

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB ISK TERHADAP
BEBERAPA ANTIBIOTIK DI LABORATORIUM
MIKROBIOLOGI KLINIK RSMH PERIODE
JULI-DESEMBER 2018**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

M. Taufik Wijaya

04011381621177

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB ISK TERHADAP BEBERAPA
ANTIBIOTIK DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI KLINIK RSMH
PERIODE JULI – DESEMBER 2018**

Oleh:

M. Taufik Wijaya
04011381621177

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran

Palembang, 10 Januari 2020

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Rima Zanaria M. Biomed
NIP. 199009042015104201


.....

Pembimbing II
dr. Mutiara Budi Azhar, SU., M.MedSc
NIP. 195201071983031001


.....

Penguji I
dr. Ella Amalia M. Kes
NIP. 198410142010122007

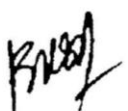

.....

Penguji II
dr. Emma Novita M.Kes
NIP. 196111031989102001



.....

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**


dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 19780227 201012 2001

Wakil Dekan I


Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes
NIP. 19720717 200801 2007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister,~~ dan/atau ~~dokter~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik ataupun sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 10 Januari 2020
Yang membuat pernyataan,



M. Taufik Wijaya
NIM. 04011381621177

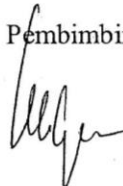
Mengetahui,

Pembimbing 1



dr. Rima Zanaria M. Biomed
NIP. 199009042015104201

Pembimbing 2



dr. Mutiara Budi Azhar, SU., M.medSc
NIP. 195201071983031001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Taufik Wijaya
NIM : 04011381621177
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Pendidikan Dokter
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB ISK TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIK DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI KLINIK RSMH PERIODE JULI – DESEMBER 2018

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di: Palembang
Pada tanggal: 10 Januari 2020
Yang menyatakan



(M. Taufik Wijaya)
NIM. 04011381621177

ABSTRAK

POLA KEPEKAAN BAKTERI PENYEBAB ISK TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIK DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI KLINIK RSMH PERIODE JULI-DESEMBER 2018

(M. Taufik Wijaya, Desember 2019, 79 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan infeksi yang sering ditemukan di tempat pelayanan kesehatan, baik pada pasien rawat jalan maupun pasien rawat inap. Penggunaan antibiotik merupakan pilihan utama dalam pengobatan ISK. Munculnya bakteri yang kebal terhadap satu atau beberapa antibiotik tertentu (*multi-drug resistance*) sangat menyulitkan proses pengobatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola kepekaan bakteri penyebab ISK terhadap beberapa antibiotik di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSMH periode Juli-Desember 2018.

Metode. Penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan rekam medik di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSMH pada periode Juli-Desember 2018. Rekam medik yang digunakan adalah 434 biakan urine pasien ISK, sebanyak 220 (50,7%) ditemukan pada perempuan dan 214 (49,3%) pada laki-laki.

Hasil. Terdapat 26 jenis bakteri yang diujikan terhadap beberapa antibiotik menggunakan alat vitek-2. Bakteri *Escherichia coli* (38,71%) adalah yang terbanyak, bakteri ini *sensitive* terhadap antibiotik lini kedua yaitu tigecycline (100%), amikacin (99,3%), nitrofurantoin (79,6%). Antibiotik lini ketiga yang masih *sensitive* yaitu meropenem (98,0%), ertapenem (95,3%), piperacillin/tazobactam (67,5%) dan cefepime (57,1%).

Kesimpulan. Pada penelitian ini bakteri yang terbanyak adalah *Escherichia coli* (39,7%). Antibiotik yang paling sensitif pada bakteri ini adalah tigecycline (100%), sedangkan yang memiliki resistensi tertinggi yaitu ampicillin (90,5%).

Kata Kunci: *Infeksi Saluran Kemih, Uji sensitivitas, Jenis bakteri*

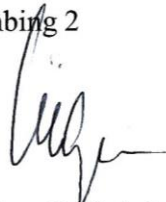
Mengetahui,

Pembimbing 1



dr. Rima Zanaria, M.Biomed
NIP. 199009042015104201

Pembimbing 2



dr. Mutiara Budi Azhar, SU., M.Med.Sc
NIP. 195201071983031001

ABSTRACT

SENSITIVITY PATTERNS OF BACTERIA THAT CAUSE UTI TOWARD SOME ANTIBIOTICS IN CLINICAL MICROBIOLOGY LABORATORY RSMH JULI-DESEMBER 2018

(M. Taufik Wijaya, December 2019, 80 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background. Urinary Tract Infection is the most common infection in health care facility, either in outpatients and inpatients. The use of antibiotics is the main option to cure Urinary Tract Infection. The presence of multi-drug resistance bacteria can be a challenge to cure the infection. The aim of this study is to determine the sensitivity patterns of bacteria that cause UTI toward some antibiotics in Clinical Microbiology Laboratory RSMH July until December 2018.

Methods. This study is a descriptive study, using medical record data in Clinical Microbiology Laboratory RSMH from July-December 2018. 434 urine specimen of UTI patients' medical record data were used in this study, whereas 220 (50.7%) of it were find on males, and 214 (49.3%) of it were find on females.

Results. 6900 urine specimen were diagnosed with Urinary Tract Infection. There were 26 kinds of bacteria which were tested against some antibiotics using vitek-2. Most of the bacteria are *Escherichia coli* (40.4%), this bacteria were sensitive against second-line antibiotics such as tigecycline (100%), amikacin (99.5%), nitrofurantoin (80.4%). Third-line antibiotics such as meropenem (97.9%), ertapenem (95.8%), piperacillin/tazobactam (69.0%) and cefepime (60.2%) were still considered as sensitive.

Conclusion. In this study the most commonly found bacteria are *Escherichia coli*. The most sensitive antibiotic against this bacteria is tigecycline (100%) and the most resistance is ampicillin (90.5%).

Keyword: *Urinary Tract Infection, Sensitivity test, kind of bacteria*

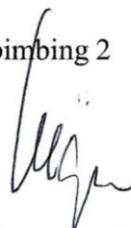
Mengetahui,

Pembimbing 1



dr. Rima Zanaria, M.Biomed
NIP. 199009042015104201

Pembimbing 2



dr. Mutiara Budi Azhar, SU., M.Med.Sc
NIP. 195201071983031001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T. yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Pola Kepekaan Bakteri Penyebab ISK terhadap Beberapa Antibiotik di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSMH Periode Juli-Desember 2018**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada **dr. Rima Zanaria, M.Biomed** dan **dr. Mutiara Budi Azhar, SU.,M.Med SC**, yang telah memberikan bimbingan dan ajaran yang sangat membantu saya dalam menyusun skripsi ini. Terima kasih pula saya ucapkan kepada **dr. Ella Amalia, M.Kes** dan **dr. Emma Novita, M.Kes** yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

Saya ucapkan terimakasih kepada kakak saya **dr. Adrian Pratama** dan adik saya **M. Aditya Dewantara** yang selalu memberikan dukungan moral, material, maupun spiritual dari awal hingga saya dapat menempuh segala halang dan rintangan. Terima kasih pula kepada teman-teman saya terutama **Bagas Pratama, Fathur Afif Moulana, Biaggi Prawira Nugraha, M. Ridho Novtriawan A.**, dan **Nada Shafiyah**, yang selalu memberikan saya semangat dan membantu saya dalam berbagai hal hingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada kedua orang tua saya, **H. Marwan Sobrie, SE., MM** dan **Hj. Nurdiah, SIP., MM** karena berkat doa mereka saya bisa mendapat semua kebaikan hingga hari ini. Semua hal baik yang tercermin dari diri saya adalah bekal ilmu kehidupan dasar yang telah mereka ajarkan sejak saya kecil.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan di dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Palembang, 10 Januari 2020



M. Taufik Wijaya
NIM. 04011381621177

DAFTAR SINGKATAN

ISK	:	Infeksi Saluran Kemih
CFU	:	<i>Colony Forming Units</i>
DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ICU	:	<i>Intensive Care Unit</i>
MBC	:	<i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MIC	:	<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
NCCLS	:	<i>National Committee for Clinical Laboratory Standards</i>
PBPs	:	<i>Penicilin-Binding Proteins</i>
PKU	:	Pembina Kesejahteraan Umat
RNA	:	<i>Ribonucleid Acid</i>
RS	:	Rumah Sakit
RSMH	:	Rumah Sakit Mohammad Hoesin
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
WHO	:	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.3.1. Tujuan Umum	6
1.3.2. Tujuan Khusus.....	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Manfaat Teoritis	6
1.4.2. Manfaat Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Infeksi Saluran Kemih	7
2.1.1. Definisi ISK	7
2.1.2. Mikroorganisme Penyebab ISK	7
2.1.3. Patogenesis ISK.....	16
2.1.4. Epidemiologi	16
2.1.5. Tatalaksana ISK	17
2.2. Pemeriksaan Kultur Urine	19
2.2.1. Teknik Pengambilan Spesimen Urine	19
2.2.2. Penentuan Waktu Pengambilan Spesimen Urine	21
2.2.3. Hasil Pemeriksaan Kultur Urine.....	22
2.3. Antibiotik	22
2.3.1. Definisi Antibiotik.....	22
2.3.2. Mekanisme Kerja Antibiotik.....	22
2.3.3. Mekanisme Resistansi Antibiotik.....	25
2.3.4. Faktor Pendukung Terjadi Resistansi	25
2.4. Uji Kepekaan	26
2.4.1. Definisi Uji Kepekaan	26
2.4.2. Difusi Cakram	26
2.4.3. Dilusi.....	29
2.5. Kerangka Teori	32

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	33
3.2.2. Waktu Penelitian	33
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
3.3.1. Populasi Penelitian	33
3.3.1.1. Populasi Target	33
3.3.1.2. Populasi Terjangkau	33
3.3.2. Sampel Penelitian	34
3.3.2.1. Kriteria Inklusi	34
3.3.2.2. Kriteria Eksklusi.....	34
3.4. Variabel Penelitian.....	34
3.5. Definisi Operasional	35
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	35
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	35
3.8. Kerangka Operasional.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	37
4.1.1. Distribusi Pasien ISK Berdasarkan Jenis Kelamin.....	39
4.1.2. Distrinusi Pasien ISK Berdasarkan Golongan Usia.....	39
4.1.3. Hasil uji kepekaan bakteri penyebab ISK.....	40
4.2. Pembahasan.....	66
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	70
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	76
BIODATA	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Mikroorganisme gram negatif paling ering menyebabkan ISK.	8
2. Mikroorganisme gram positif paling sering menyebabkan ISK.....	9
3. Rekomendasi antibiotik untuk pengobatan ISK menurut Panduan Penatalaksanaan Infeksi pada Traktus Genitalis dan Urinarius.....	18
4. Definisi Operasional Penelitian	35
5. Distribusi bakteri penyebab ISK.....	38
6. Distribusi pasien ISK berdasarkan jenis kelamin	39
7. Distribusi pasien ISK berdasarkan golongan usia	39
8. Hasil uji kepekaan isolate bakteri <i>Escherichia coli</i> terhadap beberapa antibiotik.....	41
9. Hasil uji kepekaan isolate bakteri <i>Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae</i> terhadap beberapa antibiotik.....	42
10. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> terhadap beberapa antibiotik.....	43
11. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> terhadap beberapa antibiotik.....	44
12. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> terhadap beberapa antibiotik.....	45
13. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Staphylococcus haemolyticus</i> terhadap beberapa antibiotik.....	46
14. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Enterobacter cloacae complex</i> terhadap beberapa antibiotik.....	47
15. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Burkholderia cepacia</i> terhadap beberapa antibiotik.....	48
16. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap beberapa antibiotik.....	49
17. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Enterococcus faecium</i> terhadap beberapa antibiotik.....	50
18. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Proteus mirabilis</i> terhadap beberapa antibiotik.....	51
19. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Klebsiella oxytoca</i> terhadap beberapa antibiotik.....	52
20. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i> terhadap beberapa antibiotik.....	53
21. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Pseudomonas putida</i> terhadap beberapa antibiotik.....	54
22. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> terhadap beberapa antibiotik.....	54
23. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Citrobacter koseri</i> terhadap beberapa antibiotik.....	55

24. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Enterobacter cloacae ssp cloacae</i> terhadap beberapa antibiotik.....	56
25. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Morganella morganii ssp morganii</i> terhadap beberapa antibiotik.....	57
26. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Serratia marcescens</i> terhadap beberapa antibiotik.....	58
27. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Staphylococcus hominis spp hominis</i> terhadap beberapa antibiotik.....	59
28. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Acinobacter baumannii complex</i> terhadap beberapa antibiotik.....	60
29. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Sphingomonas paucimobilis</i> terhadap beberapa antibiotik.....	61
30. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Acinobacter haemolyticus</i> terhadap beberapa antibiotik.....	62
31. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Acinobacter iwoffi</i> terhadap beberapa antibiotik.....	63
32. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Aeromonas hydrophilia/ caviae</i> terhadap beberapa antibiotik.....	64
33. Hasil uji kepekaan bakteri <i>Streptococcus mitis/ Streptococcus oralis</i> terhadap beberapa antibiotik.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Escherichia coli</i>	9
2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	10
3. <i>Proteus mirabilis</i>	11
4. <i>Enterobacter cloacae</i>	12
5. <i>Morganella morganii</i>	13
6. <i>Citrobacter freundii</i>	14
7. <i>Serratia marcescens</i>	15
8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15
9. Penentuan MBC antibiotik	29

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
1. Lembar Konsultasi Skripsi	76
2. Surat Sertifikat Persetujuan Etik.....	77
3. Surat Izin Penelitian	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan infeksi yang sering ditemukan di tempat pelayanan kesehatan, baik pada pasien rawat jalan maupun pasien rawat inap (Afrilia dkk, 2017). Menurut data WHO tahun 2011, ISK menempati posisi kedua tersering (23,9%) di negara berkembang setelah infeksi luka operasi (29,1%) sebagai infeksi yang paling sering didapatkan oleh pasien di fasilitas kesehatan (Hendarso, 2014). Di Negara maju seperti Amerika Serikat, didapatkan kurang lebih 7 juta data kunjungan dokter untuk ISK setiap tahun (Seputra dkk, 2015).

ISK adalah keadaan yang menunjukkan keberadaan mikroorganisme berupa bakteriuria bermakna di dalam saluran kemih (Sukandar, 2009). Bakteriuria bermakna menunjukkan pertumbuhan mikroorganisme murni dalam urine dan berpotensi untuk invasi ke saluran kemih (Anggesti, 2017). Bakteri penyebab tersering adalah *Escherichia Coli*. Bakteri tersebut berasal dari saluran cerna yang letak anatominya berdekatan dengan saluran kemih (Sholihah, 2017).

ISK dapat disebabkan beberapa faktor seperti usia, gender, prevalensi bakteriuria dan faktor predisposisi yang menyebabkan perubahan struktur termasuk ginjal (Sukandar ,2009). ISK dapat menyerang segala usia mulai dari bayi yang baru lahir, anak-anak, remaja hingga orang tua. Perempuan lebih berisiko menderita ISK dibandingkan pria, karena secara anatomis ukuran uretra perempuan lebih pendek dari uretra laki-laki (Triono & Purwoko, 2012).

Penggunaan antibiotik merupakan pilihan utama dalam pengobatan ISK (Yusnita dkk, 2017). Ketika digunakan secara tepat, antibiotik memberikan manfaat yang tidak perlu diragukan lagi. Namun bila dipakai atau diresepkan secara tidak tepat dapat menimbulkan kerugian yang luas dari segi kesehatan, ekonomi bahkan untuk generasi berikutnya (Utami, 2002). Penggunaan antibiotik secara rasional diartikan sebagai tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, tepat frekuensi dan durasi pemberian kepada pasien (Febrianto dkk, 2013).

Munculnya bakteri yang kebal terhadap satu atau beberapa antibiotik tertentu (*multi-drug resistance*) sangat menyulitkan proses pengobatan. Pemakaian antibiotik lini pertama yang sudah tidak bermanfaat harus diganti dengan obat-obatan lini kedua atau bahkan lini ketiga. Hal ini jelas akan merugikan pasien karena antibiotik lini kedua atau lini ketiga masih sangat mahal harganya. Namun, tidak menutup kemungkinan akan terjadi kekebalan bakteri terhadap antibiotik lini kedua dan lini ketiga tersebut. Apabila resistensi terhadap pengobatan terus berlanjut dan tersebar luas, dunia yang telah maju dan canggih ini akan kembali ke masa-masa kegelapan kedokteran seperti sebelum ditemukannya antibiotik (Utami, 2002).

Di Indonesia, sebagai Negara yang masih berkembang, tingkat penderita ISK masih cukup tinggi. Menurut Depkes tahun 2014, jumlah penderita ISK di Indonesia adalah 95 kasus per 100.000 penduduk per tahun atau sekitar 180.000 kasus baru per tahun. Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya angka kejadian ISK adalah sedikitnya uji klinis yang telah dilaksanakan. Hal tersebut mempersulit penyusunan antibiotik pilihan yang akan digunakan dalam terapi ISK (Irawan dkk, 2018).

Beberapa penelitian identifikasi pola kepekaan bakteri ISK sudah dilakukan di Indonesia, seperti penelitian yang dilakukan oleh Fergawan Indra Prabowo dan Inayati Habib di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2012. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri gram negatif *Escherichia coli* sensitif terhadap antibiotik meropenem (88,89%), tetapi resisten terhadap antibiotik lainnya yaitu ciprofloxacin (55,56%), gentamicin (66,67%), trimetoprim-sulfomethoxazole (77,78%), amoxicillin (83,33%) dan cefixime (88,89%). Bakteri *Salmonella paratyphi* didapatkan sensitif terhadap antibiotik meropenem (100%), tetapi bakteri tersebut resisten terhadap antibiotik lain yaitu ciprofloxacin (100%), gentamicin (100%), trimetoprim-sulfomethoxazole (100%), amoxicillin (100%) dan cefixime (100%). Bakteri gram negatif lainnya yaitu *Enterobacter aerogenes* didapatkan sensitif terhadap antibiotik meropenem (100%), tetapi bakteri tersebut resisten terhadap antibiotik lain yaitu ciprofloxacin (100%), gentamicin (100%), trimetoprim-sulfomethoxazole (100%), amoxicillin (100%) dan cefixime (100%) (Prabowo & Habib, 2012).

Pada periode 2003-2006 penelitian yang sama juga dilakukan oleh Helmansyah di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hasil penelitian tersebut menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu bakteri *Escherichia coli* sensitif terhadap antibiotik meropenem (89%), dan resisten terhadap antibiotik lain seperti ciprofloxacin (80%), trimetoprim-sulfomethoxazole (70%), amoxicillin (100%) dan cefixime (50%). Bakteri *Enterobacter aerogenes* sensitif terhadap antibiotik meropenem (100%), ciprofloxacin (100%), gentamicin (100%) dan cefixime (100%) namun resisten terhadap antibiotik lain yaitu trimetoprim-sulfomethoxazole (100%) dan amoxicillin (100%) (Helmansyah, 2006 cit. Prabowo & Habib, 2012).

Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2012 sudah dilakukan penelitian mengenai pola kepekaan bakteri penyebab ISK pada anak terhadap antimikroba. Dari 344 biakan urin yang memenuhi kriteria penelitian, lebih dari setengahnya (57%) adalah biakan urin anak laki-laki. Berdasarkan kelompok usia yang diamati, hasil biakan urin anak usia > 6-12 tahun (usia sekolah) paling banyak ditemukan. Sedangkan pada usia 0-1 tahun (bayi) merupakan yang paling sedikit ditemukan (Aprilia, 2014).

Bakteri penyebab ISK terbanyak pada penelitian ini adalah *Escherichia coli* (34,3%), diikuti oleh *Staphylococcus aureus* (16,3%), *Klebsiella pneumonia* (16,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (10,2%), dan *Acinetobacter calcoaceticus* (5,8%). Berdasarkan usia yang diamati *E. coli* merupakan jenis bakteri penyebab ISK terbanyak pada anak usia 0-12 tahun. Sedangkan pada anak usia 12-18 tahun bakteri *S. aureus* merupakan jenis bakteri yang paling banyak ditemukan (Aprilia, 2014).

Pada penelitian ini hampir semua bakteri *E. coli* yang ditemukan masih sensitif terhadap antibiotik fosfomisin (92,4%), imipenem (85,7%) dan amikasin (82,2%) dan sebagian besar telah resisten terhadap antibiotik kotrimoksazol (83,1%), seftriakson (58,8%) dan gentamisin (58%). Bakteri *S. aureus* sensitif terhadap antibiotik vankomisin (96,2%), imipenem (83,3%) dan amikasin (81,5%) tetapi telah resisten terhadap antibiotik penisilin (72,3%), eritromisin (70,8%) dan ampisilin (67,7%). Bakteri *Klebsiella pneumonia* sensitif terhadap antibiotik imipenem (100%), amikasin (94,6%) dan fosfomisin (83,6%) tetapi resisten terhadap antibiotik kotrimoksazol (83,9%), seftriakson (83,3%) dan sefotaksim (81,6%). Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sensitif terhadap antibiotik imipenem (84,6%), amikasin (77,1%) dan siprofloksasin (74,3%) tetapi telah resisten terhadap antibiotik kotrimoksazol (82,9%), kloramfenikol (79,4%) dan seftriakson (70%). Dari 20 bakteri *Acinetobacter calcoaceticus* yang ditemukan pada penelitian ini, sebagian besar masih peka terhadap antibiotik imipenem (73,7%), amikasin (73,7%) dan gentamisin (64,7%)

namun lebih dari separuh bakteri tersebut ditemukan telah resisten terhadap antibiotik fosfomisin (77,8%), kloramfenikol (66,7%) dan seftriakson (56,3%). Hampir semua bakteri yang ditemukan pada penelitian ini masih peka terhadap amikasin dan imipenem, tetapi sebagian besar telah resisten terhadap kotrimoksazol dan seftriakson (Aprilia, 2014).

ISK sering dianggap infeksi yang ringan, tetapi jika dibiarkan terus menerus dapat menyebabkan komplikasi yang serius seperti gagal ginjal. Sampai saat ini semakin banyak bakteri yang telah resisten terhadap beberapa antibiotik. Dari beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan didapatkan hasil yang berbeda-beda berdasarkan periode dan individu pasien. Hampir semua bakteri yang ditemukan pada penelitian di RSMH pada tahun 2012 masih sensitif terhadap amikasin dan imipenem, tetapi sebagian besar telah resisten terhadap kotrimoksazol dan seftriakson. Evaluasi terhadap bakteri-bakteri yang masih sensitif terhadap beberapa antibiotik sangat penting untuk dilakukan secara periodik, agar dapat digunakan untuk menangani ISK dengan tepat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis-jenis bakteri yang dapat menyebabkan ISK pada spesimen urin penderita penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018?
2. Berapa prevalensi ISK menurut umur dan jenis kelamin dari spesimen urine di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018?
3. Bagaimana pola kepekaan uji kepekaan antibiotik terhadap bakteri-bakteri penyebab ISK yang diambil dari spesimen urin di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui hasil uji kepekaan antibiotik terhadap bakteri-bakteri penyebab ISK yang diambil dari spesimen urin di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi jenis-jenis bakteri yang terdapat pada urin penderita penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018.
2. Mendapatkan prevalensi ISK menurut umur dan jenis kelamin menggunakan spesimen urine di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018.
3. Mengetahui pola kepekaan antibiotik terhadap bakteri-bakteri penyebab ISK yang diambil dari spesimen urin di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Rumah Sakit dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Juli-Desember 2018.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai perbandingan bagi penelitian pada periode selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Menjadi evaluasi terbaru untuk penggunaan antibiotik yang masih sensitif terhadap bakteri-bakteri ISK.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, I., Erly., Almurdi. (2017). Identifikasi Mikroorganisme Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Pengguna Kateter Urine di ICU RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 01 Agustus- 30 November 2014. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2017; 6(1).
- Aprilia, R. (2014). Pola Kepekaan Anti Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Anak terhadap Anti Mikroba di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012. Skripsi pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang tidak dipublikasikan.
- Anggesti, B. U. D. (2017). Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pengobatan Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Kabupaten Temanggung Periode Januari-Desember 2015. Skripsi pada Program studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak dipublikasikan.
- Choffnes, E. R., Olsen, L., & Wizemann, T. (2013). The Science and Applications of Microbial Genomics. <https://doi.org/10.1371/image.pcbi.v01.i07>.
- Duarte-valderrama, C., & Ovalle-guerro, M. V. (2017). Emergence of Providencia Rettgeri NDM-1 in Two Departments of Colombia, 2012–2013. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. <https://doi.org/10.1016/j.eimce.2017.04.002>
- Febrianto, A. W., Mukaddas, A., & Faustine, I. (2013). Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Instalasi Rawat Inap RSUD Undata Palu Tahun 2012. *Jurnal of Natural Science*, 2(3), 20–29. <https://doi.org/10.14120/j.cnki.cn11-5057/f.2015.10.011>
- García-gonzález, T., Sáenz-hidalgo, H. K., & Silva-rojas, H. V. (2018). Enterobacter Cloacae, an Emerging Plant-Pathogenic Bacterium Affecting Chili Pepper Seedlings. *The Plant Pathology Journal*, 34(1), 1–10.
- Gomila, M., Peña, A., & Mulet, M. (2015). Phylogenomics and Systematics in Pseudomonas. *Frontiers in Microbiology*, 6(3), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00214>

- Hartati, H., Suza, D. E. & Tarigan, R. (2019). Risk Factors Analysis for Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Medan, Indonesia. *Jurnal of Medical Science*, 7(19), pp. 3189-3194.
- Hashary, A. R., Manggau, M & Kasim, H. (2018). Analisis Efektivitas dan Efek Samping Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUP dr. Wahidin Sudirousoho Makassar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, pp. 52-55.
- Hendarso, M. R. (2014). Pola Kuman dan Hasil Uji Kepekaan terhadap Antibiotika dari Spesimen Urin yang Diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Tahun 2011 Hingga 2013. Retrieved from <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- Hui, Q., Zhu, J., & Hu, Q. (2016). International Journal of Infectious Diseases *Morganella morganii*, a Non-negligent Opportunistic Pathogen. *International Journal of Infectious Diseases*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.07.006>
- Inayah Afrilia, Erly, A. (2017). Identifikasi Mikroorganisme Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Pengguna Kateter Urin di ICU RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal FK Unand*, 6(1), 196–201.
- Irawan, E., & Mulyana., (2018). Faktor-faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK)(*Literature Review*). Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, 21 April 2018.
- Khare, V., Gupta, P. and Haider, F. (2017). Study on MICs of Tigecycline in Clinical Isolates of Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae (CRE) at a Tertiary Care Centre in North India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research for doctors*, 11(3), pp. 3-6.
- Kudinha, T. (2017). The Pathogenesis of *Escherichia coli* Urinary Tract Infection.
- Kuti, J. L., Wang, Q., Chen, H., Li, H., Wang, H., & Nicolau, D. P. (2018). Defining the potency of amikacin against *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Acinetobacter baumannii* derived from Chinese hospitals using CLSI and inhalation-based breakpoints.
- Lalitha, M. K. (2007). Methods of Antimicrobial Susceptibility Testing. In *Manual on Antimicrobial Susceptibility Testing* (pp. 10–14). Vellore.
- Li, P., Kwok, A. H. Y., & Jiang, J. (2015). Comparative Genome Analyses of *Serratia Marcescens* FS14 Reveals Its High Antagonistic Potential. *Public Library of Science*, 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123061>

- Liu, L. H., Wang, N. Y., & Wu, A. Y. J. (2018). *Citrobacter freundii* Bacteremia: Risk factors of Mortality and Prevalence of Resistance Genes. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 51(4), 565–572. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2016.08.016>
- Paramesti, N. N. (2014). Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya*L) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Podschun, R., & Ullmann, U. (1998). *Klebsiella* spp . as Nosocomial Pathogens : Epidemiology , Taxonomy , Typing Methods , and Pathogenicity Factors. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(4), 589–603.
- Prabowo, F. I., & Habib, I. (2012). Identifikasi Pola Kepekaan dan Jenis Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Mutiara Medika*, 12(2), 93–101.
- Prihatini, Aryati, Hetty. (2007). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*.
- Purnomo, B. B. (2011). Infeksi Urogenitalia. *Dasar-Dasar Urologi* (3rd ed., pp. 52–55). Malang: Sagung Seto.
- Rani, A. A., Soegondo, S., & Uyainah, A. (2005). Ginjal Hipertensi. *Panduan Pelayanan Medik* (p. 174). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Rizwan, M. et al. (2018). *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* Sensitivity/ Resistance Pattern Towards Antimicrobial Agents in Primary and Simple Urinary Tract Infection Patients Visiting University Hospital of Jamia Hamdard New Delhi.
- Savendra-Rojas, S., Duarte-Valderrama, C., Gonzalez-de-Arias, M., Ovalle-Guerro, M, V. (2015). Emergence of *Providencia rettgeri* NDM-1 in two departments of Colombia, 2012-2013. *National Institute of Health, Microbiology group, Antimicrobial Resistance Surveillance Program in Microorganisms Causing Healthcare-Associated Infection, National Reference Laboratory Subdirectorate, Network Management in Health Publicam Bogota, Colombia*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2015.05.011>.
- Schaffer, J. N., & Pearson, M. M. (2015). *Proteus Mirabilis* and Urinary Tract Infections. *Microbiology Spectrum*, 1–39. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.UTI-0017-2013>.

- Seputra, K. P., Tarmono, & Noegroho, B. S. (2015). *Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria 2015. Guideline penatalaksanaan infeksi saluran kemih dan genitalia pria 2015 (2nd ed.)*. Jakarta: Ikatan Ahli Urologi Indonesia.
- Sholihah, A. H. (2017). *Analisis Faktor Resiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) oleh Bakteri Uropatogen di Puskesmas Ciputat dan Pamulung pada Agustus-Oktober 2017*. Skripsi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah yang tidak di publikasikan.
- Sirait, R., Dewi, S. S., & Wilson, W. (2018). *Penundaan Pemeriksaan Kultur Urin Pasien dengan Penyimpanan Menggunakan Coolbox pada Pertumbuhan Bakteri di RSUP dr. Kariadi Semarang*. Laporan pada Program Studi DIII Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang yang Tidak di Publikasikan.
- Soleha, T. U. (2015). *Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik*. Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Sudigdoadi, S. (2001). *Mekanisme Timbulnya Resistensi Antibiotik pada Infeksi Bakteri*. Retrieved from <http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2015/09/mekanisme-timbulnya-resistensi-antibiotik-pada-infeksi-bakteri.pdf>
- Sukandar, E. (2009). *Infeksi Saluran Kemih Pasien Dewasa*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (5th ed., pp. 1008–1013). Jakarta: InternaPublishing.
- Sutiknowati, L. I. (2016). *Bioindikator Pencemar, Bakteri Escherichia coli*. Oseana, XLI(4), 63–71.
- Triono, A. A., & Purwoko, A. E. (2012). *Efektifitas Antibiotik Golongan Sefalosporin dan Kuinolon terhadap Infeksi Saluran Kemih*. Mutiara Medika, 12(1).
- Utami, E. R. (2002). *Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi*. Sanstis, 1(1), 124–138.
- Wang, Q. et al. (2018). *Defining The Potency of Amikacin Againts from Chinese Hospitals Using CLSI and Inhalation- Based Breakpoints*. Infection and Drug Resistance, 1(1), pp. 783-790.
- Yusnita, R., Meylina, L., Ibrahim, A., & Rijai, L. (2016). *Kajian Efektivitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC) Kota Samarinda*. <https://prosiding.farmasi.unmul.ac.id> diunduh 3 Juli 2019.