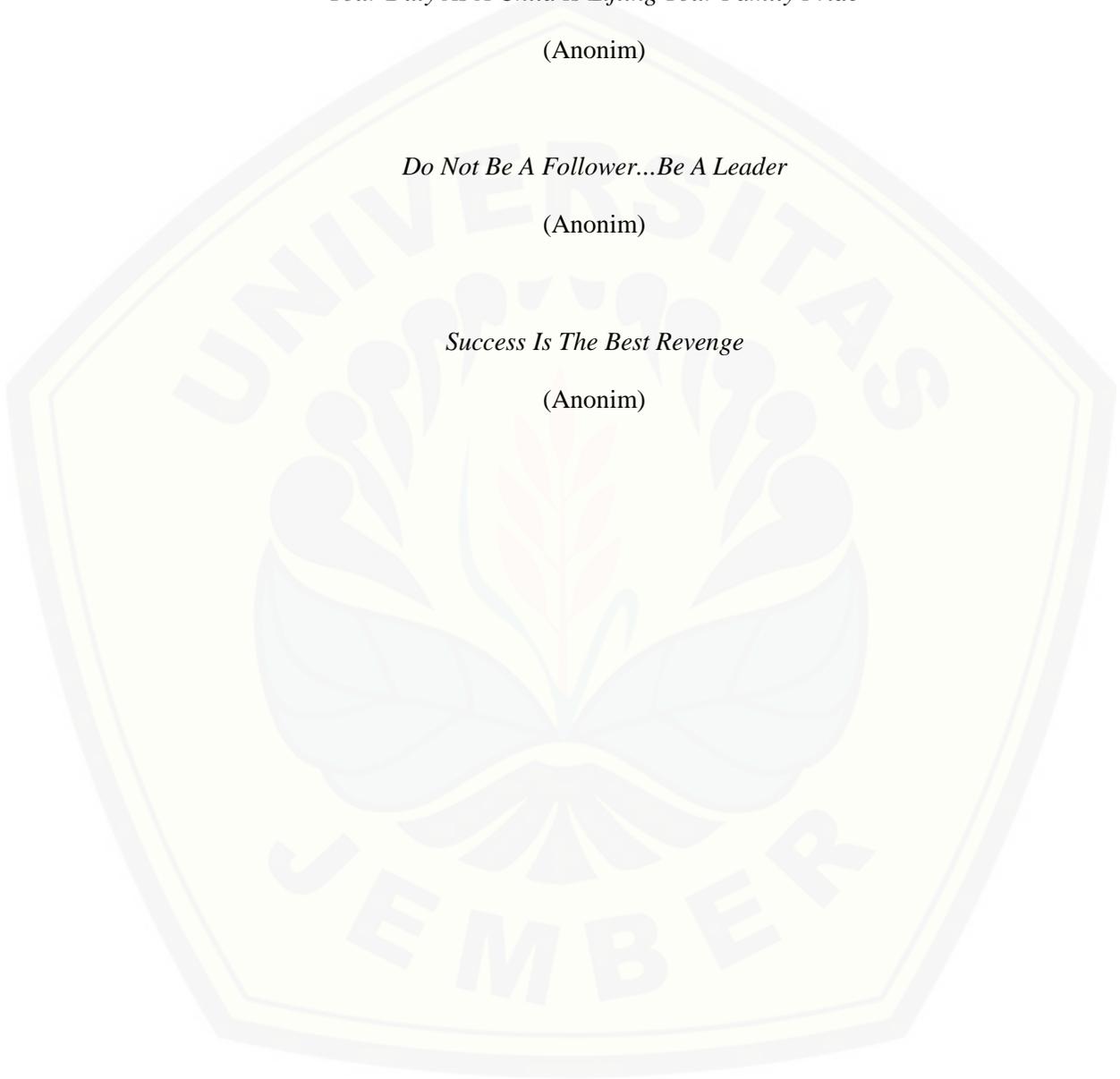
(Anonim)

Do Not Be A Follower...Be A Leader

(Anonim)

Success Is The Best Revenge

(Anonim)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Derryl Agustin Yuana

NIM : 102210101095

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Gambaran Penggunaan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep Dokter Di Beberapa Apotek Di Area Jember Kota*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Juni 2016

Yang menyatakan,

Derryl Agustin Yuana

NIM 102210101095

SKRIPSI

**GAMBARAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DENGAN RESEP
DAN TANPA RESEP DOKTER DI BEBERAPA APOTEK
DI AREA JEMBER KOTA**

Oleh:

Derryl Agustin Yuana

NIM 102210101095

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Afifah Machlaurin, S.Farm., Apt., M.Sc.

PENGESAHAN

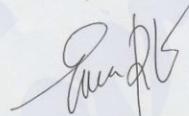
Skripsi berjudul “*Gambaran Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dan Tanpa Resep Dokter Di Beberapa Apotek Di Area Jember Kota*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Senin, 27 Juni 2016

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,



Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP 198403082008012003



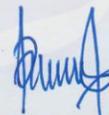
Afifah Machlaurin, S.Farm., Apt., M.Sc.
NIP 198501262008012003

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



Diana Holidah, S.F., M.Farm., Apt.
NIP 197812212005012002



Yuni Retnaningtyas, S.Si., M.Si., Apt.
NIP 197806092005012004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember



Lesty Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm.
NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Gambaran Penggunaan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep Dokter Di Beberapa Apotek Di Area Jember Kota; Derryl Agustin Yuana, 102210101095, 2016; 58 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Pengobatan sendiri adalah suatu perawatan sendiri oleh masyarakat terhadap penyakit yang umum diderita, dengan menggunakan obat-obatan yang dijual bebas dipasaran atau obat keras yang didapat tanpa resep dokter yang diserahkan oleh apoteker di apotek (BPOM, 2004). Prevalensi pengobatan sendiri di Indonesia pada tahun 2004 adalah pengobatan sendiri 87,37%, sisanya mencari pengobatan antara lain ke puskesmas, paramedis, dokter praktik, rumah sakit, balai pengobatan, dan pengobatan tradisional (Kristina, 2008).

Salah satu jenis obat yang paling banyak digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan sendiri adalah antibiotik. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan pada 559 responden di Kota Yogyakarta, sebesar 7,3% responden menggunakan antibiotik untuk pengobatan sendiri dalam kurun waktu 1 bulan (Widayati, 2012). Persentase pengobatan sendiri dengan antibiotika yang ditemukan di India 18%, Sudan 48%, dan Jordan 40% (Abasaeed, 2009).

Swamedikasi dengan antibiotik secara tidak tepat dapat memicu munculnya permasalahan yaitu terjadinya resistensi terhadap antibiotik dan mengakibatkan hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk mencegah atau mengobati infeksi (*Center for Disease Control and Prevention*, 2014). Indonesia memiliki angka prevalensi resistensi antibiotik yang cukup tinggi. Hasil suatu penelitian didapatkan prevalensi resistensi *Eschericia coli* terhadap ampisilin sebesar 73. Penggunaan antibiotik dalam swamedikasi tidak lepas dari adanya praktek penjualan antibiotik tanpa resep di apotek. Pravalensi penjualan Antibiotik tanpa resep dokter di apotek di Yogyakarta 2012 sebesar 7%.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan deskriptif terhadap resep dan buku penjualan obat apotek. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat penggunaan antibiotik dengan resep dokter dan tanpa resep dokter serta untuk melihat jenis antibiotik yang banyak digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan tingkat penggunaan antibiotik tanpa resep yaitu (75,90%) terhadap total penjualan antibiotik lebih tinggi dibandingkan penggunaan antibiotik dengan resep (24,10%) terhadap total penjualan antibiotik. Antibiotik antibiotik dengan resep yang sering diresepkan oleh dokter adalah sefiksिम (30,78%) sedangkan antibiotik tanpa resep yang sering dibeli adalah amoksisilin sebesar (52%). Hasil penelitian menunjukkan penulis resep antibiotik yang paling banyak adalah dokter umum (34,28%).

PRAKATA

Puji syukur khadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Gambaran Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dan Tanpa Resep Dokter Di Beberapa Apotek Di Area Jember Kota”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi.

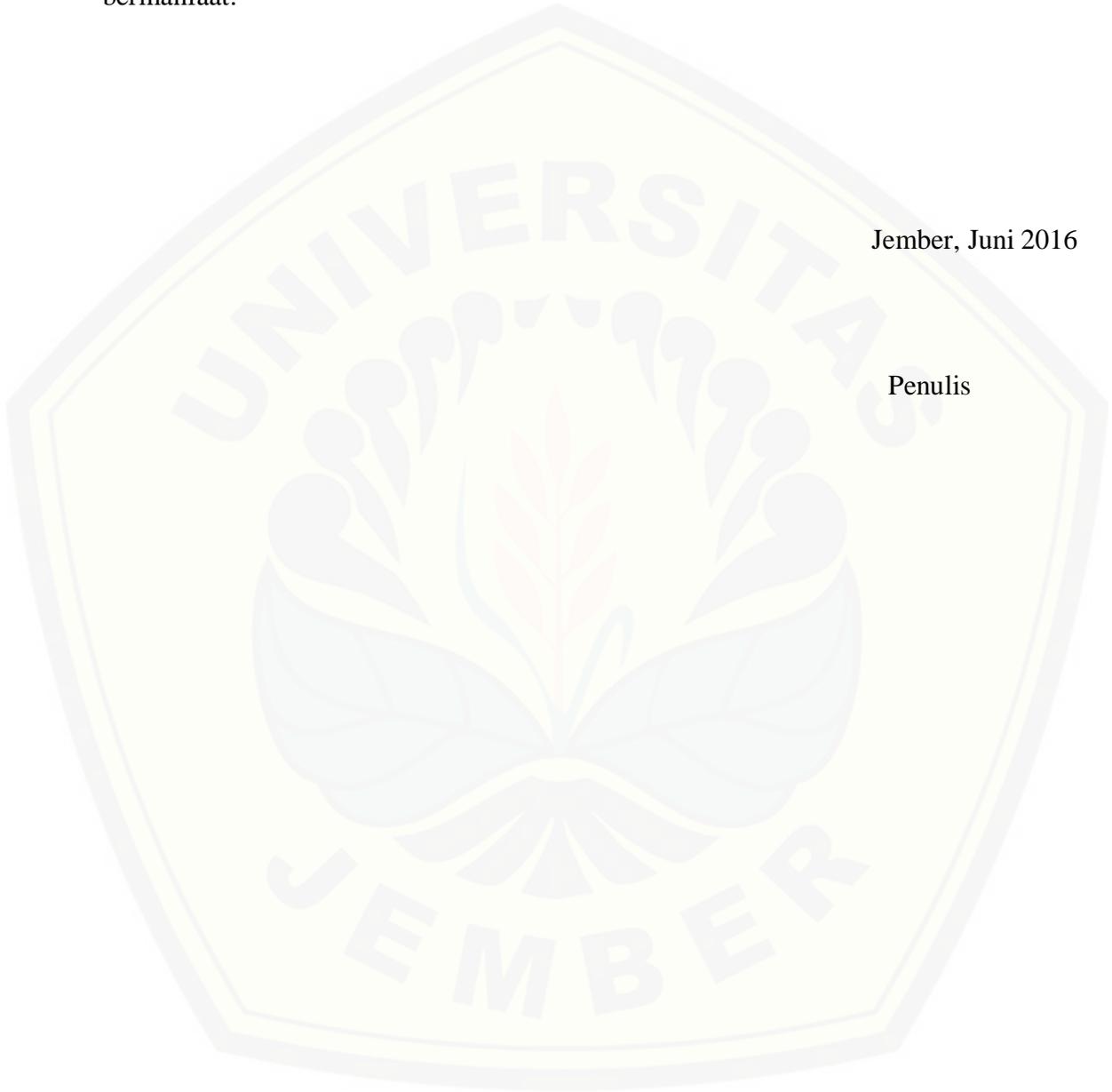
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas izin-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi untuk mencapai gelar sarjana;
2. Ibu Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember atas persetujuannya untuk memulai skripsi ini;
3. Ibu Ema Rachmawati, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Afifah Machlaurin, S.Farm., Apt., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, perhatian dan waktunya dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Ibu Diana Holidah, S.F., M.Farm., Apt. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Yuni Retnaningtyas, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dosen Penguji II yang telah memberi saran dan kritik dalam skripsi ini;
5. Para sahabat yaitu Anita, Angelia, Angel, Felicia, Theresa dan Yesi. Terimakasih atas ratusan cangkir kopi yang memberikan manis dan pahit pada penulis selama menjadi mahasiswa;
6. Teman-teman Fakultas Farmasi angkatan 2010 atas kebersamaannya selama empat tahun lebih.
7. Bapak Ibu Guru tercinta di SDN Senduro 1, SMPN 1 Lumajang, dan SMK Farmasi Jember yang telah berkenan membagi rangkaian ilmu berharga dan mendidik menjadi manusia yang lebih berarti.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2016

Penulis



DAFTAR ISI

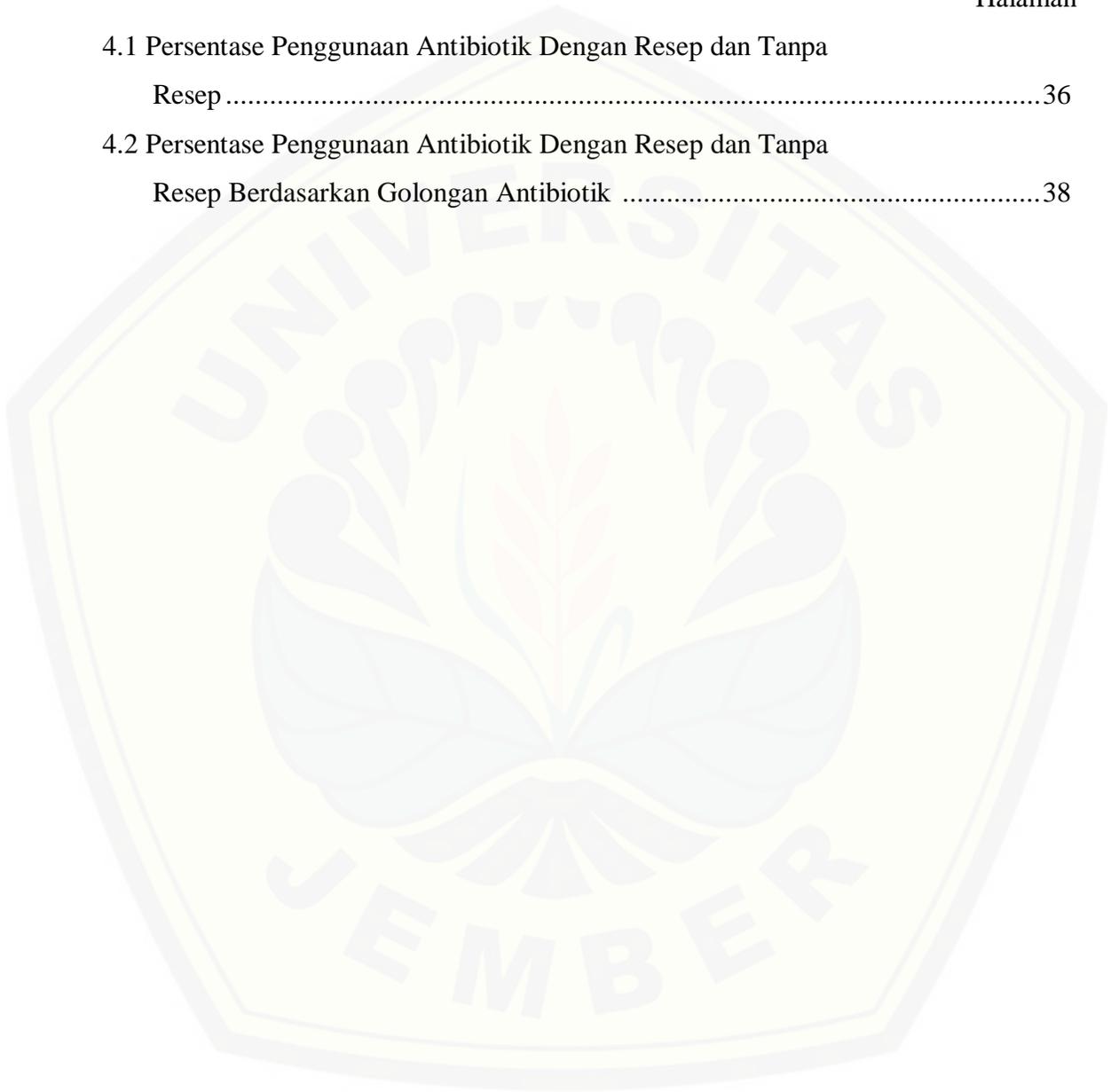
	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRATAKA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Antibiotik	5
2.1.1 Definisi Antibiotik	5
2.1.2 Aktivitas dan Spektrum Antibiotik	5
2.1.3 Mekanisme Kerja	5
2.1.3.1 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis Sel	6
2.1.3.2 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Fungsi Sel Membran	7
2.1.3.3 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis	

Protein.....	7
2.1.3.4 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis Asam Nukleat	9
2.1.4 Penggolongan Antibiotik	11
2.1.4.1 Golongan Penisilin	11
2.1.4.2 Golongan Sefalosporin dan Sefamisin	13
2.1.4.3 Golongan Antibiotik β -Laktam Lain	14
2.1.4.4 Golongan Kloramfenikol	15
2.1.4.5 Golongan Tetrasiklin	15
2.1.4.6 Golongan Makrolida	16
2.1.4.7 Golongan Aminoglikosida	16
2.1.4.8 Golongan Sulfonamida dan Trimetropim	16
2.1.4.9 Golongan Fluorokuinolon	17
2.1.5 Kemoterapi Tuberkulosis	17
2.1.6 Efek Samping Antibiotik	18
2.1.7 Resistensi Antibiotik	19
2.1.7.1 Mekanisme Resistensi	19
2.1.7.2 Faktor-faktor Resistensi	21
2.1.7.3 Konsekuensi Akibat Resistensi Antibiotik	22
2.1.7.4 Prinsip Penggunaan Antibiotika Secara Rasional	23
2.1.7.5 Indikator Rasional Penggunaan Antibiotik	23
2.1.7.6 Peraturan Perundang-undangan Tentang Antibiotik	26
2.1.7.7 Peraturan Perundang-undangan Tentang Peran Apoteker di Apotek	27
2.1.7.8 Peraturan Perundang-undangan Tentang Obat Wajib Apotek (OWA)	30
2.1.7.9 Definisi Swamedikasi	31
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Rancangan Penelitian	32

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.3 Populasi dan Sampel	32
3.3.1 Populasi Penelitian	32
3.3.2 Sampel	32
3.3.3 Jumlah dan Teknik Pengambilan Sampel	32
3.4 Definisi Operasional	33
3.5 Instrumen Penelitian	34
3.6 Analisis Data	34
3.7 Kerangka Kerja	35
3.8 Keterbatasan Penelitian	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Penjualan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep	36
4.2 Profil Golongan dan Jenis Antibiotik dengan Resep dan Tanpa Resep	37
4.3 Profil antibiotik yang diresepkan oleh dokter umum	44
BAB 5. PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

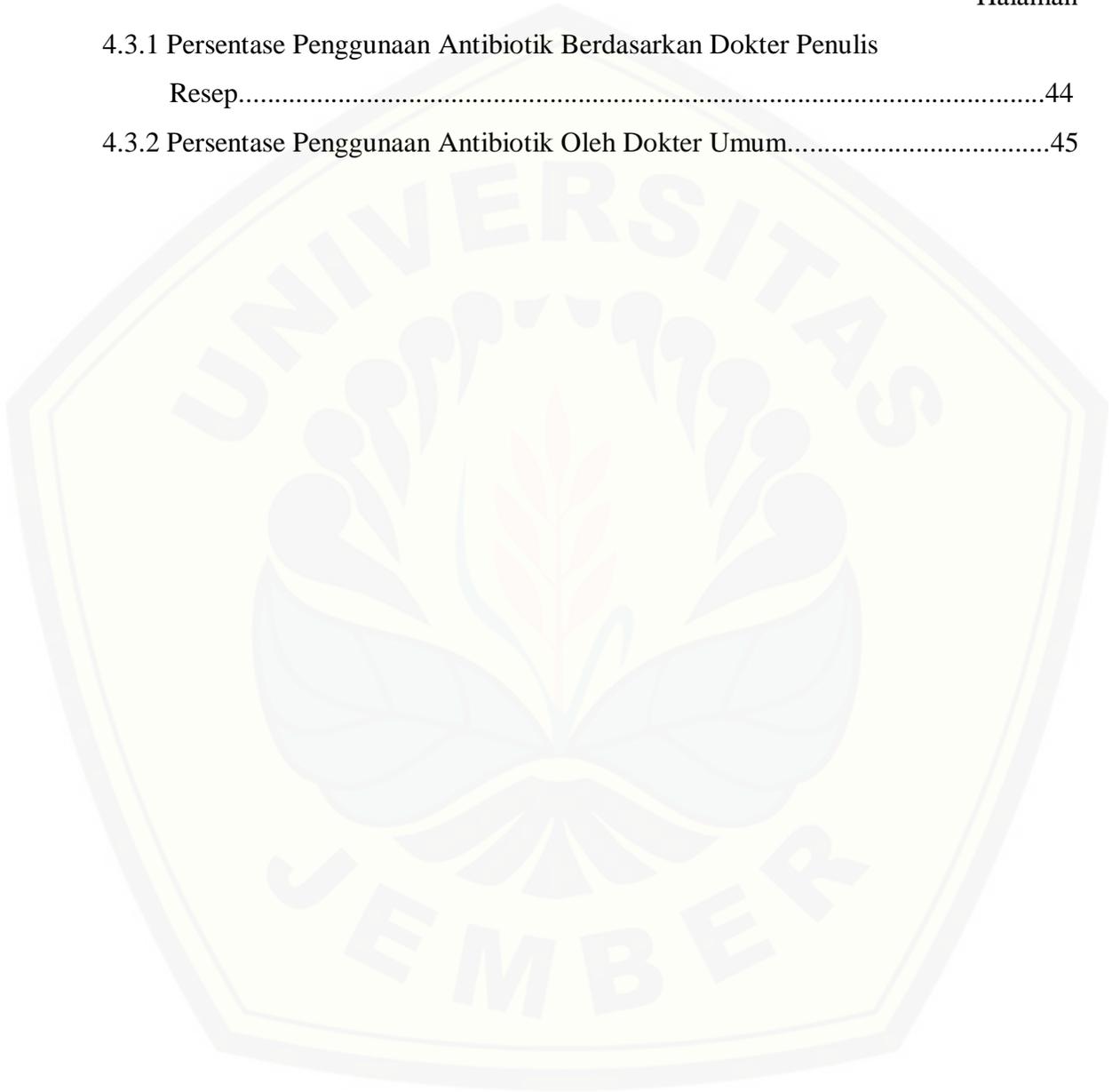
DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Persentase Penggunaan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep	36
4.2 Persentase Penggunaan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep Berdasarkan Golongan Antibiotik	38



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.3.1 Persentase Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Dokter Penulis Resep.....	44
4.3.2 Persentase Penggunaan Antibiotik Oleh Dokter Umum.....	45



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
a. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek A.....	53
b. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek A	53
c. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek B	54
d. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek B.....	54
e. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek C.....	55
f. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek C.....	55
g. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek D.....	55
h. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek D.....	55
i. Persentase Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Berdasarkan Golongan Antibiotik	57
j. Persentase Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Berdasarkan Golongan Antibiotik	58

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut UU No.36 tahun 2009, kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Salah satu upaya untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dapat dilakukan dengan melakukan pengobatan penyakit. Pengobatan yang biasa dilakukan masyarakat adalah dengan cara pengobatan sendiri.

Pengobatan sendiri adalah suatu perawatan sendiri oleh masyarakat terhadap penyakit yang umum diderita, dengan menggunakan obat-obatan yang dijual bebas dipasaran atau obat keras yang didapat tanpa resep dokter yang diserahkan oleh apoteker di apotek (BPOM, 2004). Alasan masyarakat melakukan pengobatan sendiri adalah karena masyarakat sudah percaya kepada diri sendiri, dan sudah merasa bahwa berdasarkan pengalaman yang lalu usaha pengobatan sendiri sudah dapat mendatangkan kesembuhan (Notoatmodjo, 2007). Prevalensi pengobatan sendiri di Indonesia pada tahun 2004 adalah pengobatan sendiri 87,37%, sisanya mencari pengobatan antara lain ke puskesmas, paramedis, dokter praktik, rumah sakit, balai pengobatan, dan pengobatan tradisional (Kristina, 2008).

Salah satu jenis obat yang paling banyak digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan sendiri adalah antibiotik. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan pada 559 responden di Kota Yogyakarta, sebesar 7,3% responden menggunakan antibiotik untuk pengobatan sendiri dalam kurun waktu 1 bulan (Widayati, 2012). Pengobatan sendiri dengan menggunakan antibiotika tidak hanya terjadi di negara-negara sedang berkembang, tetapi juga di negara-negara maju. Selebihnya di negara-negara Eropa masih ditemukan prevalensi yang tinggi terhadap pengobatan sendiri dengan antibiotika (WHO, 2001). Persentase pengobatan sendiri dengan antibiotika yang ditemukan di India 18%, Sudan 48%, dan Jordan 40% (Abasaed, 2009).

Alasan masyarakat menggunakan antibiotik dalam pengobatan sendiri antara lain karena pengalaman penggunaan antibiotik sebelumnya yang sudah terbukti berkhasiat menyembuhkan, menghemat waktu dan uang karena tidak perlu pergi ke dokter, karena kecenderungan dari dokter untuk selalu meresepkan antibiotik yang sama. Antibiotik tersebut rata-rata dibeli untuk mengobati gejala flu, demam, batuk, sakit tenggorokan, sakit kepala, dan gejala sakit ringan lainnya dengan lama penggunaan sebagian besar kurang dari lima hari (Widayati, 2012).

Antibiotik merupakan golongan obat keras yang seharusnya hanya bisa didapatkan dengan resep dokter dan diperoleh di apotek. Jika dalam menggunakan antibiotik tidak memperhatikan dosis, pemakaian dan peringatan maka dapat menimbulkan efek yang berbahaya bagi tubuh (Permenkes RI, 2000). Antibiotik harus digunakan secara tepat dan rasional. Penggunaan antibiotika secara rasional diartikan sebagai pemberian resep yang tepat atau sesuai indikasi, penggunaan dosis yang tepat, lama pemberian obat yang tepat, interval pemberian obat yang tepat, aman pada pemberiannya dan terjangkau oleh penderita (WHO, 2006).

Maraknya praktek swamedikasi dengan antibiotik secara tidak tepat dapat memicu munculnya permasalahan yaitu terjadinya resistensi terhadap antibiotik dan mengakibatkan hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk mencegah atau mengobati infeksi (*Center for Disease Control and Prevention*, 2014). Indonesia memiliki angka prevalensi resistensi antibiotik yang cukup tinggi. Hasil suatu penelitian didapatkan prevalensi resistensi *Escherichia coli* terhadap ampisilin sebesar 73%, sedangkan terhadap trimetoprim atau sulfametoksazol sebesar 56%, Kloramfenikol sebesar 43%, dan siprofloksasin sebesar 22% (Lestari, 2008). salah satu bakteri yang telah banyak mengalami resistensi terhadap antibiotik adalah *Escherichia coli* sebanyak 43% bakteri *Escherichia coli* yang diambil dari 2492 masyarakat di Indonesia telah mengalami resistensi terhadap beberapa antibiotik. Dari jumlah tersebut, sebanyak 34% telah resistensi terhadap ampisilin, 29% telah resisten terhadap kontrimoksazol dan 25% telah resisten terhadap kloramfenikol (Kementerian Kesehatan, 2011). Munculnya resistensi

antibiotik dapat disebabkan beberapa faktor antara lain, penggunaan antibiotik yang irasional, seperti salah diagnosis, lama penggunaan terlalu singkat dan dosis yang terlalu rendah (Bisht, 2009).

Penggunaan antibiotik dalam swamedikasi tidak lepas dari adanya praktek penjualan antibiotik tanpa resep di apotek. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian yang dilakukan baik di Indonesia maupun di luar negeri. Penelitian di Yogyakarta, menunjukkan bahwa 7% apotek menjual antibiotik tanpa resep dokter, amoksisilin merupakan antibiotik yang paling banyak dibeli secara swamedikasi atau sebesar 77% selain ampicilin, tetrasiklin, fradiomisin, gramisidin, dan ciprofloksasin (Widayati, 2012) sedangkan penelitian di Brazil menunjukkan bahwa 74% dari 107 apotek yang telah dikunjungi, termasuk 88% apotek, yang terdaftar oleh *Municipal Health Secretary*, menjual antibiotik tanpa resep dokter (Volpato, 2005).

Kabupaten Jember merupakan salah satu wilayah yang pertumbuhan apoteknya cukup pesat. Di wilayah Jember kota yang terdiri dari kecamatan Kaliwates, Sumbersari dan Patrang terdapat 71 apotek milik swasta maupun korporasi (IAI PC Jember, 2016). Hal ini menimbulkan keingintahuan peneliti mengenai bagaimana praktek penjualan antibiotik di apotek-apotek di wilayah Jember Kota sendiri. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat melihat gambaran terhadap pola penggunaan antibiotik antara resep dan tanpa resep, sehingga dapat dijadikan sebagai informasi awal untuk melakukan tindak lanjut seperti pemberian edukasi penggunaan antibiotik kepada masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat penjualan antibiotik dengan resep dan tanpa resep di beberapa Apotek di area Jember Kota?
2. Bagaimana profil penggunaan antibiotik dengan resep dan tanpa resep di beberapa Apotek di area Jember Kota?

3. Bagaimana profil dokter penulis resep antibiotik di beberapa Apotek Jember Kota?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat penjualan antibiotik dengan resep dan tanpa resep di beberapa Apotek di area Jember Kota.
2. Untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik dengan resep dan tanpa resep di beberapa Apotek di area Jember Kota.
3. Untuk mengetahui profil dokter penulis resep antibiotik di beberapa Apotek Jember Kota.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian diharapkan nantinya dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. Dapat memberikan informasi terkait praktek penjualan antibiotik di apotek di area Jember Kota.
2. Dapat menjadi bahan evaluasi bagi apoteker untuk turut serta memberikan edukasi tentang penggunaan antibiotik kepada masyarakat.
3. Dapat menjadi bahan evaluasi untuk pembuatan regulasi terkait pemberian antibiotik oleh apoteker.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antibiotik

2.1.1 Defenisi Antibiotik

Antibiotik (L. *anti* = lawan, *bios* = hidup) adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Zat turunan, zat yang termasuk kelompok ini, dan semua senyawa sintesis yang berkhasiat sebagai antibakteri dibuat secara semi-sintesis (Tjay, 2007).

Antibiotik adalah obat atau zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat/membasmi mikroba lain (jasad renik/bakteri), khususnya mikroba yang merugikan manusia yaitu mikroba penyebab infeksi pada manusia (Munaf, 1994).

2.1.2 Aktivitas dan Spektrum Antibiotik

Berdasarkan sifat toksisitas selektif, antibiotik terbagi menjadi dua yaitu antibiotik yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri disebut bakteristatik dan antibiotik yang bersifat mematikan bakteri disebut bakterisida. Selain itu berdasarkan sifat aktivitasnya, antibiotik dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antibiotika spektrum luas (*broad spectrum*) yang dapat menghambat pertumbuhan dan mematikan bakteri gram positif dan negatif, contohnya tetrasiklin, dan antibiotik spektrum sempit (*narrow spectrum*) yang hanya aktif pada beberapa jenis bakteri saja, contohnya penisilin G (Lullman, 2000).

2.1.3 Mekanisme Kerja

Terdapat beberapa cara kerja dari antibiotik. Cara yang paling penting adalah penghalangan sintesis protein, sehingga kuman musnah atau tidak dapat berkembang (Tjay, 2007). Berikut adalah klasifikasi golongan antibiotik berdasarkan mekanisme kerjanya.

2.1.3.1 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis Dinding Sel

1. Penghambatan pada Transpeptidasi

Tahap pertama dari kerja obat yang tergolong pada bagian ini adalah pengikatan obat terhadap reseptor sel. Reseptor tersebut adalah protein pengikat penisilin atau PBPs (*penicillin-binding proteins*) yang berjumlah 3-6 di kebanyakan bakteri. Reseptor yang berbeda (PBPs) dapat mempunyai afinitas yang berbeda untuk suatu obat, dan masing-masing dapat menghasilkan mekanisme yang berbeda. Contohnya, pelekatan penisilin ke satu PBP dapat menyebabkan abnormal sel, namun pelekatan di sel lain dapat menyebabkan dinding sel perifer rusak sehingga terjadi lisis.

Selanjutnya adalah penghambatan enzim transpeptidase yang diakibatkan struktur obat tertentu serupa dengan asil-D-alanil-D-alanin. Reaksi transpeptidase melibatkan hilangnya suatu D-alanin dari pentapeptida. Perbedaan kepekaan jenis bakteri gram-positif dengan gram negatif adalah perbedaan struktur dinding selnya, misalnya jumlah peptidoglikan. Contoh antibiotik yang memiliki kerja menghambat proses transpeptidase adalah penisilin dan sefalosporin (Katzung, 2007).

2. Penghambatan Sintesis Prekursor Peptidoglikan

Tahap awal proses ini terjadi didalam membrane sitoplasma. Sehingga obat-obat yang memiliki cara kerja ini harus mampu menembus membrane agar efektif. Obat-obat yang memiliki aktivitas seperti ini adalah basitrasin, vankomisin, dan ristosetin. Adapula suatu analog D-alanin yaitu sikloserin bekerja menghambat kerja alanin rasemase. Alanin rasemase adalah enzim penting dalam penggabungan D-alanin dalam pentapeptida peptidoglikan. Fosfonopeptida juga menghambat enzim yang dibutuhkan dalam sintesis peptidoglikan (Katzung, 2007).

2.1.3.2 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Fungsi Sel Membran

Semua sel hidup diliputi oleh membran sitoplasma yang bertindak sebagai sawar permeabilitas yang selektif, melakukan fungsi transpor aktif, dan mengontrol komposisi dalam sel. Jika fungsional membran sitoplasma rusak, makromolekul dan ion lolos dari sel, dan sel rusak atau terjadi kematian. Membran sitoplasma bakteri dan jamur tertentu dapat lebih mudah dirusak oleh agen tertentu daripada membran sel binatang. Akibatnya, aktivitas kemoterapeutik selektif dapat terjadi. Contoh mekanisme adalah kerja polimiksin pada bakteri gram negatif (polimiksin secara selektif bekerja pada membran yang kaya fosfatidil etanolamin dan bekerja seperti detergen kationik) dan antibiotika polien bekerja pada jamur (Katzung, 2007).

2.1.3.3 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis Protein

Kerja antimikroba dengan mekanisme menghambat sintesis protein merupakan cara kerja yang dimiliki sebagian besar golongan antibiotik. Golongan tersebut adalah aminoglikosida, tetrasiklin, makrolida, kloramfenikol, dan linkomisin. Berikut diuraikan mekanisme kerja antimikroba dari masing-masing golongan tersebut menurut Katzung (2007):

1. Aminoglikosida

Tahap pertama mekanisme kerja antimikroba dari aminoglikosida adalah pelekatan aminoglikosida ke protein reseptor spesifik pada subunit 30S dan ribosom 70S mikroba. Selanjutnya aminoglikosida menghambat aktivitas normal permulaan pembentukan kompleks peptida yaitu mRNA dengan formil metionin dan tRNA. Lalu pesan mRNA salah dibaca pada daerah pengenalan ribosom, dan sebagai hasilnya, asam amino yang salah dimasukkan dalam peptida ini menghasilkan protein yang tidak fungsional. Terakhir adalah pelekatan aminoglikosida yang berakibat polisom (beberapa ribosom yang memanjang sepanjang pita mRNA untuk membaca pesan mRNA secara

bersamaan) dan pecahannya menjadi monosom yang tidak dapat mensintesis protein. Keseluruhan proses ini mengakibatkan pembunuhan sel tersebut.

2. Tetrasiklin

Tetrasiklin menghambat sintesis protein dengan menghambat pelekatan aminoasil-tRNA yang bermuatan. Sehingga mencegah muatan asam amino baru ke dalam rantai peptide yang baru. Mekanisme kerja seperti ini bersifat bakteriostatik dan reversibel bila pemberian obat dihentikan. Resistensi terhadap tetrasiklin akibat oleh perubahan permeabilitas selubung sel mikroba. Pada sel peka, akan dikonsentrasikan dari lingkungan oleh suatu proses transport aktif bergantung pada energi dan tidak segera meninggalkan sel. Pada sel yang resisten, obat ini tidak ditransfer aktif ke dalam sel atau meninggalkan sel dengan cepat sehingga konsentrasi penghambatan tidak dapat dipertahankan.

3. Kloramfenikol

Kloramfenikol menghambat dengan mengganggu pengikatan asam amino baru pada rantai peptide yang mulai timbul, sebagian besar karena kloramfenikol menghambat peptidil transferase. Mekanisme kerja kloramfenikol bersifat bakteriostatik. Mikroorganisme akan tumbuh lagi bila pemberian obat kloramfenikol dihentikan. Mikroorganisme yang resisten terhadap kloramfenikol membentuk enzim kloramfenikol asetiltransferase, yang merusak aktivitas obat.

4. Makrolida

Obat golongan makrolid berkompetisi dengan linkomisin pada tempat pengikatan (suatu RNA). Mekanisme kerja makrolida penghambatan sintesis protein adalah eritromisin. Golongan makrolida dapat mengganggu pembentukan kompleks pemula untuk sintesis rantai peptida atau mengganggu reaksi translokasi aminoasil. Beberapa bakteri yang resistensi terhadap makrolida tidak mempunyai reseptor yang tepat pada ribosom yaitu melalui metilasi bagian reseptor.

5. Klindamisin (Linkomisin)

Aktivitas antibakteri golongan klindamisin sama seperti golongan makrolida dalam tempat pengikatan, aktivitas antibakteri, dan cara kerjanya. Diantara kedua obat ini terdapat sifat mempengaruhi yang disebabkan keduanya memiliki reseptor yang sama

2.1.3.4 Kerja Antimikroba Melalui Penghambatan Sintesis Asam Nukleat

a. Rifampin (*antimycobacterial*)

Rifampin menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengikat kuat pada RNA polimerase yang bergantung pada DNA bakteri. Sehingga bisa dikatakan bahwa rifampisin menghambat sintesis RNA bakteri. Resistensi rifampisin berkembang sebagai mutasi kromosom sangat cepat yang menyebabkan perubahan dalam RNA polimerase (Katzung, 2007).

b. Kuinolon dan Fluorokuinolon

Proses menghambat kuinolon dan fluorokuinolon adalah dengan menghambat kerja DNA girase (topoisomerase II) yang merupakan enzim untuk membuka dan menutup lilitan DNA. Kebanyakan mikroorganisme, asam *p*-aminobenzoat (PABA) merupakan metabolit paling penting yang digunakan oleh mikroorganisme sebagai suatu prekursor dalam sintesis asam folat dalam jalur yang digunakan pada sintesis asam nukleat. Cara kerja PABA bergantung pada adenosin trifosfat (ATP) untuk menghasilkan asam dehidropteroat, yang kemudian diubah menjadi asam folat (Katzung, 2007). Penggunaan terapeutik pada kuinolon adalah infeksi saluran kemih, prostatitis, penyakit yang ditularkan secara seksual, infeksi gastrointestinal dan abdominal, infeksi saluran nafas, infeksi tulang, sendi dan jaringan lunak, dan infeksi lainnya (Goodman & Gilman, 2010).

c. Sulfonamid

Sulfonamid masuk ke dalam reaksi sebagai pengganti PABA pada bakteri yang rentan dan berkompetisi untuk pusat aktif enzim. Akibatnya terbentuk

asam folat yang tidak fungsional dan mencegah pertumbuhan sel bakteri lebih lanjut. Aktivitas hambatan sulfonamid pada pertumbuhan bakteri dapat dilawan dengan PABA yang berlebihan dalam lingkungan. Tempat reseptor PABA berbeda untuk jenis organisme yang berbeda (Katzung, 2007). Sifat farmakologis sulfonamida diklasifikasikan berdasarkan kecepatan absorpsi dan eksresinya yaitu obat yang diabsorpsi dan diekskresi dengan cepat, seperti sulfisoksazol dan sulfadiazin, obat yang diabsorpsi dengan buruk bila diberikan secara oral sehingga aktif di lumen usus, seperti sulfasalazin, obat yang digunakan terutama secara topikal, seperti sulfasetamida, mafenid, perak sulfadiazin, dan sulfonamida kerja panjang seperti sulfadoksin, yang diabsorpsi dengan cepat, tetapi diekskresi secara lambat. Terapi sulfonamida antara lain untuk infeksi saluran kemih, nekardiosis, toksoplasmosis, penggunaan sulfonamida untuk profilaksis (Goodman & Gilman, 2010).

d. Trimetropim (turunan sulfonamid)

Trimetropim menghambat asam dihidrofolat reduktase pada bakteri dengan efisiensi 50.000 kali lebih besar dibanding enzim yang sama pada sel mamalia. Enzim tersebut mereduksi asam dihidrofolat menjadi asam tetrahidrofolat, yaitu suatu tahap dalam sintesis purin dan akhirnya menjadi DNA. Kombinasi antara sulfonamide dan trimetoprim menghasilkan penghambatan sekuensial pada jalur ini, yang berakibat peningkatan aktivitas yang sinergis (Katzung, 2007). Penggunaan terapeutik trimetoprim pada infeksi saluran kemih, infeksi bakteri pada saluran nafas., infeksi gastrointestinal, infeksi oleh *Pneumocystis jiroveci*, profilaksis pada pasien neutropenik, dan infeksi lainnya (Goodman & Gilman, 2010).

e. Pirimetamin

Pirimetamin menghambat protozoal dihidrofolat reduktase, tetapi lebih aktif terhadap enzim sel mamalia dan oleh karena itu lebih toksik daripada trimetropim. Kombinasi antara pirimetamin dan sulfonamid adalah pilihan

pengobatan untuk toksoplasmosis dan beberapa infeksi protozoa (Katzung, 1997).

2.1.4 Penggolongan Antibiotik

2.1.4.1 Golongan Penisilin

Penisilin diklasifikasikan sebagai obat β -laktam karena cincin laktam mereka yang unik. Mereka memiliki ciri-ciri kimiawi, mekanisme kerja, farmakologi, efek klinis, dan karakteristik imunologi yang mirip dengan sefalosporin, monobactam, carbapenem, dan β -laktamase inhibitor, yang juga merupakan senyawa β -laktam. Penisilin dapat terbagi menjadi beberapa golongan:

a. Penisilin natural (misalnya, penisilin G)

Golongan ini sangat poten terhadap organisme gram-positif, coccus gram negatif, dan bakteri anaerob penghasil *non- β -laktamase*. Namun, mereka memiliki potensi yang rendah terhadap batang gram negatif (Katzung, 2007). Spektrum golongan ini untuk mikroorganisme gram-positif aerobik. Penisilin G 5-10 kali lebih aktif melawan *Neisseria spp*, dan beberapa bakteri anaerob. Cepat dihidrolisis oleh penisilinase sehingga tidak efektif terhadap kebanyakan galur *S. aureus* (Goodman & Gilman, 2010).

b. Penisilin isoksazolil (misalnya oksasilin, kloksasilin dan diklosasin)

Penisilin jenis ini resisten terhadap stafilokokus β -laktamase. Golongan ini aktif terhadap organisme gram positif seperti stafilokokus dan streptokokus tetapi tidak aktif terhadap enterokokus, bakteri anaerob, dan kokus gram negatif dan batang gram negatif (Katzung, 2007). Golongan ini sangat stabil dalam media asam dan diabsorpsi secara memadai setelah pemberian oral. Obat ini bukan pengganti penisilin G untuk pengobatan penyakit yang biasa diatasi oleh penisilin G (Goodman & Gilman, 2010). Sifat farmakologisnya adalah penisilin ini secara kuat menghambat pertumbuhan sebagian besar stafilokokus penghasil-penisilinase. Diklosasin adalah penisilin yang paling aktif. Obat-obat ini kurang

efektif melawan mikroorganisme yang rentan terhadap penisilin G dan tidak berguna melawan bakteri gram-negatif (Goodman & Gilman, 2010).

c. Penisilin Antipseudomonal (misalnya karboksipenisilin dan ureidopenisilin)

Karboksipenisilin, karbenisilin dan tikarsilin, aktif terhadap *P. aeruginosa* dan beberapa *Proteus* spp. Obat ini lebih lemah daripada ampisilin dan turunannya. Obat-obat tersebut tidak efektif terhadap sebagian besar galur *S. Aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella* dan *L. Monocytogenes*. *B. Fragilis* rentan terhadap kadar tinggi obat ini, tetapi penisilin G lebih aktif.

Ureidopenisilin, mezlosilinn dan piperasilin, mempunyai aktivitas yang unggul terhadap *P. Aeruginosa* dibandingkan karbesilin dan tikarsilin. Mezlosilin dan piperasilin juga berguna untuk infeksi *Klebsiella*. Karboksipenisilin dan ureidopenisilin sensitif terhadap destruksi oleh β -laktamase (Goodman & Gilman, 2010).

d. Penisilin dengan spektrum yang diperluas (Ampisilin dan Penisilin antipseudomonas)

Golongan ini memiliki aktivitas antimikroba yang lebih luas, termasuk mikroorganisme gram-negatif tertentu, seperti *Haemophilus influenza*, *Escherichia coli* dan *Proteus mirabilis* (Goodman & Gilman, 2010). Obat ini mempertahankan spektrum antibakterial penisilin dan mengalami peningkatan aktivitas terhadap bakteri gram negatif (Katzung, 2007). Sifat farmakologis ampisilin adalah diabsopsi baik setelah pemberian oral. Asupan makanan sebelum konsumsi ampisilin mengurangi absorbsinya. Ampisilin mengalami sirkulasi enterohepatik dan dieksresi dalam jumlah cukup besar dalam feses. Amoksisilin berhubungan erat dengan ampisilin, obat ini diabsorpsi lebih cepat dan lengkap di GI dari ampisilin. Spektrum amoksisilin sangat identik dengan ampisilin, kecuali bahwa amoksisilin kurang efektif untuk sigelosis. Sifat farmakologis amoksisilin adalah kadar puncak dalam plasma dua kali lebih besar daripada ampisilin setelah pemberian oral pada dosis yang sama. Makanan tidak mengganggu absorpsi. Mungkin karena absorpsi lebih baik, insiden diare akibat

amoksisilin lebih kecil daripada ampisilin. Sebagian besar antibiotik ini diekskresi dalam bentuk aktif dalam urine. Sifat farmakologisnya adalah penisilin ini secara kuat menghambat pertumbuhan sebagian besar stafilocokus penghasil-penisilinase. Dikloksasin adalah penisilin yang paling aktif. Obat-obat ini kurang efektif melawan mikroorganisme yang rentan terhadap penisilin G dan tidak berguna melawan bakteri gram-negatif (Goodman & Gilman, 2010).

2.1.4.2 Golongan Sefalosporin dan Sefamisin

Sefalosporin mirip dengan penisilin secara kimiawi, cara kerja, dan toksisitas. Hanya saja sefalosporin lebih stabil terhadap banyak beta-laktamase bakteri sehingga memiliki spektrum yang lebih lebar. Mekanisme kerja sefalosporin dan sefamisin yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara yang sama seperti penisilin. Sefalosporin tidak aktif terhadap bakteri enterokokus dan *L. monocytogenes*. Sefalosporin terbagi dalam beberapa generasi, yaitu:

a. Sefalosporin generasi pertama

Sefalosporin generasi pertama termasuk di dalamnya sefadroxil, sefazolin, sefalexin, sefalotin, sefafirin, dan sefradin. Obat - obat ini sangat aktif terhadap kokus gram positif seperti pneumokokus, streptokokus viridan, dan grup streptokokus A hemolitikus dan *S. aureus* rentan terhadap golongan ini. Sebagian besar anaerob mulut bersifat sensitif, tetapi kelompok *B. Fragilis* bersifat resisten (Goodman & Gilman, 2010).

b. Sefalosporin generasi kedua

Anggota dari sefalosporin generasi kedua, antara lain: sefaklor, sefamandol, sefanisid, sefuroxim, sefprozil, loracarbef, dan seforanid. Secara umum, obat-obat generasi kedua memiliki spektrum antibiotik yang sama dengan generasi pertama. Hanya saja obat generasi kedua mempunyai spektrum yang diperluas kepada bakteri gram negatif, tetapi kurang aktif daripada sefalosporin generasi-ketiga (Goodman & Gilman, 2010). Semua sefalosporin

generasi kedua aktif melawan *B. Fragilis*. Golongan ini kurang aktif terhadap enterokokus atau *P aeruginosa*. (Katzung, 2007).

c. Sefalosporin generasi ketiga

Obat–obat sefalosporin generasi ketiga adalah sefoperazone, sefotaxime, seftazidime, seftizoxime, seftriaxone, sefixime, seftibuten, moxalactam, dll. Obat generasi ketiga memiliki spektrum yang lebih diperluas kepada bakteri gram negatif dan dapat menembus susunan saraf pusat (Katzung, 2007). Obat golongan ini kurang aktif dari generasi-pertama melawan kokus gram-positif, tetapi jauh lebih aktif terhadap Enterobacteriaceae, termasuk galur penghasil β -laktamase (Goodman & Gilman, 2010).

d. Sefalosporin generasi keempat

Obat golongan ini adalah *sefepim*, memiliki spektrum aktivitas lebih luas dibandingkan dengan generasi ketiga dan tahan terhadap hidrolisis oleh β -laktamase. Golongan ini sangat berguna untuk pengobatan empiris infeksi serius pada pasien rawat inap jika mikroorganisme gram-positif, Enterobacteriaceae, dan *Pseudomonas* merupakan penyebab yang potensial (Goodman & Gilman, 2010).

2.1.4.3 Golongan Antibiotik β -laktam lain (Karbapenem)

Obat ini adalah golongan β -laktam yang mempunyai spektrum yang lebih luas daripada kebanyakan antibiotik β -laktam lainnya.

a. Imipenem

Obat ini memiliki aktivitas antimikroba seperti β -laktam lain, terikat pada PBP, mengganggu sintesis dinding sel bakteri, dan menyebabkan kematian pada mikroorganisme yang rentan. Imipenem sangat resisten terhadap hidrolisis oleh kebanyakan β -laktamase. Aktivitasnya sangat baik untuk berbagai macam mikroorganisme aerob dan anaerob (Goodman & Gilman, 2010).

b. Meropenem

Merupakan derivat tienamisin yang tidak membutuhkan pemberian bersama silastatin karena tidak sensitif terhadap dipeptidase ginjal. Toksisitas dan efikasi klinisnya mirip dengan imipenem. Kecuali bahwa meropenem lebih kecil menyebabkan *seizure*.

c. Ertapenem

Berbeda dengan imipenem dan meropenem karena mempunyai $t_{1/2}$ serum yang lebih lama yang memungkinkan dosis sehari dan aktivitasnya lebih rendah terhadap *P. aeruginosa* dan *Acinetobacter* spp. Spektrum aktivitasnya terhadap organisme gram-positif (Goodman & Gilman, 2010).

d. Aztreonam

Merupakan β -laktam monosiklik. Aztreonam resisten terhadap β laktamase yang dihasilkan oleh sebagian besar bakteri gram-negatif. Memiliki aktivitas hanya terhadap bakteri gram-negatif, tidak aktif terhadap bakteri gram-positif dan anaerob. Aktivitasnya baik terhadap *P. Aeruginosa* dan sangat aktif terhadap *H. Influenzae* dan gonokokus (Goodman & Gilman, 2010).

2.1.4.4 Golongan Kloramfenikol

Kloramfenikol merupakan inhibitor yang poten terhadap sintesis protein mikroba. Kloramfenikol bersifat bakteriostatik dan memiliki spektrum luas dan aktif terhadap masing – masing bakteri gram positif dan negatif baik yang aerob maupun anaerob (Katzung, 2007).

2.1.4.5 Golongan Tetrasiklin

Golongan tetrasiklin merupakan obat pilihan utama untuk mengobati infeksi dari *M. pneumonia*, klamidia, riketsia, dan beberapa infeksi dari spirokaeta. Tetrasiklin juga digunakan untuk mengobati ulkus peptikum yang disebabkan oleh *H. pylori*. Tetrasiklin menembus plasenta dan juga diekskresi melalui ASI dan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan tulang dan gigi pada anak akibat ikatan

tetrasiklin dengan kalsium. Tetrasiklin diekskresi melalui urin dan cairan empedu (Katzung, 2007).

2.1.4.5 Golongan Makrolida

Golongan makrolida, antara lain: eritromisin, roksitromisin, azitromisin dan klaritromisin. Eritromisin merupakan bentuk prototipe dari obat golongan makrolida yang disintesis dari *S.erythreus*. Eritromisin efektif terhadap bakteri gram positif terutama pneumokokus, streptokokus, stafilokokus, dan korinebakterium. Aktifitas antibakterial eritromisin bersifat bakterisidal dan meningkat pada pH basa (Katzung, 2007).

2.1.4.6 Golongan Aminoglikosida

Yang termasuk golongan aminoglikosida, antara lain: streptomisin, neomisin, kanamisin, tobramisin, sisomisin, netilmisin, dan lain – lain. Golongan aminoglikosida pada umumnya digunakan untuk mengobati infeksi akibat bakteri gram negatif enterik, terutama pada bakteremia dan sepsis, dalam kombinasi dengan vankomisin atau penisilin untuk mengobati endokarditis, dan pengobatan tuberkulosis (Katzung, 2007).

2.1.4.7 Golongan Sulfonamida dan Trimetoprim

Sulfonamida dan trimetoprim merupakan obat yang mekanisme kerjanya menghambat sintesis asam folat bakteri yang akhirnya berujung kepada tidak terbentuknya basa purin dan DNA pada bakteri. Kombinasi dari trimetoprim dan sulfametoxazole merupakan pengobatan yang sangat efektif terhadap pneumonia akibat *P. jiroveci*, sigellosis, infeksi salmonela sistemik, infeksi saluran kemih, prostatitis, dan beberapa infeksi mikobakterium non tuberkulosis (Katzung, 2007).

2.1.4.8 Golongan Fluorokuinolon

Golongan fluorokuinolon termasuk di dalamnya asam nalidixat, siprofloksasin, norfloksasin, ofloksasin, levofloksasin, dan lain-lain. Golongan fluorokuinolon aktif terhadap bakteri gram negatif. Golongan fluorokuinolon efektif mengobati infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh pseudomonas. Golongan ini juga aktif mengobati diare yang disebabkan oleh shigella, salmonella, *E. coli*, dan *Campilobacter* (Katzung, 2007).

2.1.5 Kemoterapi Tuberkulosis

1. Isoniazid

Isoniazid merupakan obat utama untuk tuberkulosis. Seluruh pasien dengan penyakit yang disebabkan oleh galur yang sensitif sebaiknya menerima obat ini jika pasien tersebut dapat menoleransinya. Isoniazid merupakan bakteiostatik untuk basilus “istirahat”, tetapi bakterisid untuk mikroorganisme yang sedang membelah. Isoniazid ialah prodrug yang diubah oleh katalase-peroksidase mikrobakteri menjadi metabolit aktif.

2. Rifampin dan Rifampisin Lain

Rifampisin merupakan antibiotik makrosiklik sejenis yang dihasilkan oleh *Amycolsptosis mediterrane* ; rifampin merupakan derivat semisintetik rifampisin B. Rifampin menghambat pertumbuhan sebagian besar bakteri gram-positif dan banyak bakteri gram-negatif. Mekanisme kerja yaitu rifampin membentuk kompleks stabil dengan RNA polimerase tergantung-DNA, menyebabkan penekanan inisiasi pembentukan rantai (tetapi tidak elongasi rantai) pada sintesis RNA. Konsentrasi tinggi rifampin dapat menghambat sintesis RNA pada mitokondria mamalia, RNA-polimerase tergantung-DNA virus, dan transkriptase balik. Rifampin bersifat bakterisid untuk mikroorganisme intaseluler maupun ekstraseluler. Rifampin juga diindikasikan untuk profilaksis penyakit meningokokus dan meningitis *Haemophilus influenzae*. Efek yang tidak diinginkan seperti ruam, demam, mual dan muntah.

3. Etambutol

Hampir seluruh *M. Tuberculosis* dan *M. Kansasii* dan banyak galur MAC sensitif terhadap etambutol tidak berefek pada bakteri lain.

4. Streptomisin

Streptomisin bersifat bakterisid untuk basilus tuberkulum secara in vitro. Mayoritas galur *M. Tuberculosis* sensitif terhadap streptomisin.

5. Kuinolon

Fluorokuinolon sangat aktif terhadap *M. Tuberculosis* dan merupakan salah satu obat yang penting untuk tuberkulosis resisten terhadap berbagai obat.

6. Etionamida

Etionamida adalah *prodrug* yang diaktivasi oleh suatu monooksigenase spesifik-NADPH menjadi suatu sulfoksida dan kemudian menjadi 2-etil-4-aminopiridin. Etionamida menghambat pertumbuhan mikrobakteri dengan cara menghambat aktivitas enoil-ACP reduktase dari asam lemak sintase II. Jadi, kedua obat tersebut menghambat biosintesis asam mikolat dan mengakibatkan gangguan pada sintesis dinding sel.

7. Asam Aminosalisilat

Obat ini bersifat bakteriostatik. Memiliki mekanisme kerja yang sama dengan sulfonamida.

8. Sikloserin

Sikloserin merupakan antibiotik spektrum luas yang digunakan bersama obat lain dalam pengobatan tuberkulosis jika senyawa primer gagal mengobati. Mekanisme kerja yaitu sikloserin dan D-Ala merupakan analog struktur; sehingga sikloserin menghambat reaksi ketika D-Ala terlibat dalam sintesis dinding sel bakteri (Goodman & Gilman, 2010).

2.1.6 Efek Samping Antibiotik

Efek samping merupakan suatu dampak yang tidak diinginkan dan berbahaya yang disebabkan oleh suatu pengobatan (Syamsudin, 2011). Golongan penisilin secara umum mempunyai efek samping hipersensitasi, gangguan lambung (mual,

diare, muntah) dan pada dosis tinggi dapat terjadi nefrotoksis dan neurotoksis. Untuk golongan Sefalosporin hampir sama dengan penisilin tapi lebih ringan, seperti gangguan pada lambung. Untuk golongan aminoglikosida terutama secara parenteral dapat mengakibatkan kerusakan pada pendengaran, keseimbangan (ototoksis) karena kerusakan saraf pada otak, selain itu juga dapat merusak ginjal (nefotoksis). Untuk penggunaan oral dapat menyebabkan muntah, nausea, diare. Golongan tetrasiklin pada pemakaian oral dapat menyebabkan gangguan lambung, selain itu dapat menimbulkan gangguan struktur kristal gigi, kulit peka terhadap cahaya (fotosensitasi). Golongan makrolida mempunyai efek samping gangguan lambung ataupun usus, gangguan fungsi hati. Kloramfenikol merupakan golongan yang mempunyai efek samping gangguan lambung dan usus, neuropati optis dan perifer, radang lidah dan mukosa mulut, dan anemia (Tjay, 2007).

2.1.7 Resistensi Antibiotik

Resistensi didefinisikan sebagai tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal yang seharusnya atau kadar hambat minimalnya (Tripathi, 2003). Daya kebal terhadap antimikroba terjadi ketika mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan parasit berubah dalam satu atau lain hal yang menyebabkan turun atau hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk mencegah atau mengobati infeksi. Bakteri yang mampu bertahan hidup dan berkembang biak, menimbulkan lebih banyak bahaya (WHO, Antimicrobial Resistance, 2013).

2.1.7.1 Mekanisme Resistensi

Timbulnya resistensi terhadap suatu antibiotik terjadi berdasarkan mekanisme biologis sebagai berikut (Katzung, 2007):

1. Mikroorganisme menghasilkan enzim yang merusak aktivitas obat.

Misalnya Stafilokoki yang resisten terhadap penisilin G menghasilkan beta-laktamase, yang merusak obat tersebut. Beta-laktamase lain dihasilkan

oleh bakteri batang gram-negatif. Bakteri gram negatif yang resistensi aminoglikosida (biasanya diperantarai plasmid) menghasilkan enzim adenilisasi, fosforilasi, atau asetilasi yang merusak obat ini. Bakteri gram negatif mungkin resistensi terhadap kloramfenikol jika bakteri tersebut menghasilkan suatu kloramfenikol asetiltransferase.

2. Mikroorganisme mengubah permeabilitasnya terhadap obat.

Misalnya tetrasiklin, tertimbun dalam bakteri yang rentan tetapi tidak pada bakteri yang resisten. Resistensi terhadap polimiksin kemungkinan dihubungkan dengan perubahan permeabilitas terhadap obat. Streptokoki mempunyai sawar permeabilitas alamiah terhadap aminoglikosida. Sebagian hal ini dapat diatasi dengan adanya obat, yang aktif pada dinding sel, yang bersamaan, misalnya penisilin. Resistensi terhadap amikasin dan beberapa aminoglikosida lain dapat bergantung pada tidak adanya permeabilitas terhadap obat, terlihat akibat perubahan membran luar yang mengganggu transpor aktif ke sel.

3. Mikroorganisme mengembangkan suatu perubahan struktur sasaran bagi obat.

Misalnya resistensi kromosom terhadap aminoglikosida berhubungan dengan hilangnya (atau perubahan) protein spesifik pada subunit 30S ribosom bakteri yang bertindak sebagai reseptor pada organisme yang rentan. Organisme yang resisten eritromisin mempunyai tempat reseptor yang telah berubah pada subunit 50S ribosom bakteri, akibat metilasi RNA ribosom 23S. Resistensi terhadap beberapa penisilin dan sefalosporin mungkin karena hilangnya fungsi atau perubahan PBPs.

4. Mikroorganisme mengembangkan perubahan jalur metabolik yang langsung dihambat oleh obat.

Misalnya beberapa bakteri yang resisten terhadap sulfonamid tidak membutuhkan PABA ekstraseluler, tetapi seperti sel mamalia dapat menggunakan asam folat yang telah dibentuk.

5. Mikroorganisme mengembangkan perubahan enzim yang tetap dapat melakukan fungsi metabolismenya tetapi lebih sedikit dipengaruhi oleh obat daripada enzim pada kuman yang rentan.

Misalnya beberapa bakteri yang rentan terhadap sulfonamid, dihidropteroat sintetase mempunyai afinitas yang jauh lebih tinggi terhadap sulfonamid dari pada PABA.

2.1.7.2 Faktor-faktor Resistensi

Faktor utama penyebab resistensi antibiotik adalah akibat penggunaan antibiotik yang irasional seperti, waktu penggunaan yang terlalu singkat, dosis terlalu rendah, maupun diagnosis penyakit salah (Bisht *et al*, 2009). Hal ini mengakibatkan tidak tercapainya efek terapeutik yang diharapkan, meningkatnya morbiditas dan mortalitas, serta semakin bertambahnya biaya pengobatan yang harus dikeluarkan oleh pasien. Terdapat beberapa faktor lain seperti (Bisht *et al*, 2009):

1. Faktor terkait pasien

Pasien memiliki pandangan bahwa antibiotik dihentikan penggunaannya apabila merasa sudah sembuh walaupun antibiotik masih tersisa.

2. Dokter sebagai penulis resep

Kurangnya pengetahuan mengenai pemilihan antibiotik secara empirik yaitu penggunaan pada kasus infeksi yang belum diketahui jenis bakteri penyebabnya tujuannya adalah untuk penghambatan pertumbuhan bakteri yang diduga penyebab infeksi sebelum diperoleh hasil laboratorium.

3. Rumah sakit

Epidemi dan endemi infeksi yang diakibatkan oleh resisten beberapa strain diikuti oleh penggunaan antibiotik secara intens di rumah sakit, khususnya di unit perawatan intensif dimana akan mengarah pada terjadinya resistensi antibiotik.

4. Antibiotik yang dijual bebas

Promosi komersial dan penjualan besar-besaran oleh perusahaan farmasi serta didukung pengaruh globalisasi, memudahkan terjadinya pertukaran barang sehingga jumlah antibiotik yang beredar semakin luas. Hal ini memudahkan akses masyarakat luas terhadap antibiotik.

5. Pengawasan

Lemahnya pengawasan yang dilakukan pemerintah dalam distribusi dan pemakaian antibiotik. Misalnya, pasien dapat dengan mudah mendapatkan antibiotik meskipun tanpa peresepan dari dokter. Selain itu juga kurangnya komitmen dari instansi terkait baik untuk meningkatkan mutu obat maupun mengendalikan penyebaran infeksi (Kemenkes RI, 2011).

2.1.7.3 Konsekuensi Akibat Resistensi Obat

Konsekuensi yang ditimbulkan akibat adanya resistensi antibiotik yang paling utama adalah peningkatan jumlah bakteri yang mengalami resistensi terhadap pengobatan lini pertama. Konsekuensi ini akan semakin memberat. Dari konsekuensi tersebut, maka akibatnya adalah penyakit pasien akan lebih memanjang, sehingga resiko komplikasi dan kematian juga akan meningkat. Ketidakmampuan antibiotik dalam mengobati infeksi ini akan terjadi dalam periode waktu yang cukup panjang dimana, selama itu pula, orang yang sedang mengalami infeksi tersebut dapat menularkan infeksinya ke orang lain, dengan begitu, bakteri akan semakin menyebar luas. Karena kegagalan pengobatan lini pertama ini, dokter akan terpaksa memberikan peresepan terhadap antibiotik yang lebih poten dengan harga yang lebih tinggi serta efek samping yang lebih banyak. Banyak faktor yang seharusnya dapat menjadi pertimbangan karena resistensi antimicrobial ini. Dapat disimpulkan, resistensi dapat mengakibatkan banyak hal, termasuk peningkatan biaya terkait dengan lamanya kesembuhan penyakit, biaya dan waktu yang terbuang untuk menunggu hasil uji laboratorium tambahan, serta masalah dalam pengobatan dan hospitalisasi (Beuke, 2011).

2.1.7.4 Prinsip Penggunaan Antibiotika Secara Rasional

Penggunaan obat dapat dikatakan rasional apabila pasien menerima obat yang sesuai dengan kebutuhan, untuk periode waktu yang dekat, dan dengan harga obat paling murah untuk pasien dan juga masyarakat (Binfar, 2011). Penerapan penggunaan antibiotika secara rasional oleh tenaga kesehatan dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut (Kemenkes RI, 2011):

1. Meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional.
2. Meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang, dengan penguatan pada laboratorium hematologi, imunologi, dan mikrobiologi, atau laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi.
3. Menjamin ketersediaan tenaga kesehatan yang kompeten di bidang infeksi.
4. Mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi secara tim.
5. Membentuk tim pengendali dan pemantau penggunaan antibiotik secara bijak yang bersifat multidisiplin.
6. Memantau penggunaan antibiotik secara intensif dan berkesinambungan.
7. Menetapkan kebijakan dan pedoman penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dan masyarakat.

2.1.7.5 Indikator Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Obat begitu pula antibiotik didalamnya memiliki suatu parameter dan indikator bagaimana suatu obat bisa dikatakan rasional dalam penggunaannya atau tidak. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011) dalam modul Penggunaan Obat secara Rasional atau *Rational Use of Medicine* terbagi menjadi beberapa indikator sebagai berikut :

1. Tepat Diagnosis

Penggunaan obat disebut rasional jika diberikan untuk diagnosis yang tepat. Jika diagnosis tidak ditegakkan dengan benar, maka pemilihan obat akan

terpaksa mengacu pada diagnosis yang keliru tersebut. Akibatnya obat yang diberikan juga tidak akan sesuai dengan indikasi yang seharusnya. Contoh kasus: Bila pemeriksa tidak jeli untuk menanyakan adanya darah dalam feses, maka bisa saja diagnosis yang dibuat menjadi kolera. Untuk yang terakhir ini obat yang diperlukan adalah tetrasiklin. Akibatnya penderita amoebiasis di atas terpaksa mendapat tetrasiklin yang sama sekali bukan antibiotik pilihan untuk amoebiasis.

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

2. Tepat Pemilihan Obat

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

3. Tepat Dosis

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

4. Tepat Cara Pemberian

Antibiotik tidak boleh dicampur dengan susu, karena akan membentuk ikatan, sehingga menjadi tidak dapat diabsorpsi dan menurunkan efektivitasnya.

5. Tepat Interval Waktu Pemberian

Cara pemberian obat hendaknya dibuat sesederhana mungkin dan praktis, agar mudah ditaati oleh pasien. Makin sering frekuensi pemberian obat per hari (misalnya 4 kali sehari), semakin rendah tingkat ketaatan minum obat. Obat yang harus diminum 3 x sehari harus diartikan bahwa obat tersebut harus diminum dengan interval setiap 8 jam.

6. Tepat lama pemberian

Lama pemberian obat harus tepat sesuai penyakitnya masing-masing. Untuk Tuberkulosis dan Kusta, lama pemberian paling singkat adalah 6 bulan. Lama pemberian kloramfenikol pada demam tifoid adalah 10-14 hari. Pemberian obat yang terlalu singkat atau terlalu lama dari yang seharusnya akan berpengaruh terhadap hasil pengobatan.

7. Waspada terhadap efek samping

Pemberian obat potensial menimbulkan efek samping, yaitu efek tidak diinginkan yang timbul pada pemberian obat dengan dosis terapi, karena itu muka merah setelah pemberian atropin bukan alergi, tetapi efek samping sehubungan vasodilatasi pembuluh darah di wajah. Pemberian tetrasiklin tidak boleh dilakukan pada anak kurang dari 12 tahun, karena menimbulkan kelainan pada gigi dan tulang yang sedang tumbuh.

8. Tepat penilaian kondisi pasien

Pada kondisi pasien seperti hamil, gagal ginjal dan hepatitis harus menerima persepan antibiotik yang tepat dan aman untuk kondisi tersebut.

9. Tepat informasi

Informasi yang tepat dan benar dalam penggunaan obat sangat penting dalam menunjang keberhasilan terapi. Sebagai contoh: Peresepan antibiotik harus disertai informasi bahwa obat tersebut harus diminum sampai habis selama satu kurun waktu pengobatan (*one course of treatment*), meskipun gejala-gejala klinik sudah mereda atau hilang sama sekali. Interval waktu minum obat juga harus tepat, bila 4 kali sehari berarti tiap 6 jam. Untuk antibiotik hal ini sangat penting, agar kadar obat dalam darah berada di atas kadar minimal yang dapat membunuh bakteri penyebab penyakit.

10. Tepat tindak lanjut (*follow-up*)

Pada saat memutuskan pemberian terapi, harus sudah dipertimbangkan upaya tindak lanjut yang diperlukan, misalnya jika pasien tidak sembuh atau mengalami efek samping. Sebagai contoh, terapi dengan teofilin sering

memberikan gejala takikardi. Jika hal ini terjadi, maka dosis obat perlu ditinjau ulang atau bisa saja obatnya diganti. Demikian pula dalam penatalaksanaan syok anafilaksis, pemberian injeksi adrenalin yang kedua perlu segera dilakukan, jika pada pemberian pertama respon sirkulasi kardiovaskuler belum seperti yang diharapkan.

11. Tepat penyerahan obat (*dispensing*)

Penggunaan obat rasional melibatkan juga dispenser sebagai penyerah obat dan pasien sendiri sebagai konsumen. Pada saat resep dibawa ke apotek atau tempat penyerahan obat di Puskesmas, apoteker/asisten apoteker menyiapkan obat yang dituliskan dokter pada lembar resep untuk kemudian diberikan kepada pasien. Proses penyiapan dan penyerahan harus dilakukan secara tepat dan pada saat menyerahkan obat, petugas harus memberikan informasi yang tepat kepada pasien.

2.1.7.6 Peraturan Perundang-undangan Tentang Antibiotik

Di Indonesia telah dilakukan usaha untuk mencegah dan mengatasi dampak resistensi antibiotik akibat penggunaan sendiri oleh masyarakat tanpa resep dokter yaitu dengan dibuatnya Undang-Undang yang mengatur distribusi antibiotik di pasaran. Antibiotik merupakan salah satu jenis obat keras. Golongan obat keras adalah obat yang hanya dapat dibeli di apotek dengan resep dokter dan dapat diulang tanpa resep baru bila dokter menyatakan pada resepnya “boleh diulang” (Tjay, 2007).

Obat keras diatur menurut Undang-Undang obat keras St. No. 419, tanggal 22 Desember 1949. Pada pasal 1 butir a, disebutkan bahwa obat-obat keras, yaitu obat-obatan yang tidak digunakan untuk keperluan teknik yang mempunyai khasiat mengobati, menguatkan, mendesinfektankan tubuh manusia, baik dalam bungkus maupun tidak, yang ditetapkan oleh Secretaries Van Staat, Hoofd van het department van Gesonheid, menurut ketentuan dalam pasal 2 (Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 1949).

Pasal 1 butir k : obat-obatan G (gevaarlijk) adalah obat-obat keras yang oleh Sec.V.St didaftar pada obat-obatan yang berbahaya (gevaarlijk; Daftar G). Pada tanggal 7 Agustus 1986, Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan atas nama menteri kesehatan Republik Indonesia mengeluarkan surat keputusan Nomor 197/A/SK/77 tentang Tanda Khusus Obat Keras Daftar G sebagai berikut :

Pasal 2

- a. Pada etiket dan bungkus luar obat jadi yang tergolong obat keras harus dicantumkan secara jelas tanda khusus untuk obat keras.
- b. Ketentuan dimaksud dalam ayat (a) merupakan pelengkap dari keharusan mencantumkan kalimat “Harus dengan resep dokter” yang ditetapkan dalam keputusan Menteri Kesehatan No. 197/A/SK/77 tanggal 15 Maret 1977.
- c. Tanda khusus dapat tidak dicantumkan pada blister, strip aluminium/ selofan, vial, ampul, tube atau wadah lain, apabila wadah tersebut dikemas dalam bentuk luar.

Obat keras hanya dapat diperoleh dengan resep dokter di Apotek, Apotek Rumah Sakit, Puskesmas, dan Balai Pengobatan. Berdasarkan SK Menteri Kesehatan RI Nomor 02396/A/SK/VII/86 tentang Tanda Khusus Obat Keras Daftar G, disebutkan bahwa tanda khusus untuk obat keras adalah lingkaran bulat berwarna merah dengan garis tepi berwarna hitam dengan huruf K yang menyentuh garis tepi. Tanda tersebut harus diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah terlihat dan dikenali. Selain itu pencantuman kalimat “Harus dengan resep dokter” juga harus dilakukan (Wahyuni, 2009).

2.1.7.7 Peraturan Perundang-undangan Tentang Peran Apoteker di Apotek

Seorang apoteker telah lulus pendidikan profesi apoteker yang menjamin kompetensi keilmuan, telah mengucapkan sumpah/janji kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk membaktikan dirinya demi kepentingan perikemanusiaan dalam bidang kesehatan, dan memiliki kode etik yang berisi ungkapan komitmen dalam berperilaku profesional sebagai tenaga kesehatan (ISFI, 2005).

Sesuai ketentuan perundangan yang berlaku Apotek harus dikelola oleh seorang apoteker yang profesional. Dalam pengelolaan Apotek, Apoteker senantiasa harus memiliki kemampuan menyediakan dan memberikan pelayanan yang baik, mengambil keputusan yang tepat, kemampuan berkomunikasi antar profesi, menempatkan diri sebagai menempatkan pimpinan dalam situasi multidisipliner, kemampuan mengelola SDM secara efektif, selalu belajar sepanjang karier, dan membantu memberi pendidikan dan memberi peluang untuk meningkatkan pengetahuan. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1027/Menkes/SK/IX/2004, terutama pada BAB III, bahwa pelayanan kefarmasian meliputi:

1. Skrining resep.

Skrining resep secara administratif meliputi kelengkapan resep. Dalam skrining resep berkaitan dengan pengobatan rasional adalah kegiatan apoteker dalam menganalisa indikasi masing-masing obat dan menerjemahkannya ke dalam suatu dugaan diagnosis apa yang telah ditegakkan oleh dokter atau sakit apa yang diderita oleh pasien. Contoh kasus: Berdasarkan analisa indikasi obat-obatan dalam resep diperkirakan pasien Mawar menderita diare. Untuk meyakinkan tersebut apoteker harus melakukan *chross check* kepada pasien, dengan bertanya apa keluhan yang disampaikan kepada dokter. Atau apoteker melakukan komunikasi kepada dokter untuk menanyakan diagnosis dari pasien

Apoteker melakukan skrining resep meliputi persyaratan administratif :

- a. Nama,SIP dan alamat dokter.
- b. Tanggal penulisan resep.
- c. Tanda tangan/paraf dokter penulis resep.
- d. Nama, alamat, umur, jenis kelamin, dan berat badan pasien.
- e. Nama obat , potensi, dosis, jumlah yang minta.
- f. Cara pemakaian yang jelas.
- g. Informasi lainnya.

Apoteker juga melakukan pemeriksaan kesesuaian farmasetik meliputi bentuk sediaan, dosis, potensi, stabilitas, inkompatibilitas, cara dan lama pemberian. Pertimbangan klinis meliputi adanya alergi, efek samping, interaksi, kesesuaian (dosis, durasi, jumlah obat dan lain-lain). Jika ada keraguan terhadap resep hendaknya dikonsultasikan kepada dokter penulis resep dengan memberikan pertimbangan dan alternatif seperlunya bila perlu menggunakan persetujuan setelah pemberitahuan.

2. Penyiapan obat.

a. Peracikan.

Merupakan kegiatan menyiapkan, menimbang, mencampur, mengemas dan memberikan etiket pada wadah oleh asisten apoteker. Dalam melaksanakan peracikan obat harus dibuat suatu prosedur tetap dengan memperhatikan dosis, jenis dan jumlah obat serta penulisan etiket yang benar. Apoteker dapat melakukan penilaian farmaseutik agar dalam peracikan obat tidak terjadi kerusakan obat

b. Etiket.

Etiket harus jelas dan dapat dibaca.

c. Kemasan obat yang diserahkan.

Obat hendaknya dikemas dengan rapi dalam kemasan yang cocok sehingga terjaga kualitasnya.

3. Penyerahan Obat.

Sebelum obat diserahkan pada pasien harus dilakukan pemeriksaan akhir terhadap kesesuaian antara obat dengan resep. Penyerahan obat dilakukan oleh apoteker disertai pemberian informasi obat dan konseling kepada pasien dan tenaga kesehatan.

4. Informasi Obat.

Apoteker harus memberikan informasi yang benar, jelas dan mudah dimengerti, akurat, tidak bias, etis, bijaksana, dan terkini. Informasi obat pada pasien sekurang-kurangnya meliputi: cara pemakaian obat, cara penyimpanan

obat, jangka waktu pengobatan, aktivitas serta makanan dan minuman yang harus dihindari selama terapi.

5. **Konseling.**

Apoteker harus memberikan konseling, mengenai sediaan farmasi, pengobatan dan perbekalan kesehatan lainnya, sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup pasien atau yang bersangkutan terhindar dari bahaya penyalahgunaan atau penggunaan salah sediaan farmasi atau perbekalan kesehatan lainnya. Untuk penderita penyakit tertentu seperti kardiovaskular, diabetes, TBC, asthma, dan penyakit kronis lainnya, apoteker harus memberikan konseling secara berkelanjutan.

6. **Monitoring Penggunaan Obat.**

Setelah penyerahan obat kepada pasien, apoteker harus melaksanakan pemantauan penggunaan obat, terutama untuk pasien tertentu seperti kardiovaskular, diabetes, TBC, asma dan penyakit kronis lainnya.

2.1.7.8 Peraturan Perundang-undangan Tentang Obat Wajib Apotek (OWA)

Obat Wajib Apotek (OWA) adalah obat keras yang dapat diperoleh tanpa resep dokter dan diserahkan oleh apoteker di apotek (Badan POM RI, 2004). Hal tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 922/MENKES/ PER/X/1993 tentang Ketentuan Dan Tata Cara Pemberian Izin Apotik pasal 18 ayat (1) disebutkan bahwa “Apoteker Pengelola Apotek, Apoteker Pendamping atau Apoteker Pengganti diizinkan untuk menjual obat keras yang dinyatakan sebagai Daftar Obat Wajib Apotik tanpa resep”. Tujuan dari dibuatnya daftar OWA ini adalah untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menolong dirinya sendiri guna mengatasi masalah kesehatan, sehingga dirasa perlu ditunjang dengan sarana yang dapat meningkatkan pengobatan sendiri secara tepat, aman dan rasional. Antibiotik yang masuk dalam daftar obat wajib apotek no. 1 yaitu untuk infeksi bakteri pada kulit lokal (tetrasiklin/ oksitetrasiklin, framisetina SO₄, neomisin SO₄, gentamisin SO₄) dan untuk acne vulgaris (eritromisin). Pada daftar wajib apotek no. 2 yaitu

klindamisin untuk obat luar pada obat akne dan basitrasin untuk infeksi bakteri pada kulit. Pada daftar obat wajib apotek no. 3 yaitu rifampisin terapi TBC, gentamisin, kloramfenikol untuk obat mata dan obat telinga.

2.1.7.9 Definisi Swamedikasi

Swamedikasi atau pengobatan sendiri merupakan kegiatan pemilihan dan penggunaan obat baik itu obat modern, herbal, maupun obat tradisional oleh seorang individu untuk mengatasi penyakit atau gejala penyakit (WHO, 2006). Pada dasarnya, bila dilakukan secara rasional, swamedikasi memberikan keuntungan besar bagi pemerintah dalam pemeliharaan kesehatan nasional (Depkes, 2008). Biaya sakit dapat ditekan dan dokter sebagai tenaga profesional kesehatan lebih terfokus pada kondisi kesehatan yang lebih serius dan kritis. Namun bila tidak dilakukan secara benar justru menimbulkan masalah baru yaitu tidak sembuhnya penyakit karena adanya resistensi bakteri dan ketergantungan; munculnya penyakit baru karena efek samping obat antara lain seperti pendarahan sistem pencernaan, reaksi hipersensitif, serta meningkatnya angka kejadian keracunan (Galato, 2009).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan deskriptif terhadap resep dan buku penjualan obat apotek. Jenis penelitian ini dipilih untuk mendeskripsikan masalah yang ada di empat Apotek yang terletak di Jember Kota, khususnya untuk melihat tingkat penggunaan antibiotik dengan resep dan tanpa resep dokter, kemudian untuk melihat antibiotik apa saja yang sering digunakan dengan resep dan tanpa resep dokter di Jember Kota.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Dari data yang diperoleh dari dinas kesehatan tentang daftar nama alamat apotek dan penanggung jawab di provinsi Jawa Timur tahun 2008, apotek yang terletak di Jember Kota. Penentuan tempat lokasi berdasarkan pertimbangan pada tiga kecamatan yang ada di Jember Kota yaitu Kecamatan Kaliwates, Kecamatan Sumpalsari dan Kecamatan Patrang.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua sebuah apotek.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah apotek yang bersedia memberi data penelitian.

3.3.3 Jumlah dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel penelitian ini adalah resep antibiotik dan buku penjualan antibiotik tanpa resep dokter di empat Apotek di Jember Kota. Sebelum dilakukan sampling,

peneliti memberikan beberapa batasan atau kriteria inklusi dan eksklusi bagi subyek penelitian. Adapun kriterianya sebagai berikut :

a. Kriteria Inklusi

1. Apotek yang ada di Jember Kota.
2. Apotek yang bersedia memberikan data penelitian.
3. Apotek yang memiliki resep antibiotik yang ditulis oleh dokter umum, dokter spesialis, dan dokter gigi.

b. Kriteria Eksklusi

1. Apotek Jaringan.
2. Apotek yang tidak bersedia memberikan data penelitian.
3. Apotek yang tidak memiliki resep antibiotik.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penarikan batasan yang menjelaskan ciri-ciri spesifik yang lebih *substantive* dari suatu konsep penelitian.

1. Antibiotik adalah obat atau zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat/membasmi mikroba lain (jasad renik/bakteri), khususnya mikroba yang merugikan manusia yaitu mikroba penyebab infeksi pada manusia.
2. Resep adalah permintaan tertulis dari seorang dokter umum, dokter spesialis dan dokter gigi yang diberi izin berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku kepada apoteker pengelola apotek untuk menyiapkan dan atau membuat, meracik serta menyerahkan obat kepada pasien.
3. Antibiotik tanpa resep adalah antibiotik yang didapatkan oleh masyarakat tanpa resep dokter dilihat dari buku penjualan antibiotik tanpa resep di apotek.
4. Jember Kota adalah pusat kota dimana kecamatan yang terletak di pusat kota adalah Kecamatan Kaliwates, Kecamatan Sumbersari dan Kecamatan Patrang.

5. Tingkat penjualan antibiotik adalah volume per penjualan antibiotik dengan resep dan tanpa resep pada tiga bulan terakhir. Perhitungan persentase antibiotik dengan resep maupun tanpa resep diperoleh dari:

$$\frac{\text{Jumlah penggunaan antibiotik dengan resep atau tanpa resep}}{\text{Total keseluruhan penggunaan antibiotik}} \times 100\%$$

6. Profil penggunaan antibiotik adalah melihat resep dan buku penjualan tanpa resep meliputi golongan antibiotik, jumlah penggunaan antibiotik, dan dokter yang meresepkan.
7. Profil penulis resep adalah spesialisasi dokter yang meresepkan obat antibiotik yaitu dokter umum, dokter spesialis, dan dokter gigi.
8. Definisi sediaan yang dipakai adalah sediaan per oral meliputi tablet, kapsul, sirup dan suspensi.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada proses penelitian ini adalah:

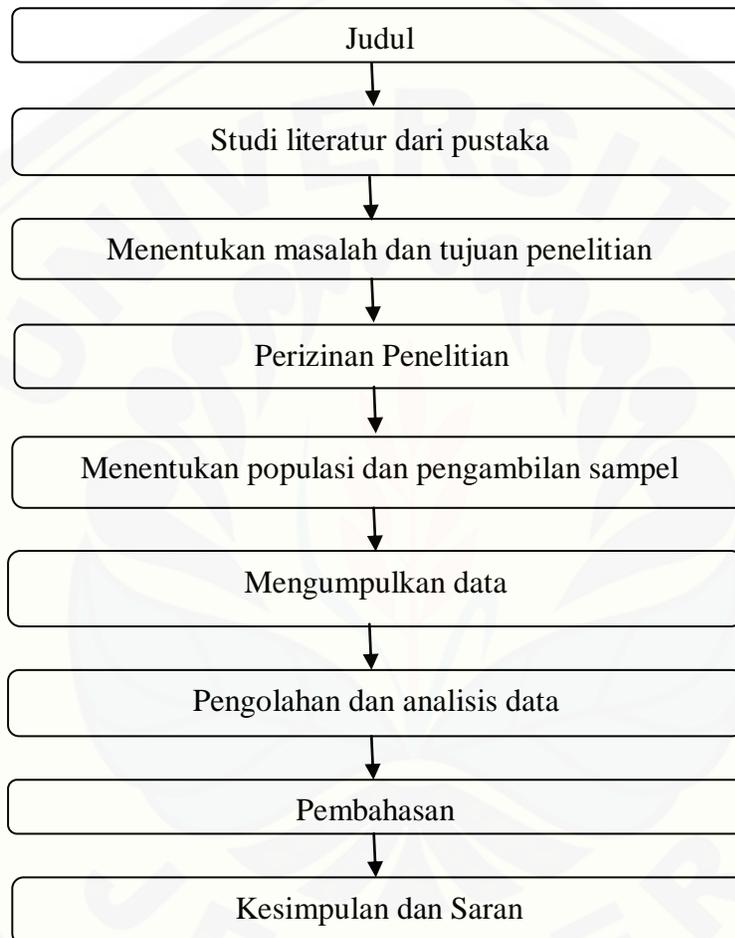
- a. Resep antibiotik pada bulan Juli-September 2015.
- b. Buku penjualan antibiotik tanpa resep di apotek pada bulan Juli-September 2015.

3.6 Analisis Data

Data berupa golongan antibiotik, jumlah penggunaan antibiotik dan dokter spesialisasi yang dijual dengan resep dokter dan tanpa resep dokter yang disajikan dalam bentuk tabel.

3.7 Kerangka Kerja

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



3.8 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah tempat penelitian yang didapat tidak mewakili seluruh populasi apotek di Jember Kota, hal ini disebabkan karena beberapa apotek yang di sampling tidak bersedia dijadikan tempat penelitian.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan tingkat penggunaan antibiotik tanpa resep yaitu (75,90%) terhadap total penjualan antibiotik lebih tinggi dibandingkan penggunaan antibiotik dengan resep yaitu (24,10%) terhadap total penjualan antibiotik.
2. Antibiotik tanpa resep yang paling banyak digunakan tanpa resep adalah amoksisilin sebesar (52,00%) dan paling sedikit digunakan adalah rifampisin (0,18%). Sedangkan antibiotik dengan resep yang sering diresepkan oleh dokter adalah sefiksिम (30,78%) dan paling sedikit diresepkan adalah levofloksasin (0,79%).
3. Hasil penelitian menunjukkan penulis resep antibiotik yang paling banyak adalah dokter umum (34,28%).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan antibiotik di daerah selain Jember Kota terkait dengan pengetahuan dan penggunaan antibiotik.
2. Perlu adanya pengawasan yang berkelanjutan khususnya meningkatkan peranan apoteker dalam memberikan komunikasi, informasi dan edukasi kepada pasien untuk meningkatkan penggunaan antibiotik yang rasional.

DAFTAR PUSTAKA

- ISFI. 2005. *Kode Etik Apoteker Indonesia*. Keputusan, Kongres Nasional XVII No.007/ Kongres XVII/ISFI/2005 tanggal 19 Juni 2005.
- Abaseed, A., Vleck, J., Abuelkhair, M., dan Kubena, A. 2009. Self Medication with Antibiotics by the Community of Abu Dhabi Emirate. United Arab Emirates. *JIDC*. Vol. 3(7) : 491- 497.
- Abdulah, R. 2012. Antibiotic Abuse in Developing Countries. *Pharmaceutical Regulatory Affairs* , 1-2.
- Ambada, S.P. 2013. *Tingkat Pengetahuan Tentang Antibiotik Pada Masyarakat Kecamatan X Kabupaten X*. Surakarta: Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anderson, J.A.D. 1979. "Historical Background to Self-care". Dalam Anderson J.A.D. (ed). *Self Medication. The Proceedings of Workshop on Self Care*. London: MTP Press Limited Lancaster, 10-18.
- Badan POM RI. 2004. Info Pom. ISSN 1829-9334. Vol. 5, No. 6, November 2004
- Badan POM RI. 2015. IONI: Pedoman Umum. (<http://pionas.pom.go.id/ioni/pedoman-umum>) (diakses 12 Juni 2016).
- Binfar. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Bisht, R., Katiyar, A., Singh, R., Mittal, P. 2009. Antibiotic resistance- A global issue of concern. *Asian journal of pharmaceutical and clinical research*. Vol. 2(2)
- CDC. 2013. *Antibiotic Resistance Threats*. United States: US Department of Health and Human Services: <http://www.cdc.gov/drugresistance/>. [5 Juli 2015].
- CDC. 2014. *Antibiotic/Antimicrobial Resistance*. Center for Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov/drugresistance/>. [8 Juli 2015].
- Dahlan, S. 2010. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.

- Depkes RI. 2004. *Pedoman Pelayanan Informasi Obat di Rumah Sakit*. Jakarta: Dirjen YanFar dan Alkes Depkes RI.
- Depkes RI. 2005. *Antimicrobial Resistance Antibiotic Usage and Infection Control*. Jakarta: Depkes RI.
- DIH. 2013. *Drug Information Handbook*. American: Lexicomp.
- Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. 1949. *Undang-Undang Obat Keras St. No. 419*. Jakarta: Dirjen.
- Fernandez, B.A.M. 2013. Studi Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Di Kabupaten Manggarai dan Manggarai Barat – NTT. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol. 2 No. 2, 1-17.
- Galato, D., Galafassi, L.M., Alano, G.M., Trauthman, S.C., 2009, Responsible Selfmedication : Review of The Process of Pharmaceutical Attendance, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(4): p.625-633.
- Hardman, J., & G., Limbird, L., e. 2012. *Goodman and Gilman Dasar Farmakologi Terapi*, Edisi 10, diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta: ECG.
- Hardjasaputra, S.L.P. 2002. *Daftar Obat di Indonesia: Keterangan Lengkap Dari Obat Yang Beredar Di Indonesia*, Edisi 10. Jakarta: Grafidian Medipress.
- Jihani, Muthawip. 2014. *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Pasien dengan Tindakan Membeli Obat Sendiri Tanpa Resep Dokter (Swamedikasi) Antibiotik pada Apotek Swasta di Wilayah Kerja Puskesmas Mataram tahun 2014 [SKRIPSI]*
- Judarwanto, W. 2006. *Penggunaan Antibiotik Irasional Pada Anak*.
<http://10.ppi-jepang.org/article.php.id:206> Diakses tanggal 18 Januari 2016.
- Juwita, S., Hartoyo, E., & Budiarti, L. Y. 2012. Pola Sensitivitas In Vitro Salmonella typhi Terhadap Antibiotik Kloramfenikol, Amoksisilin, dan Kontrimoksazol. *Berkala Kedokteran* Vol. 9(1): 21-29
- Katzung, B. G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi 3 (Kotualubun, B.H.,penerjemah). Jakarta: EGC.
- Kemenkes RI. 1990. *Obat Keras Yang Dapat di Serahkan Tanpa Resep Dokter oleh Apoteker di Apotek*. Jakarta: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

- Kemenkes RI. 2003. *Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan di Kabupaten/Kota*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2004. *Standar Pelayanan Kefarmasian Di Apotek*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2011. *Modul Penggunaan Obat Rasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khan, S. J. 2011. Self-Medication With Antibiotics In Urban Areas of Peshwar. *Gomal Journal of Medical Sciences*. Vol. 9(1): 19-22.
- Kristina., S.A., Prabandi.,Y.S., Sudjaswadi., R. 2008. *Perilaku pengobatan sendiri yang rasional pada masyarakat Kecamatan Depok dan Cangkringan Kabupaten Sleman*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Kurniawan, H. 2015. Dokter di Layanan Primer dengan Pendekatan Kedokteran Keluarga dalam Sistem Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. Vol. 15 No. 2: 114-119.
- Larasari, Putri. 2015. *Pengaruh Konseling Dengan Bantuan Media Leaflet Terhadap Pengetahuan Penggunaan Antibiotik Pada Masyarakat Patrang Kabupaten Jember* [SKRIPSI]
- Lestari, W. D. 2011. *Studi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Sistem ATC/DDD dan Kriteria Gyysens di Bangsal Penyakit Dalam RSUP DR.M.Djamil Padang* [SKRIPSI]
- Lullmann H, Mohr K, Ziegler A, & Bieger D. 2000. *Color Atlas of Pharmacology*. 2nd ed. New York : Thieme.
- Munaf, S., Chaidir, J. 1994. *Obat Antimikroba*. Farmakologi UNSRI. EGC, Jakarta.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Permenkes. 1993. *Undang-undang No.922/MENKES/PER/X/1993 tentang Ketentuan Dan Tata Cara Pemberian Izin*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Permenkes RI. 2000. *Registrasi Obat Jadi*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Permenkes RI. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Refdanita, Maksum, Nurgani, & Endang . 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002. *Makara Kesehatan* Vol: 8(2): 41-48
- Supardi, S. 1997. *Pengobatan Sendiri di Masyarakat dan Masalahnya*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI.
- Syamsudin, 2011, *Buku Ajar Farmakologi Efek Samping Obat*, 88, Salemba Medika, Jakarta.
- Tjay, T. H., Rahardja, Kirana. 2007. *Obat-Obat Penting, Kasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi Keenam, 262, 269-271. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Tripathi, K. D. 2003. *Antimicrobial drugs : general consideration. Essential of medical pharmacology*. Fifth edition. Jaypee brothers medical publishers.
- Undang-Undang Obat Keras St. No. 419 tgl 22 Desember 1949. *Direktoral Jendral Pelayanan Kefarmasian dan Alat Kesehatan*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Utami, E. R. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *SAINTIS*. 1:124-138.
- Volpato DE, De Souza BV, Dalla Rosa LG et all. 2005. *Use of antibiotics without medical prescription*. *Braz. J. Infect. Dis.*, 9: 288-291.
- Yarza, H. L., Yanwirasti ., & Irawati, L. 2015. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap dengan Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter. *Jurnal Kesehatan Andalas* Vol: 4 No: 1

WHO. 2001. *Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance*. Geneva: WHO/CDS/CSR/DRS/2001.2

WHO. 2006. *The role of education in the rational use of medicines*. New Delhi: WHO.

WHO. 2013. *Antimicrobial Resistance*. Retrieved April 8, 2014, from World Health Organization: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>

Widayati, A., Suryawati, S., Crespigny, C., Hiller, J., E. 2012. Knowledge and beliefs about antibiotics among people in Yogyakarta City Indonesia: a cross sectional population-based survey. *Antimicroba Resist Infect Control*. Vol. 1(1): 38.

Widayati, A. 2013. Swamedikasi di Kalangan Masyarakat Perkotaan di Kota Yogyakarta. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol. 2 No. 4;145-152

Wowiling, C. G. 2013. Pengaruh Penyuluhan Penggunaan Antibiotik Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat di Kota Manado. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, Vol. 2 No. 03; 24-28.

LAMPIRAN

a. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek A

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik	Dokter Spesialisasi
Lanfix	Sefalosporin	Sefiksim Trihidrat	70	45	35	150	Paru
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	105	25	123	253	Umum
Cefila	Sefalosporin	Sefiksim	32	78	29	139	Anak
Cefadroxil	Sefalosporin	Sefadroksil	44	65	30	139	Kulit Kelamin
Wiaflox	Kuinolon	Siprofloksasin	80	70	30	180	Paru
Ciprofloxacin	Kuinolon	Siprofloksasin	30	30	40	100	Umum
Tetrasiklin	Tetrasiklin	Tetrasiklin HCL	70	15	10	95	Umum
Doxycycline	Tetrasiklin	Doksisiklin	40	20	70	130	Kulit Kelamin
Prolic	Lain-lain	Klindamisin HCL	76	72	99	247	Gigi
Spiramycin	Makrolida	Spiramisin	82	39	26	147	Anak
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin	20	80	69	169	Gigi
TOTAL						1749	

b. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek A

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik
Amoksisilin	Penisilin	AmoksisilinTrihidrat	2063	3285	1941	7289
Ampisilin	Penisilin	Ampisilin Trihidrat	225	148	202	575
Cefadroxil	Sefalosporin	Sefadroksil	317	425	265	1007
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	79	105	199	383
Ciprofloxacin	Kuinolon	Siprofloksasin	297	187	141	625
Doxycycline	Tetrasiklin	Doksisiklin	158	50	110	318
Rifampicin	Lain-lain	Rifampisin	50	40	20	110
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	188	162	137	487
TOTAL						10794

c. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek B

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik	Dokter Spesialisasi
Lanfix	Sefalosporin	Sefiksim Trihidrat	25	59	66	150	Paru
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	366	481	397	1244	Umum
Opixime	Sefalosporin	Sefiksim	79	26	13	118	THT
Cefila	Sefalosporin	Sefiksim	167	129	175	471	Anak
Levofloxacin	Kuinolon	Levofloksasin	19	53	48	120	Anak
Ciprofloxacin	Kuinolon	Siprofloksasin	160	269	497	926	Umum
Wiaflox	Kuinolon	Siprofloksasin	72	83	106	261	Paru
Rifampicin	Lain-lain	Rifampicin	45	40	50	135	Paru
Prolic	Lain-lain	Klindamisin HCL	83	60	31	174	Sp. Og
Clyndamycin	Lain-lain	Klindamisin	92	40	60	192	Gigi
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin	191	97	148	436	Umum
Spiramycin	Makrolida	Spiramicin	57	63	82	202	Anak
TOTAL						4429	

d. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek B

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin Trihidrat	3385	1687	1909	6981
Ampisilin	Penisilin	Ampisilin Trihidrat	580	312	245	1137
Cefadroxil	Sefalosporin	Sefadroksil	425	392	323	1140
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	387	396	393	1176
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	156	125	186	467
Ciprofloxacin	Kuinolon	Siprofloksasin	657	479	697	1833
TOTAL						12734

e. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek C

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik	Dokter Spesialisasi
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	135	366	228	729	Umum
Cefila	Sefalosporin	Sefiksim	72	116	96	284	Anak
Cefadroksil	Sefalosporin	Sefadroksil	60	193	198	451	Kulit Kelamin
Wiaflox	Kuinolon	Siprofloksasin	30	29	43	102	Paru
Ciprofloxacine	Kuinolon	Siprofloksasin	54	130	96	280	THT
Prolic	Lain-lain	Klindamisin HCL	64	61	75	200	Gigi
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	105	160	78	343	Sp. Og
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin	123	212	185	520	Umum
Spiramycin	Makrolida	Spiramisin	47	78	48	173	Anak
TOTAL						3082	

f. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek C

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin Trihidrat	3476	1786	2004	7266
Ampisilin	Penisilin	Ampisilin Trihidrat	575	321	235	1131
Cefadroxil	Sefalosporin	Sefadroksil	434	386	321	1141
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	477	384	359	1220
Ciprofloxacine	Kuinolon	Siprofloksasin	675	498	687	1860
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	165	135	175	475
TOTAL						13093

g. Data Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Dokter di Apotek D

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik	Jumlah Antibiotik
Lanfix	Sefalosporin	Sefiksim Trihidrat	211	161	150	522	Paru
Cefixime	Sefalosporin	Sefiksim	113	154	128	395	Umum
Cefila	Sefalosporin	Sefiksim	130	112	109	351	Anak
Cefadroksil	Sefalosporin	Sefadroksil	273	195	271	739	Kulit Kelamin
Doxycycline	Tetrasiklin	Doksisiklin	893	294	499	1686	Kulit Kelamin
Tetrasiklin	Tetrasiklin	Tetrasiklin HCL	10	30	300	340	Umum
Wiaflox	Kuinolon	Siprofloksasin	176	257	260	693	Paru
Ciprofloxacine	Kuinolon	Siprofloksasin	44	79	143	266	THT
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	18	55	69	142	Sp.Og
Prolic	Lain-lain	Klindamisin HCL	138	61	120	319	Gigi
Rifampicin	Lain-lain	Rifampisin	55	35	65	155	Paru
Spiramycin	Makrolida	Spiramisin	26	24	38	88	Anak
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin	58	52	25	135	Umum
TOTAL						5831	

h. Data Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter di Apotek D

Nama Dagang	Golongan Antibiotik	Kandungan Antibiotik	Juli	Agustus	September	Jumlah Antibiotik
Amoksisilin	Penisilin	Amoksisilin Trihidrat	4800	5280	3640	13720
Ampisilin	Penisilin	Ampisilin Trihidrat	4320	3580	3360	11260
Cefadroxil	Sefalosporin	Sefadroksil	720	490	810	2020
Ciprofloxacine	Kuinolon	Siprofloksasin	450	390	630	1470
Clindamycin	Lain-lain	Klindamisin	110	80	140	330
Doxycycline	Tetrasiklin	Doksisiklin	245	357	190	792
TOTAL						29592

i. Persentase Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Berdasarkan Golongan Antibiotik

Golongan	Apotek A	Apotek B	Apotek C	Apotek D
	Jumlah (%)	Jumlah (%)	Jumlah (%)	Jumlah (%)
Penisilin	7864 (72,86)	8118 (63,75)	8397 (64,13)	24980 (84,41)
Amoksisilin	7289 (67,53)	6981 (54,82)	7266 (55,49)	13720 (46,36)
Ampisilin	575 (5,33)	1137 (8,93)	1131 (8,64)	11260 (38,05)
Sefalosporin	1390 (12,88)	2316 (18,19)	2361 (18,03)	2020 (6,83)
Sefadroksil	1007 (9,33)	1140 (8,95)	1141 (8,71)	2020 (6,83)
Sefiksिम	383 (3,55)	1176 (9,24)	1220 (9,32)	-
Kuinolon	625 (5,79)	1833 (14,39)	1860 (14,21)	1470 (4,97)
Siprofloksasin	625 (5,79)	1833 (14,39)	1860 (14,21)	1470 (4,97)
Tetrasiklin	318 (2,94)	-	-	792 (2,68)
Doksisiklin	318 (2,94)	-	-	792 (2,68)
Lain-lain	597 (5,53)	476 (3,67)	475 (3,63)	330 (1,11)
Rifampisin	110 (1,02)	-	-	-
Klindamisin	487 (4,51)	476 (3,67)	475 (3,63)	330 (1,11)
Total	10794 (100)	12734 (100)	13093 (100)	29592 (100)

j. Persentase Penggunaan Antibiotik Dengan Resep Berdasarkan Golongan Antibiotik

Golongan	Apotek A	Apotek B	Apotek C	Apotek D
	Jumlah (%)	Jumlah (%)	Jumlah (%)	Jumlah (%)
Sefalosporin	681 (38,94)	1983 (44,77)	1464 (47,50)	2007 (34,42)
Sefiksिम	543 (31,00)	1983 (44,77)	1013 (32,86)	1268 (21,63)
Sefadroksil	139 (7,95)	-	451 (14,63)	739 (12,61)
Kuinolon	280 (16,01)	1307 (29,51)	382 (12,40)	959 (16,45)
Siprofloksasin	280 (16,01)	1187 (26,80)	382 (12,40)	959 (16,45)
Levofloksasin	-	120 (2,71)	-	-
Tetrasiklin	225 (12,86)	-	-	2026 (34,74)
Tetrasiklin	95 (5,43)	-	-	340 (5,83)
Doksisiklin	130 (7,43)			1686 (28,91)
Penisilin	169 (9,67)	436 (9,84)	520 (16,87)	135 (2,31)
Amoksisilin	169 (9,67)	436 (9,84)	520 (16,87)	135 (2,31)
Makrolida	147 (8,40)	202 (4,56)	173 (5,61)	88 (1,51)
Spiramisin	147 (8,40)	202 (4,56)	173 (5,61)	88 (1,51)
Lain-lain	247 (14,12)	501 (11,32)	543 (17,62)	616 (10,57)
Rifampisin	-	135 (3,05)	-	155 (2,66)
Klindamisin	247 (14,12)	366 (8,27)	543 (17,62)	461 (7,91)
Total	1749 (100)	4429 (100)	3082 (100)	5831 (100)