



**POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN KEMIH  
TERHADAP ANTIBIOTIK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOJA  
JAKARTA UTARA PERIODE TAHUN 2018 – 2019**

**Skripsi**  
**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar**  
**Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:**  
**RISTI AMELIA ADZMI**  
**1604015152**



**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**  
**JAKARTA**  
**2020**

Skripsi dengan Judul

**POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN KEMIH  
TERHADAP ANTIBIOTIK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOJA  
JAKARTA UTARA PERIODE TAHUN 2018 – 2019**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**RISTI AMELIA ADZMI, NIM 1604015152**

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

**Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.**



3/12<sup>20</sup>

Penguji I

**apt. Lusi Putri Dwita, M.Si**



14-09-2020

Penguji II

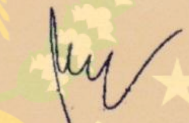
**apt. Ani Pahriyani, M. Sc.**



23-09-2020

Pembimbing I

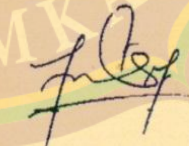
**Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si.**



24-09-2020

Pembimbing II

**apt. Tuti Wiyati, M.Sc.**



24-09-2020

Mengetahui:

Ketua Program Studi

**apt. Kori Yati, M.Farm.**



10-10-2020

Dinyatakan lulus pada tanggal: **28 Agustus 2020**

**ABSTRAK**  
**POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN KEMIH  
TERHADAP ANTIBIOTIK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOJA  
JAKARTA UTARA PERIODE TAHUN 2018 – 2019**

**RISTI AMELIA ADZMI**  
**1604015152**

Infeksi saluran kemih (ISK) ditandai adanya mikroorganisme dalam urin. Bakteri patogen ISK didominasi oleh bakteri Gram-negatif *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan bakteri Gram-positif *Enterococcus*. Penelitian bertujuan mengetahui perubahan pola resistensi bakteri patogen ISK terhadap antibiotik di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta Utara Periode 2018 – 2019. Analisis deskriptif dan Uji T dilakukan terhadap data rekam medik pasien ISK dan data laboratorium hasil uji sensitivitas antibiotik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi pasien ISK berjenis kelamin perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki. Jenis antibiotik yang digunakan terdiri dari seftriakson, koamoksiklav, visilin, meropenem, siprofloksasin, dan sefotaksim. Kesesuaian penggunaan antibiotik pada pasien ISK di RSUD Koja 100% sesuai berdasar pedoman pengobatan IAUI (2015) dan Dipro (2015). Bakteri patogen infeksi saluran kemih di RSUD Koja Periode 2018 – 2019 tidak menunjukkan perubahan pola resistensi antibiotik pada bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, namun terjadi perubahan pola resistensi antibiotik pada bakteri *Enterococcus faecalis*.

**Kata Kunci:** Infeksi Saluran Kemih, Bakteri Patogen, Resistensi Antibiotik.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,  
Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan beberapa nikmat yang diantaranya nikmat iman, nikmat sehat, dan nikmat panjang umur, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP ANTIBIOTIK DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOJA JAKARTA UTARA PERIODE TAHUN 2018 – 2019”**. Yang merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada:

1. Allah SWT karena telah menganugerahkan penulis, kedua orang tua tercinta Ayahanda Mahpuz Mohammad Zaen dan Ibunda Sri Rustiningsih yang tiada hentinya memberikan dukungan baik moril maupun materil yang selalu membantu tanpa keluhan dan selalu mendo'akan penulis, serta kakak-kakakku Rezza Adzmi dan Ilham Fauzi Adzmi yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
3. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
4. Ibu Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
5. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
8. Bapak Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si. selaku Pembimbing I dan ibu apt. Tuti Wiyati, M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
9. Teman sekaligus rekan satu tim penelitian terhebat Nadila Dwi Silvia, Nur Haeti, dan Pieska SeptiWidya sebagai tempat berbagi pikiran, ilmu, semangat, keluh dan kesah serta dukungan hingga penelitian dan skripsi ini selesai.
10. Teman-teman mahasiswa FFS UHAMKA.
11. Pimpinan dan seluruh staff kesekretariatan FFS UHAMKA yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.

Sebagaimana layaknya manusia biasa, yang tidak akan pernah lepas dari kesalahan dan kekhilafan, maka penulis sadar sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan kealpaan baik isi maupun tulisan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2020

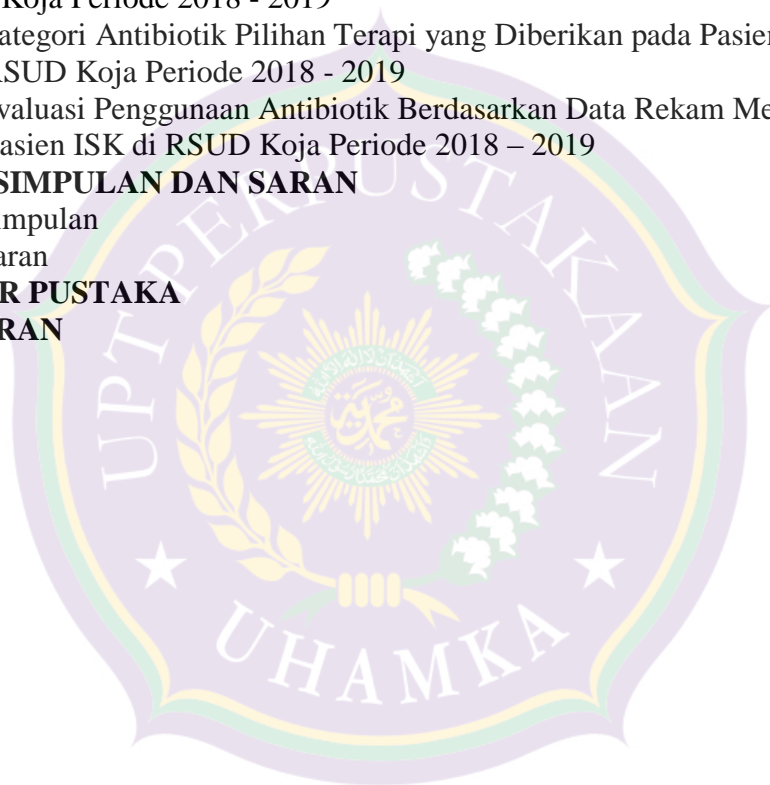
Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Landasan Teori	5
1. Infeksi Saluran Kemih	5
2. Bakteri Patogen Penyebab Infeksi Saluran Kemih	6
3. Antibiotik	8
4. Farmakologi Antibiotik	11
5. Resistensi Antibiotik	13
6. Uji Resistensi Antibiotik	14
7. Vitek 2 Compact	16
8. Evaluasi Penggunaan Antibiotik	17
B. Kerangka Berfikir	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>19</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
1. Tempat Penelitian	19
2. Waktu Penelitian	19
B. Definisi Operasional	19
C. Pola Penelitian	20
D. Jenis Penelitian	20
E. Populasi	21
F. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	21
G. Teknik Pengumpulan Data	22
H. Analisis Data	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
A. Kultur Spesimen dan Uji Sensitivitas Antibiotik	23
1. Kultur Spesimen Urin Pasien ISK	23
2. Identifikasi Bakteri Patogen	24
3. Uji Sensitivitas Bakteri Patogen	25
B. Penerapan Kriteria Inklusi dan Eksklusi	25
C. Karakteristik Pasien	27
1. Kategori Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin	27
2. Kategori Pasien Berdasarkan Usia	28

D.	Kategori Pasien Berdasarkan Jenis Bakteri Patogen Penyebab Infeksi Saluran Kemih di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	29
E.	Pola Resistensi Bakteri Patogen ISK terhadap Antibiotik di RSUD Koja Periode 2018 – 2019	31
1.	Pola Resistensi Antibiotik pada Bakteri <i>Escherichia coli</i> di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	31
2.	Pola Resistensi Antibiotik pada Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	32
3.	Pola Resistensi Antibiotik pada Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	33
4.	Pola Resistensi Antibiotik pada Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	34
5.	Pola Resistensi Antibiotik pada Bakteri <i>Enterococcus faecium</i> di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	36
F.	Kategori Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien ISK di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	37
G.	Evaluasi Penggunaan Antibiotik Berdasarkan Data Rekam Medik pada Pasien ISK di RSUD Koja Periode 2018 – 2019	38
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>41</b>
A.	Simpulan	41
B.	Saran	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>42</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>46</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Pilihan Pengobatan Pasien ISK Menurut Dipiro (2015)	11
Tabel 2. Pilihan Pengobatan Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri <i>E. coli</i> Menurut Chambers (2015)	12
Tabel 3. Pilihan Pengobatan Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri <i>K. pneumoniae</i> Menurut Chambers (2015)	12
Tabel 4. Pilihan Pengobatan Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri <i>P. aeruginosa</i> Menurut Chambers (2015)	13
Tabel 5. Pilihan Pengobatan Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri <i>Enterococcus</i> Menurut Chambers (2015)	13
Tabel 6. <i>Media Blood Agar</i> (BA) dan <i>Media Mac Conkey Agar</i> (MCA)	24
Tabel 7. Tingkat Kekeruhan Suspensi Untuk Uji Bakteri Gram-negatif dan Bakteri Gram-positif	25
Tabel 8. Persentase Data Laboratorium Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri Patogen di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 Berdasarkan Jenis Kelamin	27
Tabel 9. Persentase Data Rekam Medik Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri Patogen di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 Berdasarkan Jenis Kelamin	27
Tabel 10. Persentase Data Laboratorium Pasien ISK Berdasarkan Usia	28
Tabel 11. Persentase Data Rekam Medik Pasien ISK Berdasarkan Usia	28
Tabel 12. Persentase Sampel Berdasarkan Jenis Bakteri Penyebab ISK	30
Tabel 13. Evaluasi Tepat Obat pada Pasien ISK di RSUD Koja Periode 2018 – 2019 Berdasarkan Data Rekam Medik dan Data Laboratorium	39
Tabel 14. Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien ISK di Ruang Rawat Inap dan Antibiotik Berdasar Pedoman Pengobatan	39

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Interpretasi Data Persentase <i>E. coli</i> pada Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji pada Periode 2018 - 2019	31
Gambar 2. Interpretasi Data Persentase <i>K. pneumoniae</i> pada Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji pada Periode 2018 - 2019	32
Gambar 3. Interpretasi Data Persentase <i>P. aeruginosa</i> pada Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji pada Periode 2018 - 2019	34
Gambar 4. Interpretasi Data Persentase <i>E. faecalis</i> pada Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji pada Periode 2018 - 2019	35
Gambar 5. Interpretasi Data Persentase <i>E. faecium</i> pada Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji pada Periode 2018 - 2019	36
Gambar 6. Diagram Kategori Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 - 2019	37





## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran 1.	Skema Alur Penelitian	46
Lampiran 2.	Surat Permohonan Izin Rumah Sakit	47
Lampiran 3.	Surat Permohonan Izin PTSP	48
Lampiran 4.	Hasil Data Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. coli</i>	49
Lampiran 5.	Hasil Data Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>K. pneumoniae</i>	51
Lampiran 6.	Hasil Data Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	53
Lampiran 7.	Hasil Data Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. faecalis</i>	54
Lampiran 8.	Hasil Data Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. faecium</i>	55
Lampiran 9.	Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. coli</i>	56
Lampiran 10.	Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>K. pneumoniae</i>	57
Lampiran 11.	Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	58
Lampiran 12.	Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. faecalis</i>	59
Lampiran 13.	Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. faecium</i>	60
Lampiran 14.	Grafik Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>E. coli</i> (A) dan <i>K. pneumoniae</i> (B)	61
Lampiran 15.	Grafik Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri <i>P. aeruginosa</i> (A) dan <i>E. faecalis</i> (B)	62
Lampiran 16.	Grafik Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang	63

	Terinfeksi Bakteri <i>E. faecium</i>	
Lampiran 17.	Grafik Perbandingan Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 yang Terinfeksi Bakteri Patogen	64
Lampiran 18.	Persentase Data Laboratorium Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri Patogen di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 Berdasarkan Jenis Kelamin (A) dan Usia (B)	65
Lampiran 19.	Hasil Data Uji Sensitivitas Pasien ISK Terinfeksi Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik yang Digunakan Dalam Kartu Reagen (AST Card) pada Vitek 2 Compact	66
Lampiran 20.	Persentase Data Rekam Medik Pasien ISK yang Terinfeksi Bakteri Patogen di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019 Berdasarkan Jenis Kelamin (A) dan Usia (B)	73
Lampiran 21.	Diagram Kategori Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien ISK di Ruang Rawat Inap RSUD Koja Periode 2018 – 2019	74
Lampiran 22.	Pemberian Antibiotik pada Pasien ISK Berdasarkan Pedoman Pengobatan Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI) Tahun 2015 dan <i>Pharmacotherapy Handbook</i> Edisi 9 Tahun 2015	75
Lampiran 23.	Uji T Berpasangan Persen Resistensi <i>E. coli</i> dari Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji Menggunakan Vitek 2 Compact di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	78
Lampiran 24.	Uji T Berpasangan Persen Resistensi <i>K. pneumoniae</i> dari Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji Menggunakan Vitek 2 Compact di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	79
Lampiran 25.	Uji T Berpasangan Persen Resistensi <i>P. aeruginosa</i> dari Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji Menggunakan Vitek 2 Compact di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	80
Lampiran 26.	Uji T Berpasangan Persen Resistensi <i>E. faecalis</i> dari Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji Menggunakan Vitek 2 Compact di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	81
Lampiran 27.	Uji T Berpasangan Persen Resistensi <i>E. faecium</i> dari Pasien ISK Terhadap Antibiotik Uji Menggunakan Vitek 2 Compact di RSUD Koja Periode 2018 - 2019	82

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Infeksi didefinisikan sebagai suatu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme salah satunya adalah bakteri (Radji, 2011). Infeksi saluran kemih adalah istilah umum yang menunjukkan keberadaan mikroorganisme dalam urin (Sukandar, 2010). Berdasarkan letak infeksi, infeksi saluran kemih dibagi menjadi dua, yaitu infeksi saluran kemih bagian atas yang melibatkan ginjal dikenal dengan pielonefritis dan infeksi saluran kemih bagian bawah termasuk sistitis (kantung urin), uretritis (uretra), prostatitis (kelenjar prostat), dan epididimitis (Dipiro, 2015). Infeksi saluran kemih (ISK) lebih sering dijumpai pada wanita daripada pria hal ini terjadi karena uretra wanita lebih pendek daripada pria dan lebih dekat dengan rektal. Ini menyebabkan bakteri lebih mudah masuk ke saluran kemih dan menyebabkan infeksi. Faktor lain yang berperan meningkatkan infeksi saluran kemih pada wanita adalah kecenderungan budaya untuk menahan urin, yang meningkatkan resiko pertumbuhan bakteri. Selain itu faktor yang menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih (ISK) seperti kehamilan dan menopause (IUGA, 2012).

Sebagian besar infeksi saluran kemih disebabkan oleh bakteri, tetapi jamur dan virus juga dapat menjadi penyebabnya (Corwin, 2009). Menurut Nasronudin (2011) infeksi saluran kemih didominasi oleh bakteri Gram-negatif seperti; *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella sp.* Dalam penelitian lain menunjukkan bahwa bakteri kokus Gram-positif, yakni *Enterococcus* menempati urutan kedua setelah *E. coli* sebagai penyebab infeksi saluran kemih. *Escherichia coli* merupakan bakteri penyebab infeksi saluran kemih karena adanya kontaminan tinja yang ditemukan di daerah anus (Corwin, 2009). Untuk mencegah bakteri penyebab infeksi saluran kemih berkembangbiak dapat dilakukan dengan menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri tersebut (Priyanto, 2010). Sebagai pilihan utama penanganan infeksi saluran kemih diberikan terapi pengobatan menggunakan antibiotik.

Antibiotik adalah antibakteri yang diperoleh dari mikroorganisme (Priyanto, 2010). Pemilihan antibiotik yang efektif membutuhkan berbagai pertimbangan antara lain; jenis mikroorganisme, kerentanan mikroorganisme terhadap antibiotik, lokasi infeksi, faktor pasien, keamanan antibiotik, dan biaya terapi (Radji, 2015). Terapi antibiotik infeksi saluran kemih berdasarkan Dipiro (2015) antara lain; trimetoprim-sulfametoksazol, golongan fluoroquinolon, golongan  $\beta$ -laktam, golongan sefalosporin, dan golongan aminoglikosida. Sedangkan antibiotik yang digunakan untuk pasien infeksi saluran kemih di RSUD Koja Jakarta Utara yaitu menggunakan seftriakson, koamoksiklav, visilin, meropenem, siprofloksasin, dan sefotaksim. Intensitas penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik (Permenkes RI, 2011).

Resistensi adalah kemampuan suatu bakteri untuk tidak terbunuh atau terhambat pertumbuhannya oleh suatu antibakteri (Priyanto, 2010). Resistensi bakteri terhadap antibiotik menyebabkan kerugian-kerugian antara lain: 1) turun atau hilangnya efektivitas obat; 2) perpanjangan penyakit (*prolonged illness*); 3) meningkatnya resiko kematian (*greater risk of death*); dan 4) semakin lamanya masa rawat inap di rumah sakit (*length of stay*). Ketika respon terhadap pengobatan menjadi lambat bahkan gagal, pasien menjadi infeksius untuk beberapa waktu yang lama atau *carrier* (Utami, 2012). Mekanisme resistensi yang paling umum, terjadi pada saat bakteri secara spontan memproduksi enzim yang mendegradasi antibiotik (Gillespie dan Bamford, 2009). Semakin luas dan beragam penyakit infeksi saluran kemih mengakibatkan peningkatan penggunaan antibiotik (Priyanto, 2009). Dalam penggunaan antibiotik pada kasus infeksi, diharapkan mampu mencapai lokasi infeksi dengan kadar yang cukup (melebihi kadar hambat minimal), masuk atau berpenetrasi ke dalam sel bakteri dan bekerja menghambat proses metabolisme bakteri, sehingga bakteri tersebut menjadi tidak aktif atau mati (Lukman, 2014).

Untuk dapat menentukan resistensi bakteri terhadap antibiotik, maka perlu dilakukan uji sensitivitas. Uji sensitivitas merupakan pengukuran kemampuan suatu agen antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri secara *in vitro*

(Harsono dan Wahyunitisari, 2015). Pemeriksaan ini dilakukan dengan dua cara, yaitu uji sensitivitas dengan metode uji difusi Kirby Bauer dan uji dilusi atau pengenceran *Minimum Inhibitor Concentration* (Pratiwi, 2008). Dalam metode uji difusi Kirby Bauer, diameter zona hambat bakteri yang tampak menunjukkan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik yang diujikan dan dalam uji dilusi untuk mengetahui berapa besar nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dari suatu antibiotik, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu (Harsono dan Wahyunitisari, 2015). Natasya (2017) melaporkan bahwa antibiotik yang memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap *E. coli* adalah amikasin 100%, fosfomisin 84,6%, meropenem 75%, sefoperazon-sulbaktam 67,7%, dan gentamisin 62,1%. Sedangkan antibiotik yang memiliki tingkat resistensi tinggi adalah ampisilin 93,3%, seftazidim dan sefotaksim 84,4%, seftriakson 83,9%, levofloksasin dan norfloksasin 76,6%. Sensitivitas antibiotik terhadap *K. pneumoniae* yaitu meropenem 88,9%, fosfomisin 71,4%, amikasin dan sefoperazon-sulbaktam masing-masing 70%, imipenem, linkomisin, polikmisin B dan metisilin masing-masing 100%. Resistensi tertinggi dijumpai pada seftriakson dan ampisilin masing-masing 100%, sefotaksim dan seftazidim masing-masing 90%, gentamisin 80%, dan siprofloksasin 85,7%. Antibiotik yang sensitif terhadap *P. aeruginosa* yaitu amikasin 83,3%, norfloksasin 80%, gentamisin 66,2%, ofloksasin 60%, sefoperazon-sulbaktam, meropenem, dan siprofloksasin 50%, imipenem, piperasilin-tazobaktam, dan tobramisin masing-masing 100%. Resistensi tertinggi dijumpai pada sefotaksim 100%, ampisilin dan trimetoprim masing-masing 100%, seftazidim 66,7%, dan levofloksasin 80% di RSUP H. Adam Malik Periode Tahun 2016. Sementara, Luthfi (2018) melaporkan bahwa telah terjadi resistensi bakteri patogen infeksi saluran kemih *E. coli* terhadap antibiotik seftriakson 50%, siprofloksasin 10%, dan gentamisin 5% di RSUD Koja Jakarta Utara Periode Februari 2017 - Februari 2018.

Rumah sakit di Jakarta yang memerlukan pemantauan penyakit infeksi dan penggunaan antibiotik salah satunya adalah RSUD Koja Jakarta Utara. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Koja Jakarta Utara merupakan rumah sakit rujukan di Jakarta Utara yang mendukung pelayanan kesehatan masyarakat dilihat dari kewilayahannya yang padat penduduk, dekat dengan laut, dan berada di kawasan



industri. Berbagai jenis pasien dengan penyakit infeksi terdapat di rumah sakit ini, salah satunya adalah infeksi saluran kemih. Infeksi saluran kemih merupakan penyakit infeksi kedua tersering di dunia, terhitung sekitar 8,1 juta kunjungan ke layanan kesehatan setiap tahunnya (Chowdhury dan Parial, 2015). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian mengenai pola resistensi bakteri patogen infeksi saluran kemih terhadap antibiotik di RSUD Koja Jakarta Utara Periode Tahun 2018 – 2019, dengan menggunakan alat Vitek 2 Compact. Vitek 2 Compact merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bakteri (ID) serta menguji kepekaan bakteri terhadap antibiotik (AST) dengan prinsip kerja berdasarkan kolorimetri dan turbidimetri. Hasil uji resistensi antibiotik Vitek 2 Compact berupa kategori resistensi bakteri terhadap antibiotik, yaitu: *Resistant* (R), *Intermediate* (I), dan *Susceptible* (S).

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah terjadi perubahan pola resistensi bakteri patogen infeksi saluran kemih terhadap antibiotik di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta Utara periode tahun 2018 – 2019.

#### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui perubahan pola resistensi bakteri patogen infeksi saluran kemih terhadap antibiotik di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta Utara periode tahun 2018 – 2019.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi perubahan pola resistensi bakteri patogen, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan pengobatan dan keefektifan terapi antibiotik pada infeksi saluran kemih di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta Utara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biswas R, Rabbani R, Ahmed HS, Sarker MAS, Zafrin N, Rahman MM. 2014. Antibiotic Sensitivity Pattern of Urinary Tract Infection at a Tertiary Care Hospital. *Bangladesh Crit Care*. 2 (1): 23.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2005. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 1. Terjemahan: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta. Hlm. 345 - 346.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2008. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Terjemahan: Hartanto H, Rachman C, Dimanti A, Diani A. EGC. Jakarta. Hlm. 186 - 257.
- Chambers HF. 2015. Senyawa Antimikroba. Dalam: Hardman JG, Limbird LE, Gilman AG (Eds.). *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Volume 3. Terjemahan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC. Jakarta. Hlm. 1123 - 1226.
- Chowdhury S, Parial R. 2015. Antibiotic Susceptibility Patterns of Bacteria among Urinary Tract Infection Patients in Chittagong, Bangladesh. *Sikkim Manipal University Medical Journal*. 2(1): 115.
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi 3. Cetakan 1. Terjemahan: Subekti NB. EGC. Jakarta. Hlm. 718 - 719.
- Coyle EA, Prince RA. 2005. Urinary Tract Infection in Section 16: Infectious Diseases. Dalam: Dipiro JT, Talbert RL, Yees GC, Matzke GR, Wells BG, Proseym LM (Eds.). *Pharmacotherapy Handbook*. 6<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill Education. New York. Hlm. 2081 - 2087.
- Dahesihdewi A, Sugiani AK, Parwati I. 2018. *Data Surveilans Mikroba dan Berdasarkan Tipe Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2017*. Jakarta. Hlm 34 - 36.
- Deck DH, Winston LG. 2014. Antibiotik Beta-Laktam dan Aktif Dinding dan Membran Sel Lainnya. Dalam: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ (Eds.). *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Terjemahan: Pendit BU. Edisi 12. Volume 2. EGC. Jakarta. Hlm. 901 - 911.
- Deck DH, Winston LG. 2014. Sulfonamid, Trimetoprim, dan Kuinolon. Dalam: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ (Eds.). *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Terjemahan: Pendit BU. Edisi 12. Volume 2. EGC. Jakarta. Hlm. 946 - 947.
- Dipiro JT. 2015. Urinary Tract Infection in Section 8: Infectious Diseases. Dalam: Wells BG, Dipiro JT, Schwinghammer TL, Dipiro CV (Eds.).

- Pharmacotherapy Handbook*. 9<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill Education. New York. Hlm. 490 - 496.
- Durham SH, Wingle MJ, Eiland LS. 2017. Appropriate Use of Ceftriaxone in The Emergency Department of a Veteran's Health Care System. *Journal of Pharmacy Technology*. 33(6): 216.
- Engelkirk PG. 2008. Section 3: Bacterial Infections. In: *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases: Essentials of Diagnostic Microbiology*. Amerika Serikat. Hlm. 201.
- Gillespie S, Bamford K. 2009. *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi*. Edisi 3. Terjemahan: Tinia S. Erlangga. Jakarta. Hlm. 4 - 21.
- Harsono S, Wahyunitisari MR. 2015. Uji Kepekaan Antibiotik. Dalam: Alimsardjono L, Purwono PB, Endraswari PD, Kusumaningrum D, Mertaniasih NM (Eds.). *Buku Ajar Pemeriksaan Mikrobiologi pada Penyakit Infeksi*. CV. Sagung Seto. Jakarta. Hlm. 63 - 235.
- Hartanti RD, Oktavia N, Silva AD. 2020. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD SOE. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*. Kupang. Hlm. 158.
- Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2015. *Guideline Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria*. Jakarta. Hlm. 31.
- International Urogynecological Association (IUGA). 2012. *Urinary Tract Infection (UTI)*.
- Kurniawan FB, Sahli IT. 2017. Dalam: Ester M. *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. EGC. Jakarta. Hlm. 154.
- Kuswandi. 2019. *Resistensi Antibiotik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 4 - 5.
- Lukman Z. 2014. Pemilihan Antibiotik yang Rasional. *Medical Review*. 27(3): 41.
- Luthfi M. 2018. Gambaran Resistensi *Escherichia coli* terhadap Beberapa Antibiotik Pilihan Terapi pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUD Koja Jakarta Utara Periode Februari 2017 - Februari 2018. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA. Jakarta. Hlm. 32.
- Musdalipah. 2018. Identifikasi Drug Related Problem (DRP) Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Bhayangkara Kendari. *Jurnal Kesehatan*. 11(1): 40.
- Nasronudin. 2011. *Penyakit Infeksi di Indonesia & Solusi Kini Mendatang*. Edisi 2. Cetakan 1. Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair. Surabaya. Hlm. 266.
- Natasya NA. 2017. Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada

- Pasien Dewasa di RSUP H. Adam Malik Periode Tahun 2016. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hlm. 46.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2406. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 4.
- Petri WA. 2015. Senyawa Antimikroba. Dalam: Hardman JG, Limbird LE, Gilman AG (Eds.). *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Volume 3. Terjemahan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC. Jakarta. Hlm. 1154 - 1191.
- Pincus DH. 2010. Microbial Identification Using The Biomerieux Vitek 2 System. *Encyclopedia of Rapid Microbiological Methods*. USA. Hlm. 2.
- Pradani SA. 2016. Pola Kuman dan Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta Periode Februari - Maret Tahun 2016. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah. Surakarta. Hlm. 5 - 7.
- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta. Hlm. 154 - 191.
- Prihatini, Aryati, Hetty. 2007. Identifikasi Cepat Mikroorganisme Menggunakan Alat Vitek-2. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 13(3): 130 - 131.
- Priyanto. 2009. *Farmakoterapi & Terminologi Medis*. Leskonfi. Depok. Hlm. 41.
- Priyanto. 2010. *Farmakologi Dasar Untuk Mahasiswa Farmasi & Keperawatan*. Edisi 2. Leskonfi. Depok. Hlm. 84.
- Radji M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. EGC. Jakarta. Hlm. 107 - 129.
- Radji M. 2015. *Mekanisme Aksi Molekular Antibiotik dan Kemoterapi*. EGC. Jakarta. Hlm. 2 - 111.
- Rahman AO. 2017. Uji Kepekaan Bakteri yang Diisolasi dari Pasien dengan Bakteriuria terhadap Antibiotik Amoksisilin, Levofloksasin dan Ciprofloksasin di Laboratorium Mikrobiologi RSUD Raden Mattaher Jambi Periode Oktober - November 2016. *Jambi Medical Journal*. 5(2): 91 - 92.
- Rikomah SE. 2017. *Farmasi Rumah Sakit*. Deepublish. Yogyakarta. Hlm. 158 - 229.
- Rowe TA, Mehta MJ. 2014. Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection in Older Adults. *Infectious Disease Clinics North America*. USA. 28(1): 3.

- Samirah, Darwati, Windarwati, Hardjoeno. 2006. Pola dan Sensitivitas Kuman di Penderita Infeksi Saluran Kemih. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. Makassar. 12(3): 112.
- Sugiyono. 2016. *Statistika Untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta. Bandung. Hlm. 61 - 67.
- Sukandar E. 2010. Infeksi Saluran Kemih Pasien Dewasa. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadribata M, Setiati S (Eds.). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 5. Cetakan Kedua. Internal Publishing. Jakarta. Hlm. 1008 - 1009.
- Sukandar EY, Andrajati R, Sigit JI, Adnyana IK, Setiadi AP, Kusnandar. 2008. *ISO Farmakoterapi*. ISFI Penerbitan. Jakarta. Hlm. 828.
- Suwarto S, Santoso WD, Chen K, Nelwan EJ, Sinto R. 2014. *Annual Tropical Disease Meeting Implementing the Clinical Science in Tropical Medicine Daily Practice*. Internal Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta. Hlm. 136.
- Utami RH. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Saintis*. 1 (1): 192–194.
- Yusnita R, Meylina L, Ibrahim A, Rijai L. 2017. Kajian Efektivitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC) Kota Samarinda. *Proceeding of the 5<sup>th</sup> Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Samarinda. Hlm. 216