

**UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK AMOKSISILIN-ASAM KLAVULANAT,
SEFTRIAKSON, TOBRAMISIN, DAN IMPENEM TERHADAP
BAKTERI *Pseudomonas sp.* HASIL ISOLASI URIN PASIEN
INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA
BULAN MARET-APRIL 2013**



Oleh:

Maya Desi Prastiwi

15092722 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2013

**UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK AMOKSISILIN-ASAM KLAVULANAT,
SEFTRIAKSON, TOBRAMISIN, DAN IMPENEM TERHADAP
BAKTERI *Pseudomonas sp.* HASIL ISOLASI URIN PASIEN
INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT PKU
MUHAMMADIYAH SURAKARTA
BULAN MARET-APRIL 2013**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)*

*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Oleh:
Maya Desi Prastiwi
15092722A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK AMOKSISILIN-ASAM KLAVULANAT,
SEFTRIAKSON, TOBRAMISIN, DAN IMPENEM TERHADAP
BAKTERI *Pseudomonas sp.* HASIL ISOLASI URIN PASIEN
INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT PKU
MUHAMMADIYAH SURAKARTA BULAN
MARET-APRIL 2013**

**Oleh:
Maya Desi Prastiwi
15092722 A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 20 Juni 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. R. A. Detari, SU., MM., Apt

Pembimbing utama,

Ismi Rahmawati, M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping

Dyah Susilowati, M.Si., Apt.
Penguji:

1. Dr. Gunawan P W, M, Si., Apt
2. D. Andang Arif Wibawa, SP., M. Si
3. Dyah Susilowati, M. Si., Apt.
4. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt.

1.....
2.....
3.....
4.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Dengan percaya dan yakin pada kemampuan diri sendiri semua akan mudah di lalui dan akan berakfir indah pada waktunya. ”

“ Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang terus belajar akan menjadi pemilik masa depan. ”
(Mario Teguh)

“ Tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil. ”
(Mario Teguh)

“ Dalam hidup kemunduran, penundaan, dan jalan putar sering kali adalah cara Tuhan untuk menahani kita demi sesuatu yang jauh lebih baik. ”

Kupersembahkan skripsiku ini kepada :
Bapak dan ibuku tercinta
Kakak, adikku dan keluargaku tersayang
Kekasih ku tercinta
Teman-teman ku semua
Agama, almamater, bangsa, dan negaraku

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 20 Juni 2013

Maya Desi Prastiwi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK AMOKSISILIN-ASAM KLAVULANAT, SEFTRIAKSON, TOBRAMISIN, DAN IMPENEM TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas sp.* HASIL ISOLASI URIN INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA BULAN MARET-APRIL 2013”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi di Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd. selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ismi Rahmawati, M. Si., Apt., selaku dosen pembimbing utama dan Dyah Susilowati, M. Si., Apt., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, memberi bimbingan, nasehat, dan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.

5. Segenap dosen, karyawan, dan staff Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
6. Segenap karyawan Laboratorium Universitas Setia Budi yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama penelitian.
7. Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta yang telah banyak membantu demi kelancaran dan selesainya skripsi ini.
8. Bapak, Ibu, Kakak, Adik serta Ashira keponakan ku yang slalu menghibur ku dan semua keluarga besarku terima kasih untuk cinta, kasih sayang, doa, dukungan, dan semangat yang kalian berikan.
9. Wayndhy Chrisantoso yang selalu mendukung ku, memberiku semangat dan selalu menemani ku di saat suka dan duka.
10. Teman satu tim skripsiku (Mila, Priska) dan teman praktek ku (Ratna, Kiki, Vero, Finka, Mustofa) dan sekaligus sahabat ku Ana, Nurul, Liliek, Igun, Hap”, Pipit, Octha, terima kasih atas bantuan, semangat dan kerjasamanya.
11. Semua teman-teman Farmasi angkatan 2009, terutama teman-teman FKK 2.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 20 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	4
B. Perumusan Permasalahan	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Infeksi saluran kemih	6
1. Definisi infeksi saluran kemih	6
2. Etiologi	7
3. Patofisiologi	7
3.1. Secara asending.....	7
3.2. Secara hematogen.....	8
B. <i>Pseudomonas sp.</i>	8
1. Sistematika bakteri	8
2. Morfologi dan identifikasi.....	9
3. Sifat fisiologi <i>Pseudomonas sp.</i>	10
	10

4. Spesimen klinik.....	10
C. Antibiotik	11
1. Definisi antibiotik.....	11
2. Sifat-sifat antibiotik.....	11
3. Mekanisme kerja antibiotik.....	11
4.1. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding.....	11
4.2. Antibiotik yang merusak membrane plasma.....	12
4.3. Antibiotik yang menghambat sintesa protein.....	13
4.4. Antibiotik yang menghambat sintesis asam nukleat.....	13
4.5. Antibiotik yang menghambat metabolisme esensial.....	13
5. Antibiotik golongan Beta-Laktam.....	13
5.1. Penisillin (Amoksisilin-asam klavulanat).....	14
5.2. Sefalosporin (Seftriakson).....	15
6. Antibiotik golongan Aminoglikosida (Tobramisin).....	15
7. Antibiotik Imipenem.....	16
D. Uji Sensitivitas Antibiotik.....	18
E. Media	18
1. Pengertian media	19
2. Bentuk media	19
F. Metode Isolasi.....	20
G. Sterilisasi	20
H. Landasan teori.....	24
I. Hipotesis	25
BAB III. METODE PENELITIAN	25
A. Populasi dan Sampel	25
1. Populasi	25
2. Sampel	25
B. Variabel Penelitian	25
1. Identifikasi variabel utama	25
2. Klasifikasi variabel utama	26

3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Bahan dan Alat	28
1. Alat	28
2. Bahan	28
D. Jalannya Penelitian	29
1. Penyiapan medium	29
2. Sterilisasi	29
3. Isolasi bakteri pada urin.....	29
4. Identifikasi bakteri	30
5. Pembuatan suspensi bakteri	32
6. Pengujian sensitivitas	32
E. Analisa Hasil.....	33
F. Skema Penelitian	34
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
1. Hasil Isolasi <i>Pseudomonas sp</i>	35
2. Hasil Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i>	36
3. Hasil Pengujian Sensitivitas.....	41
4. Hasil uji statistik.....	47
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema uji sensitivitas antibiotik dengan metode difusi.....	34
Gambar 2. Sampel urin pasien infeksi saluran kemih (ISK) yang dimasukan dalam pot	35
Gambar 3. Medium Pseudomonas Selektive Agar (PSA) menunjukkan	36
Gambar 4. hasil positif <i>Pseudomonas sp.</i>	41
Gambar 5. Koloni bakteri <i>Pseudomonas sp.</i> pada mikroskop.....	41
Gambar 6. Hasil uji biokimia <i>Pseudomonas sp.</i>	45
Foto uji sensitivitas <i>Pseudomonas sp.</i> pada salah satu sampel di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pengambilan bakteri urin infeksi saluran kemih (ISK) dan identifikasi <i>Pseudomonas sp.</i>	36
Tabel 2. Table Zona Diameter Interpretative Standart (mm).....	42
Tabel 3. Hasil uji sensitivitas Antibiotik <i>Pseudomonas sp.</i>	42
Tabel 4. Hasil uji sensitivitas antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, dan imipenem terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . ATCC 27853	46
Tabel 5. Pola sensitivitas bakteri <i>Pseudomonas sp.</i> terhadap antibiotik.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Pengambilan Sampel.....	59
Lampiran 2. Gambar hasil Isolasi <i>Pseudomonas sp.</i> pada urin infeksi saluran kemih (ISK).....	60
Lampiran 3. Gambar hasil identifikasi pengecatan Gram, uji biokimia, dan menyertakan <i>Pseudomonas sp.</i> dengan standart Mc.Farland.....	64
Lampiran 4. Gambar hasil uji sensitivitas <i>Pseudomonas sp.</i> pada urin pasien infeksi saluran kemih (ISK) dengan antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, imipenem.....	65
Lampiran 5. Foto Alat Vortex, inkubator dan mikroskop	69
Lampiran 6. Formulasi dan pembuatan media.....	70
Lampiran 7. 1. Hasil uji statistik antara <i>Pseudomonas sp.</i> hasil isolasi urin infeksi saluran kemih (ISK) dan <i>Pseudomonas sp.</i> ATCC 27853.....	76
2. Hasil uji statistik antara antibiotik amoksisilin clavulanat acid, seftriakson, tobramisin, dan imipenem.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyakit infeksi yang terjadi di Indonesia adalah infeksi saluran kemih (ISK). ISK adalah istilah umum yang dipakai untuk menyatakan adanya invasi mikroorganisme pada saluran kemih. ISK dapat mengenai baik laki-laki maupun perempuan dari semua umur baik pada anak, remaja, dewasa maupun umur lanjut (Tessy dkk, 2004). Umumnya ISK lebih banyak di jumpai pada wanita di banding pria, kemungkinan karena uretra wanita lebih pendek sehingga mikroorganisme dari luar lebih mudah mencapai kandung kemih dan letaknya dekat dengan daerah perianal dan vagina (Novi 2009).

Sebagian besar ISK disebabkan oleh bakteri dan hanya sebagian kecil yang disebabkan oleh jamur atau virus yang sering dijumpai di Indonesia (Sjahrurrachman *et al.* 2004). Hal ini dapat dipengaruhi oleh iklim tropis dengan keadaan alam yang panas dan lembab, serta pola hidup dan sanitasi yang kurang sempurna dari sebagian masyarakat. Infeksi dapat pula ditimbulkan oleh mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan berbagai gangguan fungsional tubuh. Mikroorganisme penyebab penyakit infeksi itu bersifat patogen serta dapat menimbulkan epidemik dalam suatu populasi penduduk. Mikroorganisme masuk ke dalam tubuh melalui berbagai cara, baik

dengan kontak langsung maupun tidak langsung seperti udara dan makanan (Wattimena *et al.* 1991).

Salah satu penyebab ISK adalah *Pseudomonas sp.* (Samirah *et.al* 2006). Patogen ini masuk ke dalam daerah-daerah yang pertahanan normalnya tidak ada atau bila berperan dalam infeksi campuran. Kuman ini menyebabkan ISK apabila kuman masuk di kateter dan alat-alat atau dalam larutan irigasi. Kuman ini banyak terdapat didalam tanah, air, sampah, dan udara (Jawetz *et al.* 1986).

Penggunaan antibiotik irasional atau berlebihan pada anak tampaknya memang semakin meningkat dan semakin mengkhawatirkan. Penggunaan berlebihan atau penggunaan irasional artinya penggunaan tidak benar, tidak tepat dan tidak sesuai dengan indikasi penyakitnya. Pemberian antibiotik pada pasien yang bukan menderita penyakit infeksi bakteri, merupakan tindakan yang tidak tepat sasaran, dan pemberian antibiotik pada penderita infeksi bakteri pun harus dipilih secara seksama. Setiap antibiotik mempunyai daya bunuh terhadap bakteri yang berbeda-beda. Antibiotik harus dipilih dengan seksama. Ketepatan dosis sangat penting diperhatikan. Tidak tepat dosis dapat menyebabkan bakteri tidak terbunuh, bahkan justru dapat merangsang untuk membentuk turunan bakteri yang lebih kuat daya tahannya sehingga resisten terhadap antibiotik (Nathalia 2011).

Penggunaan obat yang biasanya digunakan untuk mengobati penyakit ISK yang ada di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta adalah seftriakson. Pemilihan antibiotik yang lain yaitu dari golongan penicillin (amoksisilin-asam klavulanat), golongan aminoglikosida (tobramisin), dan imipenem yang disebabkan oleh Gram negatif yaitu *Pseudomonas sp.* (Gunawan 2007). Keempat

antibiotik tersebut sering diberikan pada pasien ISK yang rawat inap maupun rawat jalan di rumah sakit, antibiotik tersebut merupakan antibiotik yang mempunyai spektrum kerja yang luas yang mampu menghambat bakteri Gram negatif seperti *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Escherichia coli* di usus pada penyakit saluran kemih baik untuk mengobati infeksi ringan, kronis, dan akut. Antibiotik-antibiotik tersebut mempunyai peran penting untuk mengobati penyakit infeksi saluran kemih (ISK) dan mempunyai mekanisme kerja masing-masing yang mampu menghambat daya kerja ataupun membunuh kuman-kuman yang multi sensitif (Widya 2009).

Pola sensitivitas kuman terhadap antibiotik dan pola kuman penyebab ISK akan berperan dalam keberhasilan pengobatan ISK. Berdasarkan dua dasar tersebut, akan dapat dipilih cara dan antimikroba mana yang harus dipakai dalam pengobatan ISK tersebut. Sifat sensitivitas pola kuman terhadap antimikroba sangat penting untuk disampaikan hasilnya secara berkala agar dapat diketahui para preklinik, karena pola kuman mengalami perubahan di tempat dan waktu yang berbeda, sehingga diperlukan penelitian tentang pola dan sensitivitas kuman terhadap antimikroba yang selalu baru. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pola kuman dan sensitivitasnya, yang merupakan hal penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan khususnya dalam menerapi antimikroba yang rasional (Samirah *et al.* 2006).

Uji sensitivitas merupakan teknik untuk menetapkan sensitivitas suatu antibiotik dengan mengukur efek senyawa tersebut pada pertumbuhan suatu mikroorganisme. Mikroorganisme tersebut diambil dari sampel sumber infeksi

dari suatu penyakit. Pengujian uji sensitivitas menggunakan metode difusi yaitu dengan mengukur dan membandingkan diameter daerah hambatannya terhadap tabel *Zone Diameter Interpretative Standards Kirby-Bauer*. Hasil akan menunjukkan *susceptible*, *moderately susceptible*, *intermediate*, dan resistensi setelah diukur dan dibandingkan diameter zona jernih disekitar cakram antibiotik dengan tabel *Zone Diameter Interpretative Standards Kirby-Bauer* (Raihana 2011).

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Pertama, apakah ada bakteri *Pseudomonas sp.* pada pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta?

Kedua, bagaimana pola sensitivitas antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, imipenem terhadap bakteri *Pseudomonas sp.* pada pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta?

Ketiga, dari keempat antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, dan imipenem manakah yang paling efektif untuk membunuh bakteri *Pseudomonas sp.* dari pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

Pertama, mengetahui adanya bakteri *Pseudomonas sp.* pada pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

Kedua, mengetahui pola sensitivitas antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, dan imipenem terhadap bakteri *Pseudomonas sp.* pada pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

Ketiga, untuk mengetahui antibiotik yang paling efektif diantara antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, dan imipenem terhadap bakteri *Pseudomonas sp.* hasil isolasi urin pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang tingkat resistensi *Pseudomonas sp.* terhadap antibiotik amoksisilin-asam klavulanat, seftriakson, tobramisin, imipenem terhadap bakteri *Pseudomonas sp.* pada pasien ISK.