

**POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITASNYA TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA PENDERITA INFEKSI LUKA
OPERASI (ILO) DI RSUD DR MOEWARDI
PERIODE JANUARI – JULI 2015**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh :

**NUR FITRI SULISTYANINGRUM
K100120156**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2016**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Berjudul :
**POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITASNYA TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA PENDERITA INFEKSI LUKA
OPERASI (ILO) DI RSUD DR MOEWARDI
PERIODE JANUARI – JULI 2015**

Oleh :
**NUR FITRI SULISTYANINGRUM
K 100 120 156**

Dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal :



Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Prof. DR. M. Kuswandi, SU., M. Phil., Apt.)

(DR. dr. EM Sutrisna, M. Kes.)

Penguji :

1. Aziz Salfudin, Ph.D., Apt.

2. Zakky Choliso, Ph.D., Apt.

3. Prof. DR. M. Kuswandi, SU., M. Phil., Apt.

4. DR. dr. EM Sutrisna, M. Kes.

1.

2.

3.

4.

**POLA KUMAN DAN UJI SENSITIVITASNYA TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA PENDERITA INFEKSI LUKA
OPERASI (ILO) DI RSUD DR MOEWARDI
PERIODE JANUARI – JULI 2015**

**MICROORGANISM PATTERNS AND THE SENSITIVITY
TEST TOWARD ANTIBIOTICS OF SURGICAL
WOUND INFECTION PATIENTS AT DR MOEWARDI
HOSPITAL IN JANUARY- JULY 2015**

Nur Fitri Sulistyaningrum, M. Kuswandi*, EM Sutrisna**

*Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

**Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korespondensi : Prof. Dr. M. Kuswandi, SU., M.Phil., Apt.

Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

Email : kuswanditirtodiharjo@yahoo.com

ABSTRAK

Infeksi luka operasi adalah infeksi yang terjadi setelah tindakan pembedahan dan salah satu infeksi nosokomial yang sering terjadi di dunia termasuk Indonesia. Dampak terjadinya ILO adalah meningkatnya morbiditas dan mortalitas pasien bedah, memperlama perawatan, dan menambah biaya pengobatan di rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola dan sensitivitas kuman penyebab Infeksi Luka Operasi (ILO) di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 46 dari pasien yang diduga menderita infeksi luka operasi periode Januari - Juli 2015. Penelitian ini adalah penelitian non eksperimental dengan metode deskriptif. Hasil dari penelitian didapatkan kuman terbanyak penyebab Infeksi Luka Operasi (ILO) RSUD Dr. Moewardi adalah *Staphylococcus aureus* (26,07%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (21,74%). Pola resistensi kuman dari hasil uji sensitivitas terhadap beberapa antibiotik menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki persentase resistensi terhadap antibiotik penisilin G (100%), gentamisin (41,67%), siprofloksasin (41,67%), dan seftriakson (50%), sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki persentase resistensi tertinggi terhadap beberapa antibiotik yaitu ampicilin (100%), siprofloksasin (100%), gentamisin (70%), seftriakson (100%) dan sefazolin (70%).

Kata kunci: Pasien infeksi luka operasi, bakteri, antibiotik, resistensi

ABSTRACT

*Surgical wound infection is an infection that occurs after surgery and one of the most common nosocomial infections in the world, including Indonesia. The increased of surgical patient morbidity and mortality, prolonging treatments, and adds to the cost of treatment in hospital are the impact of surgical wounds infection. This study was aimed at to determine the microorganism's patterns and the sensitivity to lead to surgical wound infections at Dr. Moewardi hospital in January to July, 2015. The study was conducted at Dr. Moewardi hospital. The number of samples taken for this study was 46 patients. They patients criteria obtained for this study were those who suffering from surgical wound infection in January to July 2015. The study was a non-experimental research conducted by using descriptive methods. The results of the research showed that most of microorganism that lead to the cause of surgical wound infections at Dr. Moewardi hospital are *Staphylococcus aureus* (26,07%), and *Pseudomonas aeruginosa* (21,74%). According to the sensitivity test, microorganism resistance patterns of toward antibiotics showed that the resistance of *Staphylococcus aureus* toward penicillin G antibiotic is (100%), gentamicin (41,67%), ciprofloxacin (41,67%), and ceftriaxone (50%). Meanwhile, *Pseudomonas aeruginosa* has the highest resistance toward antibiotics such as ampicillin (100%), ciprofloxacin (100%), gentamicin (70%), ceftriaxone (100%) and cefazolin (70%).*

Keywords: Surgical Wound Infection Patient, bacteria, antibiotics, resistance

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi menjadi masalah utama meningkatnya morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia termasuk Indonesia. Infeksi dapat terjadi pada pasien pasca bedah yang dirawat di rumah sakit, infeksi tersebut dapat terjadi karena infeksi nosokomial. Infeksi luka operasi adalah infeksi yang terjadi setelah tindakan pembedahan dan merupakan salah satu infeksi nosokomial kedua terbanyak setelah infeksi saluran kemih (WHO, 2002). Menurut Nichol (2001), infeksi luka operasi merupakan masalah utama pada pasien bedah. Data dari WHO total infeksi nosokomial yang berasal dari infeksi luka operasi berkisar 5-34% (Haryati, 2013). Survei dari CDC juga menyebutkan ada 157.500 kejadian infeksi luka operasi di dunia pada tahun 2011 (Magil et al., 2012). Prevalensi ILO di Indonesia cukup tinggi, menurut *Nosocomial Surveillance System* data di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang periode Januari - Mei 2008 ditemukan kasus infeksi luka operasi di bangsal A2 dan A3 sebanyak 16 dan 24 kasus (Nurkusuma, 2009). Pengendalian dan pencegahan infeksi di Rumah Sakit Cipto Mangun Kusumo juga melaporkan bahwa di ruang rawat bedah anak terdapat prevalensi kasus ILO sebanyak 4,3%. Selain itu sejak 1 Januari-28 Februari 2007 terdapat sekitar 10% dari total pasien pasca bedah abdomen dewasa di RSCM (Haryati, 2013).

Terjadinya infeksi luka operasi merupakan masalah yang serius, karena hal ini dapat berpengaruh pada kepentingan klinis dan gejala yang lebih serius, seperti meningkatnya angka kesakitan dan kematian pasien bedah, semakin bertambah lamanya masa perawatan dan meningkatkan biaya di rumah sakit (Schweizer et al., 2014; Jenk et al., 2014). Infeksi luka operasi dapat disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Enterococci*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *C. perfringens* (Locke et al., 2013).

Antibiotik profilaksis yang digunakan dapat mengurangi risiko infeksi pasca operasi tetapi pemberian antibiotik tidak sepenuhnya mengurangi resiko ILO karena infeksi ini secara umum terjadi akibat bakteri yang telah resisten di rumah sakit (Gillespie & Kathleen, 2009). Pemakaian antibiotik sangat penting untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas pasien, penggunaan antibiotik secara terus menerus atau intensif dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi (Anderson & Hughes, 2010), sehingga antibiotik yang diberikan untuk profilaksis atau terapi pada pasien bedah harus bijak dan rasional atau sesuai dengan jenis luka operasi yang di derita pasien (Nurkusuma, 2009). Pemberian dosis dan lama pemberian antibiotik juga harus tepat, hal ini untuk mencegah timbulnya resistensi (Nurkusuma, 2009). Resistensi menyebabkan pengobatan menjadi tidak efektif dan meningkatkan resiko komplikasi

(Anderson & Hughes, 2010). Resistensi juga menyebabkan pemilihan terapi untuk suatu penyakit menjadi lebih sulit sehingga memerlukan biaya yang mahal (Anderson & Hughes, 2010).

Berdasarkan hal tersebut dan menurut penelitian yang dilakukan oleh Setiyawati & Supratman (2008), persentase kejadian infeksi luka operasi di RSUD Dr. Moewardi masih tinggi, yaitu sebesar 13,2%, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian tentang pola kuman dan pola resistensi kuman terhadap antibiotik di RSUD Dr. Moewardi. Hal ini perlu dilakukan agar terapi dapat dilakukan dengan tepat dan untuk mencegah timbulnya infeksi yang berkelanjutan serta resistensi kuman terhadap antibiotik di RSUD Dr. Moewardi.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

a. Alat yang digunakan

Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu lembar pengumpulan data.

b. Bahan yang digunakan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data rekam medis, data hasil uji sensitivitas kuman terhadap antibiotik penderita ILO dari vitek.

2. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dilakukan di ruang rekam medis dan Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

3. Jalannya Penelitian

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi pembuatan proposal dan surat ijin penelitian dari fakultas farmasi untuk diberikan kepada RSUD Dr. Moewardi untuk mendapatkan izin melakukan penelitian dan pengambilan data.

b. Tahap Perijinan

Pembuatan surat ijin bertujuan untuk pengambilan data rekam medis dan data vitek dari laboratorium Mikrobiologi RSUD Dr. Moewardi.

c. Tahap Penelusuran Data

Tahap penelusuran data dimulai dengan permohonan data vitek untuk mengetahui pasien yang melakukan kultur kuman di laboratorium Mikrobiologi RSUD Dr. Moewardi selanjutnya pengambilan data di rekam medis. Cara pengambilan sampel disesuaikan dengan kriteria inklusi yang telah ditentukan, kemudian dilakukan pencatatan semua data. Data yang

diambil meliputi usia dan jenis kelamin pasien, jenis kuman yang dominan, dan hasil uji sensitivitas kuman terhadap beberapa antibiotik.

d. Tahap Pengolahan Data

Data rekam medis yang terpilih selanjutnya diolah untuk dianalisis dalam bentuk tabel yang meliputi distribusi penderita ILO berdasarkan usia dan jenis kelamin pasien, jenis kuman yang dominan, dan hasil uji sensitivitas kuman terhadap beberapa antibiotik.

4. Teknik Analisis

Data uji sensitivitas kuman penyebab infeksi luka operasi terhadap antibiotik yang diperoleh dari alat vitek RSUD Dr. Moewardi periode Januari – Juli 2015 dianalisis dengan rumus:

$$\% \text{Sensitivitas atau } \% \text{Resistensi} = \frac{\text{Jumlah kuman sensitif atau resisten}}{\text{Jumlah hasil kuman sensitif tau resisten}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Distribusi Pasien yang Menderita Infeksi Luka Operasi Menurut Usia dan Jenis Kelamin

Data distribusi pemeriksaan spesimen pus pada pasien yang diduga menderita Infeksi Luka Operasi (ILO) berdasarkan usia dan jenis kelamin di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Dr. Moewardi periode Januari-Juli 2015 dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi pasien ILO berdasarkan jenis kelamin dan usia di RSUD Dr. Moewardi Januari - Juli 2015

	Pasien	Frekuensi	Persentase (%)
Usia Pasien	1 – 15	2	4,34
	16 – 30	10	21,74
	31 – 50	15	32,61
	>50	19	41,30
Jumlah		46	100,00
Jenis Kelamin	Laki-laki	25	54,35
	Perempuan	21	45,65
Jumlah		46	100,00

Dilihat dari tabel 2 diperoleh hasil bahwa distribusi pasien yang diduga menderita ILO berdasarkan jenis kelamin di RSUD Dr. Moewardi banyak terjadi pada pria dengan persentase 54,35% dibanding pada wanita dengan persentase 45,65%. Berdasarkan umur distribusi pasien yang diduga menderita ILO di RSUD Dr. Moewardi banyak terjadi pada pada umur >50 tahun sebesar 41,30% dan pada umur 31-50 tahun sebesar 32,61%. Hal ini dapat dijelaskan bahwa angka kejadian infeksi luka operasi dapat dipengaruhi oleh faktor penderita

diantaranya usia lanjut dan riwayat penyakit penderita (Phair, 2000). Hal ini terjadi karena adanya penurunan sistem imun pada usia tua sehingga meningkatkan terjadinya infeksi (Phair, 2000). Hasil pada penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Andy Kurnia et al (2015) di RSUD Ahmad Arifin Riau yang mendapatkan kasus infeksi luka operasi banyak terjadi pada usia 41 -60 tahun. Selain itu, hasil ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Elbur et al (2012) di *Khatoum Teaching Hospital* Sudan juga didapatkan bahwa tingkat infeksi luka operasi tertinggi terjadi pada kelompok usia >50 tahun.

2. Distribusi Kuman Patogen dari spesimen Pus Pasien Infeksi Luka Operasi

Hasil pengujian kuman dari spesimen pus pada pasien yang diduga menderita ILO di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Moewardi periode Januari – Juli 2015 menunjukkan beberapa distribusi kuman Gram positif dan kuman Gram negatif. Kuman Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* merupakan kuman terbanyak yang menyebabkan ILO tetapi distribusi kuman Gram negatif lebih banyak dibandingkan kuman Gram positif (tabel 3). Pada Gram positif ditemukan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* sedangkan pada Gram negatif ditemukan *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Providencia stuartii*.

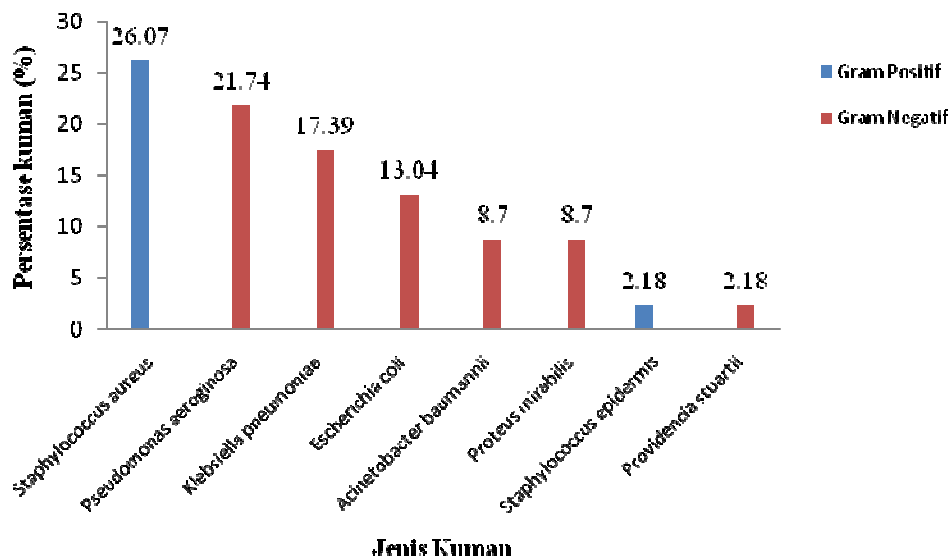
Tabel 3. Pola Kuman dari spesimen pus penderita ILO di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015

Nama Bakteri	Jumlah n = 46	Persentase (%)
Bakteri Gram Positif		
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	26,07
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	2,18
Bakteri Gram Negatif		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	21,74
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	17,39
<i>Escherichia coli</i>	6	13,04
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	8,70
<i>Proteus mirabilis</i>	4	8,70
<i>Providencia stuartii</i>	1	2,18

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa bakteri yang menyebabkan ILO di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015 adalah *Staphylococcus aureus* (26,07%), *Pseudomonas aeruginosa* (21,74%), *Klebsiella pneumoniae* (17,39%), *Escherichia coli* (13,04%), *Acinetobacter baumannii* (8,70%), dan *Proteus mirabilis* (8,70%). *Staphylococcus aureus* mempunyai persentase tertinggi sebagai kuman penyebab ILO DI RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015 (gambar 1).

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernapasan, dan saluran cerna pada manusia dan merupakan salah satu penyebab utama infeksi nosokomial.

Kontaminasi langsung pada luka terbuka (seperti luka pasca bedah) atau infeksi setelah trauma merupakan penyebab terjadinya infeksi nosokomial (Elliot et al, 2013).



Gambar 1. Pola kuman dari hasil isolasi spesimen pus pada pasien Infeksi Luka Operasi di RSUD Dr Moewardi periode Januari - Juli 2015

Hasil pola kuman tersebut menggambarkan pola kuman patogen yang menyebabkan ILO. Distribusi kuman penyebab ILO di setiap rumah sakit dapat berbeda-beda. Hasil pola kuman pada penelitian yang dilakukan Sidiq (2013) bakteri terbanyak penyebab ILO di RSUD Dr. Zainal Abidin Banda Aceh yaitu *Klebsiella pneumoniae* (26,32%), dan *Staphylococcus aureus* (15,79%). Pola kuman penyebab terbanyak ILO laparatomi di RSUP DR.M Djamil Padang adalah *Klebsiella pneumoniae* (40%), *Staphylococcus aureus* (13,3%) (Rihana, 2011). Sedangkan penelitian yang dilakukan di rumah sakit Kathmandu Nepal juga menunjukkan hasil bahwa kuman patogen yang paling banyak menyebabkan ILO adalah *Staphylococcus aureus* (37,5%) dan *Escherichia coli* (25%) (Shahid et al., 2013). Hal ini terjadi karena pola dan sensitivitas bakteri akan berubah-ubah berdasarkan tempat dan waktu (Mathia et al., 2011).

3. Pola sensitivitas kuman Gram positif terhadap beberapa antibiotika

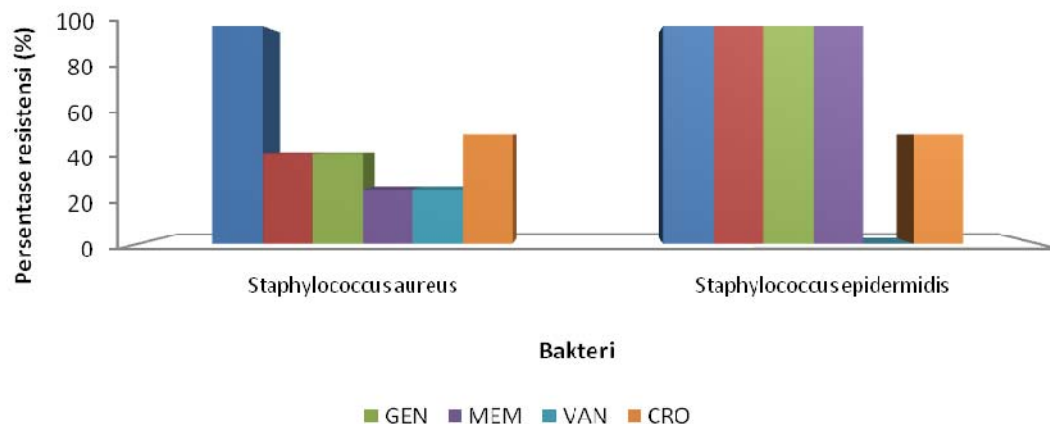
Enam antibiotik (penisilin G, siprofloksasin, meropenem, gentamisin, seftriakson, dan vankomisin) yang diambil berdasarkan pada pedoman penggunaan antibiotik di rumah sakit, dan antibiotik yang diujikan dengan vitek diujikan pada dua kuman Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji sensitivitas kuman Gram positif terhadap beberapa antibiotik dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji sensitivitas kuman Gram positif penyebab ILO terhadap beberapa antibiotik dari RSUD Dr Moewardi periode Januari-Juli 2015

Nama Bakteri	Hasil	Antibiotik					
		P	CIP	GEN	CRO	MEM	VAN
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=12)	S	0	7	7	6	9	9
	R	12	5	5	6	3	3
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=1)	S	0	0	0	0	0	1
	R	1	1	1	1	1	0

Keterangan: n: banyaknya isolat, P: penisilin G, CIP: siprofloksasin, CRO: seftriakson, MEM: meropenem, GEN: gentamisin, VAN: vankomisin, S: sensitif, R: resisten

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat *Staphylococcus aureus* resisten terhadap penisilin G (100%), siprofloksasin (41,67%), gentamisin (41,67%), seftriakson (50%), meropenem (25%), dan vankomisin (25%) sedangkan *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan resistensi 100% pada keenam antibiotik yang diujikan yaitu ampisilin, siprofloksasin, gentamisin, seftriakson, sefazolin, dan meropenem. Penelitian ini sama dengan hasil penelitian di Nepal pada penderita ILO dimana *Staphylococcus aureus* telah resisten sepenuhnya terhadap penisilin G (Alebacha et al., 2012).



Gambar 2. Pola resistensi kuman Gram positif terhadap beberapa antibiotik pada penderita Infeksi Luka Operasi di RSUD Dr Moewardi periode Januari-Juli 2015

Keterangan: n: banyaknya isolat, P: penisilin G, CIP: siprofloksasin, CRO: seftriakson, MEM: meropenem, GEN: gentamisin, VAN: vankomisin, S: sensitif, R: resisten

Salah satu penyebab tingginya resistensi kuman Gram positif terhadap antibiotik beta laktam (ampisilin, sefalosporin) sering dikaitkan dengan MRSA (*Methicillin Resisten Staphylococcus*). MRSA merupakan galur multi resisten yaitu bakteri ini tidak sensitif terhadap semua golongan beta laktam dan terhadap lebih dari 2 antimikroba non betalaktam. Resistensi MRSA terhadap golongan beta laktam karena adanya modifikasi protein pengikat penisilin. Protein tersebut kemudian mengkode peptidoglikan transpeptidase baru yang mempunyai afinitas rendah terhadap antibiotik beta laktamase sehingga terapi dengan antibiotik menjadi tidak efektif (Elliot et al., 2013). Mekanisme yang sama terjadi pada

kelompok *Staphylococcus coagulase negative* (*Staphylococcus epidermidis*) yang resisten terhadap metisilin (Koksal et al., 2009). Pada umumnya *Staphylococcus coagulase negative* menyebabkan infeksi dengan onset yang lebih cepat dan kondisi yang lebih buruk (Greene et al., 2010).

Menurut pedoman penggunaan antibiotik di RSUD Dr. Moewardi pilihan antibiotik untuk bakteri MRSA adalah vankomisin. Pada penelitian ini yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015 *Staphylococcus aureus* masih sensitif terhadap vankomisin yaitu sebesar 83,33%. Hasil penelitian Alebache et al (2012) yang dilakukan di 12 rumah sakit Ethiopia dan penelitian Shahid et al (2013) yang dilakukan di rumah sakit Kathmandu Nepal juga menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* masih sensitif terhadap vankomisin. Biasanya toksisitas vankomisin sangat tinggi, tetapi hal ini dapat teratasi dengan meningkatkan pengawasan terhadap prosedur pembuatan dan pemurniannya. Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap vankomisin berkembang akibat adanya enzim pada sel bakteri yang resisten akan membuang residu alanin dari bagian peptide peptidoglikan (Elliot et al., 2013). Kasus resistensi vankomisin pertama kali ditemukan di Jepang pada penderita infeksi MRSA pasca bedah karena penggunaan vankomisin jangka panjang (Hiramatsu, 2001).

4. Pola Sensitivitas Bakteri Gram Negatif Terhadap Beberapa Antibiotik

Pola kuman gram negatif penyebab ILO ditemukan bakteri yang beragam yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, dan *Acinetobacter baumannii*. Hasil uji sensitivitas kuman Gram negatif terhadap beberapa antibiotik dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

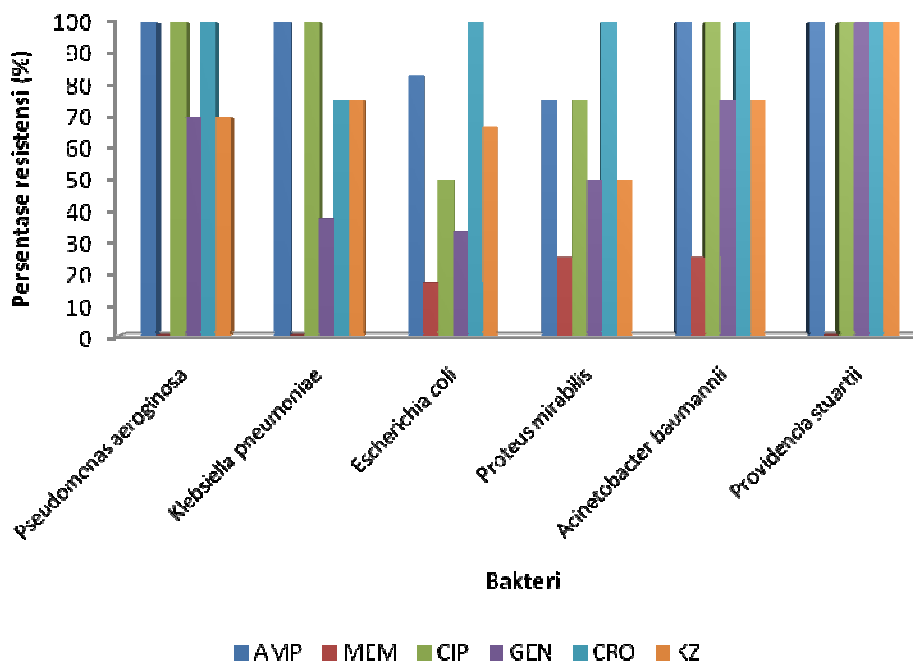
Tabel 5. Hasil uji sensitivitas kuman Gram positif penyebab ILO terhadap beberapa antibiotik dari RSUD Dr. Moewardi periode Januari-Juli 2015

Nama Bakteri	Hasil	Antibiotik					
		AMP	CIP	GEN	CRO	KZ	MEM
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=10)	S	0	0	3	0	3	10
	R	10	10	7	10	7	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=8)	S	0	0	5	2	2	8
	R	8	8	3	6	6	0
<i>Escherichia coli</i> (n=6)	S	1	3	4	0	2	5
	R	5	3	2	6	4	1
<i>Proteus mirabilis</i> (n=4)	S	1	0	2	0	2	3
	R	3	4	2	4	2	1
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=4)	S	0	0	1	0	1	3
	R	4	4	3	4	3	1
<i>Providencia stuartii</i> (n=1)	S	0	0	0	0	1	1
	R	1	1	1	1	0	0

Keterangan: n: banyaknya isolat, AMP: ampicilin, CIP: siprofloksasin, CRO: seftriakson, KZ: sefazolin, MEM: meropenem, GEN: gentamisin, S: sensitif, R: resisten

Dilihat dari tabel 5 menunjukkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Providencia stuartii* telah 100% resisten

terhadap antibiotik ampisilin dan siprofloksasin, hal yang sama terjadi pada *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Providencia stuartii* juga telah 100% resisten terhadap seftriakson. *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Providencia stuartii* juga memiliki resistensi yang tinggi terhadap sefazolin dan gentamisin. Menurut pedoman penggunaan antibiotik profilaksis di RSUD Dr. Moewardi tahun 2011-2012 seftriakson merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan pada penderita infeksi luka operasi. Pada penelitian ini beberapa kuman Gram negatif penyebab ILO di RSUD Dr. Moewardi periode Januari-Juli 2015 seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Providencia stuartii* telah 100% resisten terhadap seftriakson.



Gambar 3. Pola resistensi bakteri Gram negatif terhadap beberapa antibiotik pada penderita Infeksi Luka Operasi di RSUD Dr Moewardi periode Januari - Juli 2015

Keterangan: AMP: ampisilin, CIP: siprofloksasin, CRO: ceftriakson, KZ:sefazolin, MEM: meropenem, GEN: gentamisin

Dari semua jenis kuman penyebab ILO di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015, memperlihatkan persentase resistensi terendah terhadap antibiotikmeropenem dibandingkan dengan antibiotik lainnya (gambar 3).Hal ini karena meropenem sangat aktif terhadap bakteri Gram positif dan negatif, termasuk bakteri *staphylococcus*, *streptococcus*, serta bakteri penghasil beta laktam lainnya. Selain itu meropenem spektrumnya luas mencakup bakteri yang resisten terhadap penisilin, aminoglikosida, dan sefalosporin sehingga meropenem banyak menunjukkan sensitivitas yang baik hampir di semua bakteri Gram positif maupun Gram negatif (Elliot et al., 2013).

Sebagian besar kuman penyebab ILO di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015 memperlihatkan resistensi yang tinggi terhadap ampisilin, seftriakson, siprofloksasin, gentamisin, dan sefazolin (gambar 3). Tingginya angka resistensi kuman Gram negatif ini dapat menjelaskan mengapa populasi Gram negatif lebih banyak dibandingkan kuman Gram positif. Hasil penelitian Kakati et al (2013) yang dilakukan pada penderita ILO di rumah sakit India menunjukkan bahwa *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* resisten terhadap ampisilin, seftriakson, siprofloksasin, dan gentamisin. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Shahid et al (2013) di rumah sakit Kathmandu Nepal dan penelitian Mama et al (2014) di rumah sakit Ethiopia pada penderita ILO menunjukkan bahwa *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* sensitif terhadap gentamisin, dan siprofloksasin dan resisten terhadap seftriakson.

Escherichia coli, *Klebsiella spp*, *Providentia spp*, *Proteus spp*, dan *Enterobacter spp* termasuk ke dalam *Enterobacteriaceae*. *Enterobacteriaceae* dapat menghindari antibiotik sehingga menyebabkan terjadinya resistensi. *Enterobacteriaceae* dalam menghindari antibiotik yaitu pada antibiotik golongan beta laktam dengan memproduksi enzim beta laktamase, enzim tersebut menonaktifkan beta laktam melalui proses hidrolisis. AmpC beta laktamase adalah kromosom yang dikodekan dalam *Enterobacteriaceae* dan ini menyebabkan resistensi terhadap sefalothin, sefazolin, sefoxitin, dan sebagian penisilin. Kromosom AmpC diinduksi dan dapat diekspresikan tingkat tinggi dengan mutasi pada AmpD menyebabkan AmpC *hyperinducibility*. Ekspresi AmpC tersebut menyebabkan resistensi pada antibiotik golongan sefalosporin spektrum luas seperti sefotaksim, seftazidime, dan seftriakson (Kocsis & Szabo, 2013).

Sedangkan antibiotik golongan aminoglikosida mekanisme resistensi terjadi akibat modifikasi antibiotik. Modifikasi molekul target melalui proses metilasi 16 S rRNA oleh arm dan *methyltransferase Rmt Efflux pump* di AcrD di *Escherichia coli* dapat mengeluarkan amikasin, gentamisin, neomisin, dan tobramisin (Kocsis & Szabo, 2013).

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri Gram negatif yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Bakteri ini mempunyai resistensi terhadap semua antibiotik meskipun tidak semuanya mempunyai persentase yang tinggi. Pada beberapa studi di Amerika menunjukkan adanya potensi yang besar terjadinya resistensi yang besar terhadap golongan sefalosporin dan aminoglikosida. Sedangkan untuk golongan karbapenem (meropenem) masih poten untuk menghambat bakteri gram negatif (McDonald, 2010). Mekanisme terjadinya resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap beberapa antibiotik

secara umum sama dengan *enterobacteriaceae* ataupun kuman Gram negatif lainnya. Perbedaan mekanisme resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terjadi pada sistem *efflux* dimana bakteri ini memiliki permeabilitas membran 10-100 kali lipat lebih rendah dibandingkan dengan bakteri gram negatif lainnya, hal ini mengakibatkan berkurangnya efektifitas antibiotik yang menyebabkan terjadinya resistensi (Hancock dan Speert., 2000).

Pada penelitian ini, antibiotik yang masih poten adalah antibiotik golongan karbapenem (meropenem). Menurut pedoman penggunaan antibiotik di RSUD Dr. Moewardi periode 2011-2012 meropenem belum merupakan antibiotik yang direkomendasikan untuk pasien infeksi bedah. Menurut pedoman penggunaan antibiotik di RSUD Dr. Moewardi tahun 2011-2012 sefalosporin generasi I, II, II, aminoglikosida, dan penisilin merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan pada infeksi bedah di rumah sakit tersebut untuk kuman *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, dan *Enterococci* (Lampiran 7). Berdasarkan hasil dari penelitian ini pedoman penggunaan antibiotik di RSUD Dr. Moewardi tahun 2011 – 2012 tersebut perlu dikaji ulang karena bakteri penyebab infeksi pasca bedah resisten terhadap penisilin G, seftriakson, gentamisin, dan sefazolin yang merupakan antibiotik yang paling banyak digunakan untuk ILO dan perlu dipertimbangkan penggunaan golongan karbapenem (meropenem) sebagai antibiotik alternatif untuk pasien infeksi luka operasi.

KESIMPULAN

1. Pola kuman penyebab infeksi luka operasi (ILO) RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli adalah *Staphylococcus aureus* (26,07%), *Pseudomonas aeruginosa* (21,74%), *Klebsiella pneumoniae* (17,39%), *Escherichia coli* (13,04%), *Acinetobacter baumani* (8,70%), *Proteus mirabilis* (8,70%), *Providencia stuartii* (2,18%), dan *Staphylococcus epidermidis* (2,18%).
2. Pola resistensi kuman di RSUD Dr. Moewardi periode Januari - Juli 2015 menunjukkan bahwa persentase resistensi pada *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik penisilin G (100%), gentamisin (41,67%), siprofloksasin (41,67%), dan seftriakson (50%), sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki resistensi yang tinggi terhadap antibiotik ampisilin (100%), siprofloksasin (100%), gentamisin (70%), seftriakson (100%) dan sefazolin (70%). Persentase resistensi *Klebsiella pneumoniae* yaitu ampisilin (100%), siprofloksasin (100%), gentamisin (37,50%), seftriakson dan sefazolin (75%) dan *Escherichia coli* terhadap ampisilin (83,34%), siprofloksasin (50%), gentamisin (33,33%), seftriakson (100%), dan sefazolin (66,67%).

SARAN

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan pembaharuan pedoman penggunaan antibiotik setiap tahun sesuai dengan hasil uji sensitivitas terhadap antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabachew, Tigist., Gizachew, Yisway., Ayelegn, Derabe., Zufan, Sisay., 2012. Staphylococcus aureus Burn Wound Infection Among Attending Yekatit 12 Hospital Burn Unit, Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*, 22, 3, 209-213.
- Anderson, D.I., Hughes, D., 2010. Antibiotic Resistance and Cost: Is It Possible to Reverse Resistance. *Nature Reviews Microbiology*, 8, 4, 71-260.
- Brooks, G. F., Butel, J.S., Morse, S.A., 2007. Mikrobiologi Kedokteran, 23th ed, diterjemahkan oleh Hartanto, H., Rachman, C., Dimarti, C., Diani, A., Jakarta, Salemba Medika.
- Burnicardi, F.C., Anderson, D.K., Bizliar, T.R., Durin, D.L., Hunter, J.G., Pollock, M.E., 2006. *Schwartz's Manual of Surgery*, 8th ed. MacGraw Hill, New York, pp 90-96.
- Elbur, A.I., Yousif, M.A., Elsayed, A.S., Rahman, M.E., 2012. Prevalence and Predictors of Wound Infection in Elective Clean and Clean Contaminated Surgery in Khartoum Teaching Hospital Sudan. *Int J Infect Control*, 8, 4, 1-10.
- Elliott, T., Worthington, T., Osman, H., Gill, M., 2013. Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi, Edisi 4 diterjemahkan oleh Brahm, U., Pendit. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Fraser, V.J., Bertam, K.M., 2001. Antibiotic Resistance in The Intensive Care Unit. *Ann Intern Med*, 134, 298-314.
- Hancock, R.E., & Speert, D. P., 2000. Antibiotic Resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: Mechanisms and Impact on Treatment, *Drug Resistance update*, 3, 247-255.
- Haryati L., 2013, Pravelens dan Faktor Risiko Infeksi Luka Infeksi Pasca Bedah. *J Sari Pediatri*, 15, 4, 12 - 207.
- Hiramatsu, Keiichi., 2001. Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus*: A New Model of Antibiotic Resistance. *The Lancet Disease*, 1, 10, 147-155.
- Gillespie, S., Kathleen, B., 2009. Mikrobiologi Medis dan Infeksi, Edisi ketiga. Erlangga, Jakarta.
- Greene, L. R., Mills, R., Moss, R., Sposato, K., & Vignar, M., 2010. Guide to the Elimination of Orthopedic Surgical Site Infections. APIC.

- Jenks, P.J.,M, Laurent., S, McQuarry., R, Watkins., 2014.Clinical and Economic Burden of Surgical Site Infections (SSI) and Predicted Financial Consequences of Elimination of SSI from an English Hospital. *Journal of Hospital Infection*, 86, 1, 24-33.
- Kakati, Barnali., Pratima, Gupta., Ashish, Kumar., Sachan, P.K., Bhaskar, Thakuria., 2013. Surgical Site Abdominal Wound Infections in North Indian Tertiary Care Hospital. *Jornal Indian Academy of Clinical Medicine*, 14, 1, 9-13
- Katzung, B.G., 2004, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi 8, Buku 3. Translation of Basic and Clinical Pharmacology Eight Edition. Alih bahasa oleh Bagian Farmakologi Fakultas kedokteran Universitas Airlangga.Salemba Medika, Jakarta.
- Kocsis, B., Szabo, D., 2013., Antibiotic Resistance Patterns Mechanism in Enterobacteriaceae. *Microbial Pathogens and Strategies for Combating them: Science, Technology and Education*.
- Koksal, F., Yasar, H., Samasti, M., 2009, Antibiotic Resistance Patterns Of Coagulase negative Staphylococcus Strain isolated Blood Cultures of Septicemic patients in Turkey, *Microbiological Research*, 16, 4, 404–410.
- Kurnia, Andy., Effif, S., Fauzia, Andrini., 2015.Gambaran Penderita Infeksi Luka Operasi Pada Pasien Pasca Operasi Bersih (Clean) di RSUD Arifin Achmad Riau Periode Oktober-Desember 2013, skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Riau.
- Locke, T., Sally, K., Andrew, W., Rory, M., 2013.*Microbiology Infections Diseases*. PT Indeks, Jakarta.
- Magil, S.S., et al., 2012.Pravelence of Healthcare Associated Infections in Acute Care Hospitals in Jacksonvill Florida. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 33, 3, 9-282.
- Mama, Mohammedaman., Alemseged, Abdissa., Tsegaye, Sewunet., 2014. Antimicrobial Succptibility Pattern of Bacterial Isolates from Woud Infection and Sensitivity to Alternative topical Agents at Jimma University Specialized Hospital, South West Ethioiphia. *Annals of Clinical Microbial and Antimicrobial*, 13, 14, 2-10.
- Mathia, D., 2011. Epidemiology and Frequency of Resistance among Pathogens Causing Urinary Tract Infections in 1510 Hospitalized Patient: A Report from The Sentry Antimicrobial Survilance Program (North America) *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, Elseiver, 40, 3,101-105.
- McDonald, L.C., 2006. Trends in Antimicrobial Resistance in Health Care Associated Pathogens and Effect on Treatment. *J Clinical Infectious Diseases*, 42, 65-71.
- McGowan, J.E., Hill, H.A., Volkova, N.V., Lawton, R.M., Haber, M.J., Tenover, F.C., Gaynes, R.P., 2002.Does Antimicrobial Resistance Cluster in Individual Hospitals.*The Journal of Infectious Diseases*, 1362-1364.
- Notoatmodjo, S., 2005. *Metode Penelitian Kesehatan*.Rineka Cipta, Jakarta.

- Nurkusuma, D., 2009. Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Pada Kasus Infeksi Luka Operasi di Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang, Tesis, Universitas Diponegoro Semarang.
- Patel, J.B., Cockerill, F.R., Alder, J., Bradford, P.A., Eliopoulos, G.H. & Hardy, D.J., 2014, Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Twenty Fourth Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standards Institute M100-S24, 34, 1, 59-97.
- Phair, J.P., 2000. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam tentang Infeksi Nosokomial Jilid II. Balai penerbit FKUI, Jakarta.
- Raihana, Nadia., 2011. Profil kultur dan Uji sensitivitas Bakteri aerob dari Luka Operasi di Bangsal Bedah RSUP Dr M. Djamil Padang. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.
- RSUD Dr. Moewardi, 2011. Pedoman Penggunaan Antibiotik Periode 2011-2012, Surakarta.
- Schweizer, M.L., Cullen, J.J., Perencevich, E.N., Vaughan, S., 2014. Cost surgical site infections in Veteran Affairs hospital. JAMA Surgery, 149, 6, 81-1575.
- Setiyawati, W., Supratman., 2008. Faktor - Faktor yang Berpengaruh dengan Asuhan Keperawatan dalam Pencegahan Infeksi di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Berita Ilmu Keperawatan, 1, 2, 87-92.
- Shahid, M., Anil, C., Abirodh, R., 2013. Antimicrobial Susceptibility Patterns of The Bacterial Isolates in Postoperative Wound Infections in Tertiary Care Hospital Kathmandu Nepal. Open Journal of Medical Microbiology, 3, 8, 159-163.
- Sidiq, Muhammad., 2013. Pola Kuman dan Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Luka Operasi (ILO) di RSUD Dr. Zainal Abidin Banda Aceh. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.
- Sudoyono, A.W., Alwi, I., 2007. Ilmu Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- WHO, 2002. Prevention of hospital-acquired Infections, World Health Organization.