

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA PENDERITA PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT X  
PERIODE AGUSTUS 2013–AGUSTUS 2015**



**PUBLIKASI ILMIAH**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Fakultas Farmasi

Oleh:

**RATNANINGTYAS SULISTYANINGRUM**

**K 100120154**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA PENDERITA PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT X  
PERIODE AGUSTUS 2013-AGUSTUS 2015**

**PUBLIKASI ILMIAH**

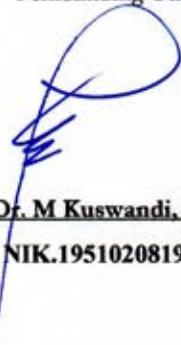
Oleh:

**RATNANINGTYAS SULISTYANINGRUM**

**K 100120154**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing Utama



**Prof. Dr. M Kuswandi, SU., M Phil., Apt.**

**NIK.195102081977031002**

Pembimbing Pendamping



**Ratna Yuliani, M. Biotech. St.**

**NIK.957**

HALAMAN PENGESAHAN

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA PENDERITA PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT X  
PERIODE AGUSTUS 2013–AGUSTUS 2015**

OLEH

**RATNANINGTYAS SULISTYANINGRUM**

K 100120154

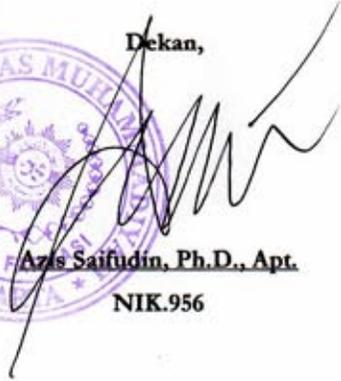
Telah dipertahankan di depan Penguji  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Selasa, 22 Maret 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Penguji:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Zakky Choliso, Ph.D., Apt.<br>(Ketua Penguji)                    | <br>(.....)   |
| 2. Maryati, Ph.D., Apt.<br>(Anggota I Penguji)                      | <br>(.....)  |
| 3. Prof. Dr. M Kuswandi, SU., M Phil., Apt.<br>(Anggota II Penguji) | <br>(.....) |
| 4. Ratna Yuliani, M.Biotech.St.<br>(Anggota III Penguji)            | <br>(.....) |

Dekan,



  
**Azis Saifudin, Ph.D., Apt.**

NIK.956

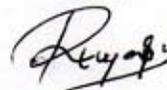
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 22 Maret 2016

Penulis



**RATNANINGTYAS SULISTYANINGRUM**

K 100120154

# POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA PENDERITA PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT X PERIODE AGUSTUS 2013–AGUSTUS 2015

## Abstrak

Pneumonia merupakan salah satu infeksi saluran pernafasan akut yang disebabkan oleh mikroorganisme di ujung bronkiolus dan alveoli. Penggunaan antibiotik spektrum luas yang terlalu sering untuk mengobati pneumonia dapat meningkatkan resistensi bakteri terhadap antibiotik sehingga pemberian antibiotik harus berdasarkan pola resistensi bakteri yang menyebabkan pneumonia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri penyebab pneumonia, pola resistensi bakteri terhadap antibiotik serta kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan hasil uji sensitivitas bakteri pada penderita pneumonia di Rumah sakit X periode Agustus 2013–Agustus 2015. Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental dengan pengambilan data secara retrospektif pada pasien pneumonia di Rumah sakit X periode Agustus 2013–Agustus 2015 dan dianalisis secara deskriptif. Data yang diambil merupakan data hasil kultur spesimen sputum dan darah, uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik serta data penggunaan antibiotik pada penderita pneumonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri penyebab pneumonia terbanyak yang diisolasi dari spesimen sputum dan darah pada 40 pasien pneumonia di Rumah sakit X periode Agustus 2013–Agustus 2015 adalah *Pseudomonas* sp dan *Staphylococcus epidermidis* dengan persentase sebesar 12,91%. Pola resistensi menunjukkan bahwa *Pseudomonas* sp telah resisten terhadap amoksisilin asam klavulanat dan ampisilin (87,5%), sefiksim (75%), gentamisin (75%), kotrimoksazol (62,5%), dan siprofloksasin (50%). *Staphylococcus epidermidis* resisten terhadap ampisilin, sefiksim, kotrimoksazol sebesar 87,5%, gentamisin, dan siprofloksasin (62,5%). Hasil analisis kesesuaian antibiotik definitif menunjukkan bahwa 52,64% antibiotik yang diberikan telah sesuai dengan bakteri penyebab, uji sensitivitas, serta aktivitas antibiotik.

**Kata Kunci:** resistensi, antibiotik, pneumonia.

## Abstracts

Pneumonia is one of the acute respiratory infection caused by microorganisms in the end of bronchiolus and alveoli. The use of broad-spectrum antibiotics to treat pneumonia too often increases the resistance of bacteria to antibiotics so antibiotics should be used based on the resistance patterns of bacteria that causes pneumonia. The purpose of this study was to determine the pattern of bacterial resistance to antibiotics as well as the appropriateness of use of antibiotics based on the results of bacteria sensitivity test in patients with pneumonia in X Hospital between August 2013 and August 2015. This study was a non-experimental study with retrospective data collection in patients with pneumonia in X Hospital between August 2013 and August 2015 and analyzed descriptively. The data collected was the data of bacteria culture and bacteria sensitivity test results to antibiotics as well as data on the use of antibiotics in patients with pneumonia. The results showed that most pneumonia-causing bacteria isolated from sputum and blood specimens in 40 patients with pneumonia in X Hospital between August 2013 and August 2015 was *Pseudomonas* sp and *Staphylococcus epidermidis* with a percentage of 12,91%. Resistance patterns showed that the *Pseudomonas* sp were resistant to amoxicillin clavulanic acid and ampicillin (87,5%), cefixime (75%), gentamicin (75%), cotrimoxazole (62,5%), and ciprofloxacin (50%). *Staphylococcus epidermidis* were resistant to ampicillin, cefixim, cotrimoxazol with a percentage of 87,5%, gentamicin, and ciprofloxacin (62,5%). The results of the analysis of appropriateness of definitive antibiotics showed that 52,64% of antibiotics were given in accordance with the culture results, sensitivity test, as well as antibiotic spectrum activity.

**Keywords:** resistance, antibiotics, pneumonia.

## 1. PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan peradangan paru yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan protozoa. Pneumonia sendiri dapat terjadi dari masyarakat (pneumonia komunitas) dan dapat juga terjadi di rumah sakit (pneumonia nosokomial) (PDPI, 2003). Pada tahun 2009 angka kejadian pneumonia di Indonesia sebesar 86% sedangkan di Jawa Tengah sebesar 26,76% (Dinkes Jateng, 2010). Populasi yang rentan terserang pneumonia adalah anak-anak usia kurang dari 2 tahun, usia lanjut lebih dari 65 tahun dan orang yang memiliki masalah kesehatan (malnutrisi, gangguan imunologi)

(Kemenkes RI, 2014). Pneumonia di rumah sakit X pada tahun 2013 menjadi penyakit terbanyak ke-5 dari 10 besar penyakit yang terjadi di rumah sakit tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian di rumah sakit Ethiopia pneumonia komunitas banyak disebabkan oleh bakteri Gram positif yaitu *Streptococcus pneumoniae* (12,8%) (Regasa *et al.*, 2015) dan di Indonesia yaitu RSUP Dr. Kariadi Semarang, *Staphylococcus haemolyticus* menjadi bakteri penyebab terbanyak sebesar 40% (Dairo, 2014). Menurut hasil penelitian Haeili *et al.* (2013) di Iran pneumonia nosokomial paling banyak disebabkan oleh bakteri *Acinetobacter baumannii* (21,1%) dan menurut hasil penelitian Chung *et al.* (2011) *Acinetobacter* spp merupakan bakteri penyebab paling banyak di negara-negara Asia.

Walaupun antibiotik dipercaya dapat bekerja selektif untuk membunuh bakteri penyebab infeksi pada lebih 50 tahun terakhir ini tetapi ternyata ada kasus yang menunjukkan bahwa antibiotik tidak dapat lagi mengobati penyakit infeksi yang disebabkan bakteri patogen. Hal ini disebabkan karena telah terjadi resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik yang menjadikan efek terapi tidak dapat tercapai (Kuswandi, 2011). Berdasarkan penelitian pada pneumonia komunitas terjadi resistensi bakteri *Streptococcus pneumoniae* terhadap oksasilin sebesar 55% (Regasa *et al.*, 2015) dan *Staphylococcus haemolyticus* resisten terhadap sefotaksim sebesar 100% (Dairo, 2014). Pada pneumonia nosokomial terjadi resistensi bakteri *Acinetobacter baumannii* terhadap amoksisilin asam klavulanat (100%) (Haeili *et al.*, 2013) dan di negara-negara Asia 67,3% *Acinetobacter* spp resisten terhadap imipenem (Chung *et al.*, 2011).

Pada saat terapi antibiotik dimulai sebagian besar bakteri penyebab belum diketahui secara definitif sehingga pengobatan antibiotik diberikan berdasarkan empiris sambil menunggu hasil kultur (Hadinegoro, 2004). Namun pada beberapa kasus, terjadi penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak tepat sehingga menyebabkan potensi dari antibiotik tersebut menurun serta peningkatan biaya pengobatan dan efek samping dari antibiotik (Juwono and Prayitno, 2003). Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan terapi antibiotik harus disesuaikan berdasarkan bakteri penyebab dan hasil uji sensitivitasnya dengan mempertimbangkan keadaan klinis pasien (Hadinegoro, 2004). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui pola resistensi bakteri terhadap antibiotik serta kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan hasil uji sensitivitas bakteri pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X.

## **2. METODE**

### **2.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar pengumpulan data. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dan hasil kultur serta data penggunaan antibiotik pada penderita pneumonia periode Agustus 2013–Agustus 2015 di Rumah Sakit X.

### **2.2 Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015. Sampel yang dipilih adalah sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi untuk sampel bakteri penyebab pneumonia dan pola resistensi bakteri terhadap antibiotik sebagai berikut :

- a. Pasien dengan diagnosis pneumonia.
- b. Ada data hasil kultur dan uji sensitivitas bakteri.
- c. Pasien yang mendapatkan pengobatan antibiotik empiris.

Kriteria eksklusi yaitu pasien dengan penyakit infeksi lain dan hasil kultur tidak tumbuh.

Sampel kesesuaian penggunaan antibiotik harus memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

- a. Pasien yang mendapatkan pengobatan antibiotik definitif.
- b. Ada data rekam medik pasien (nomor rekam medik, umur, jenis kelamin, antibiotik yang digunakan).

Kriteria eksklusi yaitu pasien yang sudah keluar rumah sakit sebelum hasil kultur keluar (tidak ada antibiotik definitif).

### **2.3 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Bagian Laboratorium Mikrobiologi dan Instalasi Rekam Medik Rumah Sakit X.

### **2.4 Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode purposive sampling yaitu sampel yang memenuhi kriteria inklusi pada periode Agustus 2013-Agustus 2015.

### **2.5 Jalannya Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data secara retrospektif pada penderita pneumonia periode Agustus 2013-Agustus 2015 di Rumah Sakit X. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini :

- a. Peneliti mengurus surat permohonan izin dari Fakultas Farmasi yang ditujukan ke bagian direksi Rumah Sakit X untuk mendapatkan izin melakukan penelitian dan pengambilan data.

- b. Peneliti mengambil data hasil kultur dan uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik pada pasien pneumonia di Laboratorium Pemeriksaan Mikrobiologi Rumah Sakit X.
- c. Peneliti mengambil data mengenai riwayat penggunaan antibiotik (data rekam medik) dan mencatat data mengenai pasien meliputi, nomor rekam medik, umur, jenis kelamin, nama antibiotik (empiris dan definitif) di Instalasi Rekam Medik Rumah Sakit X.
- d. Peneliti menganalisis bakteri penyebab pneumonia dari data hasil kultur bakteri, pola resistensi bakteri terhadap antibiotik dari data hasil uji sensitivitas pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X.
- e. Peneliti menganalisis kesesuaian penggunaan antibiotik yang dilihat dari antibiotik definitif yang digunakan dengan hasil uji sensitivitas pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X.

## 2.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif yaitu menganalisis 40 penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015 yang hasil kultur bakterinya positif dan 31 dari penderita pneumonia yang mendapatkan terapi antibiotik definitif dilakukan analisis kesesuaian penggunaan antibiotik. Rincian analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Analisis bakteri penyebab pneumonia dari data hasil kultur bakteri pada 40 penderita pneumonia.
- b. Analisis pola resistensi bakteri terhadap antibiotik dari data hasil uji sensitivitas pada 40 penderita pneumonia. Data yang diperoleh berupa diameter zona hambat dari bakteri terhadap antibiotik. Berdasarkan diameter zona hambat ditentukan sifat bakteri terhadap antibiotik meliputi sensitif (S), intermediet (I) dan resisten (R) dengan berpedoman pada CLSI M100-S23.
- c. Analisis kesesuaian penggunaan antibiotik dari riwayat penggunaan antibiotik definitif pada 31 penderita pneumonia yang dibandingkan dengan hasil uji sensitivitas.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Distribusi Pasien dengan Hasil Kultur Positif Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Data demografis dari 40 pasien pneumonia menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki (62,5%) lebih banyak dibandingkan perempuan (37,5%) (Tabel 1). Serviyanti *et al.* (2013) juga melaporkan bahwa infeksi saluran pernapasan banyak menyerang laki-laki sebesar 56,7%. Hal ini mungkin disebabkan karena laki-laki memiliki kebiasaan merokok yang dapat menjadi faktor resiko terjadinya infeksi saluran pernafasan yang berakibat fungsi paru akan menurun.

Tabel 1. Distribusi pasien pneumonia dengan hasil kultur positif berdasarkan umur dan jenis kelamin di RS X periode Agustus 2013-Agustus 2015

Umur (tahun)	Jenis kelamin				Jumlah pasien	Persen (%)
	Laki-laki		Perempuan			
	Jumlah pasien	%	Jumlah pasien	%		
Balita (<5)	5	20	2	13,33	7	17,5
Anak-anak (6-11)	0	0	1	6,67	1	2,5
Remaja (12-25)	1	4	1	6,67	2	5
Dewasa (26-45)	2	8	4	26,66	6	15
Lansia (45-65)	8	32	0	0	8	20
Manula (>65)	9	36	7	46,67	16	40
Jumlah pasien	25		15		40	
Persen	62,5%		37,5%		100%	

Pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa pneumonia banyak menyerang pada pasien yang berumur lebih dari 65 tahun (40%) dibandingkan umur dibawah 65 tahun. Semakin tua maka daya tahan tubuh semakin menurun sehingga dapat meningkatkan faktor resiko terjadinya ISPA (Fatmah, 2006).

### 3.2 Bakteri Patogen Penyebab Pneumonia

Hasil kultur yang didapatkan dari Bagian Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit X menunjukkan bahwa bakteri penyebab pneumonia terdiri dari bakteri Gram positif dan Gram negatif. Bakteri Gram negatif lebih banyak ditemukan sebagai bakteri penyebab pneumonia nosokomial sedangkan pneumonia komunitas lebih banyak disebabkan bakteri Gram positif (Tabel 2). Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian di RSAB Harapan Kita periode Januari-Juni 2010 yang menyatakan bahwa bakteri Gram negatif (79,5%) lebih mendominasi sebagai bakteri penyebab pneumonia nosokomial (Widyaningsih and Buntaran, 2012). Penelitian di RSUP Dr. Kariadi periode Juli 2012-Juli 2013 juga menunjukkan bakteri penyebab pneumonia komunitas lebih banyak disebabkan bakteri Gram positif (Dairo, 2014).

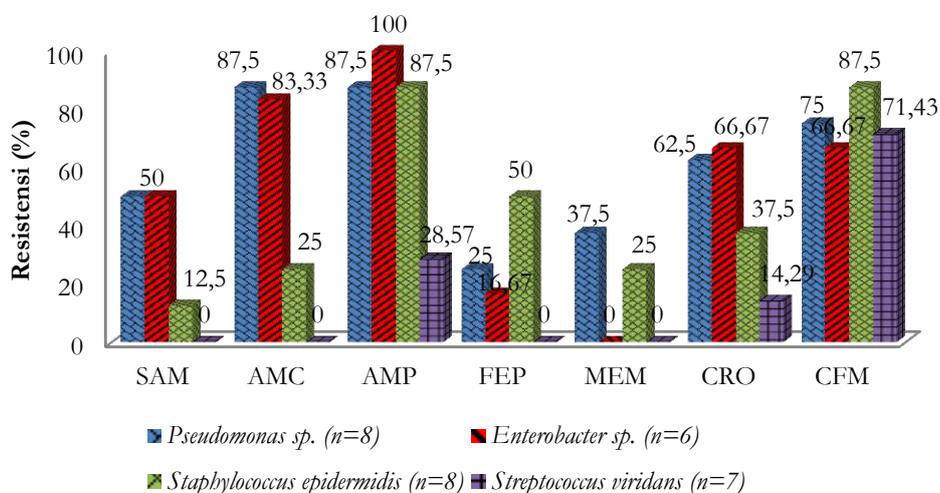
Bakteri patogen yang banyak ditemukan pada pneumonia komunitas yaitu *Staphylococcus epidermidis* (11,30%) dan pneumonia nosokomial adalah bakteri *Enterobacter* sp (6,45%). Penelitian sebelumnya di RSUP Dr. Kariadi periode Juli 2012-Juli 2013 menunjukkan hasil yang berbeda dengan *Staphylococcus haemolyticus* sebagai bakteri penyebab pneumonia komunitas

terbanyak (Dairo, 2014). Di RSAB Harapan Kita periode Januari-Juni 2010 menyebutkan bahwa bakteri terbanyak penyebab pneumonia nosokomial adalah *Pseudomonas* sp. (22,4%) (Widyaningsih and Buntaran, 2012).

Tabel 2. Bakteri patogen penyebab pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
Pneumonia komunitas		
Gram negatif		
<i>Pseudomonas</i> sp.	5	8,07
<i>Enterobacter</i> sp.	2	3,23
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	3,23
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	4,84
<i>Acinetobacter</i> sp.	1	1,61
<i>Klebsiella</i> sp.	1	1,61
<i>Serratia</i> sp.	1	1,61
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1,61
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	1,61
Gram positif		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	11,30
<i>Streptococcus Viridans</i>	7	11,30
<i>Enterococcus</i> sp.	3	4,84
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	3,23
<i>Streptococcus beta haemolyticus</i>	2	3,23
<i>Streptococcus alfa haemolyticus</i>	1	1,61
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	1,61
Pneumonia nosokomial		
Gram negatif		
<i>Pseudomonas</i> sp.	3	4,84
<i>Enterobacter</i> sp.	4	6,45
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	3,23
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	1,61
<i>Acinetobacter</i> sp.	2	3,23
<i>Klebsiella</i> sp.	1	1,61
<i>Serratia</i> sp.	1	1,61
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1,61
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	1	1,61
<i>Yersinia</i> sp.	1	1,61
Gram positif		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	1,61
<i>Enterococcus</i> sp.	1	1,61
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1,61
<i>Staphylococcus koagurase</i>	1	1,61
<i>Bacillus</i> sp.	1	1,61
Jumlah	62	100

### 3.3 Pola Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik Golongan Beta Laktam



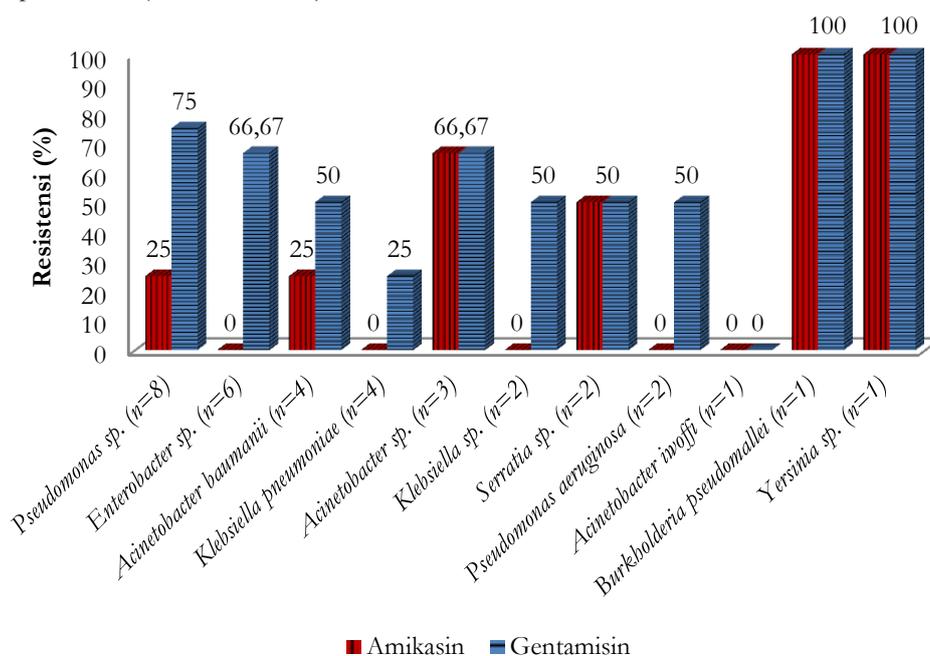
Gambar 1. Resistensi bakteri paling banyak diisolasi dari penderita pneumonia terhadap antibiotik golongan beta laktam di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015.

Keterangan: SAM: Ampisilin Sulbaktam, AMC: Amoksisilin Asam Klavulanat, AMP: Ampisilin, FEP: Sefepim, MEM: Meropenem, CRO: Seftriakson, CFM: Sefiksिम

Bakteri patogen yang paling banyak ditemukan pada penderita pneumonia banyak yang telah mengalami resistensi terhadap antibiotik golongan beta laktam (Gambar 1). Salah satu dari bakteri tersebut adalah *Pseudomonas* sp yang telah menunjukkan resistensi tertinggi terhadap amoksisilin asam klavulanat dan ampisilin dengan persentase masing-masing sebesar 87,5%. Bakteri juga resisten terhadap antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga yaitu sefiksim (75%) dan seftriakson (62,5%) serta ampisilin sulbaktam (50%). Penelitian di RSUP Dr. Sardjito pada tahun 2011 melaporkan bahwa *Pseudomonas* juga mengalami resistensi terhadap golongan penisilin yaitu ampisilin dan oksasilin dengan masing-masing persentase pada spesimen sputum 100% dan darah 93,75% (Setyati and Murni, 2012). Resistensi terjadi disebabkan karena *Pseudomonas* memproduksi enzim  $\beta$ -laktamase (Peleg and Hooper, 2010) yang dapat membuka cincin  $\beta$ -laktam (Neal, 2006) sehingga ampisilin tidak memiliki aktivitas untuk menghambat bakteri *Pseudomonas* (Kemenkes RI, 2011).

### 3.4 Pola Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik Golongan Aminoglikosida

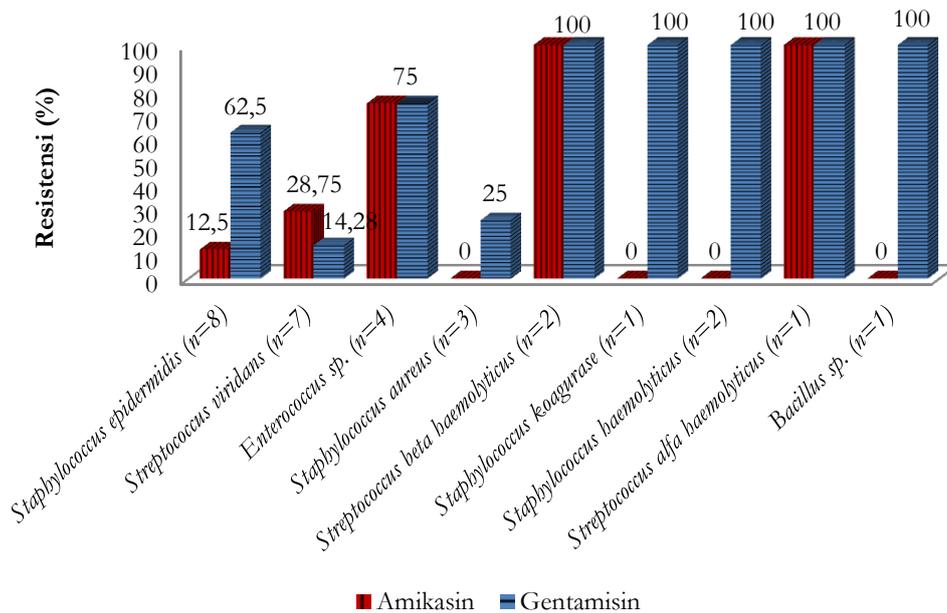
Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, antibiotik golongan aminoglikosida yang banyak diresepkan pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X adalah amikasin dan gentamisin. Bakteri patogen penyebab pneumonia sebagian besar telah resisten terhadap gentamisin, sedangkan amikasin masih memiliki potensi yang tinggi untuk membunuh bakteri-bakteri penyebab pneumonia (Gambar 2 dan 3).



Gambar 2. Resistensi bakteri Gram negatif terhadap amikasin dan gentamisin pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

Gambar 2 menerangkan bahwa *Pseudomonas* sp menunjukkan resistensi yang tinggi terhadap gentamisin (75%) dibandingkan terhadap amikasin (25%). Resistensi *Pseudomonas* sp terhadap amikasin dan gentamisin menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Setyati dan Murni (2012) di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa amikasin lebih poten dibandingkan gentamisin untuk menghambat bakteri *Pseudomonas*. Hasil yang sama juga ditunjukkan di RS Fatmawati tahun 2001-2002 bahwa amikasin menunjukkan potensi yang paling tinggi untuk menghambat *Pseudomonas* sp dengan persentase 75% (Refdanita *et al.*, 2004).

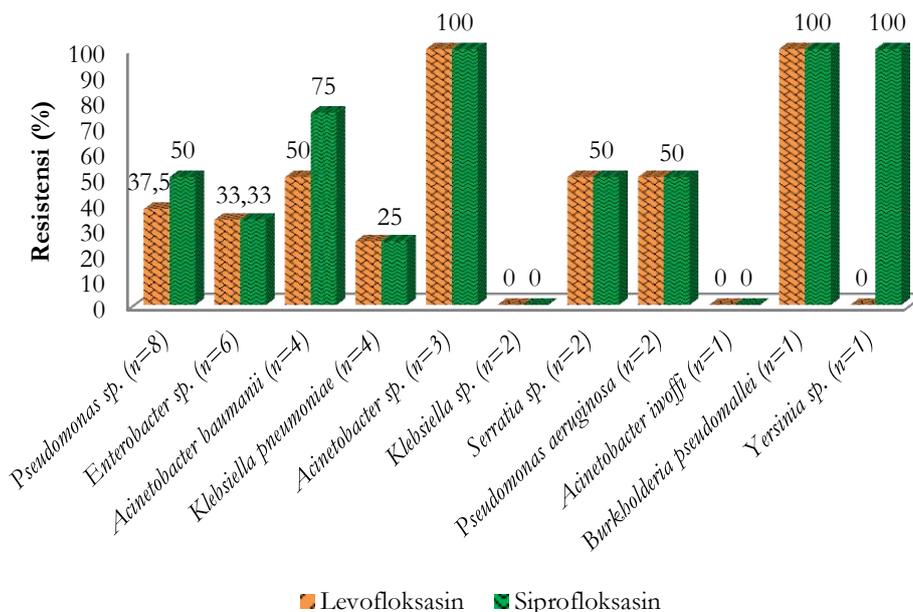
Resistensi bakteri Gram positif penyebab pneumonia terhadap antibiotik golongan aminoglikosida dapat (Gambar 3). Bakteri yang banyak diisolasi yaitu *S. epidermidis* dan *Streptococcus viridans* dengan hasil resistensi yang berbeda terhadap amikasin dan gentamisin. *S. epidermidis* menunjukkan angka resistensi yang lebih tinggi terhadap gentamisin (62,5%) dibandingkan amikasin (12,5%). Hal yang sama juga ditemukan pada penelitian di Jakarta tahun 2001-2002 bahwa *S. epidermidis* telah resisten terhadap gentamisin sebesar 33,33% (Refdanita *et al.*, 2004). Hasil yang berbeda ditunjukkan pada *Streptococcus viridans* yang lebih resisten terhadap amikasin sebesar 37,5% yang didukung dengan hasil penelitian Setyati dan Murni (2012) di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011 dengan persentase resistensi amikasin sebesar 33,33% pada *Streptococcus viridans*.



Gambar 3. Resistensi bakteri Gram positif terhadap amikasin dan gentamisin pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

### 3.5 Pola Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik Golongan Fluorokuinolon

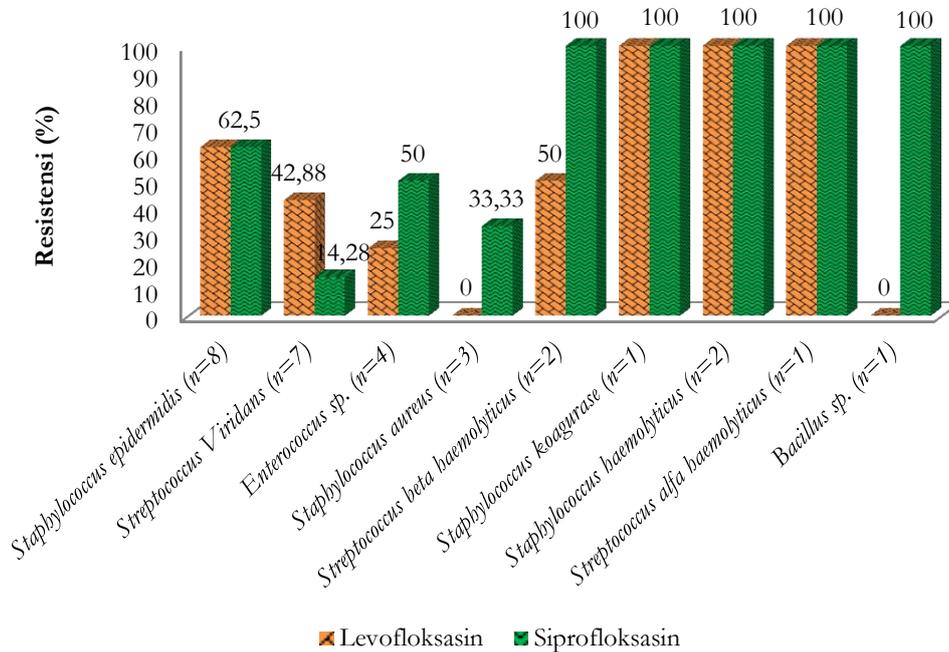
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri patogen penyebab pneumonia rata-rata telah menunjukkan resistensi terhadap antibiotik fluorokuinolon. Hasil uji sensitivitas bakteri Gram negatif (Gambar 4) menunjukkan bahwa *Pseudomonas sp* dan *Enterobacter sp* sebagai bakteri yang banyak ditemukan pada penderita pneumonia menunjukkan angka resistensi yang tinggi terhadap siprofloksasin. Persentase resistensi masing-masing bakteri tersebut terhadap siprofloksasin sebesar 50% dan 33,33%. Setyati dan Murni (2012) melaporkan bahwa *Pseudomonas sp* dan *Enterobacter sp* masih memiliki sensitivitas yang tinggi (di atas 50%) terhadap siprofloksasin di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan lokasi geografis berperan dalam menentukan pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik (Mardiastuti *et al.*, 2007).



Gambar 4. Resistensi bakteri Gram negatif terhadap levofloksasin dan siprofloksasin pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

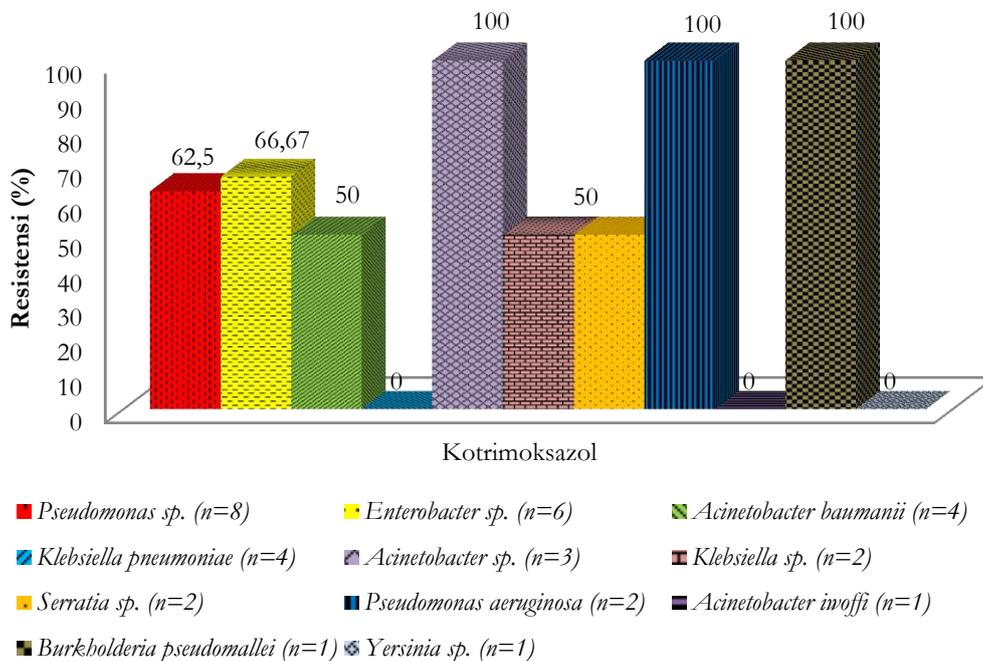
Potensi siprofloksasin sebagai antibiotik juga mulai berkurang untuk membunuh bakteri Gram positif (Gambar 5). Meskipun demikian, resistensi *Streptococcus viridans* menunjukkan hasil yang berbeda terhadap levofloksasin dan siprofloksasin.

Levofloksasin (42,8%) mempunyai potensi yang lebih rendah untuk menghambat *Streptococcus viridans* dibandingkan siprofloksasin (14,28%). Hasil ini berbeda dengan penelitian di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011 yang menyebutkan bahwa *Streptococcus viridans* telah resisten dengan siprofloksasin dengan persentase lebih tinggi yaitu 83,33% (Setyati and Murni, 2012). *Staphylococcus epidermidis* yang juga sebagai bakteri Gram positif terbanyak telah resisten terhadap levofloksasin dan siprofloksasin dengan persentase yang sama yaitu 62,5%. Refdanita *et al.* (2004) melaporkan bahwa hasil resistensi *S. epidermidis* lebih rendah terhadap siprofloksasin (57,1%) dibandingkan dalam penelitian ini. Resistensi bakteri terhadap siprofloksasin pada penelitian ini dapat disebabkan karena mutasi pada target enzim *DNA gyrase* atau perubahan permeabilitas membran luar yang menyebabkan penurunan akumulasi obat dalam bakteri (Brooks *et al.*, 2005).



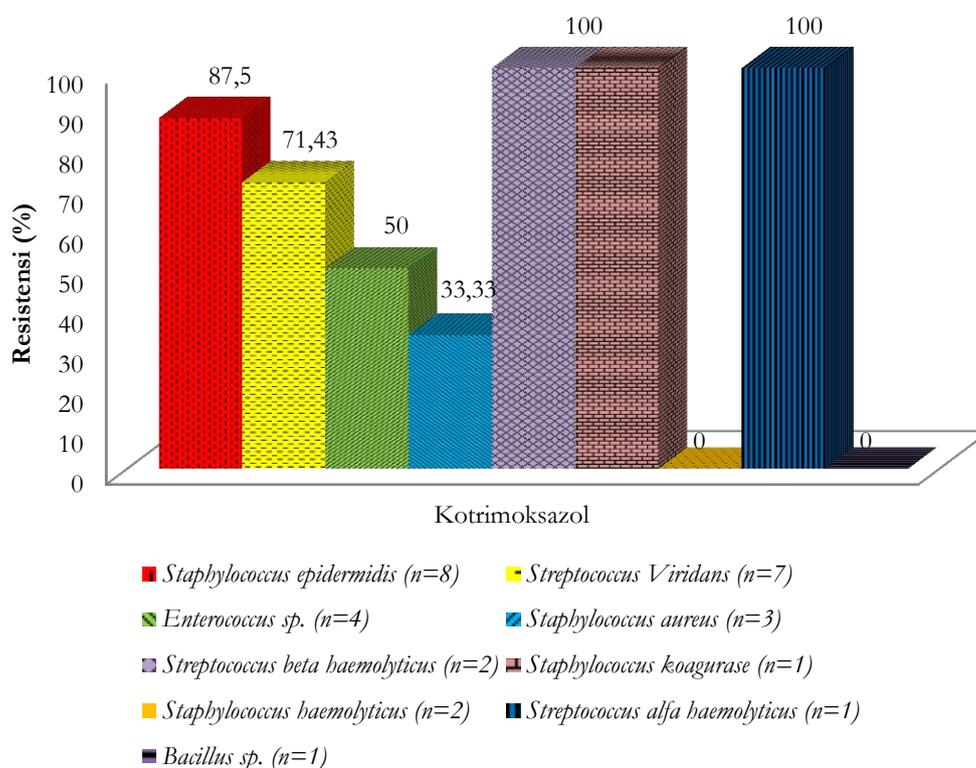
Gambar 5. Resistensi bakteri Gram positif terhadap levofloksasin dan siprofloksasin pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

### 3.6 Pola Resistensi Bakteri terhadap Kotrimoksazol



Gambar 6. Resistensi bakteri Gram negatif terhadap kotrimoksazol pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

Hasil uji sensitivitas pada penelitian ini menunjukkan terjadinya perbedaan pola resistensi antara bakteri Gram negatif dan positif terhadap kotrimoksazol. Resistensi kotrimoksazol disebabkan karena produksi enzim dihidrofolat reduktase yang berlebihan sehingga dapat mengurangi ikatan dengan obatnya (Katzung, 2004). Penurunan potensi kotrimoksazol dalam menghambat bakteri Gram negatif ditunjukkan pada *Pseudomonas* sp dan *Enterobacter* sp yaitu masing-masing sebesar 62,5% dan 66,67% (Gambar 6). Resistensi *Pseudomonas* sp terhadap kotrimoksazol juga disebutkan pada penelitian Refdanita *et al.* (2004) di Jakarta sebesar 64%. Akan tetapi, pada penelitian di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011 kotrimoksazol masih memiliki potensi yang tinggi dalam melawan *Enterobacter* sp dengan persentase 100% (Setyati and Murni, 2012). Perbedaan resistensi dapat disebabkan karena perbedaan lokasi geografis yang berperan dalam menentukan pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik (Mardiastuti *et al.*, 2007).



Gambar 7. Resistensi bakteri Gram positif terhadap kotrimoksazol pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015

Dari data hasil uji sensitivitas (Gambar 7) dapat dilihat bahwa bakteri Gram positif rata-rata telah resisten terhadap kotrimoksazol. *S. epidermidis* dan *Streptococcus viridans* sebagai bakteri terbanyak menunjukkan resistensi yang tinggi terhadap kotrimoksazol dengan persentase masing-masing sebesar 87,5% dan 71,43%. Penelitian Refdanita *et al.* (2004) menunjukkan hasil yang berbeda, *S. epidermidis* masih sensitif terhadap kotrimoksazol (83,3%). Sementara itu, penelitian Setyati dan Murni (2012) di RSUP Dr. Sardjito tahun 2011 menyebutkan bahwa *Streptococcus viridans* telah resisten terhadap kotrimokosazol.

### 3.7 Kesesuaian Penggunaan Antibiotik

Kesesuaian penggunaan antibiotik dalam penelitian ini berdasarkan hasil kultur, uji sensitivitas pada penderita pneumonia, dan aktivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab pneumonia tersebut. Menurut Depkes RI (2005) pneumonia yang disebabkan oleh bakteri harus diberikan terapi antibiotik yang dimulai secara empiris dengan antibiotik spektrum luas dan setelah bakteri penyebabnya diketahui diberikan antibiotik spektrum sempit sesuai bakteri patogen. Hal ini sama dengan yang disebutkan Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (2003) bahwa antibiotik yang diberikan pada penderita pneumonia sebaiknya berdasarkan data kultur bakteri dan hasil uji sensitivitasnya.

Hasil yang didapatkan dari 31 pasien pneumonia yang menerima antibiotik definitif menunjukkan bahwa 52,64% antibiotik yang digunakan sesuai dengan hasil uji sensitivitas bakteri. Persentase kesesuaian antibiotik definitif yang tertinggi ditunjukkan pada penggunaan seftriakson sebesar 10,53%. Berdasarkan pedoman *Infectious Diseases Society of America* salah satu antibiotik golongan beta laktam yang sering diberikan untuk penderita pneumonia yaitu seftriakson (Barlett *et al.*, 2000) sehingga pemberian seftriakson pada penelitian ini juga sudah sesuai dengan pedoman terapi pneumonia.

Pada dapat dilihat bahwa ketidaksesuaian penggunaan antibiotik mempunyai persentase sebesar 24,55% dengan persentase tertinggi ditunjukkan pada penggunaan levofloksasin sebesar 7,02%. Penggunaan levofloksasin dikatakan tidak sesuai karena tidak memiliki potensi untuk menghambat bakteri *Streptococcus viridans* dan kebanyakan ketidaksesuaian disebabkan bakteri telah resisten terhadap levofloksasin. Penyebab resisten kemungkinan karena aktivitasnya yang lebih besar sehingga penggunaannya sering untuk terapi infeksi saluran nafas atas dan bawah (Katzung, 2004). Walaupun antibiotik yang diberikan telah mengalami penurunan potensi (bakteri telah banyak yang resisten terhadap antibiotik), antibiotik tersebut tetap bisa digunakan jika kondisi klinis dari pasien mengalami perbaikan (PDPI, 2003). Parameter klinis yang dapat dilihat setelah 1 minggu terapi antibiotik yaitu jumlah leukosit, oksigenasi dan suhu tubuh. Apabila pemberian antibiotik telah menunjukkan perbaikan maka penggantian antibiotik tidak akan mengubah mortalitas pasien (PDPI, 2003).

Pada hasil kesesuaian penggunaan antibiotik dari 31 pasien pneumonia juga ditemukan antibiotik yang diresepkan dan memiliki aktivitas terhadap bakteri patogen namun tidak diujikan pada uji sensitivitas. Antibiotik yang tidak diuji mempunyai persentase sebesar 22,81% yang terdiri dari sefotaksim, sefadroksil, seftazidim, sefoperazon, dan azitromisin. Berdasarkan pedoman *Infectious Diseases Society of America* antibiotik tersebut dapat digunakan untuk terapi pasien pneumonia. Salah satu contohnya yaitu terapi kombinasi antara sefotaksim dengan azitromisin pada pasien pneumonia di rawat inap intensif (Barlett *et al.*, 2000).

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

1. Bakteri terbanyak yang diisolasi dari spesimen sputum dan darah pada penderita pneumonia di Rumah Sakit X periode Agustus 2013-Agustus 2015 adalah *Pseudomonas* sp. dan *Staphylococcus epidermidis* dengan persentase sebesar 12,91%.
2. Hasil uji sensitivitas bakteri pada penderita pneumonia menunjukkan bahwa *Pseudomonas* sp. telah resisten terhadap amoksisilin asam klavulanat dan ampisilin (87,5%), sefiksिम (75%), gentamisin (75%), kotrimoksazol (62,5%), dan siprofloksasin (50%). *Staphylococcus epidermidis* resisten terhadap ampisilin, sefiksिम, kotrimoksazol sebesar 87,5%, gentamisin, dan siprofloksasin (62,5%).
3. Hasil analisis kesesuaian penggunaan antibiotik menunjukkan bahwa 52,64% antibiotik yang diberikan kepada pasien telah sesuai dengan hasil kultur, uji sensitivitas, dan spektrum aktivitas antibiotik tersebut.

##### Saran

1. Perlu dilakukannya penelitian secara prospektif tentang kesesuaian penggunaan antibiotik dengan melihat kondisi klinis dari pasien sehingga dapat diketahui kondisi sesungguhnya.
2. Terapi antibiotik pada pasien pneumonia sebaiknya disesuaikan dengan pedoman antibiotik pneumonia dan uji sensitivitasnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akortha E.E., Aluyi H.S.A. and Enerriji K.E., 2011, Transfer of Amoxicillin Resistance Gene Among Bacterial Isolates From Sputum of Pneumonia Patients Attending the University of Benin Teaching Hospital, Benin City, Nigeria, *Sibiraz E Medical Journal*, 12, 179-188.
- Brooks G.F., Butel J.S. and Morse S.A., 2005, *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi I, Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Jakarta, pp. 260-372.
- Chung D.R., Song Jae-H., Kim So H., Thamlikitkul V., Huang Shao-G., Wang H., So Thomas Man-k., Yasin Rohani M.D., Hsueh Po-R., Carlos Celia C., Hsu Li Y., Buntaran L., Lalitha M.K., Kim Min J., Choi Jun Y., Kim Sang II., Ko Kwan S., Kang Cheol-I. and Peck Kyong R., 2011, High Prevalence of Multidrug-Resistant Nonfermenters in Hospital-acquired Pneumonia in Asia, *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, 184, 1409-1417.
- Dairo M.T., 2014, Pola Kuman Berdasarkan Spesimen Dan Sensitivitas Terhadap Antibiotik Pada Penderita Community-Acquired Pneumonia (CAP) Di RSUP Dokter Kariadi Semarang, *Skrripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Depkes RI., 2005, *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI., 2009, *Profil Kesehatan Indonesia*, Departemen Republik Indonesia, Jakarta.
- Dinkes Jawa Tengah, 2010, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2009*, Dinas kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Faisal F., Burhan E., Aniwidyaningsih W. and Kekalih A., 2014, Penilaian Respons Pengobatan Empiris pada Pasien Rawat Inap dengan Pneumonia Komunitas, *Jurnal Respirasi Indonesia*, 34, 61-67.
- Fatmah, 2006, Respon Imunitas yang Rendah pada Tubuh Manusia Usia Lanjut, *Makara Kesehatan*, 10, 48.

- Hadinegoro, S.R.S., 2004, Tailoring, switching, and optimizing of antibiotic use in children, *Sari Pediatri*, 6, 34.
- Haeili M., Ghodousi A., Nomanpour B., Omrani M. and Feizabadi M.M., 2013, Drug resistance patterns of bacteria isolated from patients with nosocomial pneumonia at Tehran hospitals during 2009-2011, *Journal of Infection in Developing Countries*, 7, 312-317.
- Juwono R. and Prayitno A., 2003, Terapi Antibiotik, Dalam Aslam, M., Tan, C.K., & Prayitno, A., *Farmasi Klinik Menuju Pengobatan Rasional dan Penghargaan Pasien*, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, p. 321.
- Katzung B.G., 2004, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Diterjemahkan oleh Bagian Farmakologi Kedokteran Universitas Airlangga, Penerbit Salemba Medika, Jakarta, pp. 15-83.
- Kemenkes RI, 2014, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes RI., 2011, *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta.
- Kurniawan J., Erly and Semiarty R., 2015, Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Pneumonia terhadap Antibiotika di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode Januari sampai Desember 2011, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4, 562-566.
- Kuswandi M., 2011, Strategi Mengatasi Bakteri yang Resisten terhadap Antibiotika, *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta, pp. 10-12.
- Mardiasuti H.W., Anis K., Ariyani K. and Ikaningsih Retno K., 2007, Emerging Resistance Pathogen: Situasi Terkini di Asia, Eropa, Amerika Serikat, Timur Tengah dan Indonesia, *Majalah Kedokteran Indonesia*, 78.
- Neal M.J., 2006, *At a Glance Farmakologi Medis*, Penerbit Erlangga, Jakarta, pp. 80-85.
- PDPI, 2003, *Pneumonia Komuniti: Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Peleg A.Y. and Hooper D.Y., 2010, Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria, *The New England Journal of Medicine*, 362, 2.
- Refdanita Maksum, R., Nurgani A. and Endang P., 2004, Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002, *Makara Kesehatan*, 8, 41.
- Regasa B., Yilma D., Sewunet T. and Beyene G., 2015, Antimicrobial susceptibility pattern of bacterial isolates from community-acquired pneumonia patients in Jimma University Specialized Hospital, Jimma, Ethiopia, *Saudi Journal for Health Sciences*, 4, 59-64.
- Setyati A. and Murni I.K., 2012, Pola Kuman Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Intensif Anak (IRIA) RSUP Dr. Sardjito, *Media Medika Indonesiana*, 46, 195-200.