

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI RUMAH SAKIT X
PERIODE JANUARI 2013–SEPTEMBER 2015**



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

Oleh:

ANITA DWI TANDARI

K 100 120 055

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI RUMAH SAKIT X
PERIODE JANUARI 2013–SEPTEMBER 2015**

PUBLIKASI ILMIAH

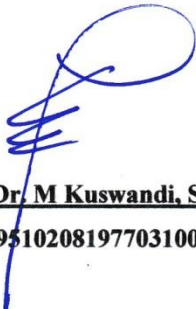
oleh:

ANITA DWI TANDARI

K 100 120 055

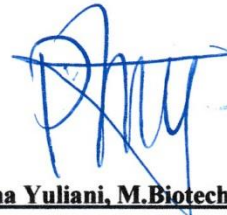
Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing Utama



Prof. Dr. M Kuswandi, SU., M Phil., Apt.
NIK.195102081977031002

Dosen Pembimbing Pendamping



Ratna Yuliani, M.Biotech.St.
NIK.957

HALAMAN PENGESAHAN

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA
PENDERITA INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI RUMAH SAKIT X
PERIODE JANUARI 2013–SEPTEMBER 2015**

OLEH

ANITA DWI TANDARI

K 100 120 055

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 24 Mei 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Azis Saifudin, Ph.D., Apt.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Maryati, Ph.D., Apt.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Prof. Dr. M Kuswandi, SU., M Phil., Apt. (...)

(Anggota II Dewan Penguji)

4. Ratna Yuliani, M.Biotech.St. (...)

(Anggota III Dewan Penguji)



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, 24 Mei 2016

Penulis



ANITA DWI TANDARI

K 100 120 055

**POLA RESISTENSI BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA PENDERITA
INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI RUMAH SAKIT X
PERIODE JANUARI 2013–SEPTEMBER 2015**

Anita Dwi Tandari, M Kuswandi*, Ratna Yuliani**

*Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

**Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

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

Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

Email: kuswanditirtodiharjo@yahoo.com

Abstrak

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan keadaan inflamasi di bagian sel urotelium yang melapisi saluran kemih. Infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X tahun 2014 merupakan infeksi nosokomial yang angka kejadian paling tinggi lalu diikuti infeksi DEKU (dekubitis), IADP (Infeksi Aliran Darah Perifer), VAP (*Ventilatory Acquired Pneumonia*), ILO (Infeksi Luka Operasi). Pasien ISK paling banyak terjadi pada usia lebih dari 60 tahun disebabkan karena pada wanita usia 18-40 tahun ditemukan bakteri asimtomatik sebesar 5-6% dan meningkat pada usia lanjut 20%. Pengobatan pada pasien infeksi biasanya dengan antibiotik. Pengobatan dengan antibiotik harus secara rasional karena ketidakrasionalan penggunaan antibiotik akan menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan dan meningkatkan resistensi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri apa saja yang menyebabkan ISK paling tinggi dan pola resistensi bakterinya serta kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan hasil uji sensitivitas dan spektrum aktivitas antibiotik di Rumah Sakit X Januari 2013–September 2015. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data secara retrospektif lalu data dianalisis secara deskriptif. Sebanyak 25 pasien ISK memiliki data antibiotik definitif dari hasil uji kultur bakteri dan uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. Data tersebut dianalisis untuk menentukan bakteri apa saja yang menyebabkan ISK dan pola resistensinya terhadap antibiotik, serta kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan hasil kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri dan spektrum aktivitas antibiotik. Sebanyak 15 jenis bakteri penyebab ISK yang teridentifikasi dari 25 sampel urin pasien ISK, *Pseudomonas* sp. dan *Enterococcus* sp. merupakan bakteri penyebab ISK terbanyak (17,85%), lalu diikuti *Escherichia coli* sebesar 10,71%. Bakteri *Pseudomonas* sp. resisten terhadap seftriakson dan sefiksim masing-masing sebesar 100%, resisten terhadap ampicilin, tetrasiklin, levofloksasin, dan siprofloksasin masing-masing sebesar 80%, dan terhadap gentamisin (20%). *Escherichia coli* resisten terhadap seftriakson dan sefiksim masing-masing sebesar 66,6% dan resisten terhadap tetrasiklin (33,3%). *Enterococcus* sp. resisten terhadap seftriakson, sefiksim, levofloksasin masing-masing sebesar 100%, resisten terhadap gentamisin, tetrasiklin, dan siprofloksasin masing-masing sebesar 80%. Sebesar 30% antibiotik definitif yang diberikan kepada pasien ISK telah sesuai dengan hasil kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri, dan spektrum aktivitas antibiotik.

Kata Kunci: Resistensi, antibiotik, infeksi saluran kemih.

Abstract

Urinary tract infection (UTI) is a state of inflammation in the urothelium cells lining urinary tract. Urinary tract infections in the Hospital X 2014 is the incidence of nosocomial infections is highest followed by infection Deku (dekubitis), IADP

(Peripheral Blood Stream Infection), VAP (Ventilatory Acquired Pneumonia), ILO (Wound Infection Operation). Urinary tract infection patients is most prevalent more than 60 years because in women aged 18-40 years were found asymptomatic bacteria (5-6%) and increased in the elderly (20%). Treatment of patients with infections usually with antibiotics. Treatment with antibiotics should be rational because irrational use of antibiotics will cause unwanted side effects and increasing bacterial resistance. The aim of this research is to find out the bacteria that cause of UTI, the patterns of bacterial resistance and the appropriateness of using antibiotics based on sensitivity test results and the spectrum of antibiotic activity at Hospital X during January 2013-September 2015. This research was carried out by collecting data retrospectively and the data were analyzed descriptively. A total of 25 UTI patients have data UTI definitive antibiotics from bacterial culture test results and sensitivity test of bacteria antibiotics. The data were analyzed to find out the causes UTI and patterns of bacterial resistance to antibiotics and the appropriateness of using antibiotics based on the results of bacterial culture, bacterial sensitivity test and the spectrum of antibiotic activity. A total of 15 types of bacteria cause UTI were identified from 25 urine samples of UTI patients. *Pseudomonas* sp. and *Enterococcus* sp. were bacteria that causes most UTIs (17.85%), followed by *Escherichia coli* (10.71%). *Pseudomonas* sp. resistant to ceftriaxone and cefixime (100%), ampicillin, tetracycline, levofloxacin, and ciprofloxacin respectively (80%) and gentamicin (20%). *Escherichia coli* resistant to ceftriaxone and cefixime (66.6%) and tetracycline (33.3%). *Enterococcus* sp. resistant to ceftriaxone, cefixime, levofloxacin respectively by 100%, gentamicin, tetracycline, and ciprofloxacin (80%). Thirty percent of antibiotics definitive which were given to UTI patients were appropriate with the results of bacterial culture, bacterial sensitivity test, and the spectrum of antibiotic activity.

Keywords: Resistance, antibiotic, urinary tract infections.

1. PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah keadaan inflamasi di bagian sel urotelium yang melapisi saluran kemih. Infeksi saluran kemih di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2014 merupakan infeksi nosokomial dengan angka kejadian paling tinggi lalu diikuti infeksi DEKU (dekubitis), IADP (Infeksi Aliran Darah Perifer), VAP (*Ventilatory Acquired Pneumonia*), ILO (Infeksi Luka Operasi) (Wahyuningtyas, 2015). Menurut Nofriaty (2010) infeksi saluran kemih menduduki peringkat 7 di RSUD Dr. Moewardi tercatat pada tahun 2009. Menurut Wijaya *et al.*, (2013) perempuan lebih tinggi terkena ISK sebesar 70,2% dibanding laki-laki (29,8%) di RSUD Undata Palu. Imaniah (2015) juga menyatakan bahwa perempuan lebih tinggi terkena ISK sebesar 57,41% daripada laki-laki (42,59%) di RSUD Dr. Moewardi tahun 2014. Pasien ISK paling banyak terjadi pada usia lebih dari 60 tahun sebesar 38,89% (Imaniah, 2015) disebabkan karena pada wanita usia 18-40 tahun ditemukan bakteri asimtomatik (adanya bakteri tanpa gejala) sebesar 5-6% dan meningkat pada usia lanjut 20% (Purnomo, 2011).

Menurut Imaniah (2015) penyebab ISK dari bakteri Gram negatif yaitu *Escherichia coli* (48,44%), *Klebsiella pneumonia* (17,19%), *Acinetobacter baumannii* (14,07%), *Proteus mirabilis*

(6,25%), *Strenotrophomonas maltophilia* (3,13%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (3,13%) sedangkan bakteri Gram positif yaitu *Enterococcus faecalis* (4,69%), dan *Staphylococcus haemolyticus* (3,13%). Menurut Samirah *et al.* (2006) bakteri penyebab ISK tertinggi yaitu *Escherichia coli* sebesar (39,4%). Chitraningtyas (2014) dalam Christyaningsih (2014) juga menyatakan bahwa bakteri tertinggi penyebab ISK adalah *Escherichia coli*.

Pengobatan pada pasien infeksi biasanya dengan antibiotik. Pengobatan dengan antibiotik harus secara rasional karena ketidakrasionalan penggunaan antibiotik akan menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan dan meningkatkan resistensi bakteri (Sutrisna, 2012). Lebih dari 50% bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotik sefepim, seftazidim, seftriakson, siprofloksasin, gentamisin dan trimetoprim/sulfametoksazol. Bakteri *Klebsiella pneumonia* resisten terhadap antibiotik seftazidim, seftriakson dan trimetoprim/sulfametoksazol masing-masing sebesar 100%. Bakteri *Proteus mirabilis* resistensi terhadap antibiotik seftazidim, seftriakson, siprofloksasin, gentamisin dan trimetoprim/sulfametoksazol masing-masing sebesar 100% di RSUD Dr. Moewardi tahun 2014 (Imaniah, 2015). Bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap amoksisilin (96%), seftriakson (70,8%), siprofloksasin (52%) dan terhadap ampisilin (16%) sedangkan bakteri *Klebsiella pneumoniae* resisten terhadap amoksisilin dan ampisilin (100%), seftriakson (12,5%) dan siprofloksasin (27,3%) di RS Dr. Wahidin Sudirohusodo periode Januari sampai Desember 2004 (Samirah *et al.*, 2006).

Pada pasien infeksi yang belum diketahui bakteri penyebab maka pengobatan dimulai berdasarkan terapi empiris sambil menunggu hasil kultur dan hasil sensitivitas bakteri (Hadinegoro, 2004). Kuswandi (2011) menyatakan bahwa penggunaan antibiotik tidak lagi dapat mengatasi beberapa bakteri patogen karena adanya resistensi bakteri sehingga menyebabkan hilangnya kepercayaan terhadap antibiotik. Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan antibiotik pada pasien harus sesuai dengan hasil kultur dan hasil sensitivitas bakteri serta melihat kondisi klinis pasien (Hadinegoro, 2004).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bakteri terbanyak penyebab ISK, pola resistensi bakteri terhadap antibiotik, dan kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan spektrum aktivitas antibiotik pada penderita ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015. Rumah sakit ini dipilih sebagai tempat penelitian karena angka kejadian infeksi saluran kemih di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten tahun 2014 termasuk infeksi nosokomial paling tinggi (Wahyuningtyas, 2015) sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih baru.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar pengumpulan data dan pedoman penatalaksanaan antibiotik pada pasien ISK. Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa data rekam medik dari riwayat penggunaan antibiotik pasien ISK, data kultur bakteri, dan data hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dari spesimen urin pada penderita ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pasien rawat inap yang menderita ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015. Sampel merupakan pasien yang menderita ISK di Rumah Sakit X yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu:

- a. Pasien yang terdiagnosis ISK dengan pengobatan rawat inap.
- b. Adanya data laboratorium, meliputi hasil uji kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri, gejala yang dirasakan pasien ISK, dan kadar serum kreatinin untuk pasien pielonefritis.
- c. Pasien ISK menjalani pengobatan dengan antibiotik definitif.
- d. Adanya data rekam medik pasien ISK, meliputi nomor rekam medik, nama pasien, umur pasien, jenis kelamin pasien, serta catatan penggunaan antibiotik.

2.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel penelitian berdasarkan kriteria inklusi pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015. Sampel dalam penelitian diperoleh dari data kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri, dan penggunaan antibiotik dari catatan rekam medik pasien ISK.

2.4 Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Peneliti mengurus surat izin untuk melakukan penelitian dan pengambilan data dari Fakultas Farmasi yang akan ditujukan ke bagian direksi Rumah Sakit X.
- b. Peneliti mencatat data pasien ISK berdasarkan nomor rekam medik, nama pasien, umur pasien, jenis kelamin pasien, data hasil kultur, serta uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dari 25 pasien ISK di laboratorium mikrobiologi Rumah Sakit X yang sesuai kriteria inklusi penelitian.
- c. Peneliti mencatat data dari rekam medik, meliputi nomor rekam medik, nama pasien, jenis kelamin, gejala yang dirasakan, serta angka ClCr dari 25 pasien yang menderita ISK di instalasi rekam medik Rumah Sakit X sesuai kriteria inklusi penelitian.

- d. Peneliti mengolah data untuk menentukan bakteri penyebab ISK serta pola resistensinya terhadap antibiotik dan kesesuaian penggunaan antibiotik definitif berdasarkan uji kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri, dan spektrum aktivitas antibiotik terhadap antibiotik Rumah Sakit X.

2.5 Analisis Data

Metode yang digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh adalah metode analisis deskriptif dari 25 pasien ISK yang memenuhi kriteria inklusi di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015. Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data sebagai berikut:

- a. Analisis bakteri penyebab infeksi dari data hasil uji kultur bakteri pada 25 pasien ISK. Data yang diperoleh berupa 15 jenis bakteri penyebab kemudian dari data tersebut memperlihatkan bakteri Gram negatif dan Gram positif penyebab ISK selanjutnya data disajikan dalam bentuk persentase.
- b. Analisis pola resistensi bakteri terhadap antibiotik dari data hasil uji sensitivitas bakteri pada 25 pasien ISK. Data yang diperoleh berupa diameter zona hambat dibandingkan dengan diameter zona hambat bakteri yang ada di CLSI M100-S23 sehingga didapatkan sifat bakteri terhadap antibiotik, yaitu sensitif (S), intermediet (I), dan resisten (R).
- c. Analisis kesesuaian penggunaan antibiotik berdasarkan data hasil kultur bakteri dan uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik serta spektrum aktivitas antibiotik pada 25 pasien ISK dan disajikan dalam bentuk persentase

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Pasien Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Penelitian di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 menunjukkan 25 pasien ISK yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian. Data diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit X. Data tersebut menunjukkan karakteristik pasien ISK dengan hasil kultur bakteri positif berupa data usia pasien dan jenis kelamin pasien. Menurut usia pasien yang sering menderita ISK pasien dengan usia 22 tahun ke atas sedangkan menurut jenis kelamin pasien yang sering menderita ISK adalah perempuan (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien ISK wanita (56%) di Rumah Sakit X lebih tinggi daripada laki-laki (44%). Wanita setidaknya lima kali lebih tinggi menderita ISK daripada laki-laki karena perbedaan anatomi antara wanita dan laki-laki sehingga bakteri lebih mudah masuk di uretra perempuan (Yu et al. 2015). Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan Amin et al. (2009) bahwa jenis kelamin perempuan lebih tinggi menderita infeksi saluran kemih daripada laki-laki sebesar 68% di rumah sakit Ahvaz, Iran. Kejadian infeksi ini terkait dengan perbedaan struktur anatomi genitourinari antara perempuan dan laki-laki. Penelitian yang dilakukan Purnomo (2011) bahwa jenis kelamin perempuan lebih mudah terserang ISK dibanding laki-laki yaitu mencapai angka 5-15%. Pada masa neonatus, angka kejadian ISK bayi laki-laki lebih tinggi daripada

perempuan, yaitu masing-masing sebesar 2,7% dan 0,7%. Pada masa anak-anak, angka kejadian ISK pada anak perempuan sebesar 3% sedangkan laki-laki sebesar 1,1%. Pada masa remaja, angka kejadian ISK anak perempuan meningkat setengahnya sebesar 3,3-5,8%.

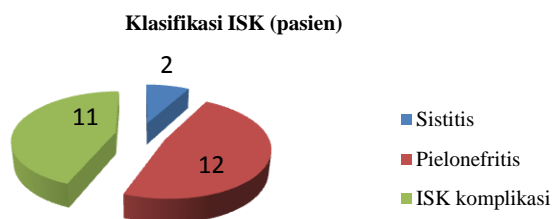
Tabel 1. Karakteristik pasien ISK dengan hasil kultur bakteri positif dari spesimen urin menurut usia dan jenis kelamin di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015

Karakteristik	Jumlah Pasien (orang)	Persentase (%)
1. Usia pasien (tahun)		
a. Anak-anak (<12)	3	12
b. Remaja (12-21)	-	-
c. Dewasa (22-59)	11	44
d. Tua (>60)	11	44
2. Jenis Kelamin		
a. Laki-laki	11	44
b. Perempuan	14	56

Pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 dengan usia 22 tahun keatas lebih tinggi terpapar bakteri penginfeksi ISK (88%) daripada pasien dengan usia kurang dari 12 tahun (12%). Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Wijaya *et al.*, (2013) bahwa perempuan lebih tinggi terkena ISK sebesar 70,2% dibanding laki-laki (29,8%) di RSUD Undata Palu. Penelitian yang dilakukan Imaniah (2015) juga menunjukkan hal sama bahwa perempuan lebih tinggi terkena ISK sebesar 57,41% daripada laki-laki (42,59%) di RSUD Dr. Moewardi tahun 2014. Pasien ISK paling banyak terjadi pada usia lebih dari 60 tahun sebesar 38,89% (Imaniah, 2015) disebabkan karena pada wanita usia 18-40 tahun ditemukan bakteri asimtomatik sebesar 5-6% dan meningkat pada usia lanjut 20% (Purnomo, 2011). Penelitian yang dilakukan Amin *et al.* (2009) juga menyatakan hal yang serupa bahwa pasien yang terkena infeksi saluran kemih di rumah sakit Ahvaz, Iran ialah pasien dengan usia 25-60 tahun.

3.2 Distribusi Diagnosis Pasien ISK

Dua puluh lima pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis infeksi yaitu infeksi saluran kemih bawah (sistitis), infeksi saluran kemih atas (pielonefritis), dan infeksi saluran kemih komplikasi.



Gambar 1. Distribusi pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 berdasarkan diagnosis

Gambar 1 menunjukkan bahwa pasien ISK di Rumah Sakit X dengan diagnosis infeksi saluran kemih atas (pielonefritis) lebih banyak daripada infeksi saluran kemih bawah (sistitis) dan infeksi saluran kemih komplikasi. Pasien dengan infeksi saluran kemih atas (pielonefritis) sebanyak 12 pasien sebesar (48%), pasien dengan diagnosis infeksi saluran kemih bawah (sistitis) sebanyak 2 pasien sebesar (8%), dan pasien dengan diagnosis infeksi saluran kemih komplikasi sebanyak 11 pasien sebesar (44%). Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Puspitosari (2016) bahwa pasien yang terdiagnosis pielonefritis (55%) lebih tinggi daripada sistitis (45%) di RSPAU dr. S. Hardjolukito Yogyakarta Tahun 2014.

3.3 Gambaran Klinis (Gejala) yang Dirasakan Pasien ISK

Gejala yang dirasakan pasien digunakan sebagai pertimbangan dokter dalam menentukan diagnosis jenis ISK bawah, ISK atas, atau ISK komplikasi. Tabel 2 menunjukkan bahwa lebih dari 50% pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 mengalami gejala disuria, sering berkemih, nyeri pinggang dan perut, serta mual muntah. Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Puspitosari (2016) bahwa pasien sering mengalami gejala nyeri pinggang (45%), disuria (37,5%), dan mual muntah (22,5%).

Tabel 2. Gambaran klinis pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 berdasarkan diagnosis

Gambaran klinis (gejala) dari 25 pasien	Infeksi saluran kemih bawah (sistitis) (%)	Infeksi saluran kemih atas (pielonefritis) (%)	Infeksi saluran kemih komplikasi (%)
Disuria	100	16,66	9,09
Sering berkemih	50	25,00	63,63
Hematuria	-	8,33	18,18
Demam	-	41,66	45,45
Nyeri pinggang dan perut	-	75,00	54,54
Mual muntah	-	58,33	54,54
Sakit kepala	-	25,00	18,18
Riwayat batu ginjal	-	-	18,18
Kateter	-	-	9,09

3.4 Total Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih

Hasil kultur bakteri dari 25 pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 menunjukkan bahwa bakteri penyebab ISK adalah Gram negatif dan Gram positif. Bakteri Gram negatif yang banyak menyebabkan infeksi pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X ialah *Pseudomonas* sp. (17,85%), *Escherichia coli* (10,71%), *Serratia* sp., *Klebsiella* sp. (7,14%). Penelitian yang dilakukan Yu *et al.* (2015); Fagan *et al.* (2015); Tajbakhsh *et al.* (2015) memberikan hasil yang berbeda bahwa bakteri penyebab ISK paling umum yaitu *Escherichia coli*. Penelitian lain yang dilakukan Amin *et al.* (2009) juga menyatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* (59%) merupakan bakteri penyebab ISK paling tinggi di rumah sakit Ahvaz, Iran dan Bisht *et al.* (2015) juga menyatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* (63.35%) sebagai penyebab utama ISK di Medical College, Haldwani periode Januari 2012-Maret 2013. Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Imaniah (2015) bahwa bakteri penyebab ISK di RSUD Dr. Moewardi yaitu bakteri *Escherichia coli* (48,44%), *Klebsiella pneumonia* (17,19%), *Acinetobacter baumannii* (14,07%), *Proteus mirabilis* (6,25%), *Stenotrophomonas maltophilia* (3,13%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (3,13%). Penelitian yang dilakukan oleh Samirah *et al.* (2006) juga menyatakan hal serupa bahwa bakteri penyebab ISK tertinggi yaitu *Escherichia coli* sebesar (39,4%). Diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Chitrangingtyas (2014) dalam Christyaningsih (2014) bahwa bakteri tertinggi penyebab ISK adalah *Escherichia coli* dan penelitian yang dilakukan Surya (2013) bahwa *Escherichia coli* (58,5%) merupakan penyebab utama ISK di RSUP Fatmawati, Jakarta Selatan.

Tabel 3. Bakteri penyebab ISK dari hasil kultur bakteri pada pasien ISK di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015

Bakteri	Jumlah Isolat	Persentase (%)
Gram Negatif		
<i>Pseudomonas</i> sp.	5	17,85
<i>Escherichia coli</i>	3	10,71
<i>Serratia</i> sp.	2	7,14
<i>Klebsiella</i> sp.	2	7,14
<i>Proteus</i> sp.	1	3,57
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	3,57
<i>Enterobacter</i> sp.	1	3,57
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	3,57
<i>Enterobacter asburiae</i>	1	3,57
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	3,57
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	1	3,57
<i>Serratia marcescens</i>	1	3,57
Gram Positif		
<i>Enterococcus</i> sp.	5	17,85
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	7,14
<i>Streptococcus viridans</i>	1	3,57
Jumlah	28	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa bakteri Gram positif penyebab infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X, antara lain *Enterococcus* sp. (17,85%), *Staphylococcus epidermidis* (7,14%), dan *Streptococcus viridans* (3,57%). Penelitian yang dilakukan Gould and Christine (2000) memberikan hasil yang berbeda bahwa bakteri Gram positif penyebab ISK ialah *Staphylococcus epidermidis* sedangkan penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) juga menyatakan hal yang berbeda bahwa bakteri Gram positif penyebab ISK ialah *Staphylococcus epidermidis* (10%) di Pekanbaru, Riau. Penelitian yang dilakukan Petrolini *et al.* (2013) juga memberikan hasil yang berbeda pula bahwa bakteri Gram positif penyebab ISK adalah *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Enterococcus faecalis* dan penelitian yang dilakukan oleh Imaniah (2015) juga berbeda bahwa bakteri Gram positif penyebab ISK adalah *Enterococcus faecalis* (4,69%) dan *Staphylococcus haemolyticus* (3,13%) di RSUD Dr. Moewardi.

Penelitian di Rumah Sakit X menyatakan bahwa bakteri Gram negatif (71,44%) penyebab ISK paling tinggi daripada bakteri Gram positif (28,56%). Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Bisht *et al.* (2015) bahwa bakteri Gram negatif penyebab utama ISK (78,16%) daripada bakteri Gram positif (21,83%). Penelitian yang dilakukan Hariz *et al.* (2012) juga serupa bahwa bakteri Gram negatif penyebab tertinggi ISK di RSUD Dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh sebesar 85,7% sedangkan bakteri Gram positif sebesar 14,3%.

3.5 Pola Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik

Analisis isolat dan identifikasi bakteri penyebab ISK dari spesimen urin pasien infeksi saluran kemih dilakukan oleh pegawai analisis Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit X. Hasil kultur bakteri 25 pasien yang tumbuh diuji sensitivitasnya terhadap yaitu ampisilin, gentamisin, meropenem, seftriakson, sefiksim, tetrasiklin, levofloksasin, dan siprofloksasin.

3.5.1 Pola resistensi bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik golongan beta-laktam

Target serangan antibiotik golongan beta-laktam adalah dinding sel. Antibiotik golongan ini memiliki gugus beta laktam sama seperti dinding sel yang bereaksi dengan enzim dalam proses pembuatan dinding sel. Enzim tidak akan berfungsi lagi sehingga dinding sel tidak akan terbentuk dengan sempurna. Dinding sel yang tidak terbentuk sempurna dan sel bakteri tanpa dinding sel menyebabkan bakteri mati (Kuswandi, 2011). Antibiotik golongan beta-laktam umumnya bersifat bakterisid dan efektif terhadap bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif (Kemenkes RI, 2011). Antibiotik golongan beta-laktam yang digunakan di Rumah Sakit X yaitu ampisilin, meropenem, seftriakson, dan sefiksim. Tabel 4 menunjukkan bahwa hampir semua bakteri Gram negatif penyebab ISK resisten (50%) terhadap antibiotik golongan beta laktam sedangkan bakteri Gram positif yaitu *Enterococcus* sp, *Staphylococcus epidermidis* resisten terhadap seftriakson dan sefiksim masing-masing sebesar 100%. Bakteri Gram negatif sensitif terhadap meropenem sedangkan pada

penelitian yang dilakukan Kumala *et al.*, (2009) bakteri Gram negatif sensitif terhadap sefepim (93,33%). Bakteri *Streptococcus viridans* masih sensitif terhadap antibiotik golongan beta-laktam yang digunakan sedangkan data sebelumnya di Rumah Sakit X periode April 2013-Maret 2014 menyatakan bahwa *Streptococcus viridans* belum diuji pola resistensinya terhadap antibiotik golongan beta-laktam yang digunakan untuk pengobatan pasien ISK.

Tabel 4. Persentase resistensi bakteri terhadap antibiotik golongan beta-laktam yang diresepkan pada pasien infeksi saluran kemih Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015

Bakteri Patogen	Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik (%)			
	AMP	MEM	CRO	CFM
Gram Negatif				
<i>Pseudomonas</i> sp. (n=5)	80	40	100	100
<i>Escherichia coli</i> (n=3)	100	0	66,6	66,6
<i>Serratia</i> sp. (n=2)	100	0	100	100
<i>Klebsiella</i> sp. (n=2)	100	0	50	50
<i>Proteus</i> sp. (n=1)	0	0	0	0
<i>Klebsiella oxytoca</i> (n=1)	100	0	0	0
<i>Enterobacter</i> sp. (n=1)	100	0	100	100
<i>Enterobacter aerogenes</i> (n=1)	100	0	100	100
<i>Enterobacter asburiae</i> (n=1)	100	0	100	100
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=1)	0	0	100	100
<i>Acinetobacter haemolyticus</i> (n=1)	0	0	0	100
<i>Serratia marcescens</i> (n=1)	100	0	0	0
Gram Positif				
<i>Enterococcus</i> sp. (n=5)	20	80	100	100
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=2)	50	0	100	100
<i>Streptococcus viridans</i> (n=1)	0	0	0	0

Tabel 4 menunjukkan bahwa beberapa bakteri penyebab infeksi saluran kemih sudah resisten terhadap antibiotik golongan beta-laktam yang digunakan. Bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Enterococcus* sp. merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan pada pasien ISK di Rumah Sakit X resisten terhadap antibiotik seftriakson dan sefiksime masing-masing sebesar 100%. Resistensi dapat terjadi disebabkan karena bakteri mampu memproduksi enzim perusak (β -laktamase). β -laktamase akan membuka cincin β -laktam sehingga antibiotik β -laktam kehilangan aktivitas antibiotiknya (Brooks *et al.*, 2005). Surya (2013) juga menyatakan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* resisten terhadap seftriakson sebesar (33,3%). Diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) bahwa *Pseudomonas* sp. resisten terhadap seftriakson (100%). Bakteri yang masih sensitif terhadap antibiotik golongan beta-laktam yaitu *Proteus* sp. dan *Streptococcus viridans*. Bakteri *Serratia* sp., *Enterobacter* sp., *Enterobacter aerogenes*, dan *Enterobacter asburiae* resisten terhadap ampicilin, seftriakson dan sefiksime masing-masing sebesar 100%. Penelitian yang dilakukan Akortha and Filgona (2009) juga menyatakan *Enterobacter aerogenes* resisten terhadap ampicilin (8,33%).

Pseudomonas sp. resisten terhadap seftriakson dan sefiksिम masing-masing sebesar 100% dan resisten terhadap ampisilin sebesar 80%. Hal tersebut serupa dengan data hasil pola kepekaan bakteri dari spesimen urin di Rumah Sakit X periode April 2013-Maret 2014 bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. resisten terhadap ampisilin, seftriakson, dan sefiksिम.

Bakteri *Klebsiella* sp. resisten terhadap seftriakson dan sefiksिम masing-masing sebesar 50%. *Escherichia coli* resisten terhadap seftriakson dan sefiksिम masing-masing sebesar 66,6%, dan resisten terhadap ampisilin sebesar 100%. Hal tersebut sama dengan pidato Kuswandi (2011) bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap ampisilin. Penelitian yang dilakukan Indra and Inayati (2012) juga serupa bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap sefiksिम 88,89%. Penelitian yang dilakukan Chowdhury and Ramendu (2015) juga menyatakan bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap seftriakson dan penelitian yang dilakukan Imaniah (2015) juga serupa bahwa bakteri *Escherichia coli* lebih dari 50% resisten terhadap antibiotik sefepim, seftazidim, seftriakson. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa bakteri *Klebsiella* dan *Escherichia coli* tercatat resisten terhadap antibiotik spektrum luas β -laktam (Dibua *et al.*, 2014). Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap ampisilin (57,14%), terhadap seftriakson (25,00%) (Endriani *et al.*, 2009). *Enterococcus* sp. resisten terhadap meropenem (80%) dan ampisilin (20%).

3.5.2 Pola resistensi bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik gentamisin dan tetrasiklin

Antibiotik gentamisin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang memiliki aktivitas menghambat bakteri aerob Gram negatif. Antibiotik aminoglikosida mencegah sel untuk membuat protein secara tepat, sehingga terjadi kematian bakteri (Kuswandi, 2011). Antibiotik tetrasiklin memiliki aktivitas dengan mencegah sel untuk memproduksi protein sehingga bakteri akan mati (Kuswandi, 2011). Antibiotik tetrasiklin mempunyai spektrum luas mampu menghambat pertumbuhan berbagai bakteri Gram negatif dan Gram positif (Kemenkes RI, 2011). Antibiotik yang sering diresepkan pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X adalah gentamisin dan tetrasiklin.

Tabel 5 menunjukkan bahwa bakteri penyebab infeksi saluran kemih masih banyak yang sensitif terhadap antibiotik gentamisin. Bakteri Gram negatif yang masih sensitif terhadap gentamisin yaitu *Escherichia coli*, *Serratia* sp., *Proteus* sp., *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter asburiae*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Acinetobacter haemolyticus* sedangkan bakteri Gram positif yang juga sensitif terhadap gentamisin yaitu *Staphylococcus epidermidis* dan *Streptococcus viridans*. Penelitian yang dilakukan Chowdhury and Ramendu (2015) menyatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* juga sensitif terhadap gentamisin. Hal tersebut sama dengan data penelitian di Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015 bahwa *Escherichia coli* sensitif terhadap gentamisin

sedangkan penelitian yang dilakukan Imaniah (2015) berbeda bahwa bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap gentamisin (62,5%). Penelitian yang dilakukan Indra and Inayati (2012) juga menyatakan hal yang sama bahwa dari 18 isolat 18 bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap gentamisin sebesar 66,67%.

Bakteri *Pseudomonas* sp. resisten terhadap gentamisin sebesar 20% dan tetrasiklin sebesar 80%. Penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) juga menyatakan hal yang sama bahwa *Pseudomonas* sp. resisten terhadap gentamisin (100%). Hal tersebut berbeda dengan data penelitian sebelumnya bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. di Rumah Sakit X periode April 2013- Maret 2014 masih sensitif terhadap gentamisin dan sudah resisten terhadap antibiotik tetrasiklin. Bakteri *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., dan *Enterobacter aerogenes* lebih dari 50% resisten terhadap gentamisin. *Escherichia coli* resisten terhadap tetrasiklin sebesar 33,3%. *Enterococcus* sp. sudah resisten terhadap gentamisin dan tetrasiklin masing-masing sebesar 80%. Bakteri *Streptococcus viridans*, *Enterobacter asburiae*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Acinetobacter haemolyticus* sensitif terhadap tetrasiklin.

Tabel 5. Persentase resistensi bakteri terhadap antibiotik gentamisin dan tetrasiklin yang diresepkan pada pasien infeksi saluran kemih Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015

Bakteri Patogen	Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik (%)	
	Tetrasiklin	Gentamisin
Gram Negatif		
<i>Pseudomonas</i> sp. (n=5)	80	20
<i>Escherichia coli</i> (n=3)	33,3	0
<i>Serratia</i> sp. (n=2)	50	0
<i>Klebsiella</i> sp. (n=2)	50	50
<i>Proteus</i> sp. (n=1)	100	0
<i>Klebsiella oxytoca</i> (n=1)	0	0
<i>Enterobacter</i> sp. (n=1)	100	100
<i>Enterobacter aerogenes</i> (n=1)	100	100
<i>Enterobacter asburiae</i> (n=1)	0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=1)	0	0
<i>Acinetobacter haemolyticus</i> (n=1)	0	0
<i>Serratia marcescens</i> (n=1)	100	100
Gram Positif		
<i>Enterococcus</i> sp. (n=5)	80	80
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=2)	50	0
<i>Streptococcus viridans</i> (n=1)	0	0

Aminoglikosida atau fluorokuinolon kadang-kadang dapat menyembuhkan ISK (Kumala *et al.*, 2009). Resistensi bakteri terhadap aminoglikosida karena tidak terdapatnya reseptor protein spesifik di ribosom subunit 30S. Resistensi bakteri terhadap aminoglikosida, tergantung dari

produksi adenilasi, fosforilasi, atau enzim asetilasi yang dapat merusak obat (Brooks *et al.*, 2005). Resistensi bakteri terhadap tetrasiklin karena obat tidak secara aktif dimasukkan ke dalam sel atau cepat keluar dari sel sehingga kadar obat tidak mencapai kadar hambat bakteri. Bakteri memiliki plasmid yang dapat berpindah sehingga pembentukan ikatan-ikatan aminoasil tRNA pada unit 30S ribosom bakteri tidak terbentuk (Brooks *et al.*, 2005).

3.5.3 Pola resistensi bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik fluorokuinolon

Antibiotik fluorokuinolon membuat DNA bakteri terpotong-potong dan mencegah proses perbaikan DNA kembali (Kuswandi, 2011). Antibiotik yang sering diresepkan untuk pengobatan ISK di Rumah Sakit X yaitu levofloksasin dan siprofloksasin. Tabel 6 menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif penyebab infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X, antara lain *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter* sp., *Enterobacter aerogenes*, *Serratia marcescens*, dan *Streptococcus viridans* resisten terhadap antibiotik levofloksasin dan siprofloksasin masing-masing sebesar 100%. *Pseudomonas* sp. resisten terhadap antibiotik levofloksasin dan siprofloksasin masing-masing sebesar 80%. Penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) juga menyatakan hal yang sama bahwa *Pseudomonas* sp. resisten terhadap siprofloksasin (75%). Hal tersebut berbeda dengan data penelitian sebelumnya di Rumah Sakit X periode April 2013-Maret 2014 bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. masih sensitif terhadap levofloksasin dan siprofloksasin. Penelitian yang dilakukan Surya (2013) juga menyatakan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* sensitif terhadap siprofloksasin.

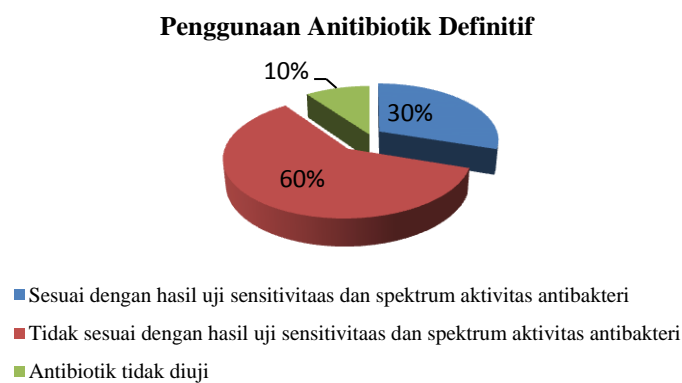
Tabel 6. Persentase resistensi bakteri terhadap antibiotik fluorokuinolon yang diresepkan pada pasien infeksi saluran kemih Rumah Sakit X periode Januari 2013–September 2015

Bakteri Patogen	Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik (%)	
	Levofloksasin	Siprofloksasin
Gram Negatif		
<i>Pseudomonas</i> sp. (n=5)	80	80
<i>Escherichia coli</i> (n=3)	66,6	66,6
<i>Serratia</i> sp. (n=2)	50	50
<i>Klebsiella</i> sp. (n=2)	50	50
<i>Proteus</i> sp. (n=1)	0	0
<i>Klebsiella oxytoca</i> (n=1)	100	100
<i>Enterobacter</i> sp. (n=1)	100	100
<i>Enterobacter aerogenes</i> (n=1)	100	100
<i>Enterobacter asburiae</i> (n=1)	0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=1)	0	0
<i>Acinetobacter haemolyticus</i> (n=1)	0	0
<i>Serratia marcescens</i> (n=1)	100	100
Gram Positif		
<i>Enterococcus</i> sp. (n=5)	100	80
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (n=2)	0	0
<i>Streptococcus viridans</i> (n=1)	100	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap levofloksasin dan siprofloksasin masing-masing sebesar 66,6%. Penelitian yang dilakukan Chowdhury and Ramendu (2015) juga menyatakan bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap siprofloksasin dan levofloksasin. Penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) serupa bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap siprofloksasin (45,45%). Penelitian lainnya juga menyatakan *Escherichia coli* resisten terhadap siprofloksasin sebesar 75% dan penelitian yang dilakukan Indra and Inayati (2012) juga menyatakan bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap siprofloksasin sebesar 5,56%. Bakteri *Serratia* sp. dan *Klebsiella* sp. resisten terhadap antibiotik levofloksasin dan siprofloksasin masing-masing sebesar 50%. Penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) serupa bahwa *Klebsiella* sp. resisten terhadap siprofloksasin (80%). *Enterococcus* sp. resisten terhadap antibiotik levofloksasin (100%) dan siprofloksasin (80%). *Proteus* sp., *Enterobacter asburiae*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter haemolyticus*, dan *Staphylococcus epidermidis* sensitif terhadap levofloksasin dan siprofloksasin. Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan Endriani *et al.* (2009) bahwa *Enterobacter* sp. resisten terhadap siprofloksasin (100%) di Pekanbaru, Riau.

3.6 Kesesuaian Penggunaan Antibiotik

Penelitian ini menganalisis kesesuaian penggunaan antibiotik definitif pada pasien ISK berdasarkan hasil uji kultur bakteri dan uji sensitivitas bakteri tetapi tidak melihat kondisi klinis pasien ISK selama pengobatan. Terapi definitif merupakan pengobatan dengan antibiotik pada pasien terinfeksi yang jenis bakteri dan pola resistensinya sudah diketahui. Terapi definitif mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi berdasarkan hasil uji mikrobiologi (Kemenkes RI, 2011).



Gambar 2. Persentase penggunaan antibiotik definitif pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X Periode Januari 2013–September 2015

Gambar 2 menunjukkan penggunaan antibiotik pada 25 pasien infeksi saluran kemih berdasarkan hasil uji sensitivitas dan spektrum aktivitas antibiotik di Rumah Sakit X. Persentase kesesuaian sebesar 30%, ketidaksesuaian penggunaan antibiotik sebesar 60%, dan penggunaan antibiotik yang tidak dilakukan uji sensitivitas sebesar 10%.

Tabel 7. Analisis ketidaksesuaian antibiotik dari hasil uji sensitivitas bakteri dan spektrum aktivitas antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit X Periode Januari 2013–September 2015

No. Pasien	Uji Laboratorium	Antibiotik Definitif	Alasan Ketidaksesuaian	Jumlah Pasien	Persentase (%)
1, 2	<i>Pseudomonas</i> sp. resisten terhadap levofloksasin	Levofloksasin	Pasien ISK dengan bakteri <i>Pseudomonas</i> sp. sudah resisten terhadap antibiotik yang diberikan	2	6,66
20	<i>Enterococcus</i> sp. resisten terhadap ampicilin.	Ampisilin	Pasien ISK dengan bakteri <i>Enterococcus</i> sp. diobati dengan antibiotik ampicilin.	1	3,33
3, 6, 7, 11, 16, 17, 21, 25	<i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Enterococcus</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Serratia</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter asburiae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , dan <i>Escherichia coli</i> resisten terhadap seftriakson.	Seftriakson	Pasien ISK dengan bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Enterococcus</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Serratia</i> sp., <i>Klebsiella</i> sp., <i>Enterobacter asburiae</i> , dan <i>Escherichia coli</i> sudah resisten terhadap antibiotik yang diberikan. Antibiotik seftriakson tidak memiliki aktivitas terhadap bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> .	8	26,66
6, 10, 12, 14, 24	<i>Enterococcus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp., <i>Staphylococcus epidermidis</i> , dan <i>Serratia marcescens</i> resisten terhadap siprofloksasin.	Siprofloksasin	Pasien ISK dengan bakteri <i>Enterococcus</i> sp., <i>Enterobacter</i> sp., <i>Enterococcus</i> sp., <i>Staphylococcus epidermidis</i> , dan <i>Serratia marcescens</i> sudah resisten terhadap antibiotik yang diberikan. Antibiotik seftriakson tidak memiliki aktivitas terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	5	16,66
10	<i>Staphylococcus epidermidis</i> resisten terhadap meropenem.	Meropenem	Antibiotik meropenem tidak memiliki aktivitas terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> .	1	3,33
17	<i>Enterobacter asburiae</i> dan <i>Acinetobacter baumannii</i> resisten terhadap seftiksim.	Seftiksim	Antibiotik seftiksim tidak memiliki aktivitas terhadap bakteri bakteri <i>Enterobacter asburiae</i> dan <i>Acinetobacter baumannii</i> .	1	3,33

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit X dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Sebanyak 15 jenis bakteri penyebab ISK yang teridentifikasi dari 25 sampel urin pasien ISK, diperoleh hasil bahwa *Pseudomonas* sp. dan *Enterococcus* sp. bakteri penyebab ISK terbanyak (17,85%), lalu diikuti *Escherichia coli* sebesar 10,71%.
2. Bakteri *Pseudomonas* sp. resisten terhadap seftriakson dan sefiksim masing-masing sebesar 100%, resisten terhadap ampisilin, tetrasiklin, levofloksasin, dan siprofloksasin masing-masing sebesar 80%, dan terhadap gentamisin (20%). *Escherichia coli* resisten terhadap seftriakson dan sefiksim masing-masing sebesar 66,6% dan resisten terhadap tetrasiklin (33,3%). *Enterococcus* sp. resisten terhadap seftriakson, sefiksim, levofloksasin masing-masing sebesar 100%, resisten terhadap gentamisin, tetrasiklin, dan siprofloksasin masing-masing sebesar 80%.
3. Peresepan antibiotik definitif untuk pasien ISK telah sesuai sebesar 30% berdasarkan hasil kultur bakteri, uji sensitivitas bakteri, dan spektrum aktivitas antibiotik.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit X saran dari peneliti yaitu penelitian selanjutnya perlu melihat kondisi klinis pasien untuk melihat keberhasilan terapi atau kegagalan terapi pengobatan pasien ISK.

DAFTAR PUSTAKA

- Akortha E.E. and Filgona, J., 2009, Transfer of Gentamicin Resistance Genes Among *Enterobacteriaceae* Isolated from The Outpatients with Urinary Tract Infections Attending 3 Hospitals In Mubi, Adamawa State, *Academic Journals*, 4 (8), 745.
- Amin M., Manijeh M., and Zohreh P., 2009, Study of Bacteria Isolated from Urinary Tract Infections and Determination of Their Susceptibility to Antibiotics, *Jundishapur Journal of Microbiology*, 2 (3), 120-121.
- Bisht P., Sushma T., and Umesh., 2015, Bacteriological Profile and Antibiotic Resistance Pattern of Urinary Tract Infections in Kumaun Region, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4,8, 877.
- Brooks G.F., Carroll K.C., Butel J.S., and Morse S.A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran* diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Jakarta.
- Chitraningtyas D., Juliana C., Retno S., 2014, Profil Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Daerah Surabaya dalam Christyaningsih J., Dewi C., and Retno S., 2014, The Pattern of Resistance of Antibiotics to *Escherichia Coli* Causes Urinary Tract Infection in East Java, Indonesia, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 5 (5), 1382.

- Chowdhury S., and Parial R., 2015, Antibiotic Susceptibility Patterns of Bacteria among Urinary Tract Infection Patients in Chittagong, Bangladesh, *Sikkim Manipal University Medical Journal*, 2 (1), 122.
- Endriani R., Fauzia A., and Dona A., 2009, Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) terhadap Antibakteri di Pekanbaru, *Jurnal Natur Indonesia*, 12 (2), 131-133.
- Fagan M., Lindbaek M., Grude N., Reiso H., Romoren M., Skaare D., and Berild D., 2015, Antibiotic Resistance Patterns of Bacteria Causing Urinary Tract Infections in The Elderly Living in Nursing Homes Versus The Elderly Living at Home: an Observational Study, *BioMed Geriatrics*, 15 (98), 1.
- Gould D., and Christine B., 2000, *Mikrobiologi Terapan Untuk Perawat* diterjemahkan U. Brahm, EGC, Jakarta.
- Hadinegoro S.R.S., 2004, Tailoring, switching, and optimizing of antibiotic use in children, *Sari Pediatri*, 6, 34.
- Imaniah B.A., 2015, Peta Kuman dan Resistensinya terhadap Antibiotika pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2014, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Indra F.P. and Inayati H., 2012, Identifikasi Pola Kepekaan dan Jenis Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, *Mutiara Medika*, 12 (2), 97.
- Kemenkes RI., 2011, *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, Jakarta.
- Kumala S., Raisa N., Rahayu L., and Kiranasari A., 2009, Uji Kepekaan Bakteri yang Diisolasi dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) terhadap Beberapa Antibiotika pada Periode Maret–Juni 2008, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 6 (2), 52.
- Kuswandi M., 2011, Strategi Mengatasi Bakteri yang Resisten terhadap Antibiotika, Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Nofriaty R., 2010, Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta Tahun 2009, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Petrolini F.V.B., Lucarini R., Souza M.G. M., Pires R.H., Cunha W.R., and Martins C.H.G., 2013, Evaluation of the Antibacterial potential of *Petroselinum Crispum* and *Rosmarinus Officinalis* Against Bacteria that Cause Urinary Tract Infections, *Brazilian Journal of Microbiology*, 44, 829.
- Purnomo B.B., 2011, *Dasar-dasar Urologi*, CV Sagung Seto, Jakarta.
- Puspitosari E., 2016, Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSPAU Dr. S. Hardjolukito Yogyakarta Tahun 2014, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Samirah, Darwati, Windarwati, and Hardjoeno, 2006, Pola dan Sensitivitas Kuman di Penderita Infeksi Saluran Kemih, *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 12 (8), 111.
- Surya D.P., 2013, Kajian Uji Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik Seftriakson dan Siprofloksasin pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUP Fatmawati, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sutrisna EM., 2012, Penggunaan Antibiotik Secara Rasional, Surakarta, Seminar IDI Grobogan.

- Tajbakhsh E., Tajbakhsh S., and Khamesipour F., 2015, Isolation and Molecular Detection of Gram Negative Bacteria Causing Urinary Tract Infection in Patients Referred to Shahrekord Hospitals, Iran, *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 17 (5), 2.
- Wahyuningtyas Y., 2015, Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Profilaksis terhadap Kejadian Infeksi Luka Operasi di Bangsal Bedah Dewasa RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, *Tesis*, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Wijaya A.F., Alwiyah M., Inggrid F., 2013, Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Instalasi Rawat Inap RSUD Undata Palu Tahun 2012, *Online Jurnal of Natural Science*, 2 (3), 22.
- Yu Y., Patricia S., Cynthia B., Nicolas C., Karen E.N., and Rembert P., 2015, Diagnosing Inflammation and Infection in The Urinary System Via Proteomics, *Journal of Translational Medicine*, 13 (111), 1-2.