

**POLA SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* DARI ISOLAT URIN  
PASIEN TERDIAGNOSIS INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP  
BEBERAPA ANTIBIOTIK DI RSUD KOTA SURAKARTA 2020**



**Oleh:**

**Windari Nur Aeni Dewi  
22164825A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

**POLA SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* DARI ISOLAT URIN  
PASIEN TERDIAGNOSIS INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP  
BEBERAPA ANTIBIOTIK DI RSUD KOTA SURAKARTA 2020**

*SKRIPSI*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:**

**Windari Nur Aeni Dewi  
22164825A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Berjudul**

**POLA SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* DARI ISOLAT URIN PASIEN TERDIAGNOSIS INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIK DI RSUD KOTA SURAKARTA 2020**

**Oleh**

**Windari Nur Aeni Dewi  
22164825A**

**Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Pada  
tanggal 1 Juli 2020**



**Dekan**

**Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc.**

**Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi**

**Pembimbing Utama**

**Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.**

**Pembimbing Pendamping**

**apt. Yane Dila Keswara, M.Sc.**

**Penguji :**

1. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc.
2. apt. Ganet Eko P, S.Farm., M.Si.
3. Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si.
4. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.

## **PERSEMBAHAN**

“Akan ada saatnya sesuatu itu menjadi sangat melelahkan, tetapi jangan menyerah. Bertahanlah sedikit lagi dan itu akan segera berakhir.”

(Kim Junmyoen)

“segala sesuatu yang sudah menjadi pilihan apapun rintangan yang datang, hadapi dan selesaikan, belajarlah sebaik-baiknya seperti cita-citamu diawal dan ikuti mereka yang telah sukses sebelumnya”

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

ALLAH SWT karena atas berkat dan rahmatnya telah memberikan kesempatan, kekuatan, kesabaran dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kedua orang tuaku tercinta Bapak dan Ibu, yang telah memberikan cinta, kasih sayang, semangat, motivasi serta tak hentinya meminta doa untuk kebaikan dan kelancaran selama menuntut ilmu. Terimakasih banyak atas segala perjuangan kerja kerasnya untuk mengupayakan agar dapat menuntut ilmu yang lebih tinggi hingga menjadi sarjana. Terimakasih sudah menjadi orangtua terbaik dengan didikan yang baik dan selalu memberikan hal terbaik untuk anaknya hingga akhirnya terselesainya tugas akhir ini dengan baik. Semoga dengan ini dapat menjadi kado serta menjadi kebanggaan untuk kalian.

Sahabatku Mutiara Khairunnisa, Destria Nathalina, Widia Wati, Darwan Noor Kiswanto, Dyah Putri, Bagus Galih Pangestu, M. Khoirul Amri, Dhiya Hanifan, Andany ONH, Dewi Sapitri, Siti Zulaiqah, Fitra Indah yang selama perkuliahan selalu ada untuk menemani suka dan duka, menyemangati, membantu, dan mengingatkan kebaikan hingga akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Sahabat dikampung halaman Santika Fara, Novia, Siti Margiyati yang selalu memberikan dukungan serta semangat agar dapat segera menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Teman-Teman seperjuangan Teori 2 dan Teori 3 angkatan 2016 yang sama sama berjuang hingga akhir.

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil kerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneliti/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 25 Juni 2020



Windari Nur Aeni Dewi

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**POLA SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* DARI ISOLAT URIN PASIEN TERDIAGNOSIS INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIK DI RSUD KOTA SURAKARTA 2020**”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik, terutama kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. DR. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M. Sc. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si. Selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu serta pikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Yane Dila Keswara, M.Sc. Selaku Pembimbing Pendamping yang telah mengorbankan waktunya guna membimbing, memberi nasehat, dan mengarahkan penulis pada saat penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Tim penguji yang telah memberikan masukan serta pengarahan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Staf Perpustakaan, dan Staf Laboratorium Universitas Setia Budi.
7. Kepala Laboratorium Mikrobiologi serta staf RSUD Kota Surakarta yang telah membantu meluangkan waktu untuk membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Diklat beserta jajarannya di RSUD Kota Surakarta yang telah membantu penelitian ini.
9. Kedua orang tua serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa, motivasi, dan pengorbanan, serta semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat terbaik ku Mutiara, Dyah, Widia, Destria, Intan, Ijul, Andany, Galih, Darwan yang selalu membantu, mengingatkan dan menyemangati selama penyusunan skripsi ini.
11. “EXO” yang selalu bisa menghibur saat penatnya mengerjakan skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuanganku, dan teman-teman S1 Farmasi angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran proses skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritikan atau saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya bagi pemikiran dan pengembangan ilmu farmasi.

Surakarta, 25 Juni 2020

Windari Nur Aeni Dewi

## DAFTAR ISI

|  | Halaman  |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL.....                               | i        |
| PENGESAHAN SKRIPSI .....                         | ii       |
| PERSEMBAHAN.....                                 | iii      |
| PERNYATAAN.....                                  | iv       |
| KATA PENGANTAR .....                             | v        |
| DAFTAR ISI.....                                  | vii      |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xi       |
| DAFTAR TABEL.....                                | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                             | xiii     |
| INTISARI.....                                    | xiv      |
| ABSTRACT.....                                    | xv       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                   | <b>1</b> |
| A. Latar Belakang.....                           | 1        |
| B. Rumusan Masalah .....                         | 3        |
| C. Tujuan Penelitian.....                        | 4        |
| D. Kegunaan Penelitian.....                      | 4        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>             | <b>5</b> |
| A. Infeksi Saluran Kemih.....                    | 5        |
| 1. Definisi .....                                | 5        |
| 2. Epidemiologi .....                            | 5        |
| 3. Etiologi .....                                | 6        |
| 4. Klasifikasi Infeksi saluran kemih.....        | 6        |
| 4.1 Infeksi saluran kemih tanpa komplikasi. .... | 7        |
| 4.2 Infeksi saluran kemih terkomplikasi.....     | 7        |
| 5. Penyebab Infeksi saluran kemih.....           | 7        |
| 6. Gejala klinis.....                            | 8        |
| 7. Diagnosa.....                                 | 8        |
| 7.1 Tes sedimentasi.....                         | 8        |
| 7.2 Tes nitrit ( <i>Nepdur</i> R).....           | 8        |
| 7.3 Dip-slide test ( <i>Uricult</i> ).....       | 8        |
| 7.4 Pembiakan lengkap.....                       | 9        |



|     |   |    |
|-----|---|----|
| 7.5 | Tes ACB ( <i>Antibody Coated Bacteria</i> ).....              | 9  |
| 8.  | Tata laksana infeksi saluran kemih .....                      | 9  |
| B.  | <i>Escherichia coli</i> .....                                 | 10 |
| 1.  | Sistematika .....   | 10 |
| 2.  | Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....                         | 10 |
| 3.  | Morfologi bakteri .....                                       | 10 |
| 4.  | Patogenesis .....   | 10 |
| C.  | Antibiotik.....   | 11 |
| 1.  | Definisi .....  | 11 |
| 2.  | Sifat-sifat antibiotik.....                                   | 11 |
| 3.  | Klasifikasi dan mekanisme kerja.....                          | 11 |
| 3.1 | Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri ..... | 11 |
| 3.2 | Antibiotik yang menghambat fungsi membran sel .....           | 11 |
| 3.3 | Antibiotik yang menghambat sintesis protein.....              | 11 |
| 3.4 | Antibiotik yang menghambat transkripsi dan replikasi.....     | 12 |
| 3.5 | Antibiotik yang menghambat bersifat antimetabolik.....        | 12 |
| 4.  | Spektrum antibiotik .....                                     | 12 |
| 4.1 | Penggolongan lain.....  | 12 |
| 4.2 | Spektrum sempit. ....   | 12 |
| 4.3 | Spektrum luas.....  | 12 |
| 5.  | Resistensi antibiotik .....                                   | 12 |
| D.  | Siprofloksasin .....  | 13 |
| 1.  | Definisi .....  | 13 |
| 2.  | Aktivitas .....   | 13 |
| 3.  | Efek samping.....   | 13 |
| 4.  | Resistensi.....   | 13 |
| E.  | Kotrimoksazol .....   | 14 |
| 1.  | Definisi .....  | 14 |
| 2.  | Aktivitas .....   | 14 |
| 3.  | Efek samping.....   | 14 |
| 4.  | Resistensi.....   | 14 |
| F.  | Fosfomisin .....  | 15 |
| 1.  | Definisi .....  | 15 |
| 2.  | Aktivitas .....   | 15 |
| 3.  | Efek samping.....   | 15 |
| 4.  | Resistensi.....   | 15 |
| G.  | Amoksisillin-Klavulanat.....                                  | 15 |
| 1.  | Definisi .....  | 15 |
| 2.  | Aktivitas .....   | 16 |
| 3.  | Efek samping.....   | 16 |
| 4.  | Resistensi.....   | 16 |
| H.  | Media.....  | 16 |
| 1.  | Media alami.....  | 17 |
| 2.  | Media sintetis atau sintesis.....                             | 17 |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 3.   | Media semi sintetis .....   | 17 |
| I.   | Metode Isolasi Bakteri.....   | 17 |
| 1.   | Metode isolasi cawan gores ( <i>Streak plate</i> ).....                     | 17 |
| 2.   | Metode cawan sebar ( <i>Spread plate</i> ) .....                            | 18 |
| 3.   | Metode cawan tuang ( <i>Pour plate</i> ).....                               | 18 |
| 4.   | Metode tusukan ( <i>Deep method</i> ) .....                                 | 18 |
| 5.   | Metode titik ( <i>Spot method</i> ).....                                    | 18 |
| J.   | Metode Uji Sensitivitas .....   | 18 |
| K.   | Sterilisasi .....   | 19 |
| L.   | Landasan Teori .....  | 20 |
| M.   | Keterangan Empirik.....   | 23 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....              |   | 24 |
| A.   | Populasi dan Sampel.....  | 24 |
| 1.   | Populasi .....  | 24 |
| 2.   | Sampel .....  | 24 |
| B.   | Variabel Penelitian .....   | 24 |
| 1.   | Identifikasi variabel utama .....   | 24 |
| 2.   | Klasifikasi variabel utama .....  | 24 |
| 3.   | Definisi operasional variabel utama .....                                   | 25 |
| C.   | Alat dan Bahan .....  | 26 |
| 1.   | Alat .....  | 26 |
| 2.   | Bahan.....  | 26 |
| 2.1  | Bahan utama.....  | 26 |
| 2.2  | Bahan kimia. ....   | 26 |
| 2.3  | Media. ....   | 27 |
| 2.4  | Pembanding.....   | 27 |
| 2.5  | Cakram antibiotik.....  | 27 |
| D.   | Jalannya Penelitian .....   | 27 |
| 1.   | Persiapan alat dan bahan .....  | 27 |
| 2.   | Isolasi bakteri .....   | 27 |
| 3.   | Identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i> .....                          | 27 |
| 3.1  | Morfologi koloni pada media Eosin <i>Methylene Blue</i><br>Agar (EMB). .... | 27 |
| 3.2  | Mikroskopis. ....   | 28 |
| 3.3  | Uji biokimia. ....  | 28 |
| 4.   | Pembuatan suspensi bakteri.....   | 29 |
| 5.   | Pengujian sensitivitas antibiotik.....                                      | 29 |
| E.   | Analisis Data .....   | 30 |
| F.   | Skema Jalannya Penelitian .....   | 31 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... |   | 32 |
| 1.   | Isolat bakteri <i>Escherichia coli</i> .....                                | 32 |
| 2.   | Hasil identifikasi <i>Escherichia coli</i> .....                            | 36 |
| 3.   | Hasil uji sensitivitas.....   | 42 |

|       |                            |    |
|-------|----------------------------|----|
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN ..... | 51 |
|       | A. Kesimpulan.....         | 51 |
|       | B. Saran.....              | 51 |
|       | DAFTAR PUSTAKA .....       | 52 |
|       | LAMPIRAN.....              | 56 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Skema jalannya penelitian.....  | 31             |
| 2. Sampel urin pasien terdiagnosis ISK di RSUD Kota Surakarta .....  | 32             |
| 3. Koloni diduga bakteri <i>Escherichia coli</i> dari sampel urin pasien terdiagnosis ISK pada media EMB. ....           | 33             |
| 4. Hasil pewarnaan Gram bakteri <i>Escherichia coli</i> pada mikroskop.....  | 37             |
| 5. Hasil uji biokimia <i>Escherichia coli</i> pada media a: SIM, b: KIA, c: Sitrat, d: Urea.....                         | 38             |
| 6. Hasil uji sensitivitas antibiotik a: siprofloksasin, b: kotrimoksazol, c: fosfomisin, d: amoksisilin-klavulanat ..... | 42             |
| 7. Pola sensitivitas antibiotik.....   | 44             |
| 8. Pola sensitivitas antibiotik siprofloksasin .....   | 47             |
| 9. Pola sensitivitas antibiotik kotrimoksazol.....   | 48             |
| 10. Pola sensitivitas antibiotik fosfomisin .....  | 48             |
| 11. Pola sensitivitas antibiotik amoksisilin klavulanat .....  | 49             |

## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Zona Diameter Interpretasi Sensitif (CLSI 2018) .....   | 23             |
| 2. Hasil isolasi bakteri <i>Escherichia coli</i> sampel urin terdiagnosis ISK RSUD Kota Surakarta.....         | 34             |
| 3. Hasil positif bakteri <i>Escherichia coli</i> pada media isolasi .....                                      | 35             |
| 4. Hasil identifikasi pewarnaan Gram bakteri negatif <i>Escherichia coli</i> .....                             | 37             |
| 5. Hasil identifikasi biokimia diduga bakteri <i>Escherichia coli</i> .....                                    | 38             |
| 6. Hasil identifikasi biokimia dari review jurnal.....   | 40             |
| 7. Hasil rata-rata diameter (mm) uji sensitivitas <i>Escherichia coli</i> terhadap antibiotik .....            | 43             |
| 8. Hasil uji sensitivitas antibiotik siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomisin dan amoksisilin-klavulanat..... | 43             |
| 9. Hasil uji sensitivitas review jurnal .....  | 46             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Surat keterangan penelitian .....  | 57             |
| 2. Surat Ethical Clereance .....  | 58             |
| 3. Surat keterangan selesai penelitian .....  | 59             |
| 4. Hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> .....     | 60             |
| 5. Tabel dan perhitungan rata rata diameter daya hambat (mm).....                       | 61             |
| 6. Perhitungan presentase dan perhitungan diameter daya hambat (mm).....                | 62             |
| 7. Sampel urine pasien infeksi saluran kemih di RSUD Kota Surakarta .....               | 63             |
| 8. Hasil Isolasi bakteri <i>Escherichia coli</i> pada <i>Eosin Methylene Blue</i> ..... | 65             |
| 9. Hasil pewarnaan Gram bakteri <i>Escherichia coli</i> .....                           | 67             |
| 10. Hasil identifikasi biokimia <i>Escherichia coli</i> .....                           | 69             |
| 11. Penyetaraan dengan standar Mc Farland 0,5.....                                      | 71             |
| 12. Hasil uji sensitivitas <i>Escherichia coli</i> terhadap antibiotik .....            | 72             |
| 13. Formulasi dan pembuatan media .....   | 74             |

## INTISARI

**DEWI, W. N. A. 2020. POLA SENSITIVITAS BAKTERI *Escherichia coli* DARI ISOLAT URIN PASIEN TERDIAGNOSIS INFEKSI SALURAN KEMIH TERHADAP BEBERAPA ANTIBIOTIK DI RSUD KOTA SURAKARTA 2020, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah kondisi dimana saluran kemih terinfeksi oleh mikroorganisme yang menyebabkan peradangan, sebagian besar ISK disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* dan mengetahui pola sensitivitas siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomisin dan amoksisilin-klavulanat terhadap bakteri *Escherichia coli* dari isolat urin pasien ISK.

Bakteri *Escherichia coli* diisolasi dari sampel urin pasien ISK menggunakan media *Eosin Methylene Blue* (EMB), dilanjutkan uji identifikasi biokimia dan pewarnaan Gram. Uji sensitivitas antibiotik dengan metode difusi pada media *Mueller Hinton Agar* untuk mengetahui daya hambat masing-masing antibiotik. Data diameter daya hambat di analisis berdasarkan interpretasi sensitivitas *Clinical Laboratory Standards Institute* selanjutnya dipersentasikan.

Hasil penelitian menunjukkan terdapatnya bakteri *Escherichia coli* pada sampel. Hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik siprofloksasin menunjukkan 77,78% sensitif dan 22,22% resisten. Hasil ini masih memiliki sensitivitas yang cukup tinggi diantara hasil penelitian siprofloksasin lainnya. Kotrimoksazol menunjukkan 33,33% sensitif dan 66,67% resisten. Antibiotik kotrimoksazol terbilang mempunyai resistensi yang cukup tinggi karena dari semua hasil antibiotik kotrimoksazol mempunyai sensitivitas dibawah 50%. Fosfomisin menunjukkan 100% sensitif. Amoksisilin-klavulanat menunjukkan 55,55% sensitif dan 44,44% resisten. Hasil ini tidak jauh berbeda dari hasil antibiotik amoksisilin klavulanat yang lain dimana rata-rata sensitivitas yang dihasilkan antara 50%-60%.

---

Kata kunci : infeksi saluran kemih, *Escherichia coli*, antibiotik, sensitivitas

## ABSTRACT

**DEWI, W. N. A. 2020. BACTERIAL SENSITIVITY PATTERN *Escherichia coli* OF URINARY ISOLATE PATIENTS DIAGNOSED WITH URINARY TRACT INFECTIONS OF SOME ANTIBIOTICS AT HOSPITAL SURAKARTA CITY 2020, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA**

Urinary tract infections ( UTIs ) are a conditions where the urinary tract is infected by microorganisms that cause inflammation, most of UTIs caused by the bacteria *Escherichia coli*. The purpose of this research is to know the presence of bacteria *Escherichia coli* and to know the pattern of sensitivity of siprofloksacin, cotrimoxazole, Phosphomicyn and amoksisilin-klavulanate bacteria against *Escherchia coli* from the urinary isolates of UTIs patiens..

*Escherichia coli* bacteria are isolated from the urine samples of UTIs patiens using an *Eosin Methylene Blue* (EMB) medium, followed by biochemical identification tests and Gram staining. Anthibiotic sensitivity test with diffusion method on the *Mueller Hinton* medium to determine the recistance of each antibiotic. Data on the diamaterinter of the power in the analysis based on the interpretation of the *Clinal Laboratory Standards Institute* sensitivity is further cented.

The results of the study showed the occurrence of *Escherichia coli* bacteria in the sample. The test results of the bacteria sensitivity to ciprofloxacin antibiotics showed 77.78% sensitive and 22.22% resistant. These results still have high sensitivity among other research results. Cotrimoxazole showed 33.33% sensitivity and 66.67% resistant. Cotrimoxazole antibiotics have a high enough resistance because of all the results of the cotrimoxazole antibiotics have a sensitivity below 50%. Phosphomycin shows 100% sensitive. Amoxicillin-clavulanate shows 55.55% sensitive and 44.44% resistant. These results are not much different from the results of the other amoxicillin clavulanate antibiotics where the average sensitivity is genereted between 50% -60%.

---

Keyword : urinary tract infection, *Escherichia coli*, antibiotics, sensitivity



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Infeksi saluran kemih merupakan suatu keadaan patologis yang sudah sangat lama dikenal dan dapat dijumpai di berbagai pelayanan kesehatan primer sampai subspecialistik. Infeksi ini juga merupakan penyakit infeksi bakterial paling sering terdapat pada praktik umum dan bertanggung jawab terhadap mordibitas khususnya pada wanita dalam kelompok usia seksual aktif (Hooton *et al.* 2010). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia jumlah penderita ISK di Indonesia masih cukup banyak, mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk tiap tahunnya atau sekitar 180.000 kasus baru per tahun (Depkes RI 2016).

Infeksi saluran kemih disebabkan oleh beberapa bakteri. Penyebab terbanyak adalah bakteri Gram negatif *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit yaitu bila jumlah koloni terlalu banyak. Penelitian yang dilakukan Rizka *et al* (2015), hasil pemeriksaan penyebab infeksi saluran kemih terbanyak adalah *Escherichia coli* (34,3%), diikuti oleh *Staphylococcus aureus* (18,9%), dan *Klebsiella pneumoniae* (16,3%). Penelitian lain juga dilakukan pada tiga tempat berbeda di Indonesia yaitu Jakarta (bagian Mikrobiologi dan bagian Patologi Klinik FKUI-RSCM), Bandung (bagian Patologi Klinik Sub. Bagian Mikrobiologi Hasan Sadikin), dan Surabaya (bagian Mikrobiologi RS Soetomo) diperoleh hasil bahwa bakteri terbanyak penyebab infeksi saluran kemih adalah *Escherichia coli* (38,85%), diikuti *Klebsiella* (16,63%), dan *Pseudomonas* (14,95%).

Terapi pada penyakit infeksi saluran kemih menggunakan antimikroba yang sesuai dengan agen penyebabnya. Penelitian tentang penggunaan antibiotik di berbagai bagian rumah sakit, ditemukan 30-80% tidak didasarkan pada indikasi (Hadi 2009). Penggunaan antimikroba yang tidak rasional dapat memberikan berbagai dampak negatif, seperti timbulnya efek samping atau toksisitas yang tidak perlu, mempercepat terjadinya resistensi, menyebarluaskan infeksi dengan

kuman yang lebih resisten, terjadinya risiko kegagalan terapi dan bertambah lamanya pasien sakit, serta meningkatkan biaya pengobatan (Munaf 2008).

Pemilihan antibiotik telah sesuai dengan *Guideline* terapi Dipiro (2017) yang digunakan untuk pengobatan infeksi saluran kemih bagian bawah. Berdasarkan *European Urological Association Clinical Practise Guidline Development* merekomendasikan untuk *uncomplicated acute cystitis and Recurrent urinary Tract Infection first line* nya adalah fosfomisin, nitrofurantoin, dan trimethoprim/sulfamethoxazole. *Second line* nya adalah golongan Fluoroquinolon (ciprofloksasin, levofloksasin, levaquin) dan rekomendasi pengobatan alternatif jika lini pertama dan kedua kontraindikasi adalah golongan Beta-lactam seperti amoxicillin-klavulanat, cefaclor, cefridin, cefprodoxime, dan cephalexim.

Menurut penelitian Widdhi *et al* (2015) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado menyatakan bahwa uji sensitivitas antibiotik terhadap *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella sp* antara lain sensitif 100% terhadap siprofloksasin, intermediet sebesar 57,1% terhadap kotrimoksazol dan resisten sebesar 100% terhadap sefiksim. Penelitian Adisasmito dan Tumbelaka (2006) di ICU Anak RSAB Harapan Kita, hasil uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik siprofloksasin mencapai 90%. Penelitian yang dilakukan oleh Febrianto *et al.* (2013) di Instalasi Rawap Inap RSUD Undata Palu pada tahun 2012 diperoleh hasil bahwa siprofloksasin merupakan obat pilihan kedua setelah kotrimoksazol dengan sensitivitas terhadap *Escherichia coli* mencapai 80%.

Penelitian Chitraningtyas *et al.* (2014) di Surabaya menyatakan bahwa *Escherichia coli* sensitif terhadap antibiotik meropenem dan fosfomisin sebesar 100%. Penelitian yang dilakukan Syafada (2011) bahwa antibiotik fosfomisin dapat memberikan aktivitas antimikroba pada bakteri Gram negatif sebesar 78,6%.

Uji sensitivitas dengan metode Kirby-Bauer merupakan metode uji sensitivitas yang digunakan untuk mengukur daya hambatan atau daerah jernih di sekitar antibiotik. Uji ini menggunakan lempengan antibiotika kertas filter (*disk* antibiotik) yang diletakan diatas pada medium *Mueller Hinton Agar* yang

permukaannya telah digoreskan dengan bakteri uji, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup> C (Raihana 2011). Uji sensitivitas diharapkan mengetahui antibiotik yang tepat untuk pengobatan infeksi saluran kemih akibat bakteri *Escherichia coli*. Antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomisin dan amoksisillin-klavulanat

Pemilihan antibiotik siprofloksasin pada penelitian ini didasari dari penelitian pada jurnal-jurnal sebelumnya yang mempunyai sensitivitas tinggi terhadap *Escherichia coli*. Menurut *Rochester Nursing Home Collaborative* (2017) kotrimoksazol merupakan *guideline* lini pertama untuk pengobatan ISK komplikasi maupun ISK tanpa komplikasi. Amoksisillin-klavulanat adalah kombinasi antara amoksisillin dan asam klavulanat yang digunakan untuk mengatasi infeksi akibat bakteri yang sudah resisten terhadap amoksisilin tunggal, sedangkan amoksisilin sendiri merupakan golongan penisilin yang bekerja sebagai antibakteri spektrum luas dan direkomendasikan untuk pengobatan infeksi saluran kemih pada ibu hamil (Grobe *et al.* 2018). Antibiotik fosfomisin dipilih karena merupakan lini pertama pengobatan infeksi saluran kemih yang direkomendasikan oleh *European Urological Association Clinical Practise Guidline Development*.

Pemilihan antibiotik dalam mengobati pasien infeksi saluran kemih di RSUD Surakarta harus tepat dikarenakan banyaknya pasien infeksi saluran kemih yang ada di rumah sakit tersebut. Pola kepekaan kuman terhadap antibiotik terus mengalami perubahan ditempat dan waktu yang berbeda sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pola kepekaan bakteri terhadap antibiotik secara berkala untuk meningkatkan keberhasilan terapi infeksi saluran kemih (Ussai *et al.* 2016). Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengamati pola kepekaan bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik pada urin pasien penderita infeksi saluran kemih di RSUD Surakarta bulan Februari-Maret 2020, agar memperoleh informasi jenis antibiotik yang tepat dan sensitif untuk pengobatan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang didapat suatu perumusan masalah yakni :

Pertama, apakah terdapat bakteri *Escherichia coli* pada isolat urin pasien yang terdiagnosis infeksi saluran kemih di RSUD Kota Surakarta bulan Februari-Maret 2020?

Kedua, bagaimana pola sensitivitas siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomicin, amoksisilin-klavulanat, dan seftriakson terhadap *Escherichia coli* dari isolat urin pasien terdiagnosis infeksi saluran kemih di RSUD Kota Surakarta bulan Februari-Maret 2020?

### **C. Tujuan Penelitian**

Pertama, untuk mengetahui adanya bakteri *Escherichia coli* dari isolat urin pasien yang terdiagnosis infeksi saluran kemih di RSUD Kota Surakarta bulan Februari-Maret 2020.

Kedua, untuk mengetahui pola sensitivitas *Escherichia coli* terhadap siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomicin dan amoksisilin-klavulanat dari isolat urin pasien yang terdiagnosis infeksi saluran kemih di RSUD Kota Surakarta bulan Februari-Maret 2020.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat tentang bakteri penyebab infeksi saluran kemih terhadap pemberian antibiotik siprofloksasin, kotrimoksazol, fosfomicin dan amoksisilin-klavulanat serta dapat memberikan gambaran pemilihan antibiotik yang tepat terhadap infeksi saluran kemih oleh *Escherichia coli*.