

Analisis Perbandingan Uji Sensitivitas Antibiotik dan Keberadaan *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) pada *Escherichia coli* dari Feses Tenaga Medis di Ruang Rawat Inap Dewasa dan Ruang Rawat Inap Anak

RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Hera Julia Garamina, Efrida Warganegara, Dyah Wulan Sumekar
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat di rumah sakit dengan angka mortalitas dan morbiditas tinggi di dunia, disebabkan oleh bakteri gram negatif. Sebagian besar bakteri gram negatif memiliki karakteristik sebagai bakteri penghasil *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) yang merupakan suatu enzim yang dapat menghidrolisis dan menginaktivasi berbagai cincin beta laktam pada antibiotik golongan beta laktam. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan uji sensitivitas dan ESBL yang dihasilkan bakteri *Escherichia coli* dari sampel feses tenaga medis di ruang rawat inap dewasa dan anak RSUD Abdul Moeloek Lampung. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*, penelitian ini dilaksanakan di ruang rawat inap dewasa dan anak Rumah Sakit Abdul Moelek dan di Laboratorium Kesehatan Daerah Lampung pada bulan September sampai November 2015. Sampel berjumlah 64 sampel yang diambil menggunakan teknik *stratified disproportionate sampling* kemudian dilakukan uji statistik *Chi Square*. Hasil penelitian ditemukan 22 bakteri *E. Coli* dalam feses. Tidak ada perbedaan bermakna antara *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap dewasa dan anak dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin, ampisilin, sefadroksil, sefuroksim dan sulfametoksazol dengan *p value* >0,05.

Kata kunci: antibiotik beta laktam, ESBL, *E. coli*, infeksi nosokomial

Comparative Analysis of Antibiotic Sensitivity Test and Existence of Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) in *Escherichia coli* from Feces Medical Personnel in Inpatient Room Adult and Inpatient Room Child of RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Abstract

Nosocomial infection is an infection acquired in hospital with high mortality and morbidity in the world, caused by gram-negative bacteria. Most of the gram-negative bacteria have characteristics as bacteria-producing Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) is an enzyme that can hydrolyze and inactivate various betalactam rings on beta-lactam antibiotics. The purpose of this research is to know the comparison of sensitivity test and ESBL produced by *Escherichia coli* bacteria from feces of medical personnel in the adult and children hospital room of RSUD Abdul Moeloek Lampung. This research was an analytic comparative study with cross sectional approach. This research was conducted in the adult and child care room of Abdul Moelek Hospital and in Lampung District Health Laboratory from September to November 2015, with sample size 64 samples using technique that is stratified disproportionate sampling then Chi Square statistical test was performed. The results obtained 22 *E. coli* bacteria found in the feces. There were no significant differences between *E. coli* found in adult and child admissions wards with antibiotic susceptibility test of amoxicillin, ampicillin, cefadroxil, cefuroxime and sulfamethoxazole with *p value* >0,05.

Keywords: beta lactam antibiotics, ESBL, *E. coli*, nosocomial infection

Korespondensi: Hera Julia Garamina, alamat Jl. Silva Lestari C4 No. 22 Wana Asri, Hp 08117281919, email: heragaramina@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit infeksi merupakan penyebab tingginya angka kesakitan dan kematian di dunia. Salah satu jenis penyakit infeksi adalah infeksi nosokomial yang merupakan infeksi yang didapat di rumah sakit. Infeksi ini menyebabkan 1,4 juta kematian setiap hari di seluruh dunia.¹ Di Indonesia, khususnya di 10 Rumah Sakit Umum Pendidikan, infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6-16% dengan rata-rata 9,8% pada tahun 2010.² Selain menjadi penyebab mortalitas dan

morbiditas, infeksi nosokomial dapat menambah keparahan penyakit dan stres emosional yang mengurangi kualitas hidup pasien.³

Pada umumnya infeksi nosokomial disebabkan oleh bakteri gram negatif terutama kelompok *Enterobacteriaceae* (seperti *E. coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Shigella* dan lain-lain) yang merupakan kelompok batang gram negatif yang besar dan heterogen, dengan habitat alamnya di saluran cerna manusia dan hewan. Spesies yang penting dalam bidang medis

adalah *Escherichia coli* (*E. coli*), selain itu infeksi tersebut sering bersifat asimtomatik.⁴⁻⁶

Infeksi nosokomial terjadi akibat proses penyebaran dari sumber pelayanan kesehatan. Salah satu sumber penularan adalah petugas kesehatan yaitu perawat, yang menyebarkan infeksi melalui kontak langsung. Cara penularannya melalui tangan petugas dan personel kesehatan lainnya yang kurang menerapkan prinsip steril serta kurangnya menjaga *personal hygiene*, jarum infeksi, kateter intravena, kasa pembalut, dan cara yang keliru dalam menangani luka.^{3,7}

Selain itu, pengendalian infeksi nosokomial yang disebabkan *E. coli* dapat diatasi menggunakan berbagai golongan antibiotik seperti antibiotik golongan penisilin, aminoglikosida, sefalosporin, dan kotrimoksazol yang mekanisme kerjanya berbeda-beda.⁴ Berdasarkan penelitian yang ada, didapatkan bahwa antibiotik golongan penisilin (amoksisilin dan ampisilin) dan sefalosporin (generasi I, II, III) yang biasanya disebut sebagai antibiotik beta laktam, sudah banyak mengalami resistensi, sehingga tidak lagi digunakan sebagai pengobatan pertama pada infeksi *E. coli*.⁸

Antibiotik golongan beta laktam dapat menjadi resisten karena produksi enzim beta laktamase dan enzim *Extended Spektrum Beta Laktamase* (ESBL). Gen pengkode enzim beta laktamase dan ESBL pada bakteri paling banyak berada dalam plasmid. Plasmid sangat *mobile*, hal ini menyebabkan mudahnya perpindahan gen resistensi pada bakteri lain. Terbukti bahwa angka kejadian infeksi oleh bakteri penghasil ESBL semakin meningkat di seluruh dunia.⁹ Selain itu, dari penelitian dilaporkan bahwa bakteri penghasil enzim ESBL menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan bakteri non-ESBL.¹⁰

Pasien rawat inap berisiko sangat tinggi untuk terkena infeksi nosokomial karena berbagai alasan. Mereka cenderung lebih rentan terhadap infeksi karena kondisi penyakit yang mendasari mereka, tetapi risiko mereka diperparah ketika pasien menjalani prosedur invasif. Jika pasien terganggu sistem kekebalannya, maka mikroorganisme yang biasanya tidak patogen, mampu menyebabkan penyakit. Selain itu, lingkungan rumah sakit mendukung terjadinya resistensi terhadap

antibiotik pada mikroba patogen, sehingga menyulitkan pengobatan infeksi karena kuman patogen resistan terhadap obat. Sehingga kemungkinan terjadi perbedaan keberadaan infeksi nosokomial di ruang rawat inap dewasa dan ruang rawat inap anak.¹¹

Pada penelitian yang dilakukan oleh Samuel (2012) didapatkan hasil sebanyak 19 sampel bakteri *E. coli* berasal dari isolat yang didapatkan di Rumah Sakit Abdul Moeloek (RSAM) dan Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung. Hasil uji resistensi didapatkan 15 sampel *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik sefotaksim dan seftazidim, sedangkan untuk hasil uji konfirmasi didapatkan bahwa 4 isolat positif penghasil ESBL dan diketahui bahwa isolat tersebut berasal dari Rumah Sakit Abdul Moeloek.¹²

Di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek sendiri belum dilakukan pengujian untuk mengetahui uji sensitivitas antibiotik dan keberadaan enzim beta laktamase dan enzim ESBL dari feses perawat. Kemungkinan terdapat perbedaan uji sensitivitas antibiotik dan keberadaan ESBL pada *E. coli* dari feses tenaga medis atau paramedis (perawat) di ruang rawat inap dewasa dan ruang rawat inap anak. Pengujian ini perlu dilakukan mengingat dampak klinis yang ditimbulkan oleh infeksi bakteri penghasil enzim ESBL menimbulkan tantangan yang besar dalam penanganan terhadap infeksi nosokomial yang bisa terjadi akibat penularan oleh perawat.

Metode

Penelitian menggunakan penelitian analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*, melalui analisis keberadaan ESBL terhadap bakteri *E. coli* pada feses tenaga medis atau paramedis (perawat) di ruang rawat inap dewasa dan rawat inap anak. Kemudian membandingkan *E. coli* di ruang rawat inap dewasa dan ruang rawat inap anak. Lokasi penelitian di Rumah Sakit Abdul Moeloek dan di Laboratorium Kesehatan Daerah Lampung selama 3 bulan, terhitung dari bulan September hingga November 2015.

Populasi dari penelitian ini adalah petugas medis atau paramedis di RSAM khususnya para perawat yang berjaga di ruang rawat inap anak dan dewasa yang berjumlah 77 orang. Dikarenakan perawat merupakan salah satu yang berisiko menularkan infeksi nosokomial.

Didapatkan sampel sebanyak 64 sampel, teknik pengambilan sampling yaitu *Stratified disproportionate sampling* masing-masing 32 sampel dari ruang rawat inap dewasa dan ruang rawat inap anak.

Hasil

Analisis Univariat

Uji sensitifitas antibiotik

Dalam penelitian ini, terdapat tiga kategori penilaian yaitu sensitif, intermediet, dan resisten. Diameter daya hambat semua antibiotik diukur dengan melihat standar kepekaan pada CSLI dan dicatat.¹²

No	Disk Antibiotika	Kode	Potensi	Resistensi (mm)	Intermediate (mm)	Sensitif (mm)
1.	Ampisilin	AMP	10 µg	13	14-16	17
2.	Gentamisin	GM	10 µg	12	13-14	15
3.	Tobramisin	TOB	30 µg	12	13-14	15
4.	Siprofloksasin	CIP	5 µg	15	16-20	21
5.	Norfloksasin	NOR	10 µg	14	15-16	17
6.	Sulfametoksazol/ Trimetoprim	SXT	25 µg	10	11-15	16
7.	Amoksisilin	AML	30 µg	13	14-15	18
8.	Sefadroksil	CFR	30 µg	15	15-19	20
9.	Sefuroksim	CXM	30 µg	14	15-17	18
10.	Sefotaksim	CTX	30 µg	12	13-15	16
11.	Seftazidim	CTZ	30 µg	14	15-17	18
12.	Amoksisilin Klav	AMC- K	30 µg	13	14-15	18

Gambar 1. Kriteria penilaian diameter zona hambatan beberapa antibiotik untuk bakteri *Enterobacteriaceae* berdasarkan CSLI (*Clinical Laboratory Standards Institute*).¹²

Dilakukan analisis univariat terhadap bakteri *E. coli* dengan uji sensitifitas antibiotik. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Uji Sensitifitas Antibiotik

Antibiotik	R %	S %	Total %
Ampisilin	50,0	50,0	100,0
Amoksisilin	54,5	45,5	100,0
Cefadroksil	77,2	22,7	100,0
Sulfametoksazol	31,8	68,2	100,0
Cefuroxime	13,6	86,4	100,0
Ciprofloxacine	0	100	100,0
Norfloxacin	0	100	100,0
Gentamicin	0	100	100,0
Tobramicin	0	100	100,0
Ceftazidime	0	100	100,0
Cefotaxime	0	100	100,0
Amok-Clavulanat	0	100	100,0

Ket : R = Resisten, S = Sensitif

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa antibiotik ampisilin, amoksisilin, sefadroksil, sulfametoksazol, sefuroksim telah mengalami resisten, sedangkan untuk antibiotik siprofloksasin, norfloksasin, tobramisin, gentamisin, seftazidim, sefotaksim masih sensitif.

Uji keberadaan ESBL dengan uji double disc test (Uji DDT)

Metode untuk mengidentifikasi kuman penghasil ESBL adalah metode *Double Diffusion Test (DDT)*. Metode ini menggunakan sefotaksim (30 µg) serta seftazidim (30 µg) dengan atau tanpa klavulanat (30 µg) diletakkan ditengah dan seftazidim dan sefotaksim di kiri kanan dengan jarak 15/20 mm dari disk amoksisilin-klavulanat 20/10 µg. Uji dilakukan pada media MHA, apabila terjadi perbedaan sebesar ≥ 5 mm antara diameter disk sefalosporin dan disk kombinasi amoksisilin-klavulanat menyatakan kuman tersebut positif memproduksi ESBL.¹²

Dalam penelitian ini, terdapat dua kategori penilaian yaitu zona hambat >5 mm dan zona hambat <5 mm. Dikatakan zona hambat >5 mm menunjukkan adanya keberadaan ESBL sedangkan dikatakan zona hambat <5 mm menunjukkan tidak adanya keberadaan ESBL. Dilakukan analisis univariat dengan bakteri *E. coli* dan ESBL yang dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Distribusi ESBL pada *E.coli*

ESBL	n	%
Zona hambat < 5 mm	64	100,0
Zona hambat > 5 mm	0	000,0
Total	64	100

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel menunjukkan zona hambat <5 mm yang berarti tidak ditemukannya keberadaan enzim beta laktamase pada bakteri *E. coli*.

Analisis Bivariat

Analisa bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi Square* karena variabel independen berskala ordinal dan variabel dependen berskala nominal. Apabila *p value* $\leq 0,05$ berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen. Sedangkan apabila *p-value* $\geq 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen.

Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin

Setelah dilakukan analisis bivariat, maka didapatkan hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin

<i>E. coli</i> Perawat	Interpretasi Amoksisilin				<i>p value</i>
	Sensitif		Resisten		
	n	%	n	%	
<i>E. coli</i> Perawat RI Dewasa	6	50,0	6	50,0	0,691
<i>E. coli</i> Perawat RI Anak	4	40,0	6	60,0	

Berdasarkan tabel 3 didapatkan nilai *p value* sebesar 0,691 yang berarti bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin.

Hubungan antara bakteri E. coli dengan uji kepekaan antibiotik ampisilin

Setelah dilakukan analisis univariat, maka hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik ampisilin dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik ampisilin

<i>E. coli</i> Perawat	Interpretasi Ampisilin				<i>p value</i>
	Sensitif		Resisten		
	n	%	n	%	
<i>E. coli</i> Perawat RI Dewasa	6	50,0	6	50,0	1,000
<i>E. coli</i> Perawat RI Anak	5	50,0	5	50,0	

Berdasarkan tabel 4 didapatkan nilai *p value* sebesar 1,000 yang berarti bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik ampisilin.

Hubungan antara bakteri E. coli dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil

Setelah dilakukan analisis bivariat, maka hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil

<i>E. coli</i> Perawat	Interpretasi sefadroksil				<i>p value</i>
	Sensitif		Resisten		
	n	%	N	%	
<i>E. coli</i> Perawat RI Dewasa	3	25,0	9	75,0	1,000
<i>E. coli</i> Perawat RI Anak	3	30,0	7	70,0	

Berdasarkan tabel 5 didapatkan nilai *p value* sebesar 1,000 yang berarti bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil.

Hubungan antara bakteri E. coli dengan uji kepekaan antibiotik sefuroksim

Setelah dilakukan analisis bivariat, maka hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sefuroksim dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sefuroksim

<i>E. coli</i> Perawat	Interpretasi Sefuroksim				<i>p value</i>
	Sensitif		Resisten		
	n	%	n	%	
<i>E. coli</i> Perawat RI Dewasa	10	83,0	2	16,7	1,000
<i>E. coli</i> Perawat RI Anak	9	90,0	1	10,0	

Berdasarkan tabel 6 didapatkan nilai *p value* sebesar 1,000 yang berarti bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sefuroksim.

Hubungan antara bakteri E. coli dengan uji kepekaan antibiotik sulfametoksazol

Setelah dilakukan analisis bivariat, maka hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sulfametoksazol dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hubungan antara bakteri *E. coli* dengan uji kepekaan antibiotik sefuroksim

<i>E. coli</i> Perawat	Interpretasi				<i>p value</i>
	Sulfametoksazol				
	Sensitif		Resisten		
	n	%	n	%	
<i>E. coli</i> Perawat RI Dewasa	10	83,0	2	16,7	0,624
<i>E. coli</i> Perawat RI Anak	7	70,0	3	30,0	

Berdasarkan tabel 7 didapatkan nilai *p value* sebesar 0.624 yang berarti bahwa secara statistik tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sulfametoksazol.

Pembahasan

Analisis Univariat

Uji sensitifitas antibiotik

Berdasarkan tabel 1 didapatkan dari sebanyak 22 sampel yang diuji didapatkan bahwa sampel bakteri lebih resisten pada antibiotik cefadrosil. Hal ini mungkin disebabkan karena penggunaan antibiotik ini sangat bebas.¹⁴ Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Nurmala (2015) yang menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* yang telah mengalami 91,5% resistensi terhadap antibiotik sefadrosil.

Uji keberadaan ESBL dengan uji DDT

Berdasarkan tabel 2, dari 22 sampel feses yang diteliti, seluruh sampel (100%) memiliki nilai zona hambat <5mm, sehingga didapatkan bahwa nilai ESBL negatif. Sehingga hasil ini tidak dapat dilanjutkan ke analisis bivariat.

Analisis Bivariat

Uji sensitifitas bakteri *E. coli* terhadap antibiotik ampisilin dan amoksisilin

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sampel feses responden yang diteliti berjumlah 22 sampel dan dilakukan uji sensitivitas antibiotik ampisilin. Pada penelitian ini didapatkan bahwa sampel *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik ampisilin di ruang rawat inap anak dan dewasa sebanyak 50,0%. Sedangkan sampel *E. coli* yang sensitif terhadap antibiotik ampisilin di ruang rawat inap anak dan dewasa sebanyak 50,0%. Berdasarkan hasil penelitian tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan

di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik ampisilin.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Subandiyah (2004) menyatakan bahwa bakteri *E. coli* yang ditemukan di bangsal anak RSUD DR. Saiful Anwar Malang yang diuji kepekaannya dengan ampisilin telah mengalami resistensi sebesar 97,8%.⁸ Hasil penelitian Kalalo (2006), menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* telah mengalami resistensi sebesar 42,85%.¹³ Selain itu, hasil penelitian yang disebutkan oleh Refdanita (2004) menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* sudah 100% mengalami resistensi terhadap antibiotik ampisilin.¹⁴

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sampel feses responden yang diteliti berjumlah 22 sampel dan dilakukan uji sensitivitas antibiotik amoksisilin. Pada penelitian ini didapatkan bahwa sampel *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik amoksisilin di ruang rawat inap dewasa dan anak sebesar 50% dan 60%. Sedangkan sampel *E. coli* yang sensitif terhadap antibiotik amoksisilin di ruang rawat inap dewasa dan anak sebesar 50% dan 40%. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik amoksisilin. Hasil penelitian ini, sesuai dengan yang dilakukan oleh Kalalo (2006) menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* telah mengalami 100% resistensi terhadap antibiotik amoksisilin.¹³

Selain itu, hasil penelitian yang disebutkan oleh Refdanita (2004) menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* sudah 86,4% mengalami resistensi terhadap antibiotik amoksisilin, sehingga amoksisilin tidak lagi menjadi antibiotik yang pertama kali diberikan untuk infeksi bakteri *E. coli* patogen.¹⁴

Dasar terjadinya resistensi kuman karena mikroorganisme membuat enzim yang mempunyai sifat dapat menghancurkan aktivitas obat dan mengubah sifat permeabilitasnya terhadap obat. Mikroorganisme mengubah sifat metabolismenya dengan cara membuat jalan atau reaksi yang tidak dapat dihambat oleh obat serta mengeluarkan enzim untuk metabolismenya sehingga masih bisa berjalan walaupun ada gangguan dari obat.¹⁵

Resistensi terjadi akibat kuman mensintesis enzim yang dapat mengubah zat aktif menjadi tidak aktif sehingga terjadi resistensi terhadap

antibiotik tersebut. Pada resistensi terhadap antibiotik golongan penisilin, kuman tersebut menghasilkan enzim penisilase yang mampu memecah cincin beta laktam, penisilin diubah menjadi *penicilloic acid* yang tidak aktif. Banyak bakteri yang mampu memproduksi beta laktamase, meliputi gram positif maupun gram negatif. Enzim ini mempunyai peranan yang besar dalam menyebabkan resistensi kuman terhadap penisilin.¹⁴

Selain itu, *E. coli* sebagai flora usus penyebab utama ISK, merupakan populasi bakteri yang paling banyak menerima terapi antibakteri. Hasil penelitian juga menunjukkan resistensi *E. coli* yang tinggi terhadap amoksisilin 81,82%. Hal ini mungkin disebabkan karena sejak dulu ampisilin dan amoksisilin telah banyak digunakan sebagai terapi infeksi di tengah masyarakat.¹⁶

Uji sensitifitas bakteri E. coli terhadap antibiotik sefadroksil dan sefuroksim

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sampel feses responden yang diteliti berjumlah 22 sampel dan dilakukan uji sensitivitas antibiotik sefadroksil. Pada penelitian ini, didapatkan sampel *E. coli* yang resisten di ruang rawat inap dewasa dan anak terhadap antibiotik sefadroksil, sebesar 75% dan 70%. Sedangkan sampel *E. coli* yang sensitif di ruang rawat inap dewasa dan anak terhadap antibiotik sefadroksil sebesar 25% dan 30%. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Nurmala (2015) yang menunjukkan bahwa 91,5% bakteri *E. coli* telah resisten terhadap antibiotik sefadroksil.¹⁷ Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kalalo (2006) menunjukkan bahwa 92,86% bakteri *E. coli* telah resisten terhadap antibiotik sefadroksil. Hal ini mungkin disebabkan karena penggunaan kedua antibiotik ini sangat bebas.¹³ Selain itu, antibakteri sefalosporin generasi pertama sudah lama dan sering digunakan untuk terapi ISK sehingga bisa menyebabkan terjadinya resistensi.¹⁸

Hasil uji sensitivitas terhadap antibiotik sefuroksim didapatkan bakteri *E. coli* yang resisten di ruang rawat inap dewasa dan anak sebesar 16,7% dan 10%. Sedangkan sampel *E. coli* yang sensitif di ruang rawat inap dewasa dan

anak sebesar 83,3% dan 90%. Berdasarkan hasil penelitian tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sefadroksil.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Subandiyah (2004), yang menyatakan bahwa bakteri *E. coli* yang diuji kepekaannya dengan sefuroksim telah mengalami resistensi sebesar 97,8%.⁸ Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Nurmala (2015) yang menunjukkan bahwa 97,2% bakteri *E. coli*, telah mengalami resistensi terhadap antibiotik sefuroksim. Resistensi yang terjadi pada sefuroksim dikarenakan ketidakmampuan antibiotik untuk mencapai tempat kerjanya atau perubahan dalam PBP yang merupakan trgetnya.¹⁷

Uji sensitifitas bakteri E. coli terhadap antibiotik sulfametoksazol/trimetropin

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di ruang rawat inap dewasa, ditemukan 16,7% bakteri *E. coli* yang resisten terhadap sulfametoksazol, sedangkan di ruang rawat inap anak ditemukan 30% *E. coli* yang resisten. Sedangkan sampel *E. coli* yang sensitif di ruang rawat inap dewasa dan anak terhadap antibiotik sulfametoksazol sebesar 83,3% dan 70%. Berdasarkan hasil penelitian tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang ditemukan di ruang rawat inap anak dan dewasa dengan uji kepekaan antibiotik sulfametoksazol.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Mardiasuti (2011) yang mengatakan bahwa bakteri *E. coli* yang sudah mengalami resistensi terhadap antibiotik sulfametoksazol sebesar 14,8%.²⁰ Hal ini diperkuat dengan data yang menyatakan *Shigella* merupakan bakteri yang telah mengalami resistensi terhadap antibiotik sulfametoksazol. Sedangkan dalam mekanismenya, *E. coli* yang patogen akan menghasilkan toksik yang sama dengan *Shigella*, yang disebut shiga toksik, sehingga bakteri *E. coli* dapat resisten terhadap antibiotik sulfametoksazol.²¹

Uji sensitifitas bakteri E. coli terhadap antibiotik yang lain

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwa siprofloksasin, norfloksasin, gentamisin, tobramisin, dan amoksisilin klavulanat merupakan antibiotik yang masih

sensitif terhadap bakteri *E. coli*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Subandiyah (2004) dan Kalalo (2006) yang mengatakan bahwa antibiotik siprofloksasin, norfloksasin, gentamisin, tobramisin, dan amoksisilin klavulanat masih sensitif terhadap bakteri *E. coli*. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Mahendra (2015), diketahui bahwa bakteri *E. coli* yang diuji kepekaannya telah mengalami resistensi terhadap antibiotik gentamisin dan siprofloksasin sebesar 57,14% dan 100,0%.²²

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa antibiotik sefotaksim dan seftazidim merupakan antibiotik yang sensitif terhadap bakteri *E. coli*. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Subandiyah (2004) yang mengatakan bahwa antibiotik sefotaksim telah mengalami resistensi sebesar 25,07%. Sedangkan menurut penelitian dari Samuel (2013), terjadi peningkatan resistensi bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik sefotaksim (26,3%) dan seftazidim (73,7%). Resistensi ini terjadi dikarenakan perbedaan sampel yang diambil. Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah sampel feses orang yang sehat (perawat) sedangkan pada penelitian Samuel (2013), sampel yang diambil adalah isolat klinik dari pasien yang dirawat di Rumah Sakit Dr. H. Abdul Moeloek.

Simpulan

Didapatkan flora normal pada feses adalah bakteri *Escherichia coli* yang ditemukan di dalam feses responden sebanyak 22 orang (31,0%). Hasil yang didapatkan pada uji kepekaan antibiotik didapatkan antibiotik yang masih 100% resisten terhadap *E. coli* adalah gentamisin, tobramisin, siprofloksasin, norfloksasin, amoksisilin klavulanat, sefotaksim dan seftazidim. Antibiotik yang resistensi dan sensitif terhadap bakteri *E. coli* adalah ampisilin (50,0%), amoksisilin (54,5% dan 45,5%), sefuroksim (13,6% dan 86,4%), sefadroksil (77,2% dan 22,7%) dan sulfametoksazol (31,8% dan 68,2%).

Tidak ada perbedaan bermakna antara bakteri *E. coli* yang resisten maupun sensitif yang ditemukan di ruang rawat inap dewasa dan anak. Hasil yang didapatkan dari pemeriksaan uji konfirmasi dari 22 sampel *E. coli* yang diambil dari feses perawat adalah ESBL negatif. Hasil uji

keberadaan ESBL tidak dapat dilanjutkan ke analisis bivariat.

Daftar pustaka

1. World Health Organization. Infection nosocomial [internet]. Geneva: WHO; 2013 [Disitasi 20 Maret 2015]. Tersedia dari: <http://who.int/>
2. Noer SF. Pola bakteri dan resistensinya terhadap antibiotik yang ditemukan pada air dan udara ruang instalasi rawat khusus RSUP. Dr. Wahidin Sudirokusodo Makasar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2012;16:73–8.
3. Lukmanul H. Infeksi nosokomial. *Jurnal Kedokteran Sumatera Utara*. 2012;39(1):36–4.
4. Jawetz E, Melnick J, Aldenberg E. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta: EGC; 2005.
5. Lytsy B, Lindbäck J, Torell E, Sylvan S, Velicko I, Asa M. et al., A case control study of risk factors for urinary acquisition of *Klebsiella pneumoniae* producing CTX M 15 in an outbreak situation in Sweden. *Scand J Infect Dis*. 2010;42(6-7):439-44.
6. Severin JA, Ni Made M, Kuntaman K, Endang SL, Marijam P, Nicole L. et al., Molecular characterization of extended spectrum β -lactamase in clinical *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolates from Surabaya, Indonesia. *Journal Antimicrobial Chemotherapy*. 2010;65:465–9.
7. Darmadi. *Infeksi nosokomial: Problematika dan pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika; 2008.
8. Sharma M, Pathak S, Srivastava P. Prevalence and antibiogram of extended spectrum β -Lactamase (ESBL) producing Gram negative bacilli and further molecular characterization of ESBL producing *Escherichia coli* and *Klebsiella spp.* *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013;7(10):2173–7.
9. Tumbarello M. Bloodstream infections caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae*: risk factors, molecular epidemiology, and clinical outcome. *Antimicrob Agents Chemother*. 2006;50(2):498-504.
10. Winarto. Prevalensi kuman ESBL (*extended spectrum beta lactamase*) dari material darah di RSUP Dr. Kariadi tahun 2004-2005. *Media Medika Indonesia*. 2009;43(5):260–8.

11. Setianto R, Lutfan L, Andaru D. Pemetaan sistim informasi geografis untuk menggambarkan kejadian dan faktor risiko infeksi nosokomial. *Sains Medika*. 2013;5(2):82-9.
12. Vandepitte J. *Prosedur laboratorium dasar untuk bakteriologis klinis*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC; 2011.
13. Samuel EJ. Uji keberadaan enzim *extended spectrum beta lactamase* (ESBL) pada *Escherichia coli* dari isolat klinik rumah sakit umum Abdul Moeloek dan Laboratorium Kesehatan Daerah Bandar Lampung [Skripsi] Lampung: Universitas Lampung; 2012.
14. Kalalo LP, Aryati BS. Pola bakteri dan tes kepekaan antibiotik wanita hamil dengan bakteriuria asimtomatis. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2006;12(3):103-9.
15. Refdanita, Maksum R, Nurgani A, Endang P. Pola kepekaan kuman terhadap antibiotik di ruang rawat intensif RS Fatmawati Jakarta tahun 2001-2002. *Makara Kesehatan*. 2004;8(2):41-8.
16. Sujudi. Apa yang harus dilakukan sebelum mendapat hasil resistensi. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1983;30:10-3.
17. Rita E, Fauzia A, Dona A. Pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) terhadap antibakteri di Pekanbaru. *Jurnal Natur Indonesia*. 2010;12(2):130-5.
18. Nurmala, Virgiandhy IGN, Andriani, Delima FL. Resistensi dan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2011-2013. *EJKI*. 2015;3(1):21-8.
19. Setiabudy R. *Farmakologi dan terapi*. Edisi ke-5. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2007.
20. Goodman dan Gilman. *Dasar farmokologi terapi*. Jakarta: EGC; 2007.
21. Mardiasuti H, Ika N, Azmier A. Resistance patterns of microbes isolated from gastrointestinal tract. *Med J Indon*. 2011;20(2):105-8.
22. Nafianti S. Resistensi trimetropim-sulfametoxazol terhadap *Shigella*. *Sari Pediatri*. 2005;7(1):39-44.
23. Mahendra A. Pola kuman dan resistensi pada pasien sepsis dewasa terhadap antibiotik di RSUD. Dr. Moewardi Tahun 2014 [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.