

**UJI SENSITIVITAS BAKTERI PENYEBAB INFEKSI NOSOKOMIAL
SALURAN KEMIH AKIBAT PENGGUNAAN KATETER TERHADAP
ANTIBIOTIK AMPICILLIN, AMOXICILLIN DAN CIPROFLOXACIN
di RSUP Prof. dr. R.D Kandou MANADO**

Silfhani Cristin Rambiko¹⁾, Fatimawali¹⁾, Widdhi Bodhi¹⁾

¹⁾ Program Studi Farmasi Fakultas MIPA UNSRAT Manado

ABSTRACT

*One of the infections diseases are the cause of the increasing number of pain and death in hospitals is the disease of nosocomial infections. The purpose of this research was to identify bacteria in the urine of the patients sufferers of nosocomial infections and to know the limits of sensitivity of bacteria against antibiotics Ampicillin, Amoxicillin, and Ciprofloxacin. From the results of this research show the antibiotics Ampicillin and Amoxicillin resistant 100% against bacteria, while the antibiotics Ciprofloxacin showed results of intermediate 40% without any resistance but has an inhibitory sensitiv 60%. So it can be concluded that antibiotics with the highest sensitivity level and sensitive against bacteria *Escherichia fergusonii*, *Vagococcus*, and *Klebsiella oxytoca* is the antibiotic Ciprofloxacin by 60%.*

Key words : *sensitivity, nosocomial infections, measurement of the inhibitory zones*

ABSTRAK

Salah satu penyakit infeksi yang merupakan penyebab meningkatnya angka kesakitan dan kematian di rumah sakit ialah penyakit infeksi nosokomial. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi bakteri pada urin dari pasien penderita infeksi nosokomial dan mengetahui batas sensitivitas bakteri terhadap antibiotik Ampicillin, Amoxicillin, dan Ciprofloxacin. Dari hasil penelitian ini menunjukkan antibiotik Ampicillin dan Amoxicillin resisten 100% terhadap bakteri, sedangkan antibiotik Ciprofloxacin menunjukkan hasil intermediet 40% tanpa adanya resistensi tetapi memiliki angka penghambatan yang sensitiv 60%. Jadi dapat disimpulkan bahwa antibiotik dengan tingkat kepekaan yang tertinggi dan sensitiv terhadap bakteri *Escherichia fergusonii*, *Vagococcus*, dan *Klebsiella oxytoca* adalah antibiotik Ciprofloxacin sebesar 60%.

Kata kunci : sensitivitas, infeksi nosokomial, pengukuran zona hambat

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam dunia kesehatan, dan hampir setiap negara mengalami masalah dengan penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Salah satu penyakit infeksi yang merupakan penyebab meningkatnya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) di rumah sakit ialah infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial dikenal pertama kali pada tahun 1847 oleh Semmelweis dan sekarang tetap menjadi masalah yang cukup menjadi perhatian. Infeksi adalah terdapatnya organisme pada jaringan atau cairan tubuh yang disertai suatu gejala klinis baik lokal maupun sistemik (Darmadi, 2008).

Nosokomial berasal dari bahasa Yunani, dari kata *nosos* yang artinya penyakit dan *komeo* yang artinya merawat. Nosokomion berarti tempat untuk merawat atau rumah sakit. Jadi infeksi nosokomial dapat diartikan sebagai infeksi yang terjadi di rumah sakit dan menyerang penderita-penderita yang sedang dalam proses asuhan keperawatan. Infeksi nosokomial terjadi lebih dari 48 jam setelah masuk rumah sakit (Ahmad, 2002). Infeksi nosokomial yang terjadi di rumah sakit disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi flora normal dari pasien itu sendiri dan faktor eksternal meliputi lingkungan rumah sakit, makanan, udara, pemakaian infus, pemakaian kateter dalam waktu lama dan tidak diganti-ganti, serta benda dan bahan-bahan yang tidak steril (Kowalski, 2007).

Menurut penelitian, bakteri patogen penyebab infeksi nosokomial yang paling umum ialah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Kemampuan antibiotika dalam menghambat pertumbuhan bakteri inipun berbeda-beda,

ada yang dalam konsentrasi rendah dapat menghambat bakteri dalam jumlah banyak, ada pula yang diperlukan konsentrasi tinggi untuk mampu menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Sensitivitas suatu bakteri yang satu akan berbeda dengan yang lain terhadap suatu antibiotik, ada yang sangat sensitif dan ada juga yang resisten serta intermediet terhadap antibiotika yang akan digunakan (Djunaedi, 2000).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ialah cawan petri (*Normax*), pot urin, lampu bunsen, inkubator (*Incucell*), tabung reaksi (*Pyrex*), kaca objek, mikroskop (*Olympus*), jarum ose, erlenmeyer (*Approx*), gelas ukur (*Pyrex*), gelas kimia (*Approx*), rak tabung reaksi, plastik *wrap*, aluminium foil, kapas, kasa, timbangan analitik (*Kern*), pinset, laminarairflow (*Biotek*), termometer, autoklaf (ALP), mikropipet (*Ecopipette*), *L-Glass*, vortex (*Benchmark*), mistar berskala dan alat fotografi. Sampel yang digunakan adalah urin. Bahan kimia yang digunakan ialah lugol, alkohol 96%, kristal violet, aquades, safranin, NaCl 0,9%, H₂SO₄ dan BaCl₂. Antibiotik yang digunakan ialah Ampicilin 10µg (*Oxoid*), Amoxicillin 15µg (*Oxoid*) dan Ciprofloxacin 5µg (*Oxoid*) dalam bentuk cakram. Media yang digunakan ialah *Nutrient Agar*, *Luria Bertani Agar* dan *yeast extract (Oxoid)*, *Simmon's Citrate Agar (Oxoid)*, *Lysine Iron Agar (Oxoid)*, *Triple Sugar Iron Agar (Oxoid)*.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan pendekatan studi prospektif. Pengambilan sampel dilakukan secara total sampling dari pasien penderita infeksi nosokomial yang menjalani rawat inap di RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado pada bulan Juli 2015.

Persiapan Sampel

Pada pengambilan sampel urin terlebih dahulu dijelaskan kepada pasien mengenai pentingnya memperoleh bahan pemeriksaan yang baik. Penderita dijelaskan bahwa urin yang akan diambil berasal dari kateter pada pasien yang sudah dirawat lebih dari 3 hari dan diambil menggunakan jarum suntik lalu dimasukkan ke dalam pot urin steril yang telah disediakan, kemudian di tutup rapat dan diberi label identitas pasien. Setelah itu di bawah ke laboratorium mikrobiologi untuk diperiksa (WHO, 1995).

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu sebelum penelitian. Sterilisasi alat dilakukan menggunakan autoklaf dengan cara alat-alat gelas yang akan digunakan dalam penelitian dibungkus menggunakan aluminium foil kemudian dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, sedangkan jarum öse, pinset dan *L-Glass* dipijarkan dengan pembakaran menggunakan lampu bunsen. Alat-alat yang sudah disterilkan kemudian dibiarkan sebentar sehingga mencapai suhu kamar dan sudah kering setelah itu siap digunakan (Lay dan Hastowo, 1992)..

Pembuatan Media

a. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Nutrient Agar (NA) sebanyak 3,2 gram dilarutkan dalam 160 ml aquades menggunakan erlenmeyer, setelah itu dihomogenkan. Media yang sudah homogen ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu $\pm 45-50^0$ C. Media ini digunakan untuk inokulasi bakteri dan uji kepekaan terhadap antibiotik.

b. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA) Miring

Nutrient Agar (NA) sebanyak 3,2 gram dilarutkan dalam 160 ml aquades menggunakan erlenmeyer, setelah itu

dihomogenkan. Media yang sudah homogen ini disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, kemudian dituangkan pada masing-masing tabung reaksi sebanyak 5ml lalu ditutup menggunakan kapas yang telah dibungkus dengan kain kasa dan didinginkan sampai memadat pada kemiringan 30⁰.

Inokulasi Bakteri Pada Media

Diambil urin sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan pada tabung reaksi yang telah berisi 9ml NaCl 0,9% dan divortex. Selanjutnya dipipet sebanyak 1000 μ L suspense bakteri dan dituangkan keatas media *Nutrient Agar* yang sudah memadat. Selanjutnya di *Seal* Cawan petri dengan *Plastik Wrap*.

Urin yang mengandung bakteri yang telah ditanamkan pada media *Nutrient Agar* selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35-36⁰C. Diamati setelah inkubasi selama minimal 18 jam, tetapi reinkubasi tambahan selama 24 jam diindikasikan jika pada pertumbuhannya kurang dari yang perkiraan atau jika hanya terdapat sedikit koloni (Vandepitte *et al*, 2010).

Isolasi Bakteri

Setiap koloni yang timbul pada media *Nutrient Agar* diambil menggunakan jarum öse untuk dipindahkan ke media agar miring untuk mendapatkan isolat bakteri, selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35-36⁰C selama $\pm 18-24$ jam (Vandepitte *et al*, 2010).

Identifikasi Bakteri

a. Uji Biokimia

Identifikasi bakteri secara uji biokimia menggunakan uji indol, uji katalase, uji H₂S, uji fermentasi karbohidrat, uji lysine, uji sitrat, dan uji motilitas.

b. Pewarnaan Gram

Kaca objek dibersihkan dengan kapas yang telah diberi alkohol lalu diberi label. Biakan bakteri pada agar miring di ambil

dengan menggunakan jarum ose, kemudian di totolkan pada bagian tengah kaca objek sampai merata dan ditambahkan satu tetes NaCl 0,9%. Preparat selanjutnya difiksasi di atas lampu Bunsen (Staf Pengajar Bagian Mikrobiologi FKUI, 2002).

Sediaan yang sudah direkatkan diwarnai dengan kristal violet selama 1 menit. Kemudian Kristal violet dicuci pada air mengalir dan diganti dengan larutan lugol (larutan J2+KJ) dibiarkan selama 1 menit. Larutan lugol dicuci pada air mengalir dan sediaan dicuci dengan alkohol 96% selama 1 menit. Selanjutnya sediaan dicuci dengan air dan diwarnai dengan safranin selama 1 menit. Sediaan dicuci pada air yang mengalir, dikeringkan dan diperiksa di mikroskop dengan menambahkan minyak imersen (FKUI, 2002).

Uji Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik

a. Pembuatan Larutan *Mc Farland 0,5*

Larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂ 1,175 % sebanyak 0,5 ml dalam Erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspense bakteri uji (Bresson dan Borges, 2004).

b. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland 0,5*. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji (Davis and Stout, 1971).

c. Penanaman Cakram Antibiotik

Dipipet suspensi bakteri uji sebanyak 200µL dan dituangkan ke seluruh permukaan media *Nutrient Agar* selanjutnya diratakan menggunakan *L-Glass* dan didiamkan selama 5 menit.

Tempatkan cakram Ampicilin 10µg, Amoxicillin 15µg dan Ciprofloxacin 5µg serta gram negatif pada permukaan media *Nutrient Agar*. Cakram Antibiotik ditekan menggunakan pinset agar dapat memempel secara sempurna dipermukaan agar. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Dibuat tiga kali pengulangan pada cawan petri yang berbeda (Kumala *et al*, 2010).

d. Pengukuran dan Penetapan Zona Hambat

Setelah inkubasi, diamati zona pertumbuhan bakteri di sekitar cakram Antibiotik. Koloni bakteri yang sensitif terhadap antibiotik Ampicilin, Amoxicillin, dan Ciprofloxacin dilihat dengan adanya zona hambat berupa daerah bening di sekitar cakram antibiotik. Daerah hambatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri diukur menggunakan mistar berskala atau jangka sorong dengan satuan mm. Kemudian zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.1 Jarak Kepekaan Antibiotik Resisten, Intermediet, Sensitiv (WHO, 1977)

Ampicillin		
Resisten	Intermediet	Sensitiv
< 13 mm	14 - 16 mm	> 17 mm

Amoxicillin		
Resisten	Intermediet	Sensitiv
< 14 mm	15 - 16 mm	> 17 mm

Ciprofloxacin		
Resisten	Intermediet	Sensitiv
< 15 mm	16 - 19 mm	> 20 mm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi bakteri dari 4 sampel urin pasien yang terdiagnosa penyakit infeksi nosokomial yang menjalani rawat inap di RSUP Prof. dr. R. D. Kandou

Manado diperoleh 5 isolat bakteri. Isolat bakteri yang diperoleh diidentifikasi secara pewarnaan Gram dan uji biokimia sehingga diperoleh 3 jenis bakteri yang dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel.2 Bakteri yang diisolasi dari urin

Nama Bakteri	Gram	Jumlah	Presentase (%)
<i>Escherichia fergusonii</i>	Negatif (Basil)	1	20
<i>Vagococcus</i>	Kokus (Positif)	1	20
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Negatif (Basil)	3	60
Jumlah		5	100

Dari Tabel.2 dapat dilihat bahwa presentase bakteri yang berhasil diisolasi dari urin penderita infeksi nosokomial adalah *Vagococcus* (20%) dan *Escherichia fergusonii* sebesar (20%), sedangkan untuk *Klebsiella oxytoca* jumlah presentasenya lebih besar yaitu (60%).

Sensitivitas bakteri terhadap antibiotik diperoleh melalui pengukuran diameter zona hambatan yang terbentuk

setelah proses penempelan cakram antibiotik. Hasil pengukuran zona hambat selanjutnya dibandingkan dengan standar diameter zona hambatan berdasarkan pedoman CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). Pada uji kepekaan digunakan 3 jenis cakram antibiotik, yaitu Amoxicillin, Ampicillin dan Ciprofloxacin. Berikut merupakan distribusi frekuensi pola sensitivitas bakteri terhadap Amoxicillin, Ampicillin dan Ciprofloxacin yang dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 :

Tabel.3 Distribusi Frekuensi Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Ampicilin

Kuman penyebab	Ampicilin		
	Sensitif	Intermediet	Resisten
<i>Escherichia fergusonii</i>	0	0	1
<i>Vagococcus</i>	0	0	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	3
Total	0 (0%)	0 (0%)	5 (100%)

Pada Tabel.3 menunjukkan bahwa Ampicilin resisten sebesar 100% terhadap semua jenis bakteri yang berhasil diisolasi

dari urin pasien infeksi nosokomial. Selanjutnya untuk distribusi frekuensi pola sensitivitas bakteri terhadap Amoxicillin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.4 Distribusi Frekuensi Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Amoxicillin

Kuman penyebab	Amoxicillin		
	Sensitif	Intermediet	Resisten
<i>Escherichia fergusonii</i>	0	0	1
<i>Vagococcus</i>	0	0	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	3
Total	0 (0%)	0 (0%)	5 (100%)

Pada Tabel.4 menunjukkan bahwa Amoxicillin resisten sebesar 100% namun tidak menunjukkan intermediet dan sensitif terhadap semua jenis bakteri yang berhasil diisolasi dari urin pasien infeksi

nosokomial. Selanjutnya untuk distribusi frekuensi pola sensitivitas bakteri terhadap Ciprofloxacin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.5 Distribusi Frekuensi Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Ciprofloxacin

Kuman penyebab	Ciprofloxacin		
	Sensitive	intermediet	Resisten
<i>Escherichia fergusonii</i>	1	0	0
<i>Vagococcus</i>	1	0	0
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	2	0
Total	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)

Pada Tabel.5 menunjukkan bahwa Ciprofloxacin memiliki angka sensitivitas yaitu sebesar 60% dan intermediet sebesar 40% serta tidak menunjukkan angka yang resisten terhadap semua jenis bakteri yang berhasil diisolasi dari urin pasien infeksi nosokomial.

Berdasarkan distribusi frekuensi pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik Ampicilin, Amoxicilin dan Ciprofloxacin, hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik dengan sensitifitas/kepekaan yang tertinggi ialah Ciprofloxacin sebesar 60% dan intermediet sebesar 40%. Sedangkan angka resistensi tertinggi yaitu sebesar 100% adalah Ampicilin dan Amoxicilin keduanya memiliki angka resisten yang sama dan mencakup bakteri *Escherichia fergusonii*, *Vagococcus*, dan

Klebsiella oxytoca. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotic Ciprofloxacin masih dapat digunakan sebagai terapi pengobatan Infeksi Nosokomial dengan tetap selalu didasarkan pada uji kepekaan dan pemeriksaan kultur bakteri. Sedangkan untuk penggunaan Ampicillin dan Amoxicilin perlu diperhatikan dengan cermat karena kedua antibiotik ini menunjukkan hasil yang resisten.

Ketiga bakteri yang didapat dari hasil penelitian ini yaitu bakteri *Escherichia fergusonii*, *Vagococcus* dan *Klebsiella oxytoca* ditemukan di saluran cerna sehingga mengakibatkan diare, dapat menyebabkan gejala klinis penyakit paru dan penyakit infeksi pada saluran kemih. Tingkat kepekaan sangat dipengaruhi oleh

3 faktor, yaitu faktor bakteri, dokter dan pasien sendiri.

KESIMPULAN

Terdapat 3 jenis bakteri penyebab infeksi, yaitu *Escherichia fergusonii* berjumlah 1, *Vagococcus* berjumlah 1, dan *Klebsiella oxytoca* berjumlah 3. Jadi jumlah keseluruhannya ditemukan 5 isolat bakteri.

Jadi berdasarkan penelitian, antibiotik dengan tingkat kepekaan yang tertinggi dan sensitiv terhadap bakteri adalah Ciprofloxacin sebesar 60%, sedangkan angka resistensi tertinggi yaitu sebesar 100% adalah antibiotik Ampicilin dan Amoxicilin keduanya memiliki angka resisten yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad. 2002. *Kunci pengendalian infeksi nosokomial*. Angkasa Raya. Padang

Azwar, Azrul. 1996. *Menjaga mutu pelayanan kesehatan*. Sinar Harapan. Jakarta

Babb JR, Liffe, AJ. 1995. *Pocket Reference to Hospital Acquired infection*. Science Press limited Cleveland Street. London

Badaruddin. M.A, 2006. *Nosocomial infections in public sector hospital: urgent need for structured and toherent approach to the problem* Islamabad. Medical Association

Bernard L. Kowalski. 2007. *Bakteriologi Medik*. Bayu Media Publishing. Jakarta

Djunaedi D. 2000. *Jenis bakteri dan antibiotika yang sesuai pada kasus infeksi nosokomial*. Konas VI Petri. Denpasar, Bali

Lay BW., Hastowo 1992. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Rajawali Pers. Jakarta

Odonkor S.T., Addo K.K. 2011. *Bacteria Resistance to Antibiotics : Recent Trends and Challenges*. International Journal of Biological & Medical Research

Tjay, T.H., dan K. Rahardja. 2007. *Obat-obat penting khasiat, penggunaan, dan efek samping*. Edisi ke VI. PT Elex Media Komputindo. Jakarta

WHO. 1977. *Antibiotic Usage and Antimicrobial Resistance in Indonesia*. Airlangga University Press. Surabaya