

## UJI SENSITIVITAS ISOLAT BAKTERI PASIEN UROLITHIASIS DI RUANG PERAWATAN BEDAH RSUD ULIN BANJARMASIN TERHADAP ANTIBIOTIK TERPILIH

Tinjauan *in vitro* Uji Sensitivitas Isolat Bakteri Penyebab Infeksi Saluran  
Kemih pada Pasien Urolithiasis terhadap Antibiotik Seftriakson,  
Levofloksasin dan Gentamisin Periode Juni-Agustus 2013

Strata Pertiwi<sup>1</sup>, Eka Yudha Rahman<sup>2</sup>, Lia Yulia Budiarti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat  
Banjarmasin

<sup>2</sup>Bagian Bedah RSUD Ulin Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat  
Banjarmasin

<sup>3</sup>Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat  
Banjarmasin

Email korespondensi: [strata\\_aki16@yahoo.com](mailto:strata_aki16@yahoo.com)

**ABSTRACT:** Urinary tract infection (UTI) is defined as the presence of microorganisms in urine which is marked with significant bacteriuria. Urinary tract infection is very common condition that occurs in both women and men in all ages. Urinary tract stone (Urolithiasis) can lead to the development of bacteriuria. Bacterial resistance to antibiotics has long recovery from UTI. The aim of this research was to find out bacterial sensitivity urinary tract infection in patients urolithiasis to selected antibiotic in Surgical Treatment Ulin General Hospital Banjarmasin period Juni-Agustus 2013. The selected antibiotics were ceftriaxone, levofloxacin and gentamicin. The research was a descriptive research. The subject of this research is all patients urolithiasis with complication urinary tract infection in Surgical Treatment Ulin General Hospital Banjarmasin period Juni-Agustus 2013. The sampling technique in this research was consecutive method. The sensitivity test to antibiotic test in the research used Kirby-Bauer method and analyzed according to CLSI 2011 standard. Based on the research can be concluded that bacteria that sensitive to selected antibiotics in succession is levofloxacin 61,54%, seftriaxone 15,38% and gentamicin 15,38%. Percentage of bacteria that resist to antibiotic seftriaxone 23,8%.

**Keywords:** bacteriuria, gentamicin, urinary tract infection (UTI), *in vitro*, levofloxacin, seftriaxone, urolithiasis

**ABSTRAK:** Infeksi saluran kemih (ISK) didefinisikan sebagai adanya mikroorganisme dalam urin yang ditandai dengan bakteriuria bermakna. Infeksi saluran kemih merupakan kondisi yang sangat umum terjadi baik pada wanita maupun pria pada semua usia. Batu saluran kemih (urolithiasis) dapat menyebabkan perkembangan bakteriuria. Resistensi bakteri terhadap antibiotik menyebabkan lamanya penyembuhan dari ISK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas bakteri penyebab ISK pada pasien urolithiasis terhadap antibiotik terpilih di Bagian Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin periode Juni-Agustus 2013. Antibiotik terpilih yaitu

seftriakson, levofloksasin dan gentamisin. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif murni sensitivitas isolat bakteri *Escheriachia coli*, *pseudomonas sp.*, dan *proteus sp.* dari pasien urolithiasis dengan ISK terhadap antibiotik uji terpilih. Subjek penelitian ini adalah seluruh pasien urolithiasis dengan komplikasi infeksi saluran kemih di ruang perawatan bedah RSUD Ulin Banjarmasin periode Juni-Agustus 2013. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *consecutive method*. Uji sensitivitas antibiotik pada penelitian ini menggunakan metode Kirby-Bauer dan dianalisa sesuai dengan standar CLSI 2011. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bakteri yang sensitif terhadap antibiotik terpilih secara berturut-turut adalah levofloksasin 61,54%, seftriakson 15,38%, dan gentamisin 15,38%. Persentase bakteri yang resisten terhadap antibiotik seftriakson 23,8%.

**Kata-kata kunci:** bakteriuria, infeksi saluran kemih (ISK), *in vitro*, levofloksasin, gentamisin, seftriakson, urolithiasis

## PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan suatu infeksi yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme di dalam saluran kemih. Infeksi saluran kemih dapat terjadi karena adanya urolithiasis. Urolithiasis atau batu saluran kemih merupakan keadaan patologis dimana adanya batu yang terbentuk di sepanjang saluran kencing. Batu merupakan benda asing dalam saluran kemih, menyebabkan pertahanan saluran kemih yang normal berkurang, sehingga bakteri berpeluang untuk masuk dan menetap dalam saluran kemih (1,2,3).

Urolithiasis adalah penyakit urologi ketiga yang umum terjadi pada wanita dan pria di seluruh dunia. Kejadian urolithiasis sebesar 5%-10% dapat terjadi pada sepanjang hidup seseorang dan sebanyak 74% mengalami risiko berulang dalam periode 10 tahun (4,5,6). RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta mencatat adanya peningkatan jumlah penderita batu ginjal yang memerlukan tindakan operasi, yaitu 182 orang pada tahun 1997 menjadi 847 tahun 2002 (7). Melalui Hasil *survey* pendahuluan yang telah dilakukan di RSUD Ulin Banjarmasin diketahui bahwa selama tahun 2012 kasus urolithiasis berada dalam 10 besar penyakit yang paling banyak dengan jumlah 146 kasus. Hal ini menunjukkan kasus urolithiasis masih cukup tinggi dan perlu mendapatkan perhatian untuk penanganannya.

Penanganan urolithiasis yang disertai dengan ISK salah satunya dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik berperan

penting dalam pengobatan infeksi saluran kemih. Pemilihan antibiotik tergantung pada beberapa faktor, diantaranya pola sensitivitas antibiotik dan toksisitas obat. Pengobatan antibiotik untuk pasien dengan dugaan infeksi saluran kemih, biasanya dimulai secara empiris sebelum hasil kultur urin tersedia (8).

Terapi empiris infeksi saluran kemih dengan indikasi urolithiasis menurut *European Association of Urology*, diantaranya dengan antibiotik golongan fluorokuinolon, sefalosporin generasi kedua atau ketiga, aminopenisilin dengan beta laktam inhibitor (BLI) dan aminoglikosida (9). Seftriakson, levofloksasin dan gentamisin merupakan antibiotik yang sering digunakan di Bagian Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin.

Pola bakteri penyebab ISK dan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik akan berperan dalam keberhasilan pengobatan ISK. Penggunaan antibiotik yang luas dan tidak tepat akan menyebabkan resistensi antibiotik (10). Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menjadikan pengobatan tidak efektif dan meningkatkan pembiayaan bagi penderita (11). Oleh karena itu, perlu dilakukan uji sensitivitas terhadap antibiotik.

Pola sensitivitas bakteri terhadap antibiotik sangat penting untuk disampaikan hasilnya secara berkala, karena pola bakteri mengalami perubahan di tempat dan waktu yang berbeda. Hasil penelitian di RS dr. Wahidin Sudirohusodo tahun 2004, didapatkan bakteri penyebab ISK yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Pseudomonas aeruginosa*, memiliki sensitivitas terhadap seftriakson

masing-masing sekitar 76,2%, 87,5% dan 50% (9). Hasil penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia tahun 2008 menyebutkan sensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap seftriakson sekitar 7%, levofloksasin sekitar 9% dan gentamisin 9%(12). Hasil penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2012 menunjukkan antibiotik seftriakson sudah resisten terhadap *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Salmonella sp*, dan *Proteus sp*, sedangkan antibiotik levofloksasin belum diketahui dan gentamisin sensitif sekitar 96,7% (13).

Gambaran sensitivitas bakteri yang belum diketahui pada pasien urolithiasis di Bagian Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran sensitivitas isolat bakteri penyebab ISK pada pasien urolithiasis terhadap antibiotik seftriakson, levofloksasin dan gentamisin. Penelitian dilakukan di Bagian Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin dengan sampel pada bulan Juni-Agustus 2013.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode deskriptif laboratorik dengan pendekatan rancangan studi *cross sectional*. Bahan penelitian yang digunakan terdiri dari isolat bakteri dari sampel urin *mid stream* dari pasien penderita infeksi saluran kemih dengan batu saluran kemih (urolithiasis), media agar *Mueller Hinton* (MH), media *Brain Heart Infusion* (BHI), beberapa disk antibiotik (seftriakson 30µg, levofloksasin 5µg, gentamisin 10µg), aquades steril dan larutan standar *Mc*

*Farland I* sebesar  $3 \times 10^8$  CFU/ml. Alat yang digunakan adalah botol steril untuk menampung urin, cawan petri, ose, pinset, pipet tetes, kapas lidi steril, *califfer* (penggaris skala mm), tabung reaksi, lampu bunsen, inkubator *Carbolite Sniffield S 80 22 RR England*, dan autoklaf Amerika model no. 1925.

Variabel utama penelitian ini adalah sensitivitas isolat bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien urolithiasis terhadap antibiotik seftriakson, levofloksasin dan gentamisin yang dilihat dari zona radikal yang terbentuk pada media agar *Mueller hinton*.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Mekanisme penelitian ini adalah pasien yang di rawat inap di ruang perawatan bedah RSUD Ulin Banjarmasin periode Juni-Agustus 2013 yang sesuai kriteria inklusi yaitu semua pasien dewasa baik laki-laki maupun perempuan yang didiagnosis urolithiasis oleh dokter Spesialis Urologi, kemudian pasien diberikan penjelasan tentang maksud dan prosedur penelitian, jika pasien bersedia menjadi sampel penelitian, pasien diminta menandatangani *informed consent*. Sampel urin yang diambil adalah urin aliran tengah yang ditampung dengan botol steril bertutup ulir, aliran urin yang pertama dan aliran terakhir dibuang. Sampel dibungkus dengan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam termos es. Sampel di bawa ke Laboratorium Mikrobiologi untuk dilakukan pemeriksaan jumlah bakteriuria dan leukosituria. Apabila ditemukan jumlah bakteriuria bermakna dan leukosituria bermakna maka akan di lanjutkan pemeriksaan identifikasi

bakteri. Sampel urine akan dilakukan penanaman pada media agar darah dan media Mac Conkey pada suhu 37°C selama 24 jam, akan memperlihatkan koloni-koloni pertumbuhan bakteri, selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap koloni-koloni tersebut. Diambil beberapa koloni bakteri dari isolat bakteri pada media agar darah dengan ose steril kemudian disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair dan diinkubasi selama 5-8 jam pada suhu 37°C. Setelah 5-8 jam suspensi tersebut ditambahkan aquades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar *Mc Farland I* atau diperkirakan setara dengan jumlah bakteri  $3 \times 10^8$  CFU/ml. Selanjutnya pada suspensi bakteri tersebut dicelupkan kapas lidi steril dan ditekan-tekan pada dinding tabung agar kapas tidak terlalu basah kemudian dioleskan secara merata pada permukaan media agar *Mueller Hinton*. Selanjutnya dengan menggunakan pinset steril, masing-masing disk antibiotik (seftriakson 30µg, levofloksasin 5µg dan gentamisin 10 µg) yang akan diuji diletakkan diatas media lalu diinkubasikan selama 18-24 jam

pada suhu 37°C. Hasil berupa zona radikal pada media uji tersebut yang diukur menggunakan *califfer* dan dicatat dalam satuan millimeter (mm) kemudian dibuat tabulasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan 19 sampel urine pasien batu saluran kemih (urolithiasis) di ruang perawatan bedah RSUD Ulin Banjarmasin pada Juni-Agustus 2013. Dari 13 pasien bakteriuria bermakna didapatkan 3 jenis bakteri yaitu *Escherichia coli* 53,86%, *Pseudomonas sp* 38,46%, dan *Proteus sp.* 7,69% yang diuji sensitivitasnya terhadap antibiotik terpilih yaitu seftriakson, levofloksasin dan gentamisin menggunakan metode difusi Kirby-Bauer. Zona radikal yang terbentuk dari masing-masing antibiotik, selanjutnya dibandingkan dengan diameter standart menurut CLSI 2011. Persentase hasil uji sensitivitas isolat bakteri terhadap antibiotik terpilih dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Sensitivitas Jenis-Jenis Bakteri terhadap Seftriakson 30µg pada Pasien Urolithiasis dengan ISK di Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin

No	Jenis bakteri	Zona Radikal (mm)						Jumlah sampel
		Sensitif		Intermediet		Resisten		
		Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%	
1	<i>Escherichia coli</i>	1	14,28	4	57,14	2	28,57	7
2	<i>Pseudomonas sp.</i>	1	20	3	60	1	20	5
3	<i>Proteus sp.</i>	0	0	1	100	0	0	1
Total		2	15,38	8	61,54	3	23,08	13

Pada tabel 1 menunjukkan hasil uji sensitivitas bakteri-bakteri uji dari sampel urine pasien bakteriuria bermakna terhadap seftriakson yaitu dari isolat bakteri

*Escherichia coli* 14,28% sensitif, 57,14% intermediet dan 28,57% resisten, *Pseudomonas sp.* 20% sensitif, 60% intermediet dan 20% resisten, dan *Proteus sp.* 100%

intermediet. Hasil penelitian Endriani dkk di Pekanbaru pada tahun 2010 menunjukkan bahwa seftriakson bersifat resistensi pada *Escherichia coli* 25%, *Pseudomonas sp.* 100% (14). Hasil penelitian yang dilakukan Sitompul di RSUD Ulin Banjarmasin pada tahun 2010 menunjukkan seftriakson pada *Escherichia coli* 18,2% resisten dan 81,8% sensitif dan pada *Pseudomonas sp.* 50% resisten dan 50% sensitif (15). Selanjutnya hasil penelitian otejevwo di Nigeria pada tahun 2013

menunjukkan seftriakson terhadap *Escherichia coli* 20% sensitif dan 80% resisten, *Pseudomonas sp.* 50% sensitif dan 50% resisten ,serta *Proteus sp.* 33,3% sensitif dan 66,7% resisten (16). Sedangkan hasil penelitian Prakash *et al* di India pada tahun 2013 resistensi seftriakson pada *Escherichia coli* 53,03%, *Pseudomonas sp.* 95% dan *Proteus sp.* 92,86% serta sensitif seftriakson pada *Escherichia coli* 46,97%, *Pseudomonas sp.* 5% dan *Proteus sp.* 7,17% (17).

Tabel 2 Sensitivitas Jenis-Jenis Bakteri terhadap Levofloksasin 30µg pada Pasien Urolithiasis dengan ISK di Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin

No	Jenis bakteri	Zona Radikal (mm)						Jumlah sampel
		Sensitif		Intermediet		Resisten		
		Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%	
1	<i>Escherichia coli</i>	2	28,57	5	71,43	0	0	7
2	<i>Pseudomonas sp.</i>	5	100	0	0	0	0	5
3	<i>Proteus sp.</i>	1	100	0	0	0	0	1
Total		8	61,54	5	38,46	0	0	13

Pada tabel 2 menunjukkan hasil uji sensitivitas terhadap levofloksasin dari isolat bakteri *Escherichia coli* 28,57% sensitif dan 71,43% intermediet. Pada *Pseudomonas sp.* dan pada *Proteus sp* sensitivitasnya sama yaitu 100% sensitif. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Jauhari di Makassar pada tahun 2011, yaitu uji levofloksasin terhadap *Escherichia*

*coli* sebesar 82% resisten dan 18% sensitif (18). Hasil penelitian Prakash *et al* di India pada tahun 2013 menyatakan sifat resistensi levofloksasin pada *Escherichia coli* 27,27%, *Pseudomonas sp.* 40% dan *Proteus sp.* 14,29% serta sifat sensitif levofloksasin pada *Escherichia coli* 67,67%, pada *Pseudomonas sp.* 60% dan pada *Proteus sp.* 85,71% (17).

Tabel 3 Sensitivitas Jenis-Jenis Bakteri terhadap Gentamisin 10µg pada Pasien Urolithiasis dengan ISK di Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin

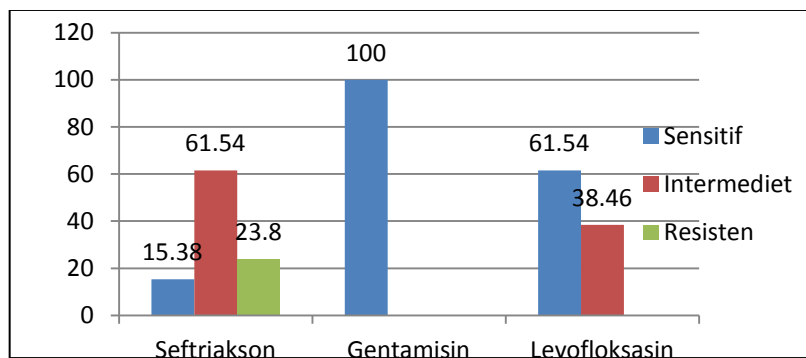
No	Jenis bakteri	Zona Radikal (mm)						Jumlah sampel
		Sensitif		Intermediet		Resisten		
		Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%	
1	<i>Escherichia coli</i>	7	100	0	0	0	0	7
2	<i>Pseudomonas sp.</i>	5	100	0	0	0	0	5
3	<i>Proteus sp.</i>	1	100	0	0	0	0	1
Total		13	100	0	0	0	0	13

Pada tabel 3 menunjukkan hasil uji sensitivitas dari isolat bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.* dan *Proteus sp.* terhadap gentamisin menyatakan kesamaan yaitu bersifat sensitif 100%. Terdapat pola sensitivitas yang berbeda dengan penelitian ini yaitu berdasarkan penelitian Endriani dkk di Pekanbaru pada tahun 2010 menunjukkan resistensi gentamisin pada *Escherichia coli* 44,4% dan *Pseudomonas sp.* 100% (14). Hasil penelitian Ahmed dan Mohsin di RS Umum Saudi Arabia pada tahun 2012, menyebutkan sensitivitas gentamisin terhadap *Escherichia coli*

33,3% sensitif dan 66,7% resisten, pada *Pseudomonas sp.* 51,4% sensitif dan 48,6% resisten serta pada *Proteus sp.* 13,6% sensitif dan 86,4% resisten (19). Hasil penelitian Otajevwo di Nigeria pada tahun 2013 menunjukkan sensitivitas gentamisin pada *Escherichia coli* 20% sensitif dan 80% resisten, pada *Pseudomonas sp.* 100% resisten dan pada *Proteus sp.* 33,3% sensitif dan 66,7% resisten (16). Selanjutnya dari hasil penelitian Mandal *et al* di India pada tahun 2012 menyebutkan sifat resistensi gentamisin pada *Escherichia coli* 59,6%, pada *Pseudomonas sp.* 57,4%, dan pada *Proteus sp.* 62,67% (20).

Tabel 4 Sensitivitas Jenis-Jenis Antibiotik terhadap Bakteri Penyebab ISK pada Pasien Urolithiasis di Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin

No	Jenis Antibiotik	Zona Radikal (mm)						Jumlah sampel
		Sensitif		Intermediet		Resisten		
		Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%	
1	Seftriakson	2	15,38	8	61,54	3	23,8	13
2	Levofloksasin	8	61,54	5	38,46	0	0	13
3	Gentamisin	13	100	0	0	0	0	13



Gambar 1 Sensitivitas Jenis-Jenis Antibiotik terhadap Bakteri Penyebab ISK Pasien Urolithiasis di Perawatan Bedah RSUD Ulin Banjarmasin

Pada tabel 4 dan gambar 1 menunjukkan sensitivitas antibiotik seftrikason, levofloksasin dan gentamisin terhadap bakteri penyebab ISK yaitu *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.* dan *proteus sp.*

pada pasien urolithiasis. Pada tabel 4 dan gambar 1 dapat terlihat bahwa sebagian besar bakteri menunjukkan sifat sensitif terhadap seftriakson 15,38%, gentamisin 100%, dan levofloksasin 61,54% sedangkan sifat resisten terhadap seftriakson

sebesar 23,8%. Hasil penelitian Sitompul di RSUD Ulin Banjarmasin pada tahun 2010 antibiotik yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap bakteri penyebab ISK adalah seftriakson 73,3% (15). Hasil penelitian Mohammad dan Habeeb pada tahun 2011 menunjukkan sensitivitas tinggi terhadap bakteri penyebab ISK adalah gentamisin sebesar 52,3% (21).

Hasil penelitian ini dengan hasil penelitian lainnya memperlihatkan hasil uji sensitivitas yang berbeda pada tempat dan waktu yang berbeda. Perbedaan ini terjadi karena pemberian antibiotik yang sering, penggunaan antibiotik tanpa adanya infeksi, dan penggunaan antibiotik untuk jangka waktu lama yang berbeda-beda pada tiap daerah. Ketika antibiotik diberikan untuk keadaan yang sebenarnya tidak diperlukan, ia berfungsi sebagai plasebo aktif yang potensial dapat membahayakan penderita dan menaikkan biaya pengobatan tanpa manfaat yang nyata (22).

Resistensi terhadap seftriakson disebabkan adanya penggunaan yang antibiotik sering, terutama di rumah sakit. Seftriakson sering digunakan sebagai antibiotik pre dan post operasi. Penggunaan seftriakson yang tinggi kemungkinan disebabkan oleh beberapa alasan yaitu: harga relative mudah; pasien dengan status jaminan kesehatan Askes sosial dan Jamsostek juga cukup banyak. Berdasarkan formularium dari kedua jaminan kesehatan ini, seftriakson merupakan lini pertama untuk penyakit infeksi; kemampuan seftriakson untuk berpenetrasi keseluruh jaringan dan melintasi sawar darah otak dijadikan pertimbangan dalam pemilihan antibiotik, sehingga dapat

digunakan sebagai terapi penanganan infeksi berat termasuk infeksi pada otak dari pasien cedera kepala berat atau yang mengalami tindakan pembedahan kepala; selain itu keuntungan lain dari seftriakson adalah dapat diberikan satu kali per hari. Seftriakson yang diberikan secara infus atau bolus sehari sekali tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap konsentrasi obat dalam darah, baik pada pasien dengan kondisi ginjal normal, maupun pada pasien dengan kondisi gangguan ginjal (23).

Mekanisme resistensi terhadap levofloksasin yaitu: (1) mutasi gen *gyr A* yang menyebabkan DNA girase bakteri berubah sehingga tidak dapat diduduki molekul obat lagi, (2) perubahan pada permukaan sel bakteri yang mempersulit penetrasi obat ke dalam sel, dan (3) peningkatan mekanisme pemompaan obat keluar sel (24).

Tiga mekanisme utama resistensi bakteri terhadap gentamisin yaitu : (1) produksi suatu enzim transferase atau enzim yang menginaktifkan aminoglikosida melalui adenililasi, asetilasi, atau fosforilasi. Hal ini merupakan jenis resistensi yang utama dan ditemukan secara klinis. (2) Terdapat gangguan transpor aminoglikosida ke dalam sel. Hal ini dapat bersifat genotipik, yaitu terjadi mutasi atau delesi suatu protein pori atau protein yang terlibat dalam transpor dan pemeliharaan gradien elektrokimiawi; atau bersifat fenotipik, contohnya terjadi akibat kondisi pertumbuhan ketika proses transpor aminoglikosida yang bergantung pada oksigen menjadi tidak berfungsi. (3) Protein reseptor pada subunit 30S ribosom dapat mengalami delesi atau perubahan akibat suatu mutasi (25).



Menurut WHO (World Health Organization), resistensi terhadap antibiotik semakin meningkat setiap tahun. Resistensi ini terjadi karena bakteri sudah mengenali kekuatan antibiotik yang akan menyerangnya sehingga bakteri tersebut membentuk sistem pertahanan diri yang merupakan respon alamiah dari makhluk hidup. Terapi dengan antibiotik adalah sebuah pengobatan yang cukup kompleks karena melibatkan 3 faktor penting yaitu bakteri sebagai agen patogen (pembawa sakit), manusia sebagai hospes dan jenis antibiotik yang digunakan untuk membunuh agen patogen tersebut. Ketiga faktor tersebut saling berinteraksi sempurna dan menentukan kesembuhan suatu penyakit (26).

Pengobatan yang rasional merupakan salah satu cara untuk mencegah resistensi kuman terhadap antibiotik. Rasional berarti diagnosis penyakit harus ditentukan dengan tepat dan dilakukan pengobatan dengan antibiotik yang tepat. Antibiotik yang tepat dan rasional dipilih berdasarkan hasil uji kepekaan bakteri. Hal ini bertujuan untuk menghindari pemberian antibiotik yang telah resisten kepada pasien. Pemilihan antibiotik juga harus memperhatikan aktivitas spektrum antibiotik terhadap bakteri penyebab, faktor penjamu seperti usia dan kehamilan serta efek samping yang timbul (27).

Antibiotik yang sudah diketahui menimbulkan masalah resistensi harus dibatasi penggunaannya dengan cara tidak dimasukkan dalam formularium atau penggunaannya harus disetujui oleh ahli penyakit infeksi. Pengendalian resistensi antibiotik di masyarakat tergantung pada pemilihan antibiotik

oleh dokter di masyarakat terutama penggunaan antibiotik oral, sehingga pendidikan kepada dokter untuk menggunakan antibiotik secara lebih bijaksana, yaitu menggunakan antibiotik dengan indikasi yang jelas merupakan faktor penting dalam pengendalian resistensi antibiotik (27).

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa antibiotik yang sensitif pada *Escherichia coli* adalah gentamisin 100%, levofloksasin 28,57% dan seftriakson 14,28%. Antibiotik yang sensitif pada *Pseudomonas sp.* adalah gentamisin 100%, levofloksasin 100%, dan seftriakson 20%. Antibiotik yang sensitif pada *Proteus sp.* adalah gentamisin 100% dan levofloksasin 100%. Antibiotik seftriakson terhadap *Escherichia coli* 14,28% sensitif dan 28,57% resisten, terhadap *Pseudomonas sp.* 20% sensitif dan 20% resisten. Antibiotik levofloksasin terhadap *Escherichia coli* 28,57% sensitif, terhadap *Pseudomonas sp.* dan *Proteus sp.* 100% sensitif. Antibiotik gentamisin terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.* dan *Proteus sp.* 100% sensitif. Antibiotik yang sensitif terhadap bakteri penyebab ISK pada pasien urolithiasis adalah gentamisin 100%, levofloksasin 61,54% dan seftriakson 15,38%.

Saran untuk penelitian lanjutan yaitu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel penelitian yang lebih banyak, jenis antibiotik yang lebih beragam dan sering digunakan pada pasien yang ISK dengan urolithiasis. Diperlukan penyesuaian pemberian antibiotik secara rasional terhadap infeksi oleh

mikroorganisme guna menghindari dan meminimalisasi terjadinya resistensi, sehingga pemberian antibiotik sedapat mungkin disesuaikan dengan jenis mikroorganisme penyebab infeksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Purnomo B. Dasar-dasar Urologi. Ed 3. Jakarta: CV. Sagung Seto, 2011.
2. Bahdarsyam. Spektrum bakteriologi pada berbagai jenis batu saluran kemih bagian atas. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2003.
3. Soetajo DPO. Kultur urine pada penderita batu saluran kemih. Buletin penelitian RSUD Dr Soetomo 2010; 12 (4): 197-201.
4. Shaafie IA, Sreedharan J, Muttappallymyalil J, et. al. Effect of urinary ph and specific gravity in urolithiasis. Gulf Medical Journal 2012; 1 (1): 26-31.
5. Park C, Ha Yun-sok, Kim Yong-June, et. al. Comparison of metabolic risk factors in urolithiasis patients according to family history. Korean Journal of Urology 2010; 51: 50-53.
6. Faried M A. Frequency and Susceptibility profile of bacteria causing urinary tract infection among women. New York Science Journal 2012; 5 (2): 72-80.
7. Syahputra FA. Terapi batu ginjal dari era hippocrates ke era minimal invasif. Majalah Kedokteran 2011; 61 (3): 99-100.
8. Brad GF, Sabau I, Marcovici T, et. al. Antibiotic resistance in urinary tract infections in children. Jurnalul Pediatrului 2010; 13: 73-77.
9. Grabe M, Bjerklund-johansen TE, Botto H, et. al. Guidelines on urological infection. Arnhem: European association of urology, 2012.
10. Samirah, Darwati, Windarwati, et. al. Pola dan sensitivitas kuman di penderita infeksi saluran kemih. Indonesia Journal of Clinical Pathologi and Medical Laboratory. 2006; 12 (3): 110-113.
11. Wilianti NV. Rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih pada bangsal penyakit dalam di RSUP DR.Kariadi. KTI. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2009.
12. Kumala S, Raisa N, Rahayu L, et. al. Uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin penderita infeksi saluran kemih terhadap beberapa Antibiotika. Majalah Ilmu Farmasi 2009; 6 (2): 45-55.
13. Lestari AD. Uji sensitivitas bakteri penyebab Infeksi saluran kemih terhadap antibiotik terpilih. Banjarmasin: Program Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNLAM, 2012.
14. Endriani R, Andrini F, dan Alfina D. Pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih

- (ISK) terhadap antibakteri di pekanbaru. Jurnal Natur Indonesia 2010; 12 (2): 130-135.
15. Sitompul A. Uji sensitivitas bakteri penyebab isk terhadap antibiotik terpilih. KTI. Banjarbaru: Program studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNLAM, 2010.
  16. Otajevwo F. Urinary tract infection among symptomatic outpatients visiting a tertiary hospital based in Midwestern Nigeria. Global Journal of Health Science 2013; 5 (2): 187-199.
  17. Prakash D and Ramchandra SS. Distribution and antimicrobial susceptibility pattern of bacterial pathogens causing urinary tract infection in urban community of meerut city, India. Hindawi Publishing Corporation 2013; 13: 1-13.
  18. Jauhari MT. Pola dan sensitivitas kuman pada urine pasien urologi RS.Wahidin Sudirohusodo periode 2009-2011. KTI. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, 2011.
  19. Ahmed MI and Mohsin S. Pattern of nasocomial urinary tract infections among sudanese patients. British Microbiology Research 2012; 1 (2): 45- 56.
  20. Mandal J, Srinivas A, Buddhapriya, et. al. Antibiotic resistance pattern among common bacterial urophatogens with a spesial reference to ciprofloxacin resistant *Escherachia coli*. Indian J Med Res 2010: 842-849.
  21. Alzohairy M and Khadri H. Frequency and antibiotic susceptibility pattern of uropathogens isolated from community and hospital-acquired infections in saudiarabia. British Journal of Medicine & Medical Research 2011; 1 (2): 45-56.
  22. Fauziyah S. Hubungan antara penggunaan antibiotika pada terapi empiris dengan kepekaan bakteri di ruang perawatan ICU RSUP Fatmawati Jakarta Periode Januari 2009-Maret 2010. Tesis. Jakarta: FMIPA UI, 2010.
  23. Rizal. Pola kuman dan kepekaannya di rumah sakit Dr. Oen Solo Baru Kabupaten Sukoharjo. Cermin Dunia Kedokteran 2009; 7: 330-337.
  24. Anonimous. Penggunaan sipfloksasin di Indonesia. HTA Indonesia 2005: 1-28.
  25. Chambers HF. Aminoglikosida & spektinomisin. Farmakologi dasar & klinik. Ed 10. Jakarta: EGC, 2010.
  26. Siswandono and B Soekardjo. Jenis-jenis antibiotika. Kimia Medicinal. Surabaya: Airlangga University Press 2000; 60-351.
  27. Staf pengajar FKUI. Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara, 1994.