

**POLA SENSITIVITAS BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK  
PADA PASIEN INFEKSI SALURANKEMIH DI RSUD  
PROF.DR.W.Z JOHANNES KUPANG TAHUN 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**Oleh :**

**Angelia Novianingsih Da Costa Belo  
PO.530333216193**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Farmasi*

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
PROGRAM STUDI FARMASI  
KUPANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POLA SENSITIVITAS BAKTERI TERHADAP**  
**ANTIBIOTIK PADA PASIEN INFEKSI**  
**SALURANKEMIH DI RSUD**  
**PROF.DR.W.Z JOHANNES**  
**KUPANGTAHUN 2018**

Oleh :

**Angelia Novianingsih Da Costa Belo**  
**PO.530333216193**

**Telah disetujui untuk mengikuti ujian Karya Tulis Ilmiah**

Kupang, 27 Juni 2019  
Pembimbing



Marce I.Taku Bessi, S.Farm,Apt,M.Sc  
NIP. 197901051999032001

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**KARYA TULIS ILMIAH**  
**POLA SENSITIVITAS BAKTERI TERHADAP**  
**ANTIBIOTIK PADA PASIEN INFEKSI**  
**SALURAN KEMIH DI RSUD**  
**PROF.DR.W.Z JOHANNES**  
**KUPANG TAHUN 2018**

Oleh :

**Angelia Novianingsih Da Costa Belo**  
**PO.530333216193**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 1 Juli 2019  
Susunan Tim Penguji

1. **Yorida F.Maakh, S.Si,Apt,M.Sc**

2. **Marce I.Taku Bessi, S.Farm,Apt,M.Sc**



Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi

Kupang, 11 Juli 2019  
Ketua Program Studi Farmasi,

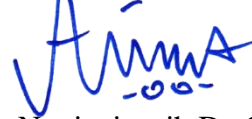


Maria Hilaria, S.Si, S.Farm, Apt, M.Si  
NIP. 197506201994022001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, Juli 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Angelia', with a stylized flourish at the end.

Angelia Novianingsih Da Costa Belo

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang Tahun 2018” tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa Diploma III (D3) untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, tentunya tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Maria Hilaria, S.Si,S.Farm,Apt,M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Marce I.Taku Bessi, S.Farm,Apt,M.Sc selaku Pembimbing dan sekaligus Penguji II yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan mengarahkan penulis dalam melakukan penelitian serta menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Yorida F.Maakh, S.Si,Apt,M.Sc selaku Penguji I yang telah memberikan masukan-masukan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak dan Ibu dosen serta Staf Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang yang turut memberikan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu dan Bapak Pegawai dibagian Tata Usaha dan Pengembangan dan Diklat Rumah Sakit Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang yang telah membantu urusan administrasi dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini serta dokter dan staf Instalasi Patologi Klinik pada Rumah Sakit Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang yang telah membantu memberikan data-data kepada penulis.
6. Keluarga tercinta yang telah memberikan segala dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Teman-teman kelas dan seangkatan Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang yang telah membantu selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala masukan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis harapkan dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kupang, Juli 2019

Penulis

## INTISARI

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi di bagian traktus urinarius yang membutuhkan terapi suportif dan antibiotik yang adekuat terutama pada penggunaan antibiotik empiris. Penggunaan antibiotik empiris harus berdasarkan pola sensitivitas bakteri penyebab ISK. Dampak ketidaksesuaian antibiotik dengan bakteri penyebab ISK dapat meningkatkan resistensi. Pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik penting diketahui secara berkala karena kepekaan bakteri mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang periode Januari-Desember 2018. Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu dengan mengumpulkan data jumlah sampel sebanyak 60 secara retrospektif dari catatan hasil kultur urin dan uji sensitivitas yang didapatkan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang. Pola sensitivitas ditampilkan sebagai persentase sensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik. Hasil penelitian menunjukkan bakteri terbanyak penyebab ISK adalah *Escherichia coli*. antibiotik yang sensitif terhadap *Escherichia coli* ialah Meropenem (100%), Amikasin (100%), dan Chloramphenicol (83%) dan antibiotik yang resisten terhadap *Escherichia coli* ialah Penicillin G (100%), Cephalotin (100%) dan Tetrasiklin (83%). Pola sensitivitas antibiotik menunjukkan antibiotik yang paling sensitif adalah Vancomycin (100%), Tetrasiklin (100%) dan Meropenem (94%) dan antibiotik yang paling resisten adalah Clindamycin (86%), Eritomicin (83%) dan Ampicillin (73%) terhadap semua jenis bakteri hasil kultur urin pasien ISK di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang.

**Kata kunci : ISK, Kultur Urin, Uji Sensitivitas, Antibiotik**

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Infeksi Saluran Kemih.....	5
B. Antibiotik .....	8
C. Sensitivitas bakteri terhadap antibiotik.....	10
D. Jenis Antibiotik Yang Sering Digunakan Pada Pengobatan Infeksi Saluran Kemih(ISK) .....	11
E. Resistensi antibiotik.....	14
F. Uji Kepekaan Antibiotik.....	16
G. Pengertian Rumah Sakit.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis penelitian.....	20
B. Tempat dan waktu penelitian.....	20
C. Populasi dan sampel.....	20
D. Variabel Penelitian.....	20
E. Instrumen Penelitian.....	20
F. Definisi Operasional.....	21
G. Prosedur Penelitian.....	21
H. Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Karakteristik Sampel .....	23
B. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih.....	25



C. Pola Sensitivitas Bakteri.....	28
D. Pola Sensitivitas Antibiotik.....	29
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	35
B. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Standar diameter ukuran zona interpretasi untuk bakteri menggunakan teknik Kirby-Baurer .....	17
Tabel 2. Definisi Operasional.....	21
Tabel 3. Pasien penderita ISK menurut umur dan jenis kelamin .....	24
Tabel 4. Bakteri Hasil Kultur Urin pasien ISK.....	26
Tabel 5. Sensitivitas Bakteri .....	28
Tabel 6. Antibiotik yang di uji sensitivitas.....	30
Tabel 7. Sensitivitas Antibiotik .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian .....	38
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	39
Lampiran 3. Data Pemeriksaan Kultur Urine Pasien.....	40
Lampiran 4. Data Pola Sensitivitas Bakteri .....	45
Lampiran 5. Data Pola Sensitivitas Antibiotik .....	48

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme di bagian traktus urinarius. ISK jika tidak ditangani dengan baik mengakibatkan timbulnya komplikasi pada saluran kemih antara lain batu saluran kemih, obstruksi saluran kemih, sepsis, infeksi kuman yang multisistem sampai dengan gangguan ginjal (Riat,2017).Jumlah penderita ISK di Indonesia adalah 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun (Depkes, 2014). ISK merupakan infeksi nosokomial yang angkanya paling tinggi di Indonesia yaitu sekitar 39%-60% (Musdalipah,2018).

ISK disebabkan oleh beberapa mikroorganisme antara lain *Escherichia coli* sebagai penyebab utama (75-90%), dan sisanya disebabkan oleh mikroorganisme jenis *Enterobacteriaceae* seperti *Klebsiella pneumoniae*, dan bakteri gram-positif seperti *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, dan *Streptococcus agalactiae* (Suhendro,2014).Untuk pengobatan infeksi dan mencegah komplikasi ISK yang lebih lanjut, perlu diberikan antimikroba sesuai dengan kultur urin dan uji kepekaan bakteri. Pasien akan diberikan antibiotik secara empiris berdasarkan pola kuman dan kepekaan di tempat pelayanan tersebut sambil menunggu hasil kultur urin dan uji kepekaan.

Pengobatan ISK membutuhkan terapi suportif dan antibiotik yang adekuat. Beberapa antibiotik yang direkomendasikan oleh Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI) sebagai terapi antara lain fluorokuinolon, aminopenisilin

kombinasidengan beta-laktam inhibitor, sefalosporin, aminoglikosida dan karbapenem (IAUI,2015).

Dalam beberapa tahun terakhir resistensi bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik semakin meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Ryan dkk (2018) di Rumah Sakit DR. Soebandi Jember tahun 2018 antibiotik yang paling resisten terhadap bakteri penyebab ISK adalah ampisilin, cephalotin, trimetropin, dan sulfametoxazol (Ryan, 2018).

Pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik berperan dalam keberhasilan pengobatan ISK yaitu pada tahap pemilihan antibiotik, sehingga pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik penting untuk diketahui secara berkala terutama untuk antibiotik yang bersifat resisten karena kepekaan bakteri mengalami perubahan dari waktu ke waktu (Syafada,2013).

RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupangadalah salah satu rumah sakit yang berada di Kota Kupang dengan kunjunganpenderita ISK yang dirawat inapsebanyak101pada tahun 2018. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Meryani (2018) untuk mengetahui gambaran sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK pada tahun 2017 menunjukkan antibiotik yang paling resisten terhadap bakteri *Escherischia coli*adalah ampisilin sebesar (92,6%). Gambaran mengenai polasensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang perlu diketahui, karenadiketuahuinya pola sensitivitas maka tata laksana terhadap ISK yang tepat dapat tercapai dan mencegah terjadinya komplikasi lanjutan.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pola sensitivitas bakteri terhadap antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang Tahun 2018?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pola sensitivitas bakteri terhadap antibiotik pada pasien rawat inap penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang Tahun 2018.

### **2. Tujuan khusus**

1. Mendata jenis dan menghitung persentase bakteri penyebab ISK.
2. Menghitung persentase sensitivitas bakteri terhadap antibiotik pada pasien rawat inap penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang Tahun 2018.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah dan sebagai bekal untuk menambah pengetahuan dan pengalaman khususnya di bidang penelitian.

### **2. Bagi Institusi**

Sebagai bahan masukan dalam menambah pustaka dan referensi untuk peneliti selanjutnya.

### **3. Bagi masyarakat**

Memberikan informasi terkait sensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik sehingga membantu menentukan penggunaan antibiotik yang lebih tepat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Infeksi Saluran Kemih**

##### **1. Pengertian ISK**

Pengertian ISK menurut Basuki (2014) adalah sebagai berikut :

- a) ISK *uncomplicated* (sederhana) yaitu infeksi saluran kemih pada pasien tanpa disertai kelainan anatomi maupun kelainan struktur saluran kemih.
- b) ISK *complicated* (rumit) adalah infeksi saluran kemih yang terjadi pada pasien yang menderita kelainan anatomik/struktur saluran kemih, atau adanya penyakit sistemik. Kelainan ini akan menyulitkan pemberantasan kuman oleh antibiotika.
- c) *First infection* (infeksi pertama kali) atau *isolated infection* adalah infeksi saluran kemih yang baru pertama kali diderita atau infeksi yang didapat setelah sekurang-kurangnya 6 bulan telah bebas dari ISK.
- d) *Unresolved bakteriuria* adalah infeksi yang tidak mempan dengan pemberian antibiotika. Kegagalan ini biasanya terjadi karena mikroorganisme penyebab infeksi telah *resiten* (kebal) terhadap pemberian antibiotika yang dipilih.
- e) Infeksi berulang adalah timbulnya kembali bakteriuria setelah sebelumnya dapat dibasmi dengan terapi antibiotika pada infeksi yang pertama. Timbulnya infeksi berulang ini dapat berasal dari re-infeksi



atau bakteriuria *persistent*. Pada re-infeksi, kuman berasal dari luar saluran kemih, sedangkan bakteriuria *persistent* bakteri penyebab infeksi berasal dari dalam saluran kemih.

## **2. Insiden ISK**

Infeksi saluran kemih dapat menyerang pasien dari segala usia mulai bayi baru lahir hingga orangtua. Pada umumnya wanita lebih sering mengalami episode ISK dari pada pria, hal ini karena uretra wanita lebih pendek dari pada pria. Panjang uretra wanita kurang lebih 3-5cm, sedangkan uretra pria kurang lebih 23-25cm (Basuki,2014).

## **3. Patogenesis ISK**

Infeksi saluran kemih terjadi pada saat mikroorganisme masuk ke dalam saluran kemih dan berbiak didalam media urine. Mikroorganisme memasuki saluran kemih melalui cara:

- a) *Ascending*
- b) Hematogen
- c) Limfogen
- d) Langsung dari organ sekitarnya yang sebelumnya telah terinfeksi

Sebagian besar mikroorganisme memasuki saluran kemih melalui cara ascending. Kuman penyebab ISK pada umumnya adalah kuman yang berasal dari flora normal usus dan hidup secara komensal di dalam introitus vagina, prepusium penis, kulit perineum, dan di sekitar anus. Mikroorganisme memasuki saluran kemih: (1) kolonisasi kuman di sekitar uretra, (2) masuknya kuman melalui uretra ke buli-buli, (3)

penempelan kuman pada dinding buli-buli, (4) masuknya kuman melalui ureter ke ginjal (Basuki,2014).

Terjadinya infeksi saluran kemih karena adanya gangguan keseimbangan antara mikroorganisme penyebab infeksi sebagai agent dan epitel saluran kemih sebagai host. Gangguan keseimbangan ini disebabkan oleh karena pertahanan tubuh dari host yang menurun atau karena virulensi agent meningkat (Basuki,2014).

#### **4. Penyebab ISK**

*E.coli* merupakan kuman penyebab utama (75-90%) sistitis dan pielonefritis tanpa komplikasi pada wanita, sedangkan sisanya dapat disebabkan oleh kuman jenis *Enterobacteriaceae* seperti *Klebsiella pneumoniae*, dan bakteri gram-positif seperti *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, dan *Streptococcus agalactiae*. Pada penderita wanita dengan sistitis tanpa komplikasi, walaupun dapat disebabkan karena bakteri gram-positif *Enterococcus faecalis*, dan *Streptococcus agalactiae*, akan tetapi perlu dipertimbangkan dengan hati-hati karena kuman tersebut dapat disebabkan kontaminasi pada waktu pengumpulan spesimen urin (Suhendro,2014).

#### **5. Terapi ISK**

Pada ISK yang tidak memberikan gejala klinis (*asymptomaticbacteriuria*) tidak perlu pemberian terapi, tetapi ISK yang telah memberikan keluhan harus segera mendapatkan antibiotik, bahkan jika infeksi cukup parah diperlukan perawatan di rumah sakit

guna tirah baring, pemberian hidrasi, dan pemberian medikamentosa secara intravena berupa analgetik dan antibiotik. Antibiotik yang diberikan berdasarkan atas kultur kuman dan test kepekaan antibiotik (Basuki, 2014).

## **B. Antibiotik**

### **1. Pengertian antibiotik**

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil (Tjay dan Rahardja, 2007). Antibiotik ada yang memiliki spektrum luas dan efektif terhadap jenis bakteri tertentu, uji sensitivitas antibiotik digunakan untuk menguji sensitivitas antibiotik terhadap suatu bakteri dengan tujuan untuk mengetahui daya kerja/efektivitas dari suatu antibiotik dalam membunuh bakteri (IAUI, 2015).

### **2. Penggunaan antibiotik**

Antibiotik digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi akibat kuman atau juga untuk prevensi infeksi (Tjay dan Rahardja, 2007). Penggunaan antibiotik bijak yaitu penggunaan antibiotik dengan spektrum sempit, pada indikasi yang ketat dengan dosis yang adekuat, interval dan lama pemberian yang tepat (Permenkes, 2011).

Indikasi penggunaan antibiotik dimulai dengan menegakkan diagnosis penyakit infeksi, menggunakan informasi klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium seperti mikrobiologi, serologi, dan penunjang lainnya.

Antibiotik tidak diberikan pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus atau penyakit yang dapat sembuh sendiri(*self-limited*) (Permenkes,2011).

Menurut Permenkes tahun 2011 penerapan penggunaan antibiotik secara bijak dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

- a) Meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap penggunaan antibiotik secara bijak.
- b) Meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang, dengan penguatan pada laboratorium hematologi, imunologi, dan mikrobiologi atau laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi.
- c) Menjamin ketersediaan tenaga kesehatan yang kompeten di bidang infeksi.
- d) Mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi secara tim(*team work*).
- e) Membentuk tim pengendali dan pemantau penggunaan antibiotik secara bijak yang bersifat multi disiplin.
- f) Memantau penggunaan antibiotik secara intensif dan berkesinambungan.
- g) Menetapkan kebijakan dan pedoman penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dan masyarakat.

### 3. Penggolongan antibiotik

Penggolongan antibiotik menurut Tjay dan Rahardja (2007) adalah sebagai berikut :

- a) Zat-zat bakterisid, yang peka pada dosis biasa berkhasiat mematikan kuman. Obat-obat ini dapat dibagi dalam dua kelompok yakni yang berkerja terhadap fase tumbuh dan bekerja terhadap fase istirahat.
- b) Zat-zat bakteriostatis, yang pada dosis biasa terutama berkhasiat menghentikan pertumbuhan dan perbanyakan kuman. Pemusnahannya harus dilakukan oleh system tangkis tubuh sendiri dengan jalan fagositosis (dimakan oleh limfosit).

Berdasarkan luas aktivitasnya, antibiotik dibedakan atas :

- a) Antibiotik *narrow-spectrum* (aktivitas sempit), obat-obat ini terutama aktif terhadap beberapa jenis kuman saja dan hanya bekerja terhadap kuman Gram-positif dan khusus aktif terhadap kuman Gram-negatif (Tjay dan Rahardja, 2007).
- b) Antibiotik *broad-spectrum* (aktivitas luas) bekerja terhadap lebih banyak jenis kuman Gram-positif maupun Gram-negatif (Tjay dan Rahardja, 2007).

### C. Sensitivitas bakteri terhadap antibiotik

Sensitivitas bakteri terhadap antibiotik merupakan faktor penting dalam menentukan terapi yang tepat bagi suatu penyakit infeksi, khususnya yang disebabkan oleh bakteri. Maraknya resistensi terhadap antibiotik dapat

menjadi suatu faktor penyulit dalam kesembuhan suatu penyakit(IAUI,2015).

Sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Gambaran sensitivitas terhadap suatu antimikroba untuk dapat menunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek daya hambatnya terhadap mikroba (Djide,2008).

Resisten adalah ketahanan suatu mikroorganisme terhadap suatu antimikroba atau antibiotik tertentu. Resisten dapat berupa resisten alamiah, resisten terjadi karena adanya mutasi spontan (resistensi kromonal) dan resistensi karena terjadinya pemindahan gen yang resisten(resistensi ekstrakrosomal) atau dapat dilakukan bahwa suatu mikroorganisme dapat resisten terhadap obat-obat antimikroba, karena mekanisme genetik atau non-genetik (Djide,2008).

#### **D. Jenis Antibiotik Yang Sering Digunakan Pada Pengobatan Infeksi Saluran Kemih(ISK)**

##### **1. Penisilin**

Penisilin diperoleh dari jamur *Penicillium chrysogenum*. Penisilin yang termasuk antibiotik dengan spektrum sempit yaitu Penisilin-G, Penisilin-V beserta turunannya. Bersifat bakterisid terhadap kuman Gram-positif(khususnya *cocci*) dan hanya beberapa kuman Gram-negatif. Sedangkan Penisilin yang termasuk antibiotik dengan spektrum luas

yaitu Ampisilin dan turunannya serta sefalosporin. Bersifat bakterisid terhadap kuman Gram-negatif misalnya *H.influenzae*, *E.coli* dan *P.mirabilis*. Beberapa sefalosporin bahkan aktif terhadap kuman *Pseudomonas*. Penisilin merupakan antibiotik yang bersifat bakterisid, tidak dapat dikombinasikan dengan bakteriostatik seperti tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin dan asam fusidat. Hal ini dikarenakan zat-zat tersebut menghambat pertumbuhan sel dan dindingnya, kecuali dikombinasikan dengan sulfonamida (Tjay dan Rahardja, 2007).

## **2. Trimethoprim-sulfamethoxazol (TMP/SMX)**

Kombinasi trimethoprim-sulfamethoxazol merupakan kemajuan yang penting dalam perkembangan senyawa antimikroba yang efektif secara klinis dan merupakan penerapan praktis dari suatu pertimbangan teoritis, yaitu jika dua obat bekerja pada tahapan yang berurutan dalam jalur reaksi enzimatik obligat bakteri, maka hasil dari kombinasinya akan berupa efek yang sinergis (Sulistia, 1995). Efektif terhadap gram positif dan negatif (Tjay dan Rahardja, 2007).

Obat ini dikenal sejak lama digunakan sebagai terapi lini pertama untuk pengobatan ISK. Obat ini efektif untuk penggunaan selama 3 hari, akan tetapi efek samping berupa reaksi alergi dapat timbul dan kadang-kadang efek sampingnya berat. Pada wanita dengan ISK karena *E.coli* yang sensitif, keberhasilan terapi dapat mencapai 90%-95% dalam waktu 3 hari pengobatan (Suhendro, 2014).

## **3. Nitrofurantoin**

Nitrofurantoin merupakan antimikroba dengan spektrum yang sempit tanpa mempunyai efek sistemik. Nitrofurantoin lebih sedikit digunakan untuk mengobati ISK karena toksisitasnya sempit. Nitrofurantoin bersifat bakteriostatik bermanfaat terhadap *E.coli*, tetapi bakteri gram negatif saluran kemih lainnya mungkin resistensi. Resistensi bersifat konstitutif, ini berhubungan dengan ketidak-mampuan untuk mereduksi gugus nitrogen dengan adanya oksigen (Sulistia, 1995).

Obat ini hanya di-indikasikan untuk pengobatan ISK yang disebabkan *E.coli* atau *Staphylococcus saprophyticus*, kedua kuman ini merupakan kuman patogen penyebab tersering(95%) dari ISK. Nitrofurantoin mempunyai efek keberhasilan terapi sebesar 85%-90% dalam waktu 7 hari pengobatan, akan tetapi bila diberikan dalam waktu 3 hari efek keberhasilan pengobatan menjadi 70%-80% (Suhendro,2014).

#### **4. Fluorokuinolon( Ciprofloksasin, Ofloksacin, Levofloksasin)**

Fluorokuinolon secara signifikan lebih poten dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang lebih luas. Fluorokuinolon yaitu siprofloksasin, ofloksacin, levofloksasin dapat digunakan pada ISK selama 3 hari dan dapat ditoleransi dengan baik. Pengobatan penderita dengan ISK yang sensitif terhadap fluorokuinolon akan memberikan hasil yang sama baiknya dengan pengobatan yang menggunakan TMP/SMX dengan tingkat keberhasilan 90%-95%. Penggunaan fluorokuinolon sebagai dosis tunggal mempunyai efek terbatas terhadap *S.saprophyticus*(Suhendro,2014).



## **5. Fosfomisin**

Penggunaan fosfomisin sebagai dosis tunggal dilaporkan memberikan hasil yang baik pada penderita ISK, akan tetapi dilaporkan tingkat keberhasilannya sekitar 70% (Suhendro,2014).

## **6. Sefalosporin**

Merupakan antibiotik yang dapat digunakan pada pengobatan ISK, akan tetapi obat ini digunakan khususnya pada wanita hamil, oleh karena untuk mengurangi timbulnya resistensi (Suhendro,2014).

## **7. Karbapenem**

Karbapenem merupakan antibiotik lini ketiga yang mempunyai aktivitas antibiotik yang lebih luas dari pada sebagian besar beta-laktam lainnya. Obat yang termasuk karbapenem adalah imipenem, meropenem dan doripenem. Spektrum aktivitasnya menghambat sebagian besar gram-positif, gram-negatif, dan anaerob. Ketiganya sangat tahan terhadap beta-laktamase (Permenkes,2011).

## **E. Resistensi Antibiotik**

Resistensi antibiotik terjadi apabila bakteri mempunyai kemampuan untuk menahan efek antibiotik yang dulunya masih bersifat sensitif terhadap efek tersebut sehingga antibiotik tidak lagi efektif dalam terapi. Apabila antibiotik mulai tidak efektif dalam menangani kasus infeksi, maka dikhawatirkan akan terjadi kegawatdaruratan kesehatan global. Pada beberapa dekade terakhir sering terjadi penyalahgunaan antibiotik yang menyebabkan munculnya

*strain* bakteri resisten (Dimas,2015). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi resisten bakteri terhadap antibiotik adalah:

1. Penggunaan antibiotik yang terlalu sering
2. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional
3. Penggunaan antibiotik yang berlebihan
4. Penggunaan antibiotik untuk jangka waktu lama

Dikenal tiga jenis resistensi bakteri, yaitu resistensi primer, sekunder dan episomal :

- a) Resistensi bawaan (primer), yang secara alamiah sudah terdapat pada kuman. Misalnya, terdapatnya enzim penisilinase pada stafilokoki yang merombak penisilin dan sefalorodin. Ada pula bakteri yang dinding selnya tidak dapat ditembusi obat, misalnya basil tuberkulosa dan lepra (Tjay dan Rahardja, 2007).
- b) Resistensi yang diperoleh (sekunder), adalah akibat kontak dari kuman dengan kemoterapeutika dan biasanya disebabkan oleh pembentukan secara spontan jenis baru dengan ciri yang berlainan.
- c) Resistensi episomal, pembawa faktor genetik berada di luar kromosom (= rangkaian pendukung sifat genetika). Faktor resistensi ini disebut episom atau plasmid, terdiri dari DNA dan dapat ditulari pada kuman lain dengan penggabungan atau kontak sel dengan sel. Telah diketahui bahwa dengan masuknya faktor-R, daya memperbanyak diri bakteri sangat meningkat (Tjay dan Rahardja, 2007).

## **F. Uji Kepekaan Antibiotik**

### **1. Uji Dilusi (Uji Pengenceran)**

Untuk pengukuran kuantitatif aktivitas antimikroba, pengenceran antimikroba dapat digabungkan kedalam kaldu atau media agar, yang kemudian diinokulasi dengan organisme yang diuji. Konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan setelah inkubasi semalaman disebut konsentrasi hambatan minimum/KHM (minimum inhibitory concentration/A/JC) tersebut. Untuk menilai kemungkinan respons klinis obat, nilai KHM ini kemudian dibandingkan dengan konsentrasi obat yang diketahui tercapai dalam serum dan cairan tubuh lainnya (Vandepitte, 2011).

### **2. Uji Difusi**

Cakram kertas yang diresapi antibiotik dalam jumlah tertentu, diletakkan pada media agar yang telah ditanami organisme diuji secara merata. Suatu gradient konsentrasi zat antimikroba yang terbentuk oleh difusi dari cakram dan pertumbuhan organisme uji difusi pada suatu jarak dari cakram yang terkait dengan kepekaan organisme, disamping faktor-faktor lain (Vandepitte, 2011).

### **3. Uji kepekaan difusi cakram**

Uji cakram mengukur kemampuan obat-obat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasilnya berkorelasi baik dengan respon terapeutik pada proses penyakit dimana pertahanan tubuh seringkali dapat mengeliminasi mikroorganisme penginfeksi (Andri, 2012).

#### 4. Uji konsentrasi penghambat minimum

Uji ini dengan dapat mengukur konsentrasi antibiotik yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan suatu inokulum terstandarisasi di bawah kondisi yang ditentukan (Andri, 2012).

#### 5. Metode Kirby Bauer (Disk)

Cara Kirby-Bauer merupakan suatu metode uji sensitivitas bakteri yang dilakukan dengan membuat suspensi bakteri pada media Brain Heart Infusion (BHI) cair dari koloni pertumbuhan kuman 24 jam, selanjutnya disuspensikan dalam 0,5 mL BHI cair (diinkubasi 4-8 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C). Hasil inkubasi bakteri diencerkan sampai mencapai standar konsentrasi kuman 10<sup>8</sup> CFU/mL. Suspensi bakteri diuji sensitivitas dengan meratakan suspensi bakteri tersebut pada permukaan media agar. Disk antibiotik diletakkan di atas media tersebut dan kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 19-24 jam. Hasilnya dibaca dan dilihat terdapat zona radikal atau iradikal (Dewi, 2017), ukuran zona interpretasi untuk bakteri menggunakan teknik Kirby-Baurer dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Standar diameter ukuran zona interpretasi untuk bakteri menggunakan teknik Kirby-Baurer**

Diameter zona inhibisi (mm)				
Agen Antimikroba	Potensi cakram	Resisten	Intermediate	Sensitif
Amikasin	30µg	<14	15-16	>17
Amoksislav	20/10 µg	<13	14-17	>18
Ampisillin, jika menguji - <i>Enterobacteriaceae</i> - <i>Enterococcus</i>	10 µg 10 µg	<13 <16	14-16	>17 >17
Bensil Penisillin, jika - <i>Staphylococcus</i> - <i>Enterococcus</i>	10 µg 10 µg	<28 <14		>29 >15
Sefalotin	30 µg	<14	15-17	>18
Sefazolin	30 µg	<14	15-17	>18
Sefotaksim	30 µg	<14	15-22	>23
Seftazidim	30 µg	<14	15-17	>18
Seftriakson	30 µg	<13	14-20	>21
Sefuroksimsodium	30 µg	<14	15-17	>18
Kloramfenikol	30 µg	<12	13-17	>18
Siprofloksasin	5 µg	<15	16-20	>21
Eritromisin	15 µg	<13	14-22	>23
Gentamisin	10 µg	<12	13-14	>15
Oksasilin	1 µg	<10	10-12	>13
Piperasilirt, jika menguji - <i>P. aeruginosa</i> -Batang Gram negative	100 µg 100 µg	<17 <17	18-20	>18 >21
Sulfonamida	300 µg	<12	13-16	>17
Tetrasiklin	30 µg	<14	15-18	>19
Trimetoprim	5 µg	<10	11-15	>16
Vankomisin, jika menguji - <i>Staphylococcus</i> - <i>Enterococcus</i>	30 µg 30 µg	<14	15-16	>15 >17

(Sumber : Vandepitte, 2011)

## **G. Rumah Sakit**

### 1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat (Permenkes,2014).

### 2. Fungsi Rumah Sakit

- a) Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan Rumah Sakit.
- b) Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis.
- c) Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- d) Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang.

##### **2. Waktu Penelitian**

Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2019.

#### **C. Populasi dan sampel**

##### **1. Populasi**

Data kultur dan uji kepekaan terhadap antibiotik pasien ISK yang rawat inap di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang yang memenuhi kriteria mengandung satu jenis bakteri penyebab ISK.

##### **2. Sampel**

Penelitian menggunakan sampel total atau penelitian populasi.

#### **D. Variabel penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel bebas yakni sensitivitas penggunaan antibiotik pada pasien ISK.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengumpulan data, catatan pemeriksaan kultur urin dan data uji sensitivitas antibiotik.

## F. Definisi Operasional

**Tabel 2. Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional
1.	Pola sensitivitas antibiotik	Kepekaan bakteri ISK terhadap antibiotik yang digambarkan dengan persentase
2.	Data Kultur	Hasil pemeriksaan urin pasien rawat inap yang didiagnosa ISK dan mengandung satu jenis bakteri penyebab ISK di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang
3.	Pasien Rawat Inap	Pasien yang dirawat dan tinggal di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang dan melakukan pemeriksaan kultur urin
4.	Antibiotik	Antibiotik yang diuji sensitivitasnya terhadap bakteri penyebab ISK di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang

## G. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan surat penelitian dari kampus, kemudian diberikan kepada Direktur RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang untuk melakukan penelitian dan pengambilan data (lampiran 1).
2. Menentukan kriteria sampel yang memenuhi persyaratan, yang merupakan pasien rawat inap yang didiagnosa ISK yang mendapat tindakan terapi di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang periode Januari sampai dengan Desember 2018.
3. Mencatat data hasil pemeriksaan kultur urin dan kepekaan antibiotik dan dimasukkan dalam lembar pengumpulan data.

## H. Analisis Data

Data yang digunakan adalah data yang dikumpulkan secara retrospektif, data tersebut berupa data hasil pemeriksaan kultur urin dan kepekaan antibiotik. Data yang dikumpulkan terdiri dari 60 sampel yang didapat dari catatan



registrasi pasien rawat inap yang melakukan pemeriksaan kultur urin dengan persyaratan mengandung satu jenis bakteri penyebab ISK. Kemudian dihitung persentase kepekaan bakteri terhadap beberapa antibiotik dan kepekaan antibiotik terhadap semua bakteri penyebab ISK. Persentase dalam bentuk tabel kemudian dideskripsikan dalam bentuk narasi.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik berperan dalam keberhasilan pengobatan ISK yaitu pada tahap pemilihan antibiotik. Pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik penting untuk diketahui secara berkala terutama untuk antibiotik yang bersifat resisten karena kepekaan bakteri mengalami perubahan dari waktu ke waktu (Syafada, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pola sensitivitas bakteriterhadap antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang, periode Januari 2018 sampai Desember 2018. Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif dengan melakukan pengumpulan data pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang melakukan pemeriksaan kultur urin periode Januari 2018 sampai Desember 2018 di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang.

#### **A. Karakteristik Sampel**

Sampel didapatkan dari catatan register pasien rawat inap yang melakukan pemeriksaan kultur urin dengan persyaratan mengandung satu jenis bakteri penyebab ISK di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang. Hasil pengumpulan data diperoleh 60 sampel penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang memenuhi kriteria inklusi. Selanjutnya 60 sampel dibagi menurut jenis kelamin dan usia. Tabel 3 menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin perempuan menderita ISK lebih banyak yaitu 42 pasien (70%), dibandingkan pasien laki-laki yaitu 18 pasien (30%). Hal ini sesuai dengan

literatur yang menyatakan bahwa umumnya ISK terjadi pada wanita dari pada pria, hal ini karena uretra wanita lebih pendek dari pada pria. Uretra adalah saluran terakhir yang mengeluarkan urin ke luar tubuh, sehingga wanita lebih mudah terinfeksi bakteri karena bakteri lebih mudah mencapai kandung kemih wanita. Selain itu, uretra juga berada lebih dekat ke anus. Oleh karena itu, wanita disarankan untuk membilas dari depan ke belakang setelah buang air kecil atau buang air besar. Hal ini dilakukan untuk mencegah perpindahan bakteri dari anus ke uretra. Bakteri dari usus besar, seperti bakteri *Escherichia coli* bisa saja berpindah ke uretra ketika membilas dari belakang ke depan. Bakteri ini kemudian masuk ke kandung kemih dan menyebabkan infeksi. Panjang uretra wanita kurang lebih 3-5cm, sedangkan uretra pria kurang lebih 23-25cm (Basuki, 2014).

**Tabel 3. Distribusi pasien penderita ISK menurut umur dan jenis kelamin di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang periode Januari-Desember 2018**

Rentang Usia (tahun)	Laki-laki		Perempuan		Jumlah
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Anak (<12)	2	50	2	50	4
Remaja (12-21)	4	50	4	50	8
Dewasa (22-59)	9	28	23	72	32
Tua (>59)	3	19	13	81	16
<b>Total</b>	18	30	42	70	60

(Sumber : data primer, 2018)

Berdasarkan kelompok usia pasien, jumlah pasien terbanyak yang menderita ISK adalah pasien dengan kisaran usia 22-59 tahun yaitu sebanyak 32 pasien yang terdiri dari 23 pasien (72%) perempuan dan 9 pasien (28%) laki-laki. Hal ini dikarenakan rentang usia 22-59 tahun merupakan kategori dewasa yang sudah memiliki pasangan, dan berdasarkan tabel 3 pembagian menurut jenis

kelamin dan usia yang menderita ISK terbanyak adalah perempuan. Perempuan dewasa yang sudah memiliki pasangan lebih mudah menderita ISK karena aktivitas seksual yang dapat memicu perpindahan bakteri dari vagina ke uretra, sehingga menyebabkan infeksi pada saluran kemih, dan menggunakan alat kontrasepsi seperti diafragma dan spermisida. Diafragma dapat menekan uretra dan memperlambat pengosongan kandung kemih, urin yang menetap di kandung kemih memungkinkan bakteri untuk tumbuh dan menyebabkan infeksi. Sedangkan spermisida dapat menyebabkan perubahan pada bakteri di vagina dan spermisida tertentu dapat mengiritasi kulit, sehingga dapat meningkatkan risiko bakteri menyerang jaringan di sekitarnya. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa rentang usiatua (>59) tahun, penderita ISK terbanyak adalah perempuan sebanyak 13 pasien (81%). Hal ini dikarena perempuan pada usia tersebut sudah mengalami menopause sehingga kadar estrogen pada wanita lebih rendah, sehingga terjadi perubahan pada saluran kemih. Hal ini membuat wanita lebih rentan terkena infeksi saluran kemih (Arinda, 2019).

#### **B. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih dan Pola Sensistivitas Bakteri**

Data hasil pemeriksaan kultur bakteri dari 60 sampel ISK di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang Periode Januari-Desember 2018 menunjukkan bahwa bakteri penyebab ISK adalah gram negatif dan gram positif dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Distribusi bakteri hasil kultur urin pasien ISK di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang Periode Januari-Desember 2018**

Jenis Bakteri	Jumlah Isolat	Persentase(%)
<b>Gram Negatif</b>		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	8
<i>Citrobacter koseri</i>	1	2
<i>Cronobacter sakazakii</i>	1	2
<i>Enterobacteriaceae</i>	8	13
<i>Enterobacteriaceae aerogones</i>	2	3
<i>Enterobacteriaceae cloacae</i>	3	5
<i>Escherichia coli</i>	17	28
<i>Klebsiella pneumonia</i>	10	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	2
<i>Pseudomonas mendocina</i>	1	2
<i>Proteus mirabilis</i>	1	2
<i>Serratia marcescens</i>	1	2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	2
<b>Gram Positif</b>		
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	10
<b>Jumlah</b>	60	100

(Sumber : data primer, 2018)

Tabel 4 menunjukkan jumlah data hasil pemeriksaan kultur urin kemudian sampel yang diambil yakni yang mengandung satu jenis bakteri penyebab ISK dan diuji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK (lampiran 2), tabel 4 menunjukkan tiga besar bakteri yang paling banyak ditemukan yaitu *Escherichia coli* (28%), kedua adalah *Klebsiella pneumonia* (17%) dan ketiga adalah *Enterobacteriaceae* (13%). *Escherichia coli* merupakan bakteri yang ditemukan di usus. Saat *Escherichia coli* terdapat pada kulit atau dekat anus, bakteri ini dapat masuk ke saluran kemih. Saluran kemih dan anus wanita terletak berdekatan sehingga risiko infeksi menjadi lebih tinggi. *Escherichia coli* juga

mampu memasuki saluran kemih melalui kateter yang digunakan untuk terapi medis. *Klebsiella pneumoniae* banyak ditemukan di mulut, kulit, dan saluran usus, namun habitat alami dari *Klebsiella pneumoniae* adalah di tanah. Namun, sebagian besar infeksi yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* merupakan infeksi nosokomial yang terjadi pada pasien rawat inap yang sistem kekebalan tubuhnya lemah. *Enterobacteriaceae* adalah bakteri yang hidup di usus besar manusia dan hewan, tanah, air, dan dapat pula ditemukan pada komposisi material. Sebagian bakteri ini tidak menimbulkan penyakit pada host, dan bila bakteri tetap berada di dalam usus besar, tetapi pada keadaan-keadaan dimana terjadi perubahan pada host atau bila ada kesempatan memasuki bagian tubuh yang lain, banyak diantaranya bakteri ini mampu menimbulkan penyakit pada tiap jaringan tubuh manusia. Bakteri ini juga menyebabkan infeksi nosokomial (Trelia, 2004).

Hal ini dikaitkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Meryani (2018) di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang bahwa bakteri terbanyak penyebab ISK pada tahun 2017 adalah *Escherichia coli* (29,2%), *Candida albicans* (13,8%) dan *Klebsiella pneumoniae* (12,3%). Dapat disimpulkan bahwa *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri terbanyak penyebab ISK di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang pada tahun 2017 dan 2018.

### **C. Pola Sensitivitas Bakteri**

Tabel 4 menunjukkan tiga besar bakteri terbanyak penyebab ISK. Data hasil pola sensitivitas tiga besar bakteri penyebab ISK dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Sensitivitas bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik**

Singkatan Nama Antibiotik	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumonia</i>		<i>Enterobacteriaceae</i>	
	S	R	S	R	S	R
P	-	100	-	-	-	-
AMP	22	78	-	100	50	50
AMC	43	57	50	50	50	50
FF	-	100	-	100	-	100
CRO	60	40	38	62	57	43
CAZ	65	35	11	89	86	14
M	100	-	100	-	100	-
Cefo	40	60	50	50	-	-
SAM	78	22	67	33	100	-
CN	80	20	50	50	40	60
Ami	100	-	100	-	-	-
TE	17	83	50	50	60	40
CLP	44	56	62	38	20	80
C	83	17	100	-	20	80
SxT	27	73	67	33	50	50

Keterangan:

S: Sensitif, R : Resisten

Penicillin G, AMP : Ampicillin, AMC : Amoxicillin, FF : Cephalotin, CRO : Ceftriaxone, CAZ : Ceftazidime, M : Meropenem, Cefo : Cefozolin, SAM : Sulbactam Ampicillin, CN : Gentamicin, Ami : Amikasin , TE : Tetrasiklin, CLP : Ciprofloxacin, C : Chloramphenicol, SxT : Sulfametoxsa

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif dan diuji sensitivitasnya pada beberapa antibiotik. Data hasil pola sensitivitas bakteri menunjukkan antibiotik yang sensitif terhadap *Escherichia coli* ialah Meropenem (100%), Amikasin (100%), dan Chloramphenicol (83%) dan antibiotik yang resisten terhadap *Escherichia coli* ialah Penicillin G (100%), Cephalotin (100%) dan Tetrasiklin (83%). Antibiotik ini memiliki aktivitas spektrum luas yang berarti aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif, kecuali antibiotik Penicillin G yang

memiliki aktivitas spektrum sempit yang berarti aktif terhadap beberapa jenis bakteri. Bakteri yang kedua adalah *Klebsiella pneumoniae* yang merupakan bakteri gram negatif, antibiotik yang sensitif terhadap *Klebsiella pneumoniae* ialah Meropenem (100%), Amikasin (100%), dan Chloramphenicol (100%) dan antibiotik yang resisten terhadap *Klebsiella pneumoniae* ialah Ampicillin (100%), Cephalotin (100%) dan Ceftazidime (89%). Antibiotik ini memiliki aktivitas spektrum luas yang berarti aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif. Bakteri ketiga adalah *Enterobacteriaceae* yang merupakan bakteri gram negatif, antibiotik yang sensitif terhadap *Enterobacteriaceae* ialah Meropenem (100%), Sulbactam Ampicillin (100%), dan Ceftazidime (86%) dan antibiotik yang resisten terhadap *Enterobacteriaceae* ialah Cephalotin (100%), Ciprofloxacin (80%) dan Chloramphenicol (80%). Antibiotik ini memiliki aktivitas spektrum luas yang berarti aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif. Data hasil pola sensitivitas bakteri lain penyebab ISK terhadap antibiotik dapat dilihat pada lampiran 3.

#### **D. Pola Sensitivitas Antibiotik**

Data diperoleh dari identifikasi bakteri penyebab ISK dari spesimen urin yang dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang. Hasil kultur bakteri dari 60 sampel yang tumbuh diuji sensitivitasnya terhadap beberapa antibiotik (lampiran 4). Tabel 5 menunjukkan antibiotik yang diuji sensitivitasnya terhadap bakteri penyebab ISK.



**Tabel 6. Antibiotik yang diuji sensitivitasnya terhadap bakteri penyebab ISK diLaboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang**

<b>Nama Antibiotik</b>	<b>Golongan</b>	<b>Aktivitas</b>
Penicillin G	Betalaktam	Spektrum sempit
Ampicillin	Betalaktam	Spektrum luas
Amoxicillin	Betalaktam	Spektrum luas
Chepalotin	Betalaktam	Spektrum luas
Ceftriaxone	Betalaktam	Spektrum luas
Ceftazidime	Betalaktam	Spektrum luas
Meropenem	Betalaktam	Spektrum luas
Cefoxitin	Betalaktam	Spektrum luas
Cefozolin	Betalaktam	Spektrum luas
Subactam Ampicillin	Betalaktam	Spektrum luas
Gentamicin	Aminoglikosida	Spektrum sempit
Amikasin	Aminoglikosida	Spektrum luas
Tetrasiklin	Tetrasiklin	Spektrum luas
Ciprofloxacin	Fluorokuinolon	Spektrum luas
Levofloxacin	Fluorokuinolon	Spektrum luas
Chloramphenicol	Chloramphenicol	Spektrum luas
Clindamycin	Linkomisin	Spektrum sempit
Eritromicin	Makrolida	Spektrum sempit
Sulfametoxazole	Sulfonamida	Spektrum luas
Vancomicin	Glikopeptida	Spektrum luas

(Tjay dan Rahardja, 2007).

Antibiotik golongan betalaktam adalah antibiotik yang memiliki kesamaan komponen struktur berupa adanya cincin beta-laktam. Antibiotik golongan ini umumnya bersifat bakterisid dan aktif terhadap bakteri gram positif maupun negatif, kecuali Penicillin yang aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja (Tjay dan Rahardja, 2007). Tabel 7 menunjukkan persentase sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK

**Tabel 7. Sensitivitas antibiotik (%)**

Nama Antibiotik	Sensitif	Resisten
<b>Golongan Betalaktam</b>		
Penicillin G	0	100
Ampicillin	27	73
Amoxicillin	42	58
Chepalotin	0	100
Ceftriaxone	44	56
Ceftazidime	49	51
Meropenem	94	6
Cefoxitin	100	0
Cefozolin	33	67
Subactam Ampicillin	67	33
<b>Golongan Aminoglikosida</b>		
Gentamicin	59	41
Amikasin	38	62
<b>Golongan Tetrasiklin</b>		
Tetrasiklin	100	0
<b>Golongan Fluorokuinolon</b>		
Ciprofloxacin	48	52
Levofloxacin	0	100
<b>Golongan Antibiotik lainnya</b>		
Chloramphenicol	56	44
Clindamycin	14	86
Eritromicin	17	83
Sulfametoxazole	44	56
Vancomicin	100	0

(Sumber : data primer, 2018)

Data hasil uji kultur bakteri terhadap antibiotik golongan betalaktam maka diperoleh antibiotik yang memiliki persentase sensitivitas tertinggi adalah Meropenem. Meropenem merupakan antibiotik golongan Karbapenem yang berspektrum sangat luas, termasuk bakteri gram negatif dan gram positif, baik yang aerobik maupun anaerobik. Selain itu, Meropenem juga tahan terhadap berbagai jenis betalaktamase baik yang diperantarai oleh plasmid maupun kromosom (Gunawan, 2007). Karena sifat Meropenem yang tahan terhadap

betalaktamase dan sangat aktif terhadap bakteri penghasil betalaktamase ini, maka hasil kultur bakteri dari Meropenem dapat menunjukkan tingkat sensitivitas yang tinggi mencapai 94%. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Meryani (2018) di RSUD Prof. Dr. W.Z Johannes Kupang bahwa tingkat sensitivitas Antibiotik Meropenem adalah 81,8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa Antibiotik Meropenem tepat diberikan untuk pasien ISK di banding dengan antibiotik golongan betalaktam lainnya. Dari data hasil uji kultur bakteri terhadap antibiotik golongan Betalaktam, diperoleh bakteri yang resisten tertinggi adalah Penicillin G (100%). Hal ini dikarenakan bakteri memproduksi enzim betalaktam yang membuat ikatan dengan antibiotik dan kemudian membentuk hidrolisis betalaktam, bakteri akan membuka cincin betalaktam dari Penicillin yang mengakibatkan hilangnya sensitivitas antibiotik.

Data hasil uji kultur bakteri terhadap antibiotik golongan Aminoglikosida maka diperoleh antibiotik yang memiliki persentase sensitivitas yang cukup baik adalah Gentamicin (59%) dibandingkan dengan Amikasin (38%). Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Meryani (2018), hasil penelitian menunjukkan tingkat sensitivitas terhadap Antibiotik Amikasin tinggi yakni 81,5%. Hal ini dikarenakan Amikasin merupakan kanamisin sistemik dan lebih resisten terhadap berbagai enzim yang dapat merusak aminoglikosida lain. Amikasin memiliki spektrum aktivitas luas berarti aktif terhadap gram positif dan gram negatif. Karena keunikan resistensinya terhadap enzim penginaktivasi aminoglikosida, amikasin aktif melawan sebagian besar mikroba gram negatif di lingkungan rumah sakit. Penggunaan Amikasin yang sering juga merupakan

faktor dari tingginya tingkat resistensi Antibiotik Amikasin.

Data hasil uji kultur bakteri terhadap antibiotik golongan maka diperoleh Tetrasiklin memiliki persentase sensitivitas 100%, hal ini dikarenakan bakteri tersebut masih memiliki sisi pengenalan target Tetrasiklin. Tetrasiklin merupakan antibiotik bakteristatik yang berikatan dengan subunit ribosomal 16-30 S dan mencegah pengikatan aminoasil tRNA dari situs A pada ribosom, sehingga dengan demikian akan menghambat tranlasi protein.

Data hasil uji kultur bakteri terhadap antibiotik golongan Fluorokuinolon maka diperoleh bakteri yang resisten terhadap Ciprofloxacin (52%) dan Levofloxacin (100%), tingginya hasil yang didapat dikarenakan penggunaan Antibiotik golongan Fluorokuinolon yang sering dan terjadi mutasi dan resistensi silang. Ciprofloxacin dan Levofloxacin digunakan sebagai pilihan pertama untuk pengobatan ISK bagian atas (Katzung, 2007). Hasil penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Meryani (2018), dimana pemeriksaan kultur urin untuk pasien rawat inap pasien ISK pada tahun 2017 tidak dilakukan uji sensitivitas untuk antibiotik Levofloxacin, dan hasil uji sensitivitas untuk antibiotik Ciprofloxacin adalah yang sensitif (55,6%) dan resisten (44,4%).

Data hasil uji kultur bakteri yang dilakukan terhadap Chloramphenicol, diperoleh bakteri yang resisten adalah 44%, hal ini dikarenakan adanya enzim yang menambah gugus asetil ke dalam antibiotik. Chloramphenicol yang terasetilasi tidak akan dapat terikat pada subunit 50 S ribosom bakteri, sehingga tidak mampu menghambat sintesis protein.

Data hasil uji kultur bakteri yang dilakukan terhadap Clindamycin,

diperoleh bakteri yang resistensi adalah 86%. Hal ini dikarenakan pemakaian Clindamycin yang telah umum di masyarakat tanpa resep dokter dan tidak sesuai dengan dosis dan aturan penggunaan mengakibatkan Clindamycin menjadi resisten.

Data hasil ujikultur bakteri yang dilakukan terhadap Eritromicin, diperoleh bakteri yang resistensi adalah 83%. Eritromicin merupakan antibiotik golongan Makrolida dan resistensi antibiotik Makrolida terjadi akibat mutasi target pada antibiotik.

Data hasil ujikultur bakteri yang dilakukan terhadap Sulfametoxazole, diperoleh bakteri yang resistensi adalah 56%. Resistensi bakteri terhadap Sulfametoxazole terjadi karena berkurangnya permeabilitas sel dan kelebihan dihidrofolat reduktase.

Data hasil ujikultur bakteri yang dilakukan terhadap Vancomicin, diperoleh bakteri yang resistensi adalah 100%. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Meryani (2018) dimana pasien ISK yang dirawat inap yang melakukan uji sensitivitas untuk antibiotik lain terhadap bakteri penyebab ISK adalah Trimetoprim/Sulfametoksazol (34,9%), Clindamycin (66,6%), Eritromicin (50%), dan Vancomicin (100%).

Gambaran pola sensitivitas antibiotik pada pasien ISK sangat penting untuk keberhasilan pengobatan ISK sehingga perlu adanya pengkajian ulang pada terapi pengobatan ISK untuk mencegah terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Evaluasi penggunaan antibiotik pada periode tertentu diperlukan berdasarkan pola bakteri penyebab ISK sehingga penggunaan antibiotik lebih efektif.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

1. Bakteri penyebab ISK yang paling banyak ditemukan yaitu *Escherichia coli* (28%), *Klebsiella pneumoniae* (17%), dan *Enterobacteriaceae* (13%).
2. Antibiotik yang paling sensitif adalah Vancomycin (100%), Tetrasiklin (100%) dan Meropenem (94%) dan antibiotik yang paling resisten adalah Clindamycin (86%), Eritomicin (83%) dan Ampicillin (73%) terhadap semua jenis bakteri hasil kultur urin pasien ISK di RSUD Prof.Dr.W.Z Johannes Kupang. Antibiotik yang paling sensitif terhadap bakteri *Escherichia coli* ialah Meropenem (100%), Amikasin (100%), dan Chloramphenicol (83%). Antibiotik yang paling resisten terhadap bakteri *Escherichia coli* ialah Penicillin G (100%), Cephalotin (100%) dan Tetrasiklin (83%).

#### B. Saran

1. Bagi pihak RSUD Prof.Dr. W.Z Johannes Kupang dapat membuat pola kuman penyakit ISK, sehingga dapat dilakukan pengkajian ulang tentang terapi ISK di Rumah Sakit untuk meminimalkan kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik.
2. Untuk peneliti selanjutnya dilengkapi dengan data pengobatan yang diberikan untuk pasien ISK untuk mencocokkan kesesuaian terapi antibiotik pada pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andri,A.Rahayu.2012.Evaluasi Kesesuaian Pemilihan Antimikrobal Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Berdasarkan Hasil Kultur, Tes Sensitivitas, dan Urinalisis di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr. Moewardi Tahun 2011.[Skripsi].Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Arinda,V.2019.*Kenapa Wanita Lebih Sering Terkena Indeksi Saluran Kencing*, 28 Mei 2019.
- Basuki,B.P.2014.*Dasar-dasar Urologi* edisi ketiga.Jakarta:Sagung Seto.
- Dewi,H.Oktovia.2017.Uji Aktivitas Bakteri Menggunakan Metode Cakram Disk (Kirby-Bauer).[Skripsi].Program Studi Analisis Kesehatan Poliklinik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin.
- Dimas,S.W.2015. *Kualitas Penggunaan Antibiotik Pada Kasus Bedah Orthopedi Di Bangsal Bedah RSUP Dr. Kariadi*. [KTI].Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Djide,M.N.2008. Dasar-dasar Mikrobiologi.Universitas Hasanuddin.Makassar.
- Gunawan,S.G.2007.*Farmakologi dan Terapi* Edisi 5. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.Jakarta.
- Hilaria, M., Elisma, E., Yuliani, N., & M., S.2018. Antibiotics sensitivity to the patients with urinary tract infection in Prof. Dr. W. Z. Johannes hospital. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(Special Issue 1),171–173.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11s1.26599>
- Ikatan Ahli Urologi Indonesia.2015. *Guideline Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria 2015*. Edisi ke-2.
- Katzung, B.G.2007. *Basic & Clinical Pharmacology, Tenth Edition*. Medical publications.USA.
- Meryani,H.N.2018. *Profil Sensitivitas Antibiotik Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Prof.DR.W.Z Johannes Kupang tahun 2017*. [KTI].Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian KesehatanKupang.
- Musdalipah.2018.Identifikasi Drug Related Problem (DRP) Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Bhayangkara Kendari, *Jurnal Kesehatan*,Vol11No1tahun2018.

- Permenkes. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Permenkes. 2014. *Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Riat, E.K. 2017. *Prevalensi Infeksi Saluran Kemih Cukup Tinggi*, 20 Februari 2017, 16.49.
- Ryan, R.I.S., Dini, A., Septa, W. 2018. Pola Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSD DR. Soebandi Jember, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, Vol.4 No.3.
- Suhendro, S., Widayat, D.S., Khie, C., Erni, J.N., Robert, S. 2014. *Annual Tropical Disease Meeting (ATDM)*. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam.
- Sulistia, G.G. 1995. *Farmakologi & Terapi* edisi 4 cetak ulang 2003. Fakultas Kedokteran-Universitas Indonesia. Jakarta.
- Syafada dan Fenty. 2013. Pola Kuman Dan Sensitivitas Antimikroba Pada Infeksi Saluran Kemih, *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, Vol 10 No 1 Mei 2013.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. 2007. *Obat-Obat Penting*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Trelia, B. 2004. *Infeksi Saluran Kemih dan Kelamin*. Digitized by USU digital library
- Vandepitte, J. 2011. *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis*. Jakarta: EGC.



Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG**

Direktorat : Jln. Piet A.Tallo, Liliba – Kupang, Telp : (0380) 8800256  
Fax (0380) 8800256 ; email : poltekkeskupang@yahoo.com



Nomor : PP.04.03 /1/2336 /2019  
Hal : Izin Penelitian

20 Mei 2019

Yth. Direktur RSUD Prof.dr.W. Z. Johannes Kupang  
di  
Kupang

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah bagi mahasiswa Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, maka bersama ini kami mohon agar diberikan izin melaksanakan penelitian kepada :

Nama : Angelia Novianingsih Da Costa Belo  
NIM : PO.530333216193  
Judul Karya Tulis Ilmiah : Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD Prof.dr.W. Z. Johannes Kupang Tahun 2018  
Tempat Survei : RSUD Prof.dr.W. Z. Johannes Kupang

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasama Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.



**Ferdian C. Letik, SE., MSE**  
NIP. 197302271992031001

Tebusan:

1. Diklat RSC
2. Ruang Reka medic
3. Kepala Farmasi
4. Kepala Ruang Rawat Inap
5. Kepala Laboratorium Bakteriologi

## Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG  
Jl. DR. Moch Hatta No. 19 Kupang Telp (0380) – 833614.Fax (0380) 832892  
Website : [www.rsudwzjohannes.ntprof.go.id](http://www.rsudwzjohannes.ntprof.go.id) email : [rsudjohannes@gmail.com](mailto:rsudjohannes@gmail.com)  
KUPANG Kode Pos : 85111

### **SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Nomor : RSUD/070/Um. 432 / VII / 2019

**Yang bertanda tangan di bawah ini :**

Nama : Teresia Surat Bayo,S.Kep.Ners.  
Jabatan : Kepala Sub Bidang Diklit  
NIP/Pangkat Gol. : 19670615 199501 2 003 / Penata Tk. I (III-d).

**Menerangkan bahwa :**

Nama : Angelia Novianingsih Da Costa Belo  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIM : PO.530 333216193  
Asal Fak./Jur./Univ. : Poltekkes Kemenkes Kupang- Prodi Farmasi

Benar-benar telah selesai melakukan Penelitian di RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang, selama satu (1) bulan, mulai dari tanggal 31 Mei s/d 30 Juni 2019 dengan Judul :

**“ Pola Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih RSUD Prof.DR.W.Z. Johannes Kupang Tahun 2018”**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 17 Juli 2019

RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang

Kepala Sub Bidang Diklit



**Teresia Surat Bayo,S.Kep.Ners.**

Penata Tk. I

NIP. 19670615 199501 2 003

Lampiran 3. Data Pemeriksaan Kultur Urine Pasien

**DATA PEMERIKSAAN KULTUR URINE PASIEN**  
**RSUD PROF.DR.W.Z. JOHANNES KUPANG**  
**PERIODE JANUARI S/D DESEMBER 2018**

NO Sampel	Bakteri Penyebab	Usia	SINGKATAN NAMA OBAT																			
			P	AMP	A M C	F F	CR O	CA Z	M	C	D a	E	TE	CN	CL P	SxT	FO X	Lev o	Vanco	SA M	Ami	C e f o
Sampel 1	<i>Enterobacteriaceae</i>	18			R	R								R		R						
Sampel 2	<i>E. coli</i>	70		R			S	S	S					S	R	R					S	S
Sampel 3	<i>K. pneumonia</i>	14			S	R	R	R	S				R	S		S						
Sampel 4	<i>K. pneumonia</i>	6					S		S					S	S	S					S	S
Sampel 5	<i>Enterobacter aerogenes</i>	45		R			R		S					S	S	S					R	R
Sampel 6	<i>K. pneumonia</i>	1,9		R			R	R	S					R		R					R	S
Sampel 7	<i>A. Baumannii</i>	13		R			R	R	S					S	R	R					S	S
Sampel 8	<i>E.coli</i>	29		S											S						S	
Sampel 9	<i>Cronobacter sakazakii</i>	57		S										S	S						S	

Sampel 10	<i>Stap. Aureus</i>	9b ln	R							S	R	R	R			R	S		S				
Sampel 11	<i>E.coli</i>	57	R				R	R	S					S	R	R						S	R
Sampel 12	<i>Stap. Aureus</i>	19	R								S	S		S	S	S							
Sampel 13	<i>Citrobacter kalseri</i>	42		R			S							S	S	S					S	S	
Sampel 14	<i>E.coli</i>	15		R			S	S						S	R	R						S	
Sampel 15	<i>E.coli</i>	59		R			R	R	S					S	S	S						S	
Sampel 16	<i>K.pneumoniae</i>	27		R			R	R	S					S	S	S						S	
Sampel 17	<i>Enterobacteriaceae</i>	29			R	R	R	R	S	R			S	R		S							
Sampel 18	<i>A. Baumannii</i>	25		R			R	R	S					R	S	R					S	S	
Sampel 19	<i>E.coli</i>	50			S	R	S	S	S	S			R	S		R							
Sampel 20	<i>E. coli</i>	72		R			S	S	S					S	R	R						S	
Sampel 21	<i>Enterobacter aerogenes</i>	41	R				R	R						R	S	S					R	S	
Sampel 22	<i>E.coli</i>	50		R			S	S						S	R	R							S
Sampel 23	<i>Enterococcus faecalis</i>	49		R							R	R	S	S	S						S		
Sampel 24	<i>Enterococcus faecalis</i>	58		R							R	R	R	R	R						S		
Sampel	<i>K.pneumoniae</i>	29		R			R	R	S					R	S	R						S	R

25																							
Sampel 26	<i>Enterobacter cloaciae</i>	32		R			R	R	R					R	R	R					R	S	
Sampel 27	<i>Enterobacteriaceae</i>	77		S			R	S		R			R	R	R	R							
Sampel 28	<i>K.pneumonia</i>	38					R	R	S					R	R	R					R		
Sampel 29	<i>Enterobacteriaceae</i>	32			S			S	S				S	S	R	S							
Sampel 30	<i>Enterobacter cloacae</i>	36		R			R	R	S				S	R		R					R	S	R
Sampel 31	<i>A. Baumanii</i>	49		R			R	R	S						R	R					S	S	R
Sampel 32	<i>P. mendocina</i>	35		R				S	S					S	S	R					R	S	R
Sampel 33	<i>P. mirabilis</i>	64		R			S	S						S	R	R						S	S
Sampel 34	<i>E.coli</i>	73		R			R	R	S					R	S	S						S	R
Sampel 35	<i>Enterococcus faecalis</i>	65		S						R			R		R			R	S				
Sampel 36	<i>E.coli</i>	3 bln	R				R	R	S					R	S	R						S	R
Sampel 37	<i>S. marcescens</i>	85		S			S	S		S				S	S	S							
Sampel 38	<i>Enterobacteriaceae</i>	47		R			S	S		R				S	R	R							
Sampel 39	<i>A. Baumanii</i>	69			R	R	R	R	R	R			S	S	R	S					S		
Sampel 40	<i>S. maltophilia</i>	54														R							

Sampel 41	<i>A. Baumannii</i>	70			R	R	R	R	S	R			R	R	R	S				S		
Sampel 42	<i>E. coli</i>	26			R		S	S		S					R	R				S		
Sampel 43	<i>Enterobacter cloacae</i>	73		R			R	R	S					R		S				R	S	
Sampel 44	<i>Enterococcus</i>	61	R									R			S				S			
Sampel 45	<i>E. coli</i>	19		S			S	S	S					S	S	S				S	S	S
Sampel 46	<i>Enterococcus faecalis</i>	58		S							R	R	R		R			R	S			
Sampel 47	<i>E. coli</i>	52			R		R	R	S	R			R	R	R	R				R		
Sampel 48	<i>K. pneumonia</i>	31					S	S							S					S		
Sampel 49	<i>E. coli</i>	49			S		S	S					R		R	R				S		
Sampel 50	<i>Enterobacteriaceae</i>	39			S		S	S		S			S	S	S	S				S		
Sampel 51	<i>Enterobacteriaceae</i>	18			R		S	S								S				S		
Sampel 52	<i>Enterococcus faecalis</i>	62		S							R				R			R	S			
Sampel 53	<i>P. aerogenis</i>	39						S	S					S	S							
Sampel 54	<i>E.coli</i>	61			S		S	S	S	S			S	S	S	S				S		
Sampel 55	<i>E. coli</i>	48			R		S	S	S	S			R	S	S	R				S		
Sampel	<i>K. pneumonia</i>	50			S		S	S							S	S				S		

56																						
Sampel 57	<i>Enterobacteriaceae</i>	56			S			S	S	R			R	S	R	R						
Sampel 58	<i>K. pneumonia</i>	66			R		R	R	S	S			S	R	R	S					S	
Sampel 59	<i>E. coli</i>	91			R			R	S	S			R	R	R	R					R	
Sampel 60	<i>K. pneumonia</i>	13			R		R	R	S					R	R	S						

P : Penicillin G, AMP : Ampicillin, AMC : Amoxicillin, FF : Chepalotin, CRO : Ceftriaxone, CAZ : Ceftazidime, M : Meropenem,  
C : Chloramphenicol, Da : Clindamycin, E : Eritromicin, TE : Tetrasiklin, CN : Gentamicin, CLP : Ciprofloxacin, SxT : Sulfametoxsa,  
FOX : Cefoxitin, Levo : Levofloxacin, Vanco : Vancomycin, SAM : Sulbactam Ampicillin, Ami : Amikasin, Cefo : Cefozolin

Lampiran 4. Data hasil pola kepekaan bakteri penyebab ISK terhadap antibiotik

1. Bakteri gram negatif

Singkatan Nama Antibiotik	<i>Acinetobacter baumannii</i>		<i>Citrobacter koseri</i>		<i>Cronobacter sakazakii</i>		<i>Enterobacteriaceae</i>		<i>Enterobacteriaceae aerogones</i>		<i>Enterobacteriaceae cloacae</i>		<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumonia</i>		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Pseudomonas mendocina</i>		<i>Proteus mirabilis</i>		<i>Serratia marcescens</i>		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMP	-	100	-	-	100	-	50	50	-	100	-	100	22	78	-	100	-	-	-	100	-	100	100	-	-	-
AMC	-	100	-	-	-	-	50	50	-	-	-	-	43	57	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FF	-	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRO	-	100	100	-	-	-	57	43	-	100	-	100	60	40	38	62	-	-	-	-	100	-	100	-	-	-
CAZ	-	100	-	-	-	-	86	14	-	100	-	100	65	35	11	89	100	-	100	-	100	-	100	-	-	-
M	80	20	-	-	-	-	100	-	-	-	67	33	100	-	100	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-
FOX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefo	-	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100	40	60	50	50	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-
SAM	100	-	100	-	100	-	100	-	-	100	-	100	78	22	67	33	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
CN	50	50	100	-	100	-	40	60	50	50	-	100	80	20	50	50	-	-	100	-	100	-	100	-	-	-



Ami	100	-	100	-	-	-	-	-	100	-	100	-	100	-	100		-	-	100	-	100	-	-	-	-	
TE	50	50	-	-	-	-	60	40	-	-	100	-	17	83	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CLP	20	80	100	-	100	-	20	80	100	-	-	100	44	56	62	38	100	-	100	-	-	100	-	-	-	
Levo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C	-	100	-	-	-	-	20	80	-	-	-	-	83	17	100	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	
Da	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SxT	40	60	100	-	-	-	50	50	100	-	33	67	27	73	67	33	-	-	-	100	-	100	100	-	-	100
Van co	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

2. Bakteri gram positif

Singkatan Nama Antibiotik	<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Enterococcus faecalis</i>	
	S	R	S	R
P	-	100	-	100
AMP	-	-	60	40
AMC	-	-	-	-
FF	-	-	-	-
CRO	-	-	-	-
CAZ	-	-	-	-
M	-	-	-	-
FOX	100	-	-	-
Cefo	-	-	-	-
SAM	-	-	-	-
CN	100	-	-	100
Ami	-	-	-	-
TE	-	100	25	75
CLP	100	-	33	67
Levo	-	-	-	100
C	100	-	-	-
Da	50	50	-	100
E	50	50	-	100
SxT	50	50	-	-
Vanco	100	-	100	-

P : Penicillin G, AMP : Ampicillin, AMC : Amoxicillin, FF : Chepalotin, CRO : Ceftriaxone, CAZ : Ceftazidime, M : Meropenem, C : Chloramphenicol, Da : Clindamycin, E : Eritromicin, TE : Tetrasiklin, CN : Gentamicin, CLP : Ciprofloxacin, SxT : Sulfametoxsa, FOX : Cefoxitin, Levo : Levofloxacin, Vanco : Vancomycin, SAM : Sulbactam Ampicillin, Ami : Amikasin, Cefo : Cefozolin

Lampiran 5. Data hasil pola kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK

Nama Antibiotik	Jumlah		Persentase	
	S	R	S	R
Penicillin G	-	6	0	100
Ampicillin	8	22	27	73
Amoxicillin	8	11	42	58
Chepalotin		6	0	100
Ceftriaxone	19	24	44	56
Ceftazidime	22	23	49	51
Meropenem	32	2	94	6
Cefoxitin	1	-	100	0
Cefozolin	4	8	33	67
Subactam Ampicillin	20	10	67	33
Gentamicin	28	19	59	41
Amikasin	8	13	38	62
Tetrasiklin	21	-	100	0
Ciprofloxacin	24	26	48	52
Levofloxacin	-	3	0	100
Chloramphenicol	9	7	56	44
Clindamycin	1	6	14	86
Eritromicin	1	5	17	83
Sulfametoxazole	22	28	44	56
Vancomicin	7	-	100	0