

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB INFENSI
SALURAN KEMIH TERHADAP ANTIBIOTIKA DI
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI FK UNSRI/
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE JULI – SEPTEMBER 2011**

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**



Oleh :

**Kms. Yudha R.
54081001020**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2012**

S
G16 - 920 7
Kms
P
2012

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB INFEKSI
SALURAN KEMIH TERHADAP ANTIBIOTIKA DI
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI FK UNSRI/
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE JULI – SEPTEMBER 2011**



**Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

Rec: 21408
Reg: 21072



Oleh :
Kms. Yudha R.
54081001020

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2012**

HALAMAN PENGESAHAN

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH
TERHADAP ANTIBIOTIKA DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
FK UNSRI/RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE JULI – SEPTEMBER 2011**

Oleh:

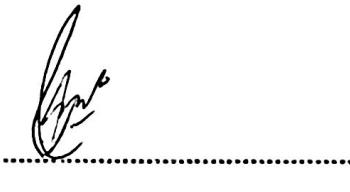
**Kms. Yudha R.
54081001020**

SKRIPSI

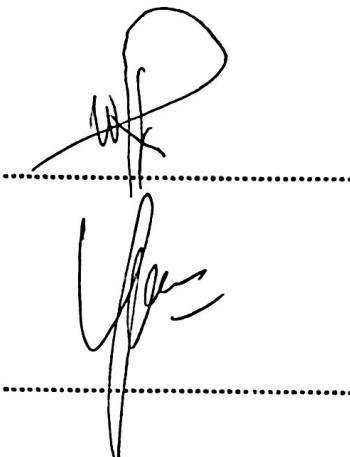
Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran.

Palembang, 16 Januari 2012
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Pembimbing I
Merangkap Penguji I
dr. D.Y. Riyanto, M.Sc
NIP. 194802231973071001**



**Pembimbing II
Merangkap Penguji II
Drs. Kusumohariyadi, Ms. Apt
NIP. 197211181999031002**



Penguji III

**Dr. dr. Yuwono, M.Biomed
NIP. 197110101998021001**



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian penulis sendiri, tanpa campur tangan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2012
Yang membuat pernyataan,

Kms. Yudha R.
NIM. 54081001020

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allah SWT

Segala puji bagi Engkau, Tuhan semesta alam
Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang
yang tidak henti-hentinya mencerahkan hidayah dan karunia.

Muhammad SAW

Imam, panutan, dan suri tauladan kami
yang telah mengajarkan kebaikan dan kasih sayang.

Ayah dan Ibu,

Kms. Husni Samadin dan Novariaty
yang selalu mencerahkan kasih sayang
memberikan nasehat, motivasi, dan inspirasi.

Para pembimbing skripsi,

dr. D.Y. Riyanto, M.Sc dan Drs. Kusumohariyadi, Ms.Apt
yang telah mendidik dan membimbing
serta memberikan ilmu dan nasehat.

Kakak dan adik-adik,

Kak Lita, Eja, dan Irin
yang selalu memberi dukungan moral dan motivasi.

Sahabat terdekat, Tessa Rulianty

yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi, dan saran
menjadi teman berbagi cerita suka dan duka.

Teman-teman PDU 2008 Non Reguler

yang selama ini menjadi teman seperjuangan
memberikan dukungan.

Serta semua pihak yang ikut serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
Terimakasih banyak. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian

ABSTRAK

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH
TERHADAP ANTIBIOTIKA DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
FK UNSRI/RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE JULI – SEPTEMBER 2011
(Kms. Yudha R., FK UNSRI 2012)**

Infeksi saluran kemih merupakan penyakit yang dapat terjadi pada laki-laki dan perempuan dari semua golongan usia. Penyakit ini dapat diobati dengan antibiotik. Permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan antibiotik adalah munculnya resistensi kuman. Pola kepekaan kuman terhadap antibiotik memiliki peranan dalam pengobatan penyakit menular. Penelitian ini bertujuan mengetahui pola kepekaan bakteri infeksi saluran kemih di RSUP. Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif dengan mengambil data sekunder dari hasil pembiakan urin pasien yang memeriksakan urin di Laboratorium Mikrobiologi Klinik FK UNSRI/RSUP Dr. Moh. Hoesin Palembang pada periode Juli – September 2011.

Dari sejumlah 550 populasi, didapatkan 307 pasien ISK disebabkan bakteri (56,2%). Pasien perempuan (50,8%) lebih banyak dari pasien laki-laki (49,2%) sedangkan usia terbanyak adalah kelompok usia dewasa (51,5%). Mayoritas bakteri penyebab ISK merupakan gram negatif (69,1%). Bakteri terbanyak yaitu *Escherichia coli* (30,9%).

Sebagian besar bakteri yang diuji sudah resisten terhadap berbagai antibiotik seperti golongan penisilin, sefalosporin, kotrimoksazol, dan golongan kuinolon. Sebagian besar bakteri masih rentan terhadap amikasin. Gram positif rentan terhadap vankomisin dan gram negatif rentan terhadap imipenem.

Kata kunci : bakteri, infeksi saluran kemih, antibiotika, pola kepekaan

ABSTRACT

***ANTIBIOTIC SENSITIVITY PATTERN OF BACTERIA CAUSE OF
URINARY TRACT INFECTIONS AT CLINICAL MICROBIOLOGY
LABORATORY OF UNSRI MEDICAL FACULTY / DR. MOHAMMAD
HOESIN HOSPITAL PALEMBANG
IN JULY TO SEPTEMBER 2011 PERIOD
(Kms. Yudha R., UNSRI Medical Faculty 2012)***

Urinary tract infection is a disease that can occur in men and women of all ages. This disease can be treated with antibiotics. Problems encountered in the use of antibiotics is the emergence of resistant germs. The bacterial sensitivity pattern to antibiotics have a role in the treatment of infectious diseases. This study aims to determine the sensitivity pattern of bacteria which cause urinary tract infection at Dr. Mohammad Hoesin Hospital in Palembang.

This is a retrospective descriptive study by analyzing secondary data from the patient's urine culture results which has examined at the Clinical Microbiology Laboratory of UNSRI Medical Faculty / Dr. Moh. Hoesin Hospital Palembang in period of July to September 2011.

From a population of 550, we found 307 patients with UTI caused by bacteria (56.2%). Female patients (50.8%) are more than male patients (49.2%) while the majority is the adult age group (51.5%). The majority of bacteria that cause UTI is a gram-negative (69.1%). Most bacteria are Escherichia coli (30.9%).

Most of the bacteria tested was resistant to various classes of antibiotics such as penicillins, cephalosporins, cotrimoxazole, and quinolones group. Most of the bacteria are still susceptible to amikacin. Gram-positive are susceptible to vancomycin and gram-negative are susceptible to imipenem.

Keywords : bacteria, urinary tract infections, antibiotic, sensitivity pattern

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih terhadap Antibiotika di Laboratorium Mikrobiologi FK UNSRI/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli – September 2011” ini. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Universitas Sriwijaya.

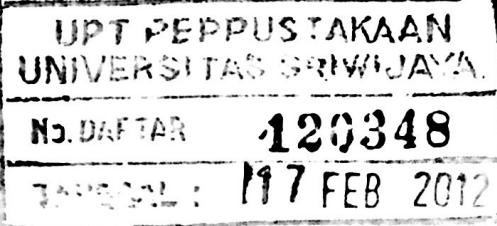
Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada dr. D.Y. Riyanto, Msc sebagai pembimbing I atau pembimbing substansi dan Drs. Kusumohariyadi, MsApt sebagai pembimbing II atau pembimbing metodologi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberi ilmu, nasehat, saran, dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang ikut serta membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua baik dalam bidang ilmiah maupun praktisi.

Palembang, Desember 2011

Penulis





DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Infeksi Saluran Kemih.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Klasifikasi	5
2.1.3 Epidemiologi	5
2.1.4 Faktor Risiko	6
2.1.5 Etiologi	8
2.1.6 Patogenesis	10
2.1.7 Diagnosis	12
2.1.8 Tatalaksana	14
2.1.9 Komplikasi	15
2.1.10 Pencegahan	15
2.2 Mekanisme Resistensi Bakteri	16
2.3 Antibiotika	16
2.4 Kerangka Teori	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel	24
3.4 Variabel Penelitian	25
3.5 Definisi Operasional	25

3.6	Kerangka Operasional	27
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	27
3.8	Cara Pengolahan dan Analisis Data	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Hasil	29
4.1.1	Distribusi hasil pembiakan urin.....	29
4.1.2	Pasien ISK berdasarkan jenis kelamin dan usia	30
4.1.3	Bakteri penyebab ISK berdasarkan pengelompokan gram	31
4.1.4	Bakteri penyebab ISK berdasarkan jenis bakteri	32
4.1.5	Pola kepekaan bakteri penyebab ISK terhadap antibiotika	33
4.2	Pembahasan	53
4.2.1	Hasil pembiakan urin	53
4.2.2	Pasien ISK berdasarkan usia dan jenis kelamin	53
4.2.3	Bakteri penyebab ISK berdasarkan pengelompokan gram	54
4.2.4	Bakteri penyebab ISK berdasarkan jenis bakteri	55
4.2.5	Pola kepekaan bakteri penyebab ISK terhadap antibiotika	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63
BIODATA	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Distribusi hasil pembiakan urin periode Juli – September 2011.....	29
2 Distribusi pasien ISK berdasarkan jenis kelamin.....	30
3 Distribusi pasien ISK berdasarkan usia.....	30
4 Distribusi bakteri penyebab ISK berdasarkan pengelompokan gram	32
5 Distribusi bakteri penyebab ISK berdasarkan jenis bakteri	33
6 Pola kepekaan <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap antibiotika	34
7 Pola kepekaan <i>Streptococcus bovis</i> terhadap antibiotika.....	35
8 Pola kepekaan <i>Enterococcus faecalis</i> terhadap antibiotika	36
9 Pola kepekaan <i>Streptococcus viridans</i> terhadap antibiotika	37
10 Pola kepekaan <i>Staphylococcus saprophyticus</i> terhadap antibiotika	38
11 Pola kepekaan <i>Escherichia coli</i> terhadap antibiotika.....	39
12 Pola kepekaan <i>Klebsiella pneumoniae</i> terhadap antibiotika.....	40
13 Pola kepekaan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> terhadap antibiotika	41
14 Pola kepekaan <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> terhadap antibiotika	42
15 Pola kepekaan <i>Proteus mirabilis</i> terhadap antibiotika.....	43
16 Pola kepekaan <i>Proteus vulgaris</i> terhadap antibiotika	44
17 Pola kepekaan <i>Enterobacter cloacae</i> terhadap antibiotika	45
18 Pola kepekaan <i>Enterobacter areogenes</i> terhadap antibiotika	46
19 Pola kepekaan <i>Providencia rettgeri</i> terhadap antibiotika	47
20 Pola kepekaan <i>Citrobacter diversus</i> terhadap antibiotika.....	48
21 Pola kepekaan <i>Proteus morganii</i> terhadap antibiotika.....	49
22 Pola kepekaan <i>Enterobacter agglomerans</i> terhadap antibiotika.....	50
23 Pola kepekaan <i>Citrobacter freundii</i> terhadap antibiotika	51
24 Pola kepekaan <i>Providencia alcalifaciens</i> terhadap antibiotika.....	52

DAFTAR GRAFIK

Grafik

Halaman

1 Distribusi pasien ISK berdasarkan usia dan jenis kelamin 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Izin Penelitian	63
2 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infeksi saluran kemih merupakan penyakit yang terjadi akibat masuknya mikroorganisme ke dalam saluran kemih. Penyakit ini dapat mengenai pria maupun wanita dari semua umur. Wanita lebih rentan terkena infeksi saluran kemih daripada pria karena uretra wanita lebih pendek daripada pria.¹ Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme antara lain bakteri, jamur, virus, klamidia, parasit, dan mikobakterium. Berdasarkan hasil pemeriksaan biakan urin, infeksi tersebut paling banyak disebabkan oleh bakteri, terutama bakteri gram negatif aerob yang biasa ditemukan di saluran pencernaan (Enterobacteriaceae).²

Penyakit infeksi dapat ditanggulangi menggunakan antibiotika. Antibiotika yang dipilih untuk pengobatan harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain dapat diabsorpsi dengan baik, ditoleransi oleh pasien, dapat mencapai kadar yang tinggi dalam urin, serta memiliki spektrum terbatas untuk mikroba yang diketahui atau dicurigai. Dalam memilih terapi antibiotika untuk pengobatan infeksi, para klinisi juga harus memperhatikan resistensi patogen terhadap antibiotika dan riwayat penggunaan antibiotika pasien.³

Resistensi bakteri terhadap antibiotika merupakan masalah di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan pentingnya mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya masalah tersebut dan strategi untuk mengatasinya.⁴

Menurut penelitian Samirah tentang Pola dan Sensitivitas Kuman di Penderita Infeksi Saluran Kemih dari catatan medik laboratorium Mikrobiologi RS Dr. Wahidin Sudirohusodo periode Januari sampai

Desember 2004, bahwa untuk *Escherichia coli*, antibiotika yang sensitif ialah fosfomisin (85,7%), sefepim (80%), seftiakson (76,2%), aztreonam (75%), dan amikasin (73,3%), sedangkan yang resisten yaitu amoksisilin (96,0%), trimetoprim (92,6%), ampisilin (84%), sefoperazon (83,3%), dan tetrasiklin (78,9%). Untuk *Klebsiella pneumoniae*, antibiotika yang sensitif ialah seftiakson (87,5%), siprofloksasin (72,7%), sefotaksim (71,4%), norfloksasin (66,7%), sefepim (64,3%), sedangkan yang resisten yaitu amoksisilin dan ampisilin (100%), trimetoprim (90,9%), tetrasiklin (72,7%), serta doksisiklin (71,4%).²

Menurut penelitian Refdanita tentang pola kepekaan kuman di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002, bahwa untuk *Escherichia coli*, antibiotika yang sensitif ialah seftiakson (100%), amikasin (92%), amoksisilin-klavulanat (87,5%), sefotaksim (80%), sedangkan yang resisten yaitu ampisilin (100%), penisillin G (94,5%), amoksisilin (86,2%), kloramfenikol (83,9%), dan tetrasiklin (83,9%). Untuk *Klebsiella sp*, antibiotika yang sensitif ialah amikasin (82,9%), seftiakson (72,7%), sefotaksim (72,4%), dan amoksisilin-klavulanat (76,5%), sedangkan yang resisten yaitu amoksisilin dan penisillin G (100%), ampisilin (98,2%), kloramfenikol (94,8%), tetrasiklin (80%), serta kanamisin (80%).⁵

Menurut penelitian Müjde Eryilmaz tentang resistensi isolat *E.coli* terhadap antibiotika pada tahun 2010 di Turki, bahwa resistensi *E.coli* terhadap ampisilin 56%, dan terhadap kotrimoksazol 36%.⁶ Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dromigny di Senegal pada tahun 2005, bahwa angka resistensi terhadap ampisilin 73,6%, dan terhadap kotrimoksazol 67,8%.⁷ Berbeda pula dengan penelitian yang dilakukan Gupta di Amerika pada tahun 2001, bahwa angka resistensi terhadap ampisilin 40%, dan terhadap kotrimoksazol 18%.⁸

Munculnya resistensi kuman terhadap antibiotika dapat dipengaruhi beberapa faktor. Faktor yang terpenting adalah faktor penggunaan antibiotika dan pengendalian infeksi. Dalam mengobati

penyakit infeksi, antibiotika harus digunakan secara bijaksana. Pengendalian dan pencegahan infeksi dapat mengurangi penggunaan antibiotik. Kedua hal tersebut dapat membantu mengurangi munculnya kuman-kuman resistan.⁹

Penelitian tentang pola kepekaan kuman terhadap antibiotika perlu dilakukan secara berkesinambungan. Pola kepekaan kuman mengalami perubahan dari waktu ke waktu dan berbeda di setiap tempat. Penelitian secara berkesinambungan dan penyampaian hasil secara berkala akan meningkatkan keberhasilan pengobatan infeksi.¹⁰ Berdasarkan hal tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian pola kepekaan bakteri penyebab infeksi saluran kemih terhadap antibiotika di Laboratorium Mikrobiologi Klinik FK Unsri/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang untuk mencapai keberhasilan terapi infeksi saluran kemih.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pola kepekaan bakteri penyebab infeksi saluran kemih yang ditemukan dari hasil pembiakan urin terhadap antibiotika di Bagian Mikrobiologi Klinik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Juli – September 2011?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pola kepekaan bakteri penyebab infeksi saluran kemih terhadap antibiotika.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pola infeksi saluran kemih berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Mengetahui pola kuman penyebab infeksi saluran kemih dari hasil pembiakan urin.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai infeksi saluran kemih, penyebab, dan faktor resikonya dalam upaya promotif dan preventif terhadap infeksi saluran kemih sehingga dapat membantu dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat.
2. Memberikan informasi mengenai pola kuman penyebab infeksi saluran kemih serta kepekaannya sebagai acuan dalam terapi awal terhadap pasien infeksi saluran kemih sebelum didapatkan hasil pemeriksaan urin.
3. Memberikan informasi mengenai resistensi kuman terhadap antibiotika sebagai acuan dalam pemilihan antibiotika untuk terapi infeksi saluran kemih sehingga membantu dalam meningkatkan efektivitas pengobatan.
4. Dapat dijadikan sumber informasi sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Purnomo, Basuki B. 2009. Dasar-dasar Urologi. Sagung Seto, Jakarta, Indonesia, hal 35–51.
2. Samirah, dkk. 2006. Pola dan Sensitivitas Kuman di Penderita Infeksi Saluran Kemih. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 12(3) : 110–113.
3. Coyle, EA., R.A.Prince. 2005. Urinary Tract Infections and Prostatitis. Dalam : DiPiro, J.T., dkk. *Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach*. McGraw-Hill Medical Publishing Division.
4. Bronzwaer, SL., Cars, O., Buchhols, U., Molstad, S., Goettsch, W., dkk. 2002. A European Study on The Relationship between Antimicrobial Use and Antimicrobial Resistance. *Emerging Infectious Disease*. 8(3) : 278–282.
5. Refdanita, dkk. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002. Makara, Kesehatan. 8(2) : 41–48.
6. Eryilmaz, Müjde dkk. 2010. Antimicrobial Resistance of Urinary Escherichia coli Isolates. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 9(2) : 205–209
7. Dromigny, JA dkk. 2005. Risk factors for antibiotic resistant Escherichia coli isolated from community-acquired urinary tract infections in Dakar, Senegal. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 56(1) : 236–239.
8. Gupta, K.dkk. 2001. Antimicrobial Resistance Among Uropathogens that Cause Community-Acquired Urinary Tract Infections in Women. *Oxford Journal of Clinical Infectious Disease*. 33(1) : 89–94
9. Hadi, U. 2006. Resistensi Antibiotik. Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
10. Rahardjo P., E. Sualit. 1999. Infeksi Saluran Kemih. Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
11. Sukandar, Enday. 2007. Infeksi Saluran Kemih Pasien Dewasa. Dalam : Alwi, Idrus dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
12. Mims, Cedric dkk. 2004. *Medical Microbiology* 3rd Edition. Elsevier.
13. Brooks, Geo F., Janet S.Butel, Stephen A.Morse. 2008. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, dan Adelberg. Terjemahan oleh : Hartanto, Huriawati dkk. EGC, Jakarta, Indonesia, Hal 163.
14. Boyko, Edward J Dkk. 2005. Risk Of Urinary Tract Infection And Asymptomatic Bacteriuria Among Diabetic And Nondiabetic Postmenopausal Women. *American Journal Of Epidemiology*. 161(6) : 557–564
15. G., Andabati, Byamugisha J. 2010. Microbial Aetiology And Sensitivity Of Asymptomatic Bacteriuria Among Ante-Natal Mothers In Mulago Hospital, Uganda. *African Health Sciences*. 10(4) : 349–352

16. Stamm, Walter E. 2006. Host-Pathogen Interactions In Community-Acquired Urinary Tract Infections. *Transactions Of The American Clinical And Climatological Association.* 117 : 75–84
17. Hooton, T.M. dkk. 1996. A Prospective Study of Risk Factors for Symptomatic Urinary Tract Infection in Young Women. *The New England Journal Of Medicine.* 335(7) : 468–474
18. Scholes, Delia dkk. 2000. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection in Young Women. *Journal of Infectious Disease.* 182(4) : 1177–1182
19. Fihn, Stephen D. dkk. 1996. Association between Use of Spermicide-coated Condoms and Escherichia coli Urinary Tract Infection in Young Women. *American Journal of Epidemiology.* 144(5) : 512–520
20. Jacobsen, S.M. dkk. 2008. Complicated Catheter-Associated Urinary Tract Infections Due to Escherichia coli and Proteus mirabilis. *Clinical Microbiology Reviews.* 21(1) : 26–59
21. Podschun, R. 1998. Klebsiella Spp. As Nosocomial Pathogens: Epidemiology, Taxonomy, Typing Methods, And Pathogenicity Factors. *Clinical Microbiology Reviews.* 11(4) : 589–603
22. Jett, Bradley D., Mark M. Huycke, dan Michael S. Gilmore. 1994. Virulence of Enterococci. *Clinical Microbiology Reviews.* 7(4) : 462–478
23. Walsh, Patrick C., Alan B. Retik, E. Darracott Vaughn. 2002. *Campbell's Urology* 8th Edition. W.B. Saunders.
24. Braunwald, Eugene dkk. 2008. *Harrison's Principle of Internal Medicine* 17th Edition. McGraw-Hill Companies Incorporated.
25. Katzung, Bertram G. 2010. *Farmakologi Klinik dan Terapi* edisi 10. EGC, Jakarta, Indonesia.
26. Noviana, Hera. 2004. Pola kepekaan antibiotika Escherichia coli yang diisolasi dari berbagai spesimen klinis. *Jurnal Kedokteran Trisakti.* 23(4) : 122–126
27. Karlowsky, James A. dkk. 2002. Trends in Antimicrobial Resistance among Urinary Tract Infection Isolates of Escherichia coli from Female Outpatients in the United States. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy.* 46(8) : 2540–2545
28. Soejono, C.H. 2005. Infeksi Saluran Kemih pada Geriatri. *Majalah Kedokteran Indonesia.* 55(3) : 165–168
29. Maraki, Sofia dkk. 2009. Susceptibility of Urinary Tract Bacteria to Fosfomycin. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy,* 53(10) : 4508–4510
30. Neu, Harold C. dan Thomas D. Gootz. 1996. *Antimicrobial Chemotherapy.* Dalam : Baron S. *Medical Microbiology* 4th edition. University of Texas Medical Branch at Galveston, Galveston, Texas, Amerika Serikat.