



**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA KULTUR URIN PENDERITA  
INFEKSI SALURAN KEMIH DAN SENSITIVITASNYA  
TERHADAP ANTIBIOTIK**

**SKRIPSI**

**NANCY KATHRIN JUNETTA SIRAIT**

**10.870.0003**



**FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2014**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 5/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
  2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
  3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)5/7/24


Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri Pada Kultur Urin Penderita  
Infeksi Saluran Kemih Dan Sensivitasnya  
Terhadap Antibiotik

Nama : Nancy Kathrin Junetta Sirait

NPM : 10 870 0003

Fakultas : Biologi

Disetujui Oeh  
Komisi Pembimbing :



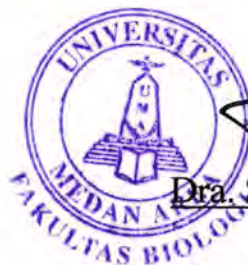
Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc

Pembimbing I



Ida Fauziah, S.Si, M.Si

Pembimbing II



Dra. Sartini, M.Sc

Dekan

Tanggal Lulus : .....

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 5/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan sensitifitas antibiotik pada kultur urin penderita. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu dengan melakukan tabulasi hasil pemeriksaan kultur urin dan pemeriksaan tes sensitifitas terhadap 83 pasien penderita ISK. Hasil penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri sebanyak 41 pasien (49,4%), jamur yeast 16 pasien (19,3%) sedangkan sisanya yaitu 26 pasien (31,3%) tidak ditemukan adanya pertumbuhan jamur & bakteri. Bakteri yang paling banyak menginfeksi adalah *Klebsiella pneumoniae* (21,95%), *Streptococcus agalactie* (19,51%), *Enterobacter cloacae* (12,20%), *Streptococcus pyogenes* (4,8%), *Escherichia coli* (7,32%). Antibiotik yang sensitif adalah Amikacyn (85%) , Doxycyclin (83%), dan Meropenem (83%), sedangkan yang resisten adalah Cefotaxime (100%) , Sulfamethoxazole (100%) dan Ciprofloxacin (98%).

*Kata kunci : Infeksi Saluran Kemih, Identifikasi Bakteri, ,Kultu Urin, ,Uji sensitifitas*

## ABSTRACT

The aim of this study is to identify the bacterias that cause Urinary Tract Infections and the antibiotic sensitivity in patient urine cultures. The study method is descriptive by tabulating the urine culture and sensitivity test result of 83 Urinary Tract Infection patients. The study result shows that there were bacteria growth in 41 patients (49,4%), yeast in 16 patients (19,3%) and in 26 patients showed that there were no fungus or bacteri growth. *Klebsiella pneumoniae* (21,95%), *Streptococcus agalactie* (19,51%), *Enterobacter cloacae* (12,20%), *Streptococcus pyogenes* (4,8%), *Escherichia coli* (7,32%), are the most bacterias that Infact Urinary Tract. The sensitive antibiotics are Amikacyn (85%), Doxyciclin (83%), and Meropenem (83%), on the other hand Cefotaxime (100%), Sulfamethoxazole (100%), Ciprofloxacin (98%) are resistant.

**Key words :** Urinary Tract Infection, Bacteria Identification, Urine Cultur, Sensitive Test

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan judul “Identifikasi Bakteri pada Kultur Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih dan Sensitivitasnya terhadap Antibiotik” Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc selaku pembimbing I serta Ibu Ida Fauziah, S.Si, M.Si selaku pembimbing II dan bapak Abdul Karim.S.Si, M.Si selaku sekretaris komisi pembimbing yang telah banyak memberi saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Ungkapan terima kasih juga saya sampaikan kepada dr.Lindayanti yang telah membantu penulis selama melaksanakan skripsi juga kepada kedua orang tua saya, suami,anak seluruh keluarga, sahabat saya Junaidi, serta teman-teman atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna ,oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Penulis

(Nancy K..J. Sirait)

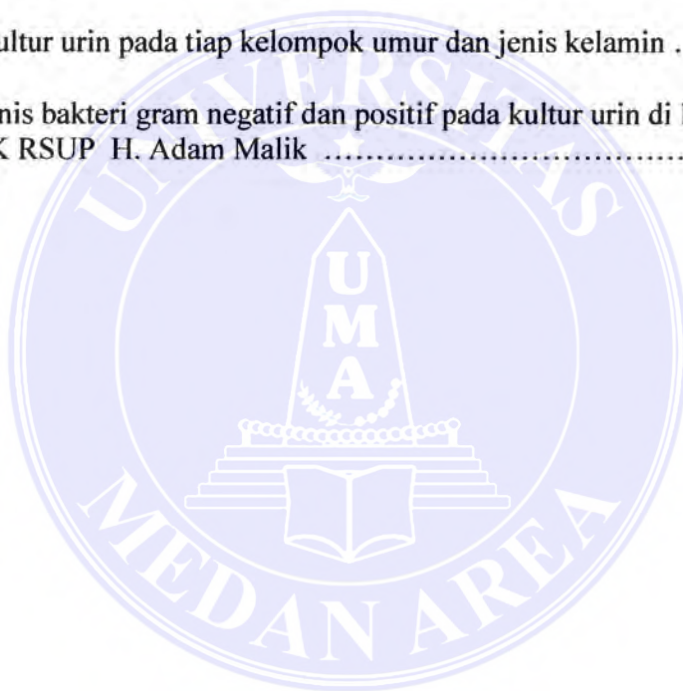


## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Infeksi Saluran Kemih (ISK) .....	3
2.2. Patogenesis .....	5
2.3. Pemeriksaan Penunjang Laboratorium .....	6
2.3.1. Pemeriksaan Urinalisa .....	6
2.3.2. Pemeriksaan Kultur Urin .....	6
2.3.3. Jenis dan Cara Pengambilan Spesimen Urin .....	7
2.4. Pemeriksaan Tes Sensitivitas .....	10
<b>III. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian .....	12
3.5. Prosedur Kerja .....	13
3.5.1. Penanaman pada Media .....	13
3.5.2. Pewarnaan Gram .....	13
3.5.3. Tes Biokimia .....	15
3.5.4. Tes Sensitivitas .....	17
3.6. Analisis Data .....	18
3.7. Skema Diagram Kerja .....	19
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kultur urin pada tiap kelompok umur dan jenis kelamin .....	20
4.2 Jenis bakteri gram negatif dan positif pada kultur urin.....	22
4.3 Rasio infeksi akibat bakteri gram negatif dan positif .....	23
4.4 Uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK.....	25
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Famili, Genus & Spesies Mikroorganisme yang paling sering sebagai penyebab ISK .....	4
Tabel 3.1. Reaksi Biokimia Analytical Profile Index 20 Enterobacteriaceae (API 20E) .....	16
Tabel 3.2. Interpretasi ukuran zona untuk bakteri yang cepat tumbuh menggunakan teknik Kirby-Bauer .....	18
Tabel 4.1. Kultur urin pada tiap kelompok umur dan jenis kelamin .....	20
Tabel 4.2. Jenis bakteri gram negatif dan positif pada kultur urin di laboratorium PK RSUP H. Adam Malik .....	22



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Anatomi Saluran Kemih .....	5
Gambar 2.2. Cara Pengambilan Kultur Urin Porsi tengah pada Wanita .....	8
Gambar 2.3. Kantong Urin untuk Anak-anak .....	9
Gambar 2.4. Prosedur Penggunaan Kantong Urin .....	9
Gambar 3.1. Media CLED Agar .....	13
Gambar 3.2. Cara Pewarnaan Gram .....	14
Gambar 3.3. Hasil Pewarnaan Gram .....	14
Gambar 3.4. Hasil Tes Katalase .....	15
Gambar 3.5. Hasil Tes MSA .....	16
Gambar 3.6. Hasil Tes Koagulase .....	16
Gambar 3.7. Hasil Tes Biokimia API 20E .....	17
Gambar 3.8. Tes Sensitivitas pada Medium Muller Hinton Agar .....	18
Gambar 3.9. Skema Diagram Kerja .....	19
Diagram 4.1. Rasio infeksi akibat bakteri gram negatif dan positif periode 1 Januari – 31 Maret 2014 .....	23
Diagram 4.2. Uji sensitifitas antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK .....	25



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan masalah kesehatan yang paling sering dan menyerang jutaan orang tiap tahun dan merupakan infeksi kedua yang paling sering dalam tubuh setelah infeksi saluran pernafasan atas, dengan angka populasi rata - rata 9,3% pada wanita di atas 65 tahun dan 2,5-11% pada pria di atas 65 tahun. Infeksi saluran kemih merupakan infeksi nosokomial tersering yang mencapai kira -kira 40-60% (Carson and Naber, 2004).

Walaupun terdiri dari berbagai cairan, garam dan produk buangan, namun secara normal air seni atau urin adalah steril. Infeksi terjadi bila bakteri yang berasal dari saluran cerna masuk ke uretra atau ujung saluran kemih untuk berkembang biak di sana. Jika bakteri menuju kandung kemih atau ginjal maka terjadilah ISK (Kumalawati, 1993).

Infeksi yang terjadi tergantung pada virulensi kuman dan mekanisme pertahanan tubuh. Secara umum faktor predisposisi yang memudahkan terjadinya ISK antara lain adanya bendungan aliran urin, aliran balik dari vesika urinaria ke ureter (refluks vesikoureter), urin sisa dalam buli-buli (vesika urinaria), pemakaian instrument misalnya kateter dan kehamilan (Hardjoeno dkk, 2007).

Sensitivitas kuman terhadap antimikroba dan identifikasi kuman penyebab ISK akan berperan dalam keberhasilan pengobatan ISK. Dengan mengetahui dasar tadi, akan dapat dipilih cara dan antimikroba mana yang harus dipakai dalam pengobatan terapi empirik ISK tersebut. Penggunaan antibiotika yang rasional dibutuhkan untuk mengatasi masalah resistensi kuman. Sehingga dalam



untuk disampaikan hasilnya secara berkala agar dapat diketahui para klinisi, karena identifikasi bakteri mengalami perubahan di tempat dan waktu yang berbeda sehingga diperlukan penelitian tentang identifikasi dan sensitivitas bakteri terhadap antimikroba yang selalu baru (Refdanita, 2004).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bakteri jenis apa saja penyebab ISK dan sensitivitas antibiotik pada kultur urin penderita ISK di Laboratorium Patologi Klinik RSUP. Haji Adam Malik Medan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengidentifikasi jenis bakteri penyebab ISK dan sensitivitas antibiotik pada kultur urin penderita ISK di Laboratorium Patologi Klinik RSUP. Haji Adam Malik Medan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi tentang jenis bakteri tersering yang menyebabkan penyakit ISK dan sensitivitas antibiotik terhadap bakteri tersebut yang kemudian dapat digunakan untuk membuat tata laksana yang efektif dari penggunaan antibiotika sebagai dasar terapi empirik di RSUP Haji Adam Malik Medan sehingga pelayanan kepada pasien dapat di tingkatkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA



### 2.1. Infeksi Saluran Kemih (ISK)

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah istilah umum yang dipakai untuk menyatakan adanya mikroorganisme pada saluran kemih yang dalam keadaan normal adalah steril. Infeksi Saluran Kemih dapat mengenai baik pria maupun wanita dari semua umur (anak, remaja, dewasa dan orang tua). Dari dua jenis kelamin tersebut, wanita lebih sering terkena ISK dibandingkan pria dengan angka populasi umum kurang lebih 5-15%. Untuk menyatakan ISK harus ditemukan bakteri dalam urin (Harjoeno dkk, 2007)

Infeksi dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasi infeksi di dalam saluran kemih. Infeksi saluran kemih ini dapat dibagi atas dua kelompok yaitu infeksi saluran kemih bagian atas dan infeksi saluran kemih bagian bawah. Infeksi saluran kemih bagian atas meliputi infeksi pada ginjal (nefritis atau pyelonefritis) dan infeksi pada ureter (ureteritis). Sedang infeksi saluran kemih bagian bawah meliputi infeksi pada kandung kemih (cystitis), infeksi pada uretra (uretritis) dan pada laki-laki termasuk infeksi pada prostat (prostatitis) (Sukandar, 2004).

ISK tergantung banyak faktor seperti usia, gender, prevalensi bakteriuria, dan faktor predisposisi yang menyebabkan perubahan struktur saluran kemih termasuk ginjal. Angka kejadian bakteriuria pada wanita meningkat sesuai dengan bertambahnya usia dan aktifitas seksual. Pada kelompok wanita yang tidak menikah, angka kejadian ISK lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang sudah menikah. Lebih kurang 35% kaum wanita pernah menderita ISK akut.

Umur tersering adalah pada kelompok umur antara 20-50 tahun (Harjoeno dkk,

Infeksi saluran kemih sebagian disebabkan oleh bakteri, namun tidak tertutup kemungkinan infeksi dapat terjadi karena jamur dan virus. Infeksi oleh bakteri gram positif lebih jarang terjadi jika dibandingkan dengan infeksi gram negatif seperti *Escherichia coli* yang menyebabkan hampir 80% kasus (San, 2010).

Tabel 2.1. Famili, Genus & Spesies Mikroorganisme yang paling sering sebagai penyebab ISK

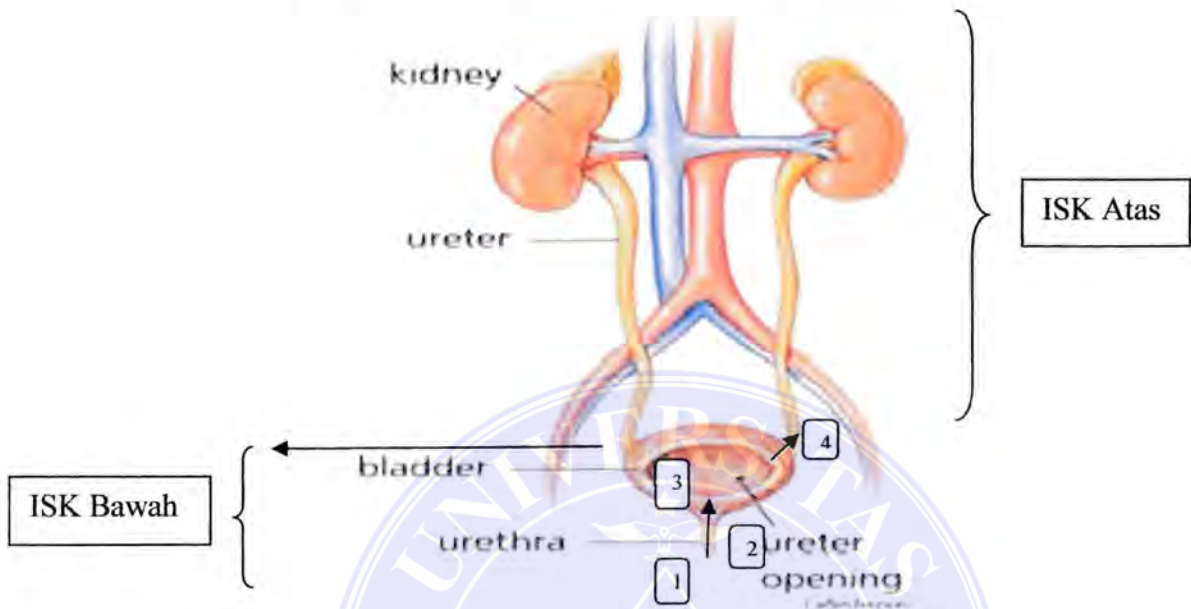
No	Famili	Genus	Spesies	Keterangan (Sifat Gram)
1	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Escherichia</i>	<i>Escherichia coli</i>	Negatif (-)
		<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella pneumonia</i>	Negatif (-)
			<i>Klebsiella oxytoca</i>	Negatif (-)
		<i>Proteus</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	Negatif (-)
			<i>Proteus vulgaris</i>	Negatif (-)
		<i>Enterobacter</i>	<i>Enterobacter cloacae</i>	Negatif (-)
			<i>Enterobacter aerogenes</i>	Negatif (-)
		<i>Providencia</i>	<i>Providencia rettgeri</i>	Negatif (-)
			<i>Providencia stuartii</i>	Negatif (-)
		<i>Morganella</i>	<i>Morganella morganii</i>	Negatif (-)
		<i>Citrobacter</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	Negatif (-)
			<i>Citrobacter diversus</i>	Negatif (-)
<i>Serratia</i>	<i>Serratia marcescens</i>	Negatif (-)		
2	<i>Pseudomonadaceae</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negatif (-)
3	<i>Micrococcaceae</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif (+)
4	<i>Streptococceae</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Streptococcus fecalis</i>	Positif (+)
			<i>Streptococcus enterococcus</i>	Positif (+)

Sumber : Sukandar , 2004

Gambaran klinis infeksi saluran kemih sangat bervariasi mulai dari tanpa gejala hingga menunjukkan gejala yang sangat berat. Gejala klinis ISK sesuai dengan bagian saluran kemih yang terinfeksi, yaitu:

1. Pada ISK bagian bawah, keluhan pasien biasanya berupa nyeri supra pubik, disuria, frekuensi, hematuri, urgensi, dan stranguria.

2. Pada ISK bagian atas, dapat ditemukan gejala demam, kram, nyeri punggung, muntah, dan penurunan berat badan (Kumalawati, 1993).



Gambar 2.1. Anatomi Saluran Kemih

Sumber : Biofarmasiumi's, 2010

Keterangan gambar : (1) kolonisasi kuman disekitar uretra, (2) masuk nya kuman melalui uretra ke buli-buli, (3) penempelan kuman pada dinding buli-buli, (4) masuknya kuman melalui ureter ke ginjal.

## 2.2. Patogenesis

Patogenesis terjadinya ISK ada dua jalur utama yaitu hematogen dan ascending. Dari kedua cara ini, ascending yang paling sering terjadi.

### 1. Ascending

Kolonisasi uretra dan daerah introitus vagina, di duga terjadi oleh karena adanya perubahan flora normal di daerah perineum dan berkurangnya antibodi lokal. Selanjutnya mikroorganisme masuk dalam kandung kemih karena beberapa faktor seperti faktor anatomi, tekanan urin pada waktu miksi, manipulasi uretra dan faktor hormonal. Lalu mengalami multiplikasi bakteri

dalam kandung kemih karena adanya urin sisa, miksi yang tidak adekuat, benda asing atau batu dalam kandung kemih. Kemudian bakteri masuk ke ginjal disebabkan oleh refluks vesikoureter dan menyebarnya infeksi dari pelvis ke korteks karena refluks intrarenal.

## 2. Hematogen

Umumnya terjadi pada pasien dengan daya tahan tubuh yang rendah, karena menderita penyakit kronik atau pada pasien yang sementara mendapat terapi immunosupresif (Shetty, 2009).

## 2.3. Pemeriksaan Penunjang Laboratorium

### 2.3.1. Pemeriksaan Urinalisa

Ditemukannya leukosit dalam sampel urin penderita merupakan salah satu petunjuk penting terhadap dugaan ISK. Dinyatakan positif bila terdapat lebih besar 5 leukosit / lapangan pandang besar ( LPB ) sedimen air kemih.

### 2.3.2. Pemeriksaan Kultur urin

Pemeriksaan kultur urin sangat diperlukan untuk menentukan jenis kuman penyebab ISK. Ciri khas kultur urin pada seorang dengan ISK ditandai oleh adanya “Bakteriuria bermakna“ yaitu dijumpainya bakteri patogen membentuk koloni lebih dari  $10^5$  unit (cfu) per ml dari urin porsi tengah. Istilah bakteriuria bermakna dipakai untuk membedakan antara bakteri yang benar-benar berkembangbiak di dalam urin dengan bakteri yang merupakan kontaminan (Bahdarsyam, 2003).

Adakalanya dalam biakan urin didapati penurunan jumlah bakteri, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan penurunan jumlah bakteri pada biakan urin adalah diuresis berlebihan, waktu pengambilan tidak tepat, penggunaan antiseptik sewaktu membersihkan genitalia, penggunaan antibiotik, adanya obstruksi (Hardjoeno,dkk 2007).

Cara pengambilan sampel urin untuk pemeriksaan kultur sangatlah penting diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap hasil akhir pemeriksaan kultur. Kesalahan pengambilan sampel urin dapat menyebabkan kesalahan hasil kultur yang nantinya mempengaruhi terhadap pengobatan pasien. Spesimen biakan urin dapat diperoleh dari urin pancar tengah atau clean catch-midstream, kateter urin atau aspirasi supra pubik.

### 2.3.3. Jenis dan Cara Pengambilan Specimen Urin

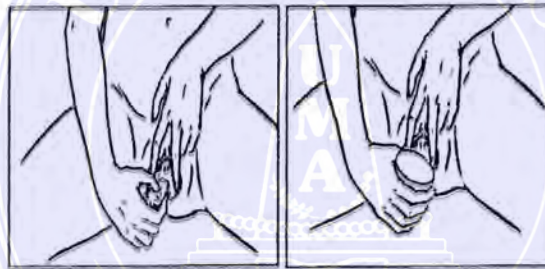
Pengambilan urin pancar tengah bertujuan agar kuman normal disekitar uretra dan genitalia tidak mencemari spesimen. Urin dari kateter dapat digunakan pada pasien terpasang kateter. Urin aspirasi pubik hanya dilakukan oleh dokter mengingat komplikasi pasca-tindakanurin ditampung dalam wadah urin steril yang terbuat dari bahan plastik dan bertutup ulir (Jawetz dkk, 2008).

Sebelum dan sesudah pengumpulan urin, pasien harus mencuci tangan dengan sabun sampai bersih dan mengeringkannya dengan handuk, kain yang bersih atau tissue. Pasien juga perlu membersihkan daerah genital setelah berkemih.

Pada wanita bersihkan labia selanjutnya dibilas dengan air hangat dan di keringkan dengan kasa steril. Urin yang pertama di buang dan aliran urin yang selanjutnya di tampung dalam wadah yang telah dibersihkan.

Pada pria urin dibuang dan aliran urin selanjutnya di tampung dalam wadah steril yang sudah disediakan. Untuk menampung urin dari kateter, lakukan desinfeksi pada bagian selang kateter dengan menggunakan alkohol 70%. Aspirasi urin dengan menggunakan spuit 10ml, masukkan dalam wadah steril dan ditutup rapat .

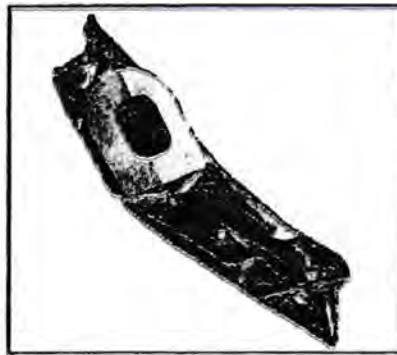
Bila tidak memungkinkan memperoleh urin yang dikemihkan, maka dapat menggunakan aspirasi suprapubik. Bersihkan kulit di daerah suprapubik dengan providone iodine 10% dan alkohol 70%, kemudian ambil urin tepat di titik suprapubik dengan menggunakan spuit 20ml, masukkan ke dalam wadah steril dan ditutup rapat .



Gambar 2.2. Cara Pengambilan Sampel Urin Porsi Tengah pada Wanita  
*Sumber : Jawetz dkk, 2008*

Pada bayi dan anak – anak, Sebelumnya pasien diberi minum untuk memudahkan buang air kecil, kemudian dibersihkan alat genital seperti yang telah diterangkan di atas, pengambilan urin dilakukan dengan cara, anak duduk dipangkuan perawat, pengaruhi anak untuk mengeluarkan urin dalam wadah atau kantong steril. Pada bayi dipasang kantong penampung urin pada alat genitalnya (PBKP, 2012).

Kantong urin hanya digunakan pada pasien bayi atau anak-anak, seperti terlihat pada (Gambar 2.3).



Gambar 2.3. Kantong urin untuk anak-anak  
*Sumber : Fauci, 2008*

Prosedur pemasangan kantong urin (gambar 2.4.) sebagai berikut :

Daerah alat kelamin bayi dicuci dengan sabun dan dikeringkan, kantong urin ditempelkan hingga menutupi seluruh alat kelamin bayi, periksa kembali terhadap kemungkinan bocor, kantong urin akan terisi apabila bayi berkemih.



Gambar 2.4. Prosedur penggunaan kantong urin  
*Sumber : Fauci, 2008*

Spesimen urin harus diterima dilaboratorium dalam waktu kurang dari 1 jam karena apabila ditunda maka secara invitro pertumbuhan kuman akan terus berjalan sehingga akan mengaburkan konsentrasi kuman yang sebenarnya.



Apabila pemeriksaan ditunda dalam 1x24 jam maka urin harus disimpan pada suhu 2-8°C (Jawetz dkk, 2008).

#### 2.4. Pemeriksaan Tes Sensitivitas

Merupakan tes yang sangat penting untuk menentukan pengobatan yang tepat dari penyakit infeksi. Prinsip pemeriksaan ini adalah mengukur kemampuan penghambatan (inhibisi) antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri secara invitro. Metode yang direkomendasikan dari WHO adalah Kirby Bauer Disk Diffusion. Pelaporan hasil tes biasanya dalam dua kategori yaitu sensitif dan resisten tetapi sering juga dimasukkan kriteria ketiga yaitu intermediate yang berarti antibiotik tetap dapat digunakan tetapi dengan dosis yang lebih besar terutama antibiotik yang konsentrasinya meningkat pada suatu tempat dengan toksisitas yang rendah (Suwanto dan Tessy, 2001).

Pemilihan antimikroba untuk penatalaksanaan penyakit infeksi termasuk ISK seharusnya berdasarkan hasil kultur spesimen dan hasil tes sensitifitas kuman terhadap antimikroba. Pengambilan spesimen untuk kultur dan uji sensitifitas dilakukan sebelum pemberian antibiotik empirik. Setelah diketahui jenis kuman dari hasil kultur dan uji sensitifitas, maka segera dilakukan penyesuaian atau penyempitan spektrum kerja antibiotik (Suwanto dan Tessy, 2001).

Penggunaan antibiotika tergantung dari identifikasi kuman dan resistensi lokal. Identifikasi ini juga menentukan terapi antibiotika empiris yang diberikan sebelum hasil kultur ada. Di luar negeri dilaporkan kuman *Escherichia coli* merupakan penyebab terbanyak infeksi saluran kemih. Jumlah *Escherichia coli* mencapai 85 % untuk infeksi *community-acquired* dan 60% infeksi *hospital-*

*Klebsiella* dan gram positif seperti *Enterococcus faecalis* and *Staphylococcus saprophyticus* juga banyak dijumpai pada infeksi *community-acquired*. Sedangkan untuk ISK komplikata atau nosokomial disebabkan oleh *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Providencia*, and *Staphylococcus epidermidis* (Richard and Wax, 2008).

Semua hal tersebut di atas penting diperhatikan untuk mencapai tujuan pengobatan ISK yaitu mencegah atau mengobati meluasnya infeksi, memberantas/menghentikan mikroorganisme penginfeksi dan mencegah kekambuhan (Suwanto dan Tessa, 2001).





### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2014 sampai dengan Maret 2014 di Laboratorium Mikrobiologi Patologi Klinik RSUP Haji Adam Malik Medan.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot urin steril, kaca objek, ose disposable, kapas, tissue, lampu bunsen, mikroskop elektrik, inkubator, rak pewarnaan, pengaris dan alat dokumentasi.

Bahan – bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sample urin, *emersion oil* (imersi oil), NaCl 0,9%, zat warna gentian violet, lugol, etanol 96 %, safranin, media cled agar, media MSA agar, perhidrol, koagulase medium, API 20E, media muller hinton agar dan disc antibiotik.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yaitu dengan melakukan tabulasi hasil pemeriksaan kultur urin dan pemeriksaan tes sensitivitas pada pasien penderita ISK.

#### 3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah pasien penderita ISK yang datang berobat ke RSUP. H. Adam Malik Medan.

Sampel adalah urin penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) dari

keseluruhan populasi tersebut.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 5/7/24

12

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

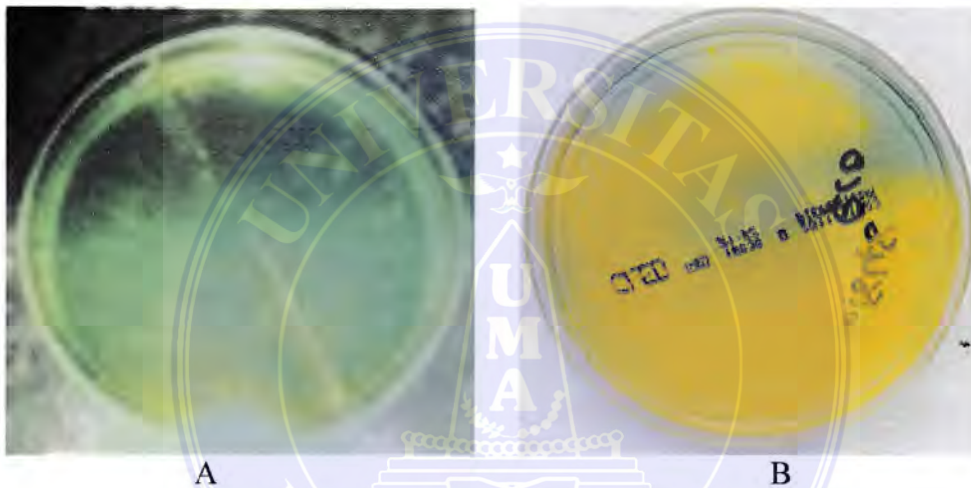
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)5/7/24

### 3.5. Prosedur Kerja

#### 3.5.1. Penanaman pada Media

Sampel urin dikultur di media Cled Agar dengan menggunakan ose disposable berdiameter 10  $\mu$ l, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian dihitung jumlah dan bentuk koloni yang tumbuh, dan dilanjutkan dengan pewarnaan gram (Depkes, 2000).



Gambar 3.1. Media CLED Agar  
A. Sebelum ditanami sampel urin, B. Setelah ditanami sampel urin  
Sumber : Microbiology Image Library, 2013

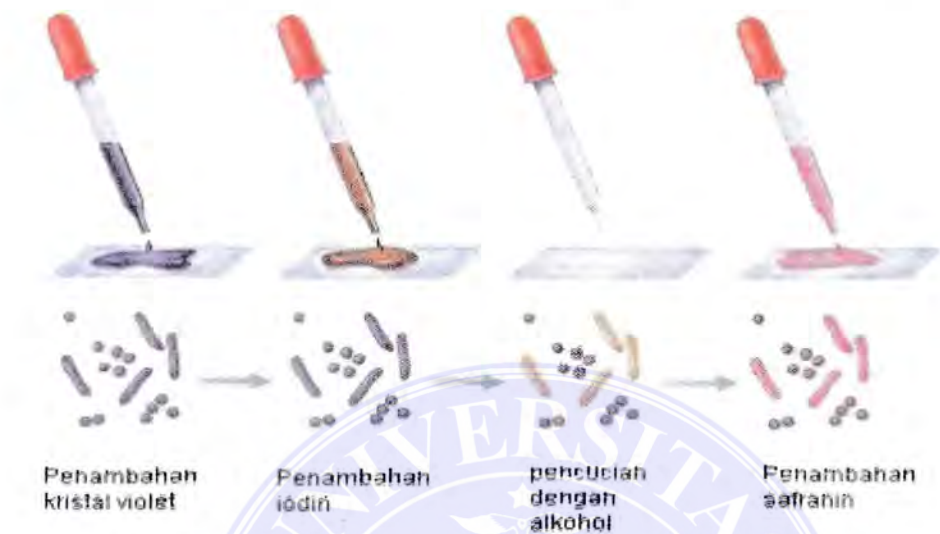
#### 3.5.2. Pewarnaan Gram

Koloni bakteri yang tumbuh pada media Cled Agar dibuat sediaan hapusan dan difiksasi di atas api Bunsen. Selanjutnya sediaan tersebut diletakkan diatas rak pewarnaan dan ditetesi dengan larutan gentian violet dan didiamkan selama 1 menit. Sediaan kemudian dibilas dengan air dan ditetesi dengan pewarna lugol/iodin, lalu didiamkan selama 1 menit, dan pewarna iodin yang menggenang diatas kaca objek dibuang. Dilunturkan dengan etanol/alkohol 96% sedikit demi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

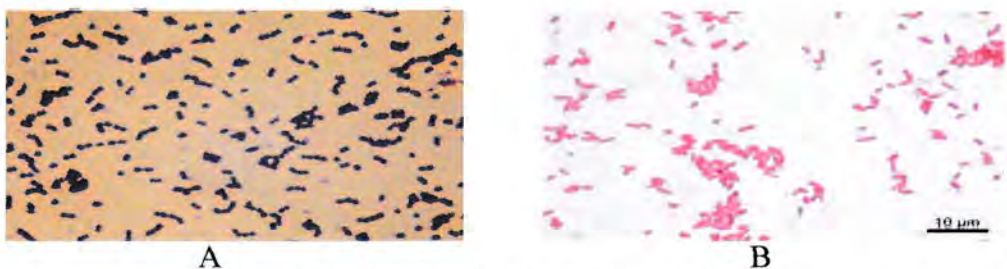
sedikit sehingga larutan yang mengalir dari noda berwarna menjadi tidak

berwarna. Sediaan dibilas dengan air mengalir dan ditetesi dengan larutan safranin selama 30 detik. Kemudian dibilas kembali dengan air dan dikeringkan.



Gambar 3.2. Cara Pewarnaan Gram  
Sumber : Bayu dan Fitria, 2009

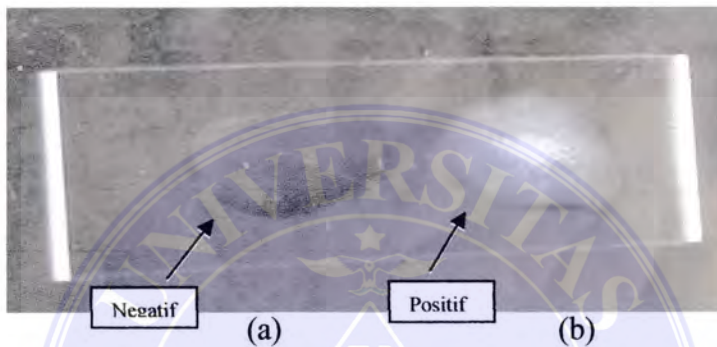
Setelah sediaan kering, dilihat di bawah mikroskop dengan menggunakan lensa pembesaran 100x dan saat pemeriksaan diberi *emertion oil* pada hapusan sediaan. Bakteri gram positif akan memberikan warna ungu dan bakteri gram negatif berwarna merah (Hutabarat, 2006).



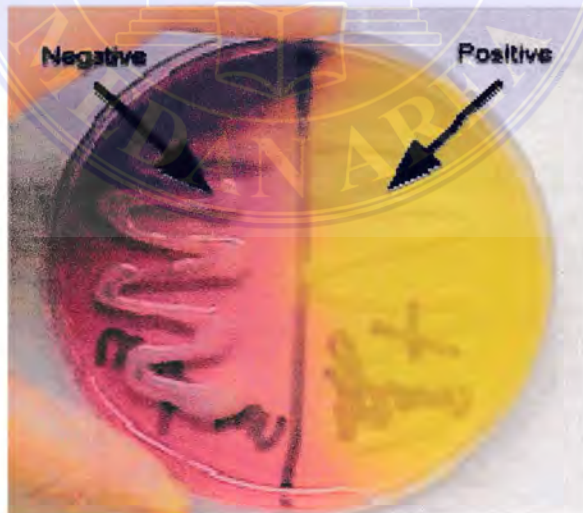
Gambar 3.3. Hasil Pewarnaan Gram  
A. Bakteri Gram Positif, B. Bakteri Gram Negatif  
Sumber : Bayu dan Fitria, 2009

### 3.5.3 Tes Biokimia

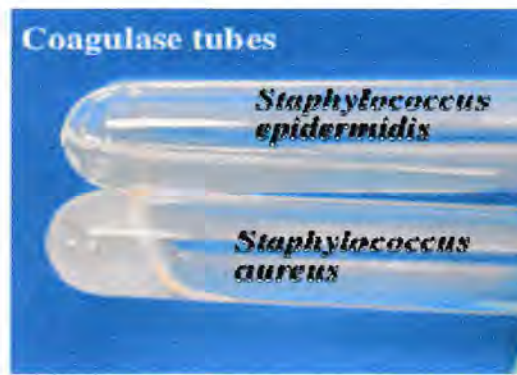
Apabila koloni yang tumbuh adalah gram positif akan dilanjutkan dengan pemeriksaan identifikasi dengan melakukan tes biokimia yaitu tes katalase, bila tes katalase negatif dilanjutkan dengan tes sensitivitas dengan *optocin* dan *bacitracin*. Apabila hasil tes katalase positif dilanjutkan dengan tes MSA dan tes koagulase.



Gambar 3.4. Hasil Tes Katalase  
a. Katalase (-); b. Katalase (+)  
Sumber : Microbiology Image Library, 2013



Gambar 3.5. Hasil Tes MSA  
Sumber : Microbiology Image Library, 2013



Gambar 3.6. Hasil Tes Koagulase  
*Staphylococcus epidermidis* (koagulase negatif)  
*Staphylococcus aureus* (koagulase positif)  
 Sumber : Microbiology Image Library, 2013

Apabila koloni yang tumbuh adalah batang gram negatif dilanjutkan dengan pemeriksaan identifikasi dengan melakukan tes biokimia menggunakan API 20E.

Tabel 3.1. Reaksi Biokimia Analytical Profile Index 20 Enterobacteriaceae (API 20E)

NO	TES	KOMPOSISI	HASIL	
			Negatif	Positif
1	ONPG	$\beta$ - Galaktosidase	Tidak berwarna	Kuning
2	ADH	Arginine Dehidrolase	Kuning	Merah orange
3	LDC	Lysine Decarboxylase	Kuning	Merah orange
4	ODC	Ornithine Decarboxylase	Kuning	Merah orange
5	CIT	Citrate	Hijau	Biru
6	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S Production	Tidak berwarna	Hitam
7	URE	Urease	Kuning	Merah orange
8	TDA	Tryptophane Deaminase	Kuning	Merah kecoklatan
9	IND	Indole Production	Kekuningan	Pink
10	VP	Acetoin production	Tidak berwarna	Pink – Merah
11	GEL	Gelatinase	Tidak berwarna	Hitam
12	GLU	Glucose	Biru	Kuning
13	MAN	Manitol	Biru	Kuning
14	INO	Inositol	Biru	Kuning
15	SOR	Sorbitol	Biru	Kuning
16	RHA	Rhamnose	Biru	Kuning
17	SAC	Sacharose	Biru	Kuning
18	MEL	Melibiose	Biru	Kuning
19	AMY	Amygdalin	Biru	Kuning
20	ARA	Arabinose	Biru	Kuning

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
 Sumber : BioMerieux Inc, 2010



culture no.	O	A	L	O	C	H	U	T	I	V	G	G	M	S	R	S	M	A	A	Identification	
	N	D	D	D	I	2	R	D	N	P	E	L	A	N	O	H	A	E	M		R
	P	H	C	C	T	S	E	A	D		L	U	N	O	R	A	C	L	Y	A	
8101	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	<i>Escherichia coli</i>
5B	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	<i>E. agglomerans</i>
8P44	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	<i>Edwardsiella hoshinae</i>

Gambar 3.7. Hasil Tes Biokimia API 20E  
 Sumber : BioMerieux Inc, 2010

### 3.5.4. Tes Sensitivitas

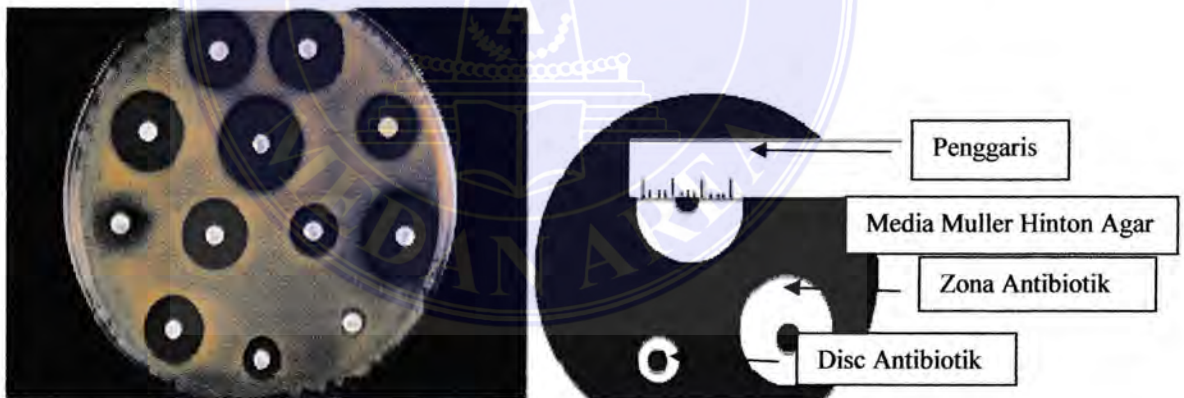
Terhadap koloni yang tumbuh juga dilakukan uji kepekaan terhadap antibiotik dengan cara dilakukan reaksi sensitifitas test dengan menggunakan disc antibiotik yang ditanam pada media Muller Hinton. Tujuannya adalah untuk mendapatkan antibiotik yang sensitif terhadap bakteri patogen penyebab penyakit ISK.



Tabel 3.1. Interpretasi ukuran zona untuk bakteri yang cepat tumbuh menggunakan teknik Kirby-Bauer

JENIS ANTIBIOTIK	DISK CONTENT	DIAMETER RESISTEN (mm)	DIAMETER INTERMEDIATE (mm)	DIAMETER SENSITIF (mm)
Amoxicillin	10 µg	0 - 13	14-16	≥ 18
Ampicillin	10 µg	0 - 11	14-16	≥ 14
Amikasin	30 µg	0 - 14	15-16	≥ 17
Amoxicillin clavulanat	20 / 10 µg	0 - 13	14-17	≥ 18
Cefepime	5 µg	0 - 22	-	≥ 30
Ceftriaxone	30 µg	0 - 21	15-22	≥ 29
Cefuroxime	30 µg	0 - 20	15-17	≥ 27
Ciprofloxacin	5 µg	0 - 21	16-20	≥ 26
Cotrimoxazole	1,25 / 23,75 µg	0 - 10	11-15	≥ 16
Doxycyclin	30 µg	0-17	14-16	≥ 24
Erythromycin	15 µg	0-14	14-16	≥ 18
Kanamycin	30 µg	0 - 13	14-17	≥ 18
Norfloxacin	10 µg	0-12	13-16	≥ 17
Nitrofurantoin	300 µg	0-14	15-16	≥ 17
Nalidixic Acid	30 µg	0-13	14-18	≥ 19
Nitrofurantoin	300 µg	0-14	15-16	≥ 17

Sumber : Standar Operating Procedures SOP Microbiologi NCCLS, 2001



Gambar 3.8. Tes Sensitivitas pada Media Muller Hinton Agar

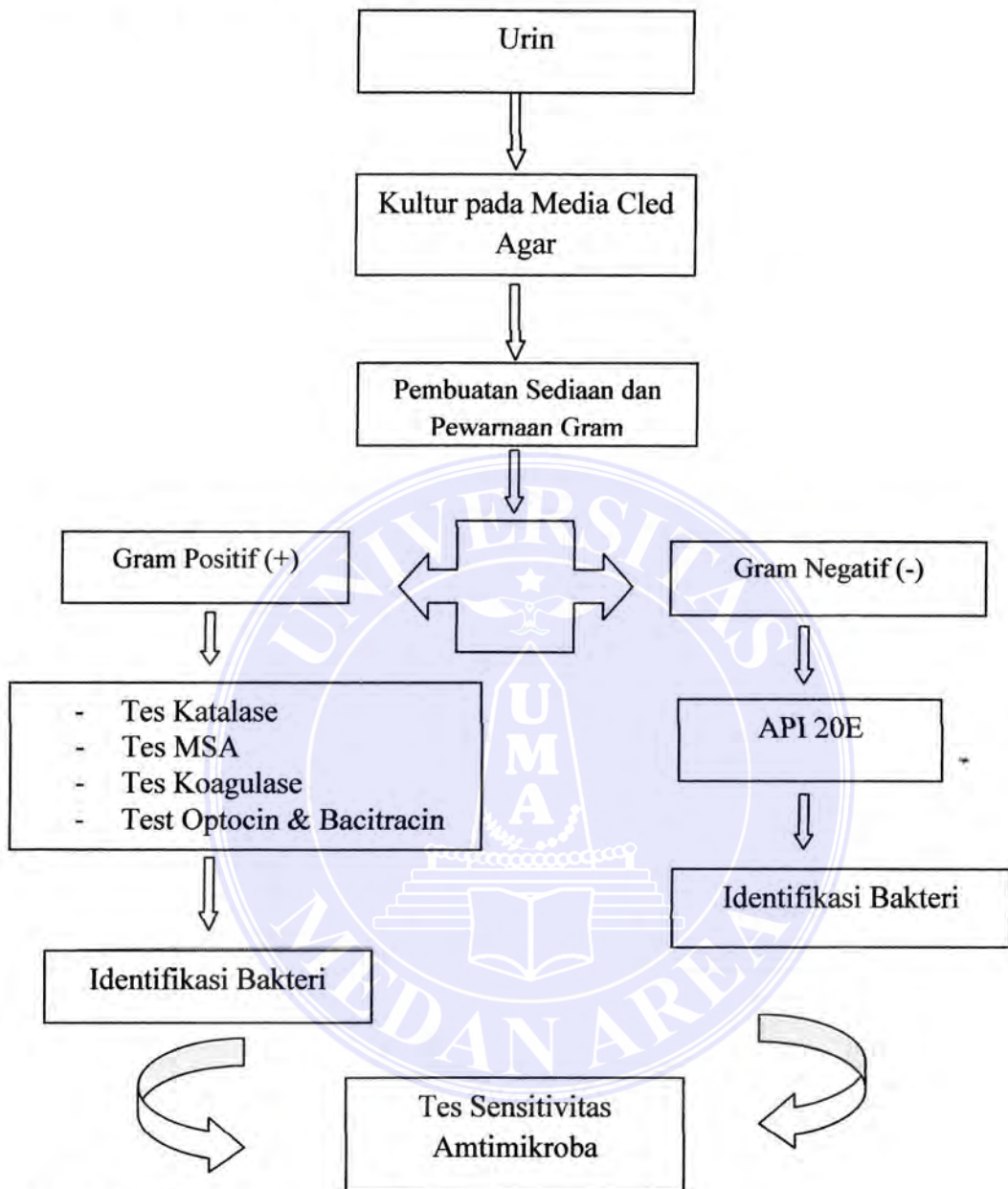
Sumber : Standar Operating Procedures SOP in Microbiologi NCCLS, 2001

### 3.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif yaitu dengan membuat tabulasi data yang terkumpul dan disajikan dalam bentuk tabel, dilanjutkan dengan

penyimpulan dan penelitian dengan menggunakan teori dan kepustakaan yang ada.

### 3.7. Skema Diagram Kerja



Gambar 3.9. Skema Diagram Kerja



## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

1. Bakteri yang paling banyak menginfeksi pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUP Haji Adam Malik Medan adalah *Klebsiella pneumonia* (21.95%), *Streptococcus agalactie* (19,51%), *Enterobacter cloacae* (12,20%), *Streptococcus pyogenes* (4.8%) dan *Escherichia coli* (7,32%).
2. Pasien yang terinfeksi bakteri gram negatif sebanyak 26 pasien (63.4%) dan gram positif 15 pasien (36.6%).
3. Sensitifitas antibiotik adalah Amikacyn (85%) , Doxycylin (83%) , dan Meropenem (83%), sedangkan yang resisten adalah Cefotaxime (100%) , Sulfamethoxazole (100%) dan Ciprofloxacin (98%).

### 5.2. Saran

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan secara deskriptif sangat penting di sampaikan hasilnya secara berkala agar dapat di ketahui oleh para klinisi karena, identifikasi kuman mengalami perubahan di area dan waktu yang berbeda sehingga di perlukan penelitian tentang identifikasi dan sensitifitas bakteri terhadap antimikroba yang selalu baru .
2. Dilakukannya pemantauan sensitifitas bakteri secara berkala dan berkesinambungan sebagai pedoman pemberian antibiotik dan kerjasama yang baik antara klinisi dan laboratorium dalam penatalaksanaan penderita penyakit infeksi demi membantu proses pengobatan bagi pasien .

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahdarsyam. (2003). *Spektrum Bakteriologi pada Berbagai Jenis Batu Saluran Kemih Bagian Atas*. Medan : FK USU.
- Bayu dan Fitria. (2009). Pewarnaan Gram (Gram Positif dan Negatif). Dalam <http://www.biobacteri.wordpress.com>, 12 November 2013.
- Biofarmasiumi's. (2010). Sistem Urinaria. Dalam <http://www.biofarmasiumi.wordpress.com>, 13 Januari 2014.
- BioMerieux Inc, Hazelwood, MO. (2010). *The API-20E Test Kit for The Identification of Enteric Bacteria*. Dalam <http://www.jlindquist.net/102bactid2.html>, 20 November 2013.
- Carson, C and Naber, K.G. (2004). "Role of Fluoroquinolones in The Treatment of Serious Bacterial Urinary Tract Infections. Drug". USA : Elsevier.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Standard Operasional Prosedures in Microbiology*. Jakarta: Laboratorium Kesehatan Departemen Kesehatan.
- Fauci, A.S. Kasper, D.L and Longo, D. (2008). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th edition. USA : The McGraw-Hill Companies.
- Hardjoeno, H. Tenri, E. dan Nurhayana. (2007). *Kumpulan Penyakit Infeksi dan Tes Kultur Sensitivitas Kuman serta upaya pengendaliannya*. Makasar : UNAIR Press
- Hutabarat, G.P. (2006). *Pewarnaan (Staining) Penuntun Praktikum Mikrobiologi Medik Buku B*. Medan: Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran USU.
- Jawetz, E. Melnick, J. dan Adelberg, E (2008). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi Bahasa Indonesia*, Ed. 3. Jakarta: EGC.
- Kumalawati, J. (1993). "Diagnosis Bakteriologi Infeksi Saluran Kemih dengan Biakan Urin". Dalam : *Lokakarya Pemeriksaan Laboratorium Klinik pada Penyakit Infeksi*. Jakarta: Bagian Patologi Klinik FK UI – RSCM.
- Microbiology Image Library. (2013). Dalam <http://www.scienceprofonline.com> , 20 November 2013
- Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik (PBPk). (2012). *The 11<sup>th</sup> Continuing Medical Education in Clinical Pathology*. Jakarta: Departemen Patologi Klinik FK UI.

- Refdanita. (2004). Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif RS. Fatmawati Jakarta tahun 2001-2002. Vol 8. No. 2. Jakarta: Makara Kesehatan.
- Richard, G and Wax, K. L. (2008). *Bacterial Resistance to Antimicrobials*, 2nd ed. USA: Taylor and Francis Group.
- San, N.M. (2010). Pola Kuman Penyebab Infeksi Saluran Kemih dan Sensitivitasnya terhadap Antibiotic di RSUP H. Adam Malik periode Januari 2009 – Desember 2009. Medan: FK – USU.
- Shetty, N. (2009). *Infectious Disease: Pathogenesis, Prevention and Case Studies*. USA: Wiley-Blackwell.
- Standart Operating Prosedures (SOP) in Microbiology NCCLS. (2001). Jakarta: Laboratorium Departemen Kesehatan
- Sukandar, E. (2004). “Infeksi Saluran Kemih Pasien Dewasa“. *Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Ed.4.Jilid I. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Suwanto, A dan Tessy. (2001). “Infeksi Saluran Kemih”. *Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed.3. Jilid II. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.

