

## ABSTRAK

### **POLA DAN KEPEKAAN MIKROORGANISME HASIL KULTUR URINE PASIEN RAWAT INAP DI RUANG ICU RS IMMANUEL BANDUNG TERHADAP ANTIBIOTIK PADA PERIODE 2006 – 2008**

Lingkan Wullur, 2009; Pembimbing I : Penny S. M, dr., Sp.PK., M.Kes.  
Pembimbing II: Yanti Mulyana, Dra., Apt., DMM., MS.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang dapat simptomatik atau asimtomatik, yang ditandai adanya piuria dan atau bakteriuria. ISK sering merupakan suatu infeksi nosokomial dan menjadi masalah kesehatan akibat makin tingginya insidensi multi resisten antibiotik di rumah sakit terutama pada pasien-pasien di ICU yang menggunakan kateter. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui pola dan kepekaan mikroorganisme penyebab ISK pada pasien-pasien ICU di RS Immanuel pada periode 2006-2008.

Penelitian retrospektif ini bersifat deskriptif observasional dengan rancangan *cross-sectional study*. Data penelitian adalah hasil pemeriksaan kultur urine dan sensitivitas kuman hasil kultur dari ruang ICU Laboratorium RS Immanuel periode Januari 2006-Desember 2008.

Jumlah kasus ISK berdasarkan *Gold standar* ISK (hitung koloni kuman  $\geq 10^5$  cfu/ml) didapatkan sebanyak 10 sampel ISK positif (31,25%), dari 32 sampel. Hasil kultur urine yang menunjukkan hasil positif pertumbuhan mikroorganisme ada 26 sampel (81,25%) yaitu: *Escherichia coli* (46,14%), *Candida spp.* (23,08%), *Klebsiella spp.* (7,69%), *Alkaligenes spp.* (7,69%), *Staphylococcus aureus* (11,54%), dan *Streptococcus-γ* (3,85%). Pola kepekaan seluruh kelompok bakteri menunjukkan adanya multi resisten terhadap antibiotik, namun masih sensitif terhadap: *Imipenem* (100%), *Linezolid* (100%), *Meropenem* (92,86%), *Fosfomicin* (91,67%), *Netilmicin* (83,33%), dan *Amikacin* (72,22%).

Prevalensi pasien ISK di ruang ICU RS Immanuel pada periode 2006-2008 81,25%, terutama disebabkan oleh *Escherichia coli*, penyebab lainnya yaitu *Candida spp.*, *Klebsiella spp.*, *Alkaligenes spp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus-γ* yang umumnya multi resisten terhadap antibiotik.

**Kata kunci:** ISK, pola kepekaan mikroorganisme, antibiotik, ICU

## **ABSTRACT**

### **THE MICROORGANISM PATTERN OF URINE CULTURE AND IT'S ANTIBIOTIC SENSITIVITY TESTS OF ICU'S IN-PATIENTS AT IMMANUEL HOSPITAL BANDUNG IN THE PERIOD 2006-2008**

Lingkan Wullur, 2009 ; *Tutor I* : Penny S. M, dr., Sp.PK., M.Kes.

*Tutor II* : Yanti Mulyana, Dra., Apt., DMM., MS.

*Urinary Tract Infection (UTI) is an infection that can be symptomaticly or asymptomaticly with pyuria and or bacteriuria. UTI is a health complication that often makes many nosocomial infection in ICU thus it has a high antibiotics multi-resistant incidences in hospital, especially in ICU's indwelling catheter patients. The aim of this study is to know the pattern and antibiotics sensitivity of microorganism that cause UTI (CaUTI) in ICU's in-patients at Immanuel Hospital in the period 2006-2008.*

*This retrospective study is a descriptive observational study with cross sectional design. The data was taken from Laboratory of Immanuel Hospital Bandung based on the result of urine culture, colony counting, and the microorganism sensitivity to antibiotics from January 2006-December 2008 period.*

*Based on UTI's gold standard laboratory diagnose, there were 10 samples (31,25%) from 32 samples, that showed UTIs positive cases. The result of urine cultures was found 26 samples with microorganism-growth, they were: Escherichia coli (46,14%), Candida spp. (23,08%), Klebsiella spp. (7,69%), Alkaligenes spp. (7,69%), Staphylococcus aureus (11,54%), and Streptococcus- $\gamma$  (3,85%). The antibiotics sensitivity of CaUTI's microorganism was change to be multi-resistant, but the bacteria still had enough susceptible to some antibiotics, they were: Imipenem (100%), Linezolid (100%), Meropenem (92,86%), Fosfomycin (91,67%), Netilmicin (83,33%), and Amikacin (72,22%).*

*UTI's prevalence in ICU's in-patients at Immanuel Hospital Bandung from 2006-2008 was 81,25%, and the most common CaUTI's microorganism was Escherichia coli, and the other cause were Candida spp., Klebsiella spp., Alkaligenes spp., Staphylococcus aureus, and Streptococcus- $\gamma$  that commonly had been be antibiotics multi-resistant.*

**Keywords : UTI, microorganism sensitivity pattern, antibiotics, ICU**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER BAGIAN DALAM</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Maksud Penelitian.....	3
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis.....	4
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.4.2 Manfaat Akademis.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
1.7.1 Lokasi.....	5
1.7.2 Waktu.....	5

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Nosokomial .....	6
2.1.1 Definisi Infeksi Nosokomial .....	6
2.1.2 Sumber Infeksi Nosokomial .....	7
2.2 Infeksi Saluran Kemih .....	8
2.2.1 Definisi Infeksi Saluran Kemih (ISK) .....	8
2.2.2 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih .....	8
2.2.3 Epidemiologi Infeksi Saluran Kemih .....	11
2.2.4 Faktor Predisposisi Infeksi Saluran Kemih.....	12
2.2.5 Etiologi Infeksi Saluran Kemih .....	15
2.2.6 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih .....	16
2.2.7 Patogenesis Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik .....	18
2.2.8 Manifestasi Klinis Infeksi Saluran Kemih .....	22
2.2.8.1 <i>Uncomplicated Urinary Tract Infection (UTI)</i> .....	22
2.2.8.1.1 Sistitis Akut .....	22
2.2.8.1.2 Pielonefritis Akut .....	22
2.2.8.1.3 Uretritis .....	23
2.2.8.2 <i>Complicated Urinary Tract Infection (UTI)</i> .....	23
2.2.9 Pemeriksaan Penunjang Diagnosis Infeksi Saluran Kemih .....	24
2.2.9.1 Pemeriksaan Urine .....	24
2.2.9.2 Tes Kepekaan Antibiotik .....	29
2.2.9.3 Pemeriksaan Penunjang Diagnosis Infeksi Saluran Kemih Lain .....	30
2.2.10 Pola Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Ruang ICU .....	31
2.3 Pencegahan Infeksi Saluran Kemih .....	34
2.3.1 Pencegahan ISK Nosokomial .....	34
2.3.1.1 Tenaga Pelaksana .....	34
2.3.1.2 Teknik Pemasangan Kateter .....	34
2.3.2 Pencegahan <i>Recurrent UTI</i> .....	35
2.3.3 Pencegahan Resistensi Mikroorganisme terhadap Antibiotik .....	36
2.4 Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih .....	37

2.4.1 Terapi Simtomatik .....	38
2.4.2 Terapi dengan Antibiotik .....	39
2.5 Komplikasi Infeksi Saluran Kemih .....	44

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Sampel Penelitian .....	45
3.2 Metode Penelitian .....	45
3.3 Definisi Operasional .....	45
3.3.1 Interpretasi Hasil Kultur Urine .....	45
3.3.2 Interpretasi Hitung Koloni Kuman .....	46
3.3.3 Interpretasi Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme .....	46
3.4 Alur Penelitian .....	47
3.5 Persentasi Hasil Penelitian .....	48
3.6 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	48

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Jumlah Kasus Positif ISK berdasarkan Hasil Kultur Urine .....	49
4.2 Distribusi Kasus Tersangka ISK berdasarkan Jenis Kelamin .....	50
4.3 Hasil Kultur dan Hitung Koloni Bakteri .....	51
4.4 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Beberapa Antibiotik .....	53
4.4.1 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Penicillin</i> .....	56
4.4.2 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Cephalosporins</i> .....	58
4.4.3 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Carbapenem</i> .....	60
4.4.4 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Kombinasi Golongan <i>Penicillin</i> dan $\beta$ - <i>Lactams</i> .....	62
4.4.5 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Aminoglycoside</i> .....	64
4.4.6 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Folate Pathway Inhibitors</i> .....	66

4.4.7 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Fluoroquinolones</i> .....	68
4.4.8 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Glycopeptides</i> .....	70
4.4.9 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Macrolides</i> ....	72
4.4.10 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Oxazolidinones</i> .....	74
4.4.11 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Phenicols</i> .....	76
4.4.12 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Quinolones</i> ...	78
4.4.13 Pola Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Fosfomycins</i> .	80
4.5 Pembahasan .....	85

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	89
5.2 Saran .....	90
Daftar Pustaka .....	91
Lampiran .....	97
Daftar Riwayat Hidup .....	105

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Mekanisme Resistensi Bakteri terhadap Beberapa Golongan Antibiotik .....	43
<b>Tabel 4.1</b> Jumlah Kasus ISK berdasarkan Hasil Kultur Urine .....	49
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi ISK berdasarkan Jenis Kelamin .....	50
<b>Tabel 4.3</b> Jumlah Kasus ISK berdasarkan Hitung Jumlah Koloni .....	52
<b>Tabel 4.4</b> Jumlah Sampel Kultur Positif Berdasarkan Klasifikasi menurut Gram .....	53
<b>Tabel 4.5</b> Jenis Mikroorganisme Hasil Kultur Bakteriuria Positif .....	54
<b>Tabel 4.6</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Penicillin</i> .....	56
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Penicillin</i> .....	57
<b>Tabel 4.8</b> Persentase Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Cephalosporins</i> .....	58
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Cephalosporins</i> .....	59
<b>Tabel 4.10</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Carbapenem</i> .....	60
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Carbapenem</i> .....	61
<b>Tabel 4.12</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Kombinasi Golongan <i>Penicillin</i> dan $\beta$ -Lactam .....	62
<b>Tabel 4.13</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Kombinasi Golongan <i>Penicillin</i> dengan $\beta$ -Lactams .....	63
<b>Tabel 4.14</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Aminoglycoside</i> .....	64
<b>Tabel 4.15</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Aminoglycoside</i> .....	65
<b>Tabel 4.16</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Folate Pathway Inhibitors</i> .....	66

<b>Tabel 4.17</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Folate Pathway Inhibitors</i> .....	67
<b>Tabel 4.18</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Fluoroquinolones</i> .....	68
<b>Tabel 4.19</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Fluoroquinolone</i> .....	69
<b>Tabel 4.20</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Glycopeptides</i> .....	70
<b>Tabel 4.21</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Glycopeptide</i> .....	71
<b>Tabel 4.22</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Macrolides</i> .....	72
<b>Tabel 4.23</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Macrolide</i> .....	73
<b>Tabel 4.24</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka Antibiotik Golongan <i>Oxazolidinones</i> .....	74
<b>Tabel 4.25</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Oxazolidinones</i> .....	75
<b>Tabel 4.26</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan Phenicols .	76
<b>Tabel 4.27</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Phenicol</i> .....	77
<b>Tabel 4.28</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Quinolones</i> .....	78
<b>Tabel 4.29</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Quinolones</i> .....	79
<b>Tabel 4.30</b> Persentase Pola Bakteri yang Peka terhadap Golongan <i>Fosfomycins</i> .....	80
<b>Tabel 4.31</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Fosfomycins</i> .....	81



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Skema Perjalanan Infeksi Nosokomial .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Pembagian ISK berdasarkan Lokasi Anatomi .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Bakteri Menempel pada Sel Urotelium Melalui Suatu Pili .....	15
<b>Gambar 2.4</b> Patogenesis ISK Akibat Kateterisasi .....	18
<b>Gambar 2.5</b> Mutasi Bakteri yang Resisten terhadap Antibiotik .....	19
<b>Gambar 2.6</b> Transfer Gen Bakteri yang Resisten terhadap Antibiotik .....	20
<b>Gambar 2.7</b> Berbagai Mekanisme <i>Horizontal Gene Transfer</i> (HGT) .....	21
<b>Gambar 2.8</b> Bakteri dengan Gen Resisten terhadap Antibiotik akan Bertan- han dan Memperbanyak Diri .....	21
<b>Gambar 2.9</b> <i>Escherichia coli</i> pada Agar MacConkey .....	32
<b>Gambar 2.10</b> Mekanisme Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik .....	44

## DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
<b>Diagram 4.1</b> Jumlah Kasus ISK berdasarkan Hasil Kultur Urine .....	49
<b>Diagram 4.2</b> Distribusi ISK berdasarkan Jenis Kelamin .....	50
<b>Diagram 4.3</b> Jumlah Sampel Urine berdasarkan Hitung Jumlah Koloni .....	52
<b>Diagram 4.4</b> Jumlah Sampel Kultur Positif Berdasarkan Klasifikasi menurut Gram .....	53
<b>Diagram 4.5</b> Jenis Mikroorganisme Hasil Kultur Bakteriuria Positif .....	54
<b>Diagram 4.6</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Penicillin</i> .....	57
<b>Diagram 4.7</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Cephalosporins</i> .....	59
<b>Diagram 4.8</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Carbapenem</i> .....	61
<b>Diagram 4.9</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Kombinasi Golongan <i>Penicillin</i> dan $\beta$ - <i>lactam</i> .....	63
<b>Diagram 4.10</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Aminoglycoside</i> .....	65
<b>Diagram 4.11</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme terhadap Golongan <i>Folate Pathway Inhibitors</i> .....	67
<b>Diagram 4.12</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Golongan <i>Fluoroquinolones</i> .....	69
<b>Diagram 4.13</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Glycopeptides</i> .....	71
<b>Diagram 4.14</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Macrolides</i> .....	73
<b>Diagram 4.15</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Oxazolidinones</i> .....	75
<b>Diagram 4.16</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Phenicol s</i> .....	77

<b>Diagram 4.17</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Quinolones</i> .....	79
<b>Diagram 4.18</b> Hasil Tes Kepekaan Mikroorganisme Terhadap Golongan <i>Fosfomycins</i> .....	81
<b>Diagram 4.19</b> Pola Kepekaan <i>E. coli</i> Terhadap Berbagai Golongan Antibiotik .....	82
<b>Diagram 4.20</b> Pola Kepekaan Bakteri Gram Positif Terhadap Berbagai Golongan Antibiotik .....	83
<b>Diagram 4.21</b> Pola Kepekaan Seluruh Bakteri Terhadap Berbagai Golongan Antibiotik .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> Data Hasil Pemeriksaan Kultur Urine Pasien ISK di ruang ICU RS Immanuel Periode 2006-2008 .....	97
<b>Lampiran 2</b> Keterangan Kode Antibiotik .....	100
<b>Lampiran 3</b> Tabel Zone Kepekaan Antibiotik .....	101