

**EVALUASI DAN ANALISIS HUBUNGAN PROFIL
KEPEKAAN ANTIBIOTIK PADA PROFIL PASIEN INFEKSI
SALURAN KEMIH DI RSUD DR. PIRNGADI DI KOTA
MEDAN**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

BENA MELINDA PURNAMA

2108260105

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2025

**EVALUASI DAN ANALISIS HUBUNGAN PROFIL
KEPEKAAN ANTIBIOTIK PADA PROFIL PASIEN INFEKSI
SALURAN KEMIH DI RSUD DR. PIRNGADI DI KOTA
MEDAN**

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Kelulusan Sarjana Kedokteran



Oleh :

BENA MELINDA PURNAMA

2108260105

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2025

i

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Bena Melinda Purnama
NPM : 2108260105
Judul : Evaluasi dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD dr. Pirngadi Di Kota Medan

Demikianlah pernyataan ini saya buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 10 Juni 2025



(Bena Melinda Purnama)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Bena Melinda Purnama
NPM : 2108260105
Judul : Evaluasi Dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Rsud dr. Pirngadi Kota Medan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Annisa, M.KT)

Penguji 1

(dr. Ance Roslina, M.Kes)

Penguji 2

(dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U)

Mengetahui,



DEKAN FK UMSU

(dr. Siti Mashana Siregar, Sp. THT-KL (K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd. Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 21 Agustus 2025

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bena Melinda Purnama

NPM : 2108260105

Fakultas : Kedokteran

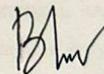
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas skripsi saya yang berjudul : **Evaluasi dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD dr. Pirngadi Di Kota Medan.** Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 10 Juni 2025

Yang menyatakan



(Bena Melinda Purnama)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bena Melinda Purnama
NPM : 2108260105
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas skripsi saya yang berjudul : **Evaluasi dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD dr. Pirngadi Di Kota Medan.** Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 10 Juni 2025

Yang menyatakan

(Bena Melinda Purnama)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini saya telah memperoleh dukungan secara moral maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Annisa M.KT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. dr. Ance Roslina, M. Kes selaku dosen penguji I dan atas bimbingan dan arahan untuk saya agar penulisan skripsi lebih baik.
5. dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U selaku dosen penguji II atas bimbingan dan arahan untuk saya agar penulisan skripsi lebih baik.
6. dr. Des Suryani, M.Biomed selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menjalani studi di FK UMSU.
7. Kepada orang tua dan keluarga penulis Bapak Bambang, Ibu Rika Elfina, Adek Eca, Kak Bela dan Bang Gery tercinta atas segala semangat, bantuan, doa, restu, dukungan moral dan materi, nasihat, dan kasih sayang yang tulus dan sangat luar biasa yang telah diberikan kepada penulis yang tidak mungkin dapat dibalas oleh penulis.
8. Kepada para teman saya yaitu Rita, Salsa, Indri, Dinda, Odilla, Joya, Tania, Sazqi, Maura, Naswa, Naufal, Aurel, Intan, Rahel, Fildzah atas dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan Skripsi ini.

9. Kepada seluruh pengajar, civitas akademika, dan staff pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas bimbingan selama perkuliahan, dan yang telah banyak membantu saya hingga penyelesaian skripsi ini. Serta segala pihak yang telah mendukung penulis yang tidak dapat ditulis satu per satu.

Demikian skripsi ini dibuat, semoga kebaikan dari semua pihak menjadi amal Subhanahu wa ta'ala. Penulis menyadari bahwa masih adanya kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan juga saran.

Akhir kata, Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi penulis maupun pembaca dalam pengembangan ilmu, semoga kita selalu dalam lindungan Allah Subhanahu wa Ta'ala. Allahumma Aamiin.

Medan, 10 Juni 2025

Bena Melinda Purnama

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi saluran kencing (ISK) merupakan salah satu infeksi yang paling umum terjadi di rumah sakit dan masyarakat. Penyebaran bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* menjadi penyebab utama ISK, sementara resistensi antibiotik menjadi tantangan utama dalam pengobatan. Pemahaman tentang profil kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab dan hubungan dengan profil pasien penting untuk menetapkan pengobatan yang efektif. **Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pengumpulan data dari rekam medis pasien infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Medan selama tahun 2023. Sampel berjumlah 67 kasus dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 57 kasus. Pengelolaan sampel dianalisis secara statistik deskriptif dan uji hubungan antara variabel menggunakan pendekatan kuantitatif menggunakan aplikasi SPSS. **Hasil:** Pasien berusia >60 tahun merupakan kelompok terbanyak (45,6%), dan mayoritas berjenis kelamin perempuan (52,6%). Sebagian besar memiliki pendidikan SMA (89,5%). Hasil kultur urine menunjukkan bahwa *E. coli* adalah penyebab utama (43,9%), diikuti *Staphylococcus* (26,3%), *Klebsiella spp.* (19,3%), dan *Sphingomonas paucimobilis* (10,5%). Pemeriksaan kultur urine menunjukkan bahwa seluruh pasien (100%) terdeteksi mengalami infeksi saluran kemih. Antibiotik yang paling banyak diberikan adalah Ceftriaxone (38,6%), diikuti Ciprofloxacin (33,3%) dan Meropenem (15,8%). Hasil uji kepekaan menunjukkan 66,7% pasien sensitif terhadap antibiotik dan 33,3% menunjukkan resistensi terhadap antibiotik. Tidak ditemukan hubungan signifikan antara jenis kelamin, umur, status pendidikan dan kultur urine dengan kepekaan antibiotik ($p > 0,05$). Namun, terdapat hubungan signifikan antara pola pemberian antibiotik dengan kepekaan antibiotik ($p < 0,001$). **Kesimpulan:** Karakteristik demografis tidak berpengaruh signifikan terhadap kepekaan antibiotik, namun pola pemberian antibiotik memiliki hubungan signifikan. Pemilihan antibiotik harus mempertimbangkan hasil kultur untuk meningkatkan keberhasilan terapi.

Kata kunci: Infeksi saluran kemih, pemberian antibiotik, kepekaan antibiotik, kultur urine, Uji Sensitivitas antibiotik.

ABSTRACT

Background: Urinary tract infections (UTIs) are one of the most common infections in hospitals and communities. The spread of gram-negative bacteria such as *Escherichia coli* is the main cause of UTIs, while antibiotic resistance is a major challenge in treatment. Understanding the antibiotic susceptibility profile of causative bacteria and its relationship with patient profiles is crucial for determining effective treatment. **Methods:** This study is a descriptive analytical study with data collected from medical records of patients with urinary tract infections at Dr. Pirngadi General Hospital in Medan during 2023. The sample consisted of 67 cases, with 57 cases meeting the inclusion and exclusion criteria. Sample management was analyzed using descriptive statistics and tests of relationships between variables using a quantitative approach with SPSS software. **Results:** Patients aged over 60 years were the largest group (45.6%), and the majority were female (52.6%). Most had a high school education (89.5%). Urine culture results showed that *E. coli* was the primary cause (43.9%), followed by *Staphylococcus* (26.3%), *Klebsiella spp.* (19.3%), and *Sphingomonas paucimobilis* (10.5%). Urine culture examination showed that all patients (100%) were detected with urinary tract infections. The most commonly prescribed antibiotics were Ceftriaxone (38.6%), followed by Ciprofloxacin (33.3%) and Meropenem (15.8%). Antibiotic susceptibility testing results showed that 66.7% of patients were sensitive to antibiotics, while 33.3% exhibited antibiotic resistance. No significant association was found between gender, age, educational status, and urine culture with antibiotic susceptibility ($p > 0.05$). However, there was a significant association between antibiotic administration patterns and antibiotic susceptibility ($p < 0.001$). **Conclusion:** Demographic characteristics did not significantly influence antibiotic susceptibility, but antibiotic administration patterns had a significant association. Antibiotic selection should consider culture results to improve treatment success.

Keywords: Urinary tract infection, antibiotic administration, antibiotic susceptibility, urine culture, antibiotic susceptibility testing.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Bagi Peneliti	3
1.4.2 Bidang Layanan Masyarakat	3
1.4.3 Bagi Institusi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Infeksi Saluran Kemih.....	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Epidemiologi	4
2.1.3 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih.....	6
2.1.4 Etiologi	7
2.1.5 Patogenesis	8

2.1.6 Tanda dan Gejala	8
2.1.7 Diagnosa Klinis	9
2.2 Antibiotika.....	11
2.2.1 Definisi	11
2.2.2 Klasifikasi	12
2.2.3 Golongan Antibiotik yang Digunakan pada Pasien ISK.....	12
2.2.4 Sensitivitas Antibiotik	18
2.3 Hubungan Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien ISK	19
2.4 Kerangka Teori.....	20
2.5 Kerangka Konsep	20
2.6 Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Definisi Operasional.....	22
3.2 Jenis Penelitian.....	24
3.3 Waktu Penelitian	24
3.4 Tempat Penelitian	24
3.5 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	24
3.5.1 Populasi	24
3.5.2 Sampel	24
3.5.3 Kriteria Inklusi.....	25
3.5.4 Kriteria Eksklusi	25
3.6 Variabel Penelitian	25
3.7 Perhitungan Jumlah Sampel.....	25
3.8 Instrumen Penelitian	26
3.9 Teknik pengumpulan data	26
3.10 Teknik pengolahan data.....	27
3.11 Analisa Data	28
3.12 Alur Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian	29

4.1.1 Analisis Univariat Menggunakan <i>Software</i> SPSS	29
4.1.2 Uji Bivariat Menggunakan Software SPSS	36
4.2 Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Antimikroba dan Dosis Harian.....	17
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	22
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian.....	29
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kultur Urine atau Bakteri gram	30
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Bakteri Penyebab ISK.....	31
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Pemberian Antibiotik	32
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kepekaan Antibiotik	33
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Hasil Uji sensitivitas Antibiotik.....	34
Tabel 4. 7 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK.....	36
Tabel 4. 8 Hubungan Umur dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK	37
Tabel 4. 9 Hubungan Status Pendidikan dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK	37
Tabel 4. 10 Hubungan Kultur Urine dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK.....	38
Tabel 4. 11 Hubungan Pemberian Antibiotik dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK	38

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.1 Kerangka Teori	20
Bagan 2.2 Kerangka Konsep.....	21
Bagan 3.1 Alur Penelitian	28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 : Surat Izin Lanjut Penelitian	59
Lampiran 2 : Ethical Clearance.....	60
Lampiran 3 : Surat Selesai Penelitian	61
Lampiran 4 : Master Data Penelitian	62
Lampiran 5 : Hasil SPSS	65
Lampiran 6 : Dokumentasi.....	72
Lampiran 7 : Artikel Ilmiah	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem saluran kemih adalah jaringan organ yang bertanggung jawab atas produksi, penyimpanan, dan pengeluaran urine. Sistem ini terdiri dari uretra, kandung kemih, ginjal, dan ureter pada manusia. Infeksi saluran kemih (ISK) adalah salah satu jenis infeksi yang dapat terjadi ketika mikroba masuk ke jaringan-jaringan ini.¹ Sekitar 8,3 juta wanita dan 4,2 juta pria mengalami infeksi saluran kemih (ISK) setiap tahun; infeksi ini seringkali terjadi setelah infeksi saluran pernapasan. Siapa pun, mulai dari bayi hingga orang tua, rentan terhadap infeksi saluran kemih.²

Menurut American Urology Association, diperkirakan 150 juta orang di seluruh dunia terkena ISK setiap tahun. Lebih dari 100.000 orang mengunjungi rumah sakit setiap tahun di AS akibat ISK. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), terdapat 8,3 juta kasus ISK yang tercatat dalam setahun. Sekitar 5–15% penduduk Indonesia menderita infeksi ginjal. Dari 200 anak di Indonesia yang menderita ISK, 33% adalah laki-laki dan 67% adalah perempuan. Pada tahun 2018, terdapat 107,06 kasus ISK per 100.000 penduduk di Sumatera Utara. Tiga wilayah dengan tingkat insiden tertinggi adalah Medan (2.717 per 100.000), Kabupaten Deli Serdang (2.109 per 100.000), dan Simalungun (209 per 100.000).³

Banyak jenis bakteri yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK), tetapi yang paling umum adalah *Escherichia coli* (yang menyebabkan sekitar 90% kasus ISK). Bakteri lain yang umum termasuk *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Providencia Citrobacter*, *P. Aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Enterococcus faecalis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*.

Karena bakteri dapat mengembangkan resistensi terhadap obat setelah penggunaan jangka panjang, sangat penting untuk menguji sensitivitas bakteri yang ditemukan dalam urine sebelum memberikan antibiotik kepada pasien dengan ISK. Bakteri, jamur, dan actinomycetes adalah mikroba yang menghasilkan antibiotik, yaitu senyawa kimia yang tidak dapat ditumbuhkan oleh

mikroba lain. Cotrimoxazole, fluoroquinolones, dan β -laktam seperti penisilin dan sefalosporin termasuk dalam antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan infeksi saluran kemih (ISK). Perubahan pola resistensi bakteri yang menyebabkan ISK terjadi lebih cepat daripada pada penyakit lain, dan resistensi antibiotik saat ini menjadi masalah besar dalam kedokteran modern.⁵

Bakteri Gram negatif, seperti *Escherichia coli*, lebih umum daripada bakteri Gram positif dalam menyebabkan ISK. Ampicillin, aztreonam, ciprofloxacin, dan gentamicin adalah antibiotik yang dapat menyebabkan resistensi antibiotik pada bakteri penyebab ISK.⁶ Dari 2.494 anggota masyarakat yang disurvei dalam Studi Resistensi Antimikroba di Indonesia (AMRIN), 43 persen *Escherichia coli* yang diuji positif resistensi antibiotik. Ini termasuk ampicillin (73 persen), cotrimoxazole (56 persen), dan chloramphenicol (25 persen).⁷

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui angka kejadian infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Mengetahui jenis bakteri penyebab infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.
3. Mengetahui kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.
4. Mengetahui hubungan usia dan jenis kelamin dengan kepekaan antibiotik di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penting bagi praktik klinis untuk meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara kepekaan antibiotik dan profil pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK). Pengetahuan tentang pola resistensi bakteri membantu tenaga kesehatan dalam memilih antibiotik yang tepat, mengurangi tingkat kekambuhan, dan mencegah perkembangan resistensi yang lebih tinggi, karena kepekaan antibiotik menentukan efektivitas terapi.

1.4.2 Bidang Layanan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara sensitivitas antibiotik dan karakteristik pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK). Selain menyediakan dasar statistik, materi ini juga merupakan kontribusi ilmiah yang dapat dimanfaatkan oleh tenaga kesehatan. Tenaga kesehatan akan memiliki informasi tambahan yang dapat digunakan saat mencoba menentukan cara terbaik untuk mengobati pasien berdasarkan karakteristik unik mereka, seperti jenis bakteri yang mereka miliki dan respons mereka terhadap antibiotik.

1.4.3 Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber bacaan bagi peneliti selanjutnya yang tertarik pada topik serupa. Hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran awal mengenai hubungan antara kepekaan antibiotik dengan profil pasien infeksi saluran kemih, sehingga dapat menjadi pijakan dalam merumuskan penelitian lanjutan. Dengan adanya temuan ini, peneliti berikutnya dapat mengembangkan studi dengan lingkup yang lebih luas, metode yang lebih komprehensif, atau variabel tambahan yang relevan untuk memperkaya khazanah keilmuan di bidang kesehatan, khususnya terkait pengendalian resistensi antibiotik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi praktis dalam ranah klinis, tetapi juga memiliki nilai akademis yang berkelanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih

2.1.1 Definisi

Ketika mikroba masuk ke sistem kemih melalui uretra, kandung kemih, ginjal, atau ureter, akibatnya adalah kondisi yang dikenal sebagai infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi saluran kemih (ISK) lebih sering terjadi pada wanita dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia. Pada tahun 2022, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa, di antara manusia, infeksi saluran kemih termasuk dalam kategori infeksi yang paling umum, dengan penggunaan kateter menyumbang hampir 80% dari kasus tersebut. Ibu hamil menyumbang 20% dari kasus ISK.⁸

Meskipun ISK berulang umumnya menyerang pria setelah usia 50 tahun, statistik menunjukkan bahwa 20-30% wanita akan mengalami kondisi ini pada suatu saat dalam hidup mereka. Bayi laki-laki yang tidak disunat memiliki risiko 2,7% lebih tinggi terkena ISK selama periode neonatal dibandingkan bayi perempuan yang tidak disunat, yang memiliki risiko 0,7%.⁹

2.1.2 Epidemiologi

Infeksi saluran kemih (ISK) dapat muncul dalam berbagai bentuk dan menyerang orang dari segala usia, termasuk pria dan wanita. Wanita lebih rentan terkena ISK dibandingkan pria. Sistem saluran kemih wanita lebih rentan terhadap infeksi dibandingkan sistem saluran kemih pria karena kombinasi faktor, termasuk uretra yang lebih pendek dan kedekatan organ saluran kemih wanita dengan anus dan vagina.¹

Di Amerika Serikat, sekitar 7 juta orang mengunjungi dokter setiap tahun karena ISK. Pasien dengan ISK menerima sekitar 15% dari semua resep antibiotik di Amerika Serikat, dan persentase serupa dilaporkan di sejumlah negara Eropa. 11 Sebagian besar remaja Indonesia (10–18 tahun) dan dewasa muda (19–22

tahun) masih menderita ISK.

2.1.3 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih

Menurut Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI) tahun 2020, klasifikasi infeksi saluran kemih dibagi berdasarkan anatomi dan klinis, yaitu:

Berdasarkan anatomi:

a. Ginjal

Berdasarkan waktunya terbagi menjadi 2 yaitu:

1. Pielonefritis akut (PNA), adalah proses inflamasi parenkim ginjal yang disebabkan oleh infeksi bakteri.
2. Pielonefritis kronis (PNK), mungkin terjadi akibat lanjut dari infeksi bakteri berkepanjangan atau infeksi sejak masa kecil.¹¹

b. Kandung Kemih

Peradangan pada kandung kemih bagian bawah, yang umum dikenal sebagai cystitis, merupakan gejala umum dari infeksi saluran kemih. Dalam kebanyakan kasus, infeksi yang bermula di uretra akan menyebar ke kandung kemih, menyebabkan cystitis, jenis peradangan kandung kemih yang paling sering terjadi. Gejala klinis khas dari gangguan ini meliputi nyeri saat buang air kecil, buang air kecil yang sering, dan perasaan tidak tuntas setelah buang air kecil. Gejala-gejala ini disebabkan oleh kolonisasi bakteri di uretra, yang kemudian menyebar ke kandung kemih.¹²

c. Uretra

Dalam hal presentasi klinis, urethritis gonore dan urethritis non-gonore merupakan dua jenis urethritis ascending yang berbeda. Infeksi menular seksual, seperti urethritis gonore, disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae*. Di sisi lain, urethritis yang tidak disebabkan oleh *Neisseria gonorrhoeae* dikenal sebagai urethritis non-gonokokal. *Ureaplasma urealyticum* adalah salah satu kuman paling umum yang menyebabkan jenis urethritis ini; kuman ini juga menular melalui kontak seksual, tetapi gejalanya berbeda dengan urethritis gonokokal.¹³

Berdasarkan klinis:

a. Infeksi Saluran kemih *Complicated*

Risiko terjadinya infeksi saluran kemih (ISK) dan risiko kegagalan pengobatan keduanya meningkat akibat kondisi medis tertentu. Dalam kebanyakan kasus, masalah ini muncul bersamaan dengan kelainan anatomis atau fungsional pada saluran kemih atau penyakit yang melemahkan sistem kekebalan tubuh. Beberapa faktor risiko umum meliputi disfungsi ginjal (gagal ginjal akut atau penyakit ginjal kronis), batu ginjal, penyumbatan saluran kemih, atau penggunaan kateter urine dalam jangka waktu yang lama. Perawatan khusus harus dilakukan karena faktor-faktor ini memicu kolonisasi bakteri dan memperburuk perkembangan penyakit.^{14 15}

b. Infeksi Saluran Kemih *Uncomplicated*

Jika sistem kemih normal baik dari segi struktur maupun fungsi, maka infeksi tersebut dikatakan tidak rumit. Kasus akut, kejadian yang jarang, atau kambuhnya infeksi ini cukup umum. Infeksi saluran kemih (ISK) yang tidak rumit umumnya memiliki prognosis yang lebih baik dan lebih mudah diobati dengan antibiotik yang tepat dibandingkan dengan ISK yang rumit, karena tidak terkait dengan faktor predisposisi struktural atau gangguan ginjal.¹⁶

2.1.4 Etiologi

Mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi pada sistem kemih meliputi bakteri, virus, dan jamur, di antara lainnya. Namun, *Escherichia coli* adalah penyebab paling umum. Bakteri seperti *Enterobacter* sp., *Proteus mirabilis*, *Providencia stuartii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecalis*, dan lainnya juga terlibat dalam perkembangan infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi saluran kemih berulang, infeksi nosokomial, dan prosedur yang melibatkan alat medis pada saluran kemih sering dikaitkan dengan *Proteus* dan *Pseudomonas*, dua jenis bakteri tersebut.

Infeksi jamur dan bakteri dengan virulensi rendah juga dapat menyebabkan ISK pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Di antara jamur yang dapat menyebabkan ISK, *Candida albicans* sangat umum ditemukan pada orang

dengan masalah imunologi atau yang menggunakan antibiotik dalam jangka panjang.

Berbagai faktor dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi saluran kemih (ISK), termasuk namun tidak terbatas pada: jenis kelamin, usia, kebersihan genital, perilaku seksual, lama waktu terbaring di tempat tidur, penggunaan obat-obatan tertentu (seperti steroid atau immunosupresan), dan kateter urin yang dipasang secara permanen. Kelompok pasien dan jenis ISK (kompleks atau tidak) dapat menentukan faktor risiko spesifik.^{14,15}

2.1.5 Patogenesis

Secara umum, bakteri di usus besar (kolon) kolonisasi area perineum dan kemudian masuk ke kandung kemih melalui uretra, menyebabkan infeksi yang menyebar ke atas dan infeksi saluran kemih (ISK). Ketika kuman masuk ke kandung kemih, hal ini memicu respons inflamasi yang menyebabkan nyeri di daerah suprapubik.

Pielonefritis dapat berkembang ketika infeksi menyebar melampaui kandung kemih dan mencapai ginjal.

Untuk mencegah urine kembali masuk ke tubulus pengumpul ginjal, papila ginjal secara normal memiliki mekanisme anti-refluks. Sayangnya, refluks intrarenal dapat terjadi karena beberapa papila, terutama di ginjal bagian atas dan bawah, tidak memiliki fungsi pelindung ini. Urine yang terinfeksi dapat menyebabkan peradangan dan reaksi imunologis, yang pada gilirannya dapat merusak jaringan ginjal dan menyebabkan jaringan parut jika kembali masuk ke ginjal.

Penyebaran hematogen adalah rute penularan lain yang mungkin untuk ISK, selain mekanisme ascending. Ini adalah mekanisme yang jarang terjadi tetapi mungkin terjadi pada kasus seperti endokarditis atau pada bayi baru lahir dengan bakteremia, suatu penyakit di mana bakteri telah menyebar ke ginjal melalui sirkulasi darah.¹⁷

2.1.6 Tanda dan Gejala

Ketika seseorang mengalami infeksi saluran kemih (ISK), mereka dapat mengalami berbagai gejala. Perlu dicatat bahwa sebagian besar individu yang mengalami bakteriuria tidak menunjukkan gejala sama sekali. Gejala umum yang

muncul pada kasus dengan gejala meliputi disuria, yaitu rasa tidak nyaman atau panas saat buang air kecil, poliuria, yaitu peningkatan frekuensi buang air kecil, dan dorongan yang sangat kuat untuk buang air kecil.

Selain itu, seseorang mungkin merasakan nyeri dan kesulitan buang air kecil, meskipun kandung kemihnya sudah kosong. Nocturia, atau kebutuhan untuk buang air kecil lebih sering di malam hari, dan kesulitan memulai buang air kecil juga merupakan gejala yang umum. Gejala dapat bervariasi dari ringan hingga parah, tergantung pada faktor-faktor seperti lokasi dan tingkat keparahan infeksi, serta kondisi kesehatan pasien yang sudah ada sebelumnya.¹⁸

2.1.7 Diagnosa Klinis

Diagnosis pada infeksi saluran kemih dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Urinalisis. Pemeriksaan urinalisis meliputi:

1. Leukosituria

Tanda penting untuk mendeteksi infeksi saluran kemih (ISK) adalah leukosituria atau piuria. Urin pertama di pagi hari ideal untuk tes ini karena konsentrasinya lebih tinggi, tetapi urin yang baru dikeluarkan dan disimpan dalam wadah steril juga dapat digunakan. Setelah itu, sampel urin diputar dalam sentrifugasi, dan endapan yang dihasilkan diteliti secara mikroskopis. Hasil positif untuk leukosituria didefinisikan sebagai adanya lebih dari lima sel darah putih per bidang pengamatan berdaya tinggi (HPF) dalam analisis sedimen urine. Bukti tambahan keterlibatan ginjal, seperti adanya sel darah putih dalam sedimen urine, menandakan penyakit yang lebih serius, seperti pielonefritis.¹⁹

2. Hematuria.

Infeksi saluran kemih (ISK) mungkin terjadi jika tes laboratorium menunjukkan adanya darah dalam urine. Ada dua cara untuk mendeteksi perdarahan dalam urine, yaitu tes strip kimia dan analisis urine mikroskopis. Salah satu teknik menggunakan mikroskop untuk menemukan sel darah merah (RBC) dalam sedimen urine, sementara teknik lain menggunakan strip tes untuk mendeteksi mioglobin atau hemoglobin bebas.

Hemataturia, yang didefinisikan sebagai adanya 5–10 sel darah merah per bidang pengamatan berdaya tinggi (HPF) dalam analisis sedimen urine, digunakan oleh beberapa peneliti untuk mendiagnosis ISK. Ada sejumlah gangguan medis lain yang dapat menyebabkan hematuria; ISK hanyalah salah satunya. Beberapa contoh gangguan tersebut adalah nekrosis papilaris, tumor ginjal, urolitiasis, dan cedera pada glomeruli. Oleh karena itu, pertimbangan klinis dan pemeriksaan diagnostik lebih lanjut harus dipertimbangkan saat menafsirkan hasil tes hematuria.¹⁹

b. Bakteriologis. Pemeriksaan ini meliputi:

1. Mikroskopis

Mikroskopi urin memerlukan sampel urin yang baru, yang dapat disiapkan dengan metode sentrifugasi (sedimentasi) atau diperiksa tanpa pengolahan. Tujuan utama analisis ini adalah menemukan organisme bakteri di bawah mikroskop. Kehadiran bakteri di area pandang dengan pembesaran minyak imersi menandakan hasil yang menguntungkan. Kultur urin dan prosedur diagnostik lain biasanya diperlukan untuk menentukan spesies bakteri spesifik dan pola kepekaan antibiotik jika temuan ini kuat menyarankan adanya infeksi saluran kemih (ISK).²⁰

2. Biakan bakteri

Pendekatan konvensional untuk mengonfirmasi diagnosis infeksi saluran kemih (ISK) melibatkan kultur bakteri dari sampel urine. Jika dua sampel urine berturut-turut menunjukkan pertumbuhan bakteri setidaknya 10^5 organisme patogen per mililiter, diagnosis dianggap terkonfirmasi. Hasil kultur urine sangat penting dalam menentukan pilihan pengobatan antimikroba terbaik, karena hasil tersebut mengonfirmasi diagnosis ISK dan mengungkapkan informasi penting tentang kepekaan antibiotik dan jenis bakteri yang menyebabkan penyakit.²¹

c. Tes Kimiawi

Sebagai alat skrining, uji kimia dapat mendeteksi bakteriuria. Uji reduksi nitrat Griess adalah salah satu yang paling umum digunakan; uji ini bergantung pada kemampuan bakteri untuk mengubah nitrat menjadi nitrit. Perubahan ini akan menyebabkan strip uji berubah warna, memudahkan identifikasi, jika jumlah bakteri dalam urine melebihi 100.000-1.000.000 organisme.

Uji ini sering diberikan kepada pasien rawat jalan sebagai alat skrining atau pemantauan karena kepraktisan dan kecepatannya. Dalam mengidentifikasi bakteri Gram negatif, sensitivitasnya dilaporkan mencapai 90,7% dan spesifisitasnya 99,1%. Namun, hasil yang tidak akurat tetap mungkin terjadi. Diet rendah nitrat, peningkatan diuresis, atau infeksi dengan bakteri seperti *Enterococcus* dan *Acinetobacter*—yang tidak dapat mengubah nitrat menjadi nitrit—merupakan penyebab umum gangguan ini.²²

d. Pemeriksaan radiologis dan pemeriksaan penunjang lainnya.

Ketika seorang pasien menderita infeksi saluran kemih (ISK), rontgen dapat dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan pada anatomi saluran kemih atau batu yang dapat menyebabkan infeksi menyebar. Jika pasien memiliki riwayat ISK berulang, ISK yang tidak merespons pengobatan, atau dicurigai adanya komplikasi, pemeriksaan ini sangat penting untuk dilakukan.

Modalitas pencitraan yang umum meliputi computed tomography (CT-scan) dan ultrasonografi (USG), selain tes radiografi tradisional. USG dapat mendeteksi hidronefrosis, pembesaran ginjal, batu, dan obstruksi pada saluran kemih. Di sisi lain, CT-scan lebih sensitif dan spesifik dibandingkan modalitas pencitraan lain dalam mengidentifikasi batu saluran kemih yang sangat kecil, serta kelainan struktural kompleks dan infeksi yang telah menyebar ke jaringan perinefritik atau jaringan ginjal.²³

2.2 Antibiotika

2.2.1 Definisi

Istilah “antibiotik” merujuk pada sekelompok senyawa yang diproduksi

oleh mikroba tertentu yang dapat menghancurkan atau setidaknya menghambat pertumbuhan mikroba lain, bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah. Dalam pengobatan gangguan infeksi, antibiotik merupakan penyelamat nyawa, dan infeksi saluran kemih (ISK) tidak terkecuali. Pengembangan resistensi bakteri hanyalah salah satu dari banyak masalah yang dapat timbul akibat penggunaan antibiotik yang tidak tepat atau berlebihan.

Karena dapat mengurangi efektivitas obat dan meningkatkan risiko kegagalan pengobatan, resistensi antibiotik telah menjadi masalah global dalam bidang kesehatan. Oleh karena itu, antibiotik harus digunakan dengan bijak dan terukur. Pemahaman mendalam tentang konsep pemilihan antibiotik, dosis yang tepat, dan durasi pengobatan sangat penting. Jika digunakan dengan benar, antibiotik dapat memaksimalkan manfaat terapeutiknya dan meminimalkan risiko resistensi serta efek samping.²⁴

2.2.2 Klasifikasi

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk melawan penyakit bakteri. Antibiotik dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan cara kerjanya: bakterisidal (membunuh bakteri secara langsung) dan bakteriostatik (mencegah bakteri tumbuh dan berkembang biak).²⁵

Secara umum, ada tiga kelas utama antibiotik. Pertama, antibiotik seperti penisilin dan sefalosporin yang menargetkan dinding sel bakteri. Antibiotik ini termasuk dalam kelompok β -laktam. Kedua, makrolida, tetrasiklin, dan aminoglikosida adalah antibiotik yang mencegah bakteri memproduksi protein. Fluorokuinolon dan rifampisin adalah contoh antibiotik yang menargetkan DNA atau replikasi DNA pada bakteri.

Selain itu, antibiotik umumnya bekerja dengan menghambat lima proses utama: (1) sintesis dinding sel, (2) fungsi membran sel, (3) sintesis protein, (4) sintesis asam nukleat, dan (5) jalur metabolik spesifik atau enzim yang vital bagi kelangsungan hidup bakteri. Untuk memilih antibiotik yang tepat untuk jenis infeksi tertentu dan pola resistensi, sangat penting untuk memahami mekanisme ini.

2.2.3 Golongan Antibiotik yang Digunakan pada Pasien ISK

Golongan antibiotik yang digunakan pada pasien ISK dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Sefalosporin

Banyak bakteri gram-positif, termasuk *E. coli*, *Klebsiella*, dan *Proteus*, rentan terhadap aktivitas spektrum luas kelompok cephalosporin. Dengan menghambat produksi peptidoglikan, komponen esensial dinding sel bakteri, kelompok cephalosporin mampu membunuh bakteri saat masih dalam fase perkembangan. Kelompok ini memiliki sensitivitas yang lebih rendah terhadap beta-laktamase dibandingkan dengan penisilin²⁶. Klasifikasi cephalosporin didasarkan pada aktivitas antibakteri dan resistensinya terhadap beta-laktamase.

a. Cefalotin, cefazolin, cefradine, cefalexin, dan cefadroxil termasuk dalam generasi pertama. Meskipun senyawa-senyawa ini efektif melawan kokus Gram-positif, mereka tidak efektif terhadap gonokokus, *H. influenza*, *Bacteroides*, atau *Pseudomonas*. Tidak ada resistensi terhadap beta-laktamase pada cephalosporin generasi pertama.

b. Generasi kedua: Cefuroxime, cefaclor, cefamandole, dan cefmetazole lebih efektif terhadap bakteri Gram-negatif, seperti *H. influenza*, *Proteus*, *Klebsiella*, gonokokus, dan bakteri yang resisten terhadap amoksisilin. Resistensi terhadap beta-laktamase tinggi pada cephalosporin generasi kedua. Mereka bekerja secara serupa terhadap *Streptococcus* dan *Staphylococcus*, dua jenis bakteri Gram-positif.

c. Cefixime dan Cefriaxon, generasi ketiga. Antibiotik ini sangat efektif terhadap *Pseudomonas* dan *Bacteroides*, dan memiliki spektrum aksi yang lebih luas terhadap bakteri Gram-negatif. Salah satu antibiotik tersebut adalah ceftazidime. Meskipun memiliki resistensi yang lebih baik terhadap beta-laktamase, antibiotik ini memiliki efektivitas yang jauh lebih rendah terhadap stafilokokus.

d. Cefepime dan cefpirome, generasi keempat. Baik cefepime maupun obat-obatan baru ini memiliki resistensi yang luar biasa terhadap beta-laktamase, menjadikannya ideal untuk melawan *Pseudomonas*. Sebagian

besar cephalosporin diberikan secara intravena dan sering digunakan di fasilitas kesehatan.²⁶

2. Golongan Fluorokuinolon

Ciprofloxacin adalah antibiotik yang termasuk dalam kelas obat yang dikenal sebagai fluoroquinolon. Aktivitas spektrum luas obat ini terhadap berbagai jenis bakteri, termasuk keluarga Enterobacteriaceae dan bakteri Gram-negatif lainnya, menjadikannya salah satu fluoroquinolon yang paling populer. Selain itu, ciprofloxacin memiliki kemampuan untuk meningkatkan efektivitas pengobatan untuk penyakit tertentu dengan berinteraksi secara sinergis dengan antibiotik β -laktam.

Ciprofloxacin sangat efektif melawan berbagai jenis bakteri, termasuk yang memiliki sifat Gram-positif dan Gram-negatif. Banyak bakteri Gram-negatif, seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, dan *Campylobacter*, rentan terhadap aksi utamanya. Keuntungan farmakokinetik obat ini meliputi bioavailabilitas oral dan ketersediaannya melalui intravena untuk infeksi yang lebih serius.

Penggunaan ciprofloxacin dapat menyebabkan efek samping, meskipun obat ini efektif. Gejala seperti mual, muntah, nyeri perut, pusing, kesulitan tidur, dan reaksi hipersensitivitas sering dilaporkan sebagai efek samping. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kondisi kesehatan pasien, risiko resistensi, dan profil efek samping sebelum memilih ciprofloxacin sebagai pengobatan.²⁶

3. Golongan Penicillin

Penisilin adalah contoh antibiotik spektrum sempit; ia membunuh bakteri dengan mencegah pembentukan dinding sel baru. Amoksisilin adalah salah satu antibiotik penisilin yang sering diresepkan untuk mengobati infeksi saluran kemih (ISK).

Dengan hampir 70% bentuk aktifnya diserap, amoksisilin memiliki bioavailabilitas yang lebih tinggi dibandingkan ampisilin. Hal ini meningkatkan efektivitasnya dan menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk mengobati ISK. Fakta bahwa amoksisilin tersedia dalam formulasi

oral juga memudahkan pasien untuk mengonsumsi obat sebagai pasien rawat jalan.

Meskipun amoksisilin adalah antibiotik yang efektif, obat ini juga memiliki risiko efek samping. Masalah pencernaan seperti mual, muntah, dan diare merupakan efek samping yang paling umum. Meskipun efek samping gastrointestinal lebih umum, reaksi alergi juga dapat muncul sebagai ruam kulit atau peradangan. Oleh karena itu, meskipun mengonsumsi obat ini, penting untuk memantau adanya efek samping yang tidak diinginkan.²⁶

4. Golongan Makrolida

Aksi bakteriostatik, terutama terhadap bakteri Gram-positif, ditunjukkan oleh antibiotik makrolida eritromisin. Pasien yang mengalami reaksi merugikan terhadap penisilin dapat memperoleh manfaat dari pengobatan alternatif ini karena spektrum aksi eritromisin sebanding dengan penisilin G.

Erythromycin mengikat subunit ribosom 50S dan menghambat sintesis protein bakteri. Hal ini, pada gilirannya, mengganggu proses translasi protein yang krusial untuk pertumbuhan bakteri. Infeksi saluran pernapasan, kulit, dan jaringan lunak termasuk di antara banyak penggunaan obat ini, yang juga dapat digunakan sebagai pengganti penisilin dalam kasus tertentu.

Namun, ada beberapa efek samping yang perlu diwaspadai saat menggunakan eritromisin. Masalah pencernaan seperti kembung, mual, muntah, dan diare merupakan efek samping gastrointestinal yang paling umum. Kemampuan obat ini untuk meningkatkan motilitas saluran pencernaan terkait dengan efek samping tersebut.²⁶

European Association of Urology menyatakan bahwa terdapat dua tujuan dalam pengobatan infeksi saluran kemih (ISK) dengan antibiotik:

- a. Pasien yang menjalani pengobatan antibiotik mengalami respons cepat dan efektif terhadap pengobatan serta tidak terjadi kekambuhan.
- b. Memastikan bantuan bagi pasien sambil mencegah penyebaran

resistensi mikrobioma atau menghentikan penyebarannya pada pasien sejak awal.²⁶

5. Karbapenem

Antibiotik β -laktam yang dikenal sebagai karbapenem dianggap sebagai pilihan pengobatan lini ketiga. Karbapenem memiliki struktur kimia yang sama dengan antibiotik β -laktam lainnya, tetapi jangkauan aksi mereka jauh lebih luas. Sebagian besar bakteri aerobik, anaerobik, Gram-positif, dan Gram-negatif dihambat pertumbuhannya oleh obat-obatan ini.

Pada kasus infeksi parah yang disebabkan oleh bakteri yang telah mengembangkan resistensi terhadap antibiotik lain, karbapenem biasanya diresepkan. Oleh karena itu, saat mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram-negatif yang resisten terhadap banyak obat, antibiotik ini sering diresepkan.

Karena risiko pengembangan resistensi lebih lanjut akibat penggunaan berlebihan, karbapenem harus diberikan dengan hati-hati dan selektif. Oleh karena itu, karbapenem biasanya hanya diberikan kepada pasien yang infeksi mereka tidak merespons pengobatan lain.²⁶

6. Trimetropim-Sulfametoksazol

Efek sinergis antara antibiotik sulfamethoxazole dan trimethoprim membuat keduanya ideal untuk digunakan secara kombinasi. Dengan menghambat enzim-enzim berurutan dalam jalur produksi asam folat pada bakteri, efek sinergis kedua senyawa ini meningkatkan efek antibakteri.

Asam folat sangat penting untuk pertumbuhan dan replikasi bakteri; namun, sulfamethoxazole menghambat produksinya dengan menghalangi pembentukan dihidrofolat dari asam para-aminobenzoat (PABA). Trimethoprim, di sisi lain, mencegah konversi dihidrofolat menjadi tetrahidrofolat dengan menghambat enzim dihidrofolat reduktase. Produksi tetrahidrofolat yang dihambat mengganggu sintesis DNA bakteri dan sintesis purin.

Cotrimoxazole, kombinasi sulfametoksazol dan trimetoprim, merupakan pengobatan efektif untuk infeksi saluran kemih dan infeksi bakteri lainnya berkat efek sinergis kedua obat tersebut.²⁶

7. Fosfomisin

Sebagai antibiotik, fosfomycin menghentikan bakteri dalam proses pembentukan dinding sel mereka sejak awal. Hal ini dilakukan dengan menghambat enzim yang disebut enolpyruvyl transferase, yang berperan dalam pembentukan asam N-asetilmuramat, komponen kunci dari dinding sel bakteri. Inilah cara fosfomycin menghentikan bakteri sejak awal proses replikasi mereka, sehingga pertumbuhan mereka sangat terbatas.

Pada dosis di bawah 125 µg/mL, obat ini terutama menargetkan berbagai jenis bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Pengobatan infeksi saluran kemih, terutama yang disebabkan oleh bakteri resisten, sering dilakukan dengan fosfomycin karena mekanisme aksi spesifiknya dan daya kerja yang tinggi. Keuntungan lain dari fosfomycin adalah mudah dikonsumsi secara oral, sehingga menjadi pilihan yang baik untuk mengobati infeksi saluran kemih akut dan sederhana.²⁶

8. Nitrofurantoin

Antibiotik dengan efek bakterisidal dan bakteristatik, nitrofurantoin membunuh berbagai jenis bakteri, baik Gram-positif maupun Gram-negatif. Di sisi lain, kelas antibiotik ini diketahui memiliki resistensi pada beberapa bakteri, termasuk *Pseudomonas aeruginosa* dan beberapa strain *Proteus spp.*

Nitrofurantoin kembali dieksplorasi sebagai opsi terapeutik potensial akibat meningkatnya resistensi *Escherichia coli* terhadap fluoroquinolones dan trimetoprim-sulfamethoxazole (TMP/SMX). Karena efektivitasnya yang tinggi terhadap *E. coli*, bakteri utama penyebab infeksi saluran kemih (ISK), obat ini sering digunakan, terutama untuk ISK ringan.²⁶

Tabel 2. 1 Antimikroba dan Dosis Harian

Antimikroba	Dosis Harian
Terapi Lini Pertama	
Ciprofloxacin	400mg 2x sehari
Levofloxacin	750mg setiap hari
Cefotaxime	2 gram 3x sehari
Ceftriaxone	1-2 gram setiap hari
Terapi Lini Kedua	
Cefepime	1-2 gram 2x sehari
Pipercaillin/Tazobactam	2,5-4,5 gram 3x sehari
Ceftolozane/Tazobactam	1,5 gram 3x sehari
Ceftazidime/Avibactam	2,5 gram 3x sehari
Gentamicin	5mg/kgBB setiap hari
Amikacin	15 mg/kgBB setiap hari
Alternatif	
Imipenem/Cilastatin	0,5 gram 3x sehari
Meropenem	1 gram 3x sehari
Ciprofloxacin	500-750mg 2x sehari
Levofloxacin	750mg setiap hari
Trimethoprim sulphamethoxazol	160/800mg 2x sehari
Cefpodoxime	200mg 2x sehari
Ceftibuten	400mg setiap hari

2.2.4 Sensitivitas Antibiotik

Uji sensitivitas antibiotik adalah metode untuk menentukan seberapa sensitif suatu bakteri terhadap antibiotik tertentu, kata Wahyutomo. Tujuan uji ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif antibiotik menghentikan atau membunuh pertumbuhan bakteri penyebab infeksi.

Pengukuran ukuran zona hambatan yang terbentuk di sekitar disk antibiotik pada media kultur merupakan prinsip dasar dari uji ini. Efektivitas antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri berbanding lurus dengan diameter zona

hambatan.

Untuk menafsirkan hasil uji dan menentukan apakah isolat bakteri sensitif, intermediet, atau resisten terhadap antibiotik, diperlukan standar acuan seperti Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) atau European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST).

Karena bakteri yang berbeda memiliki pola sensitivitas antibiotik yang berbeda, uji sensitivitas antibiotik sangat penting dalam membantu klinisi memilih pengobatan antimikroba yang paling sesuai, rasional, dan efektif.²⁷

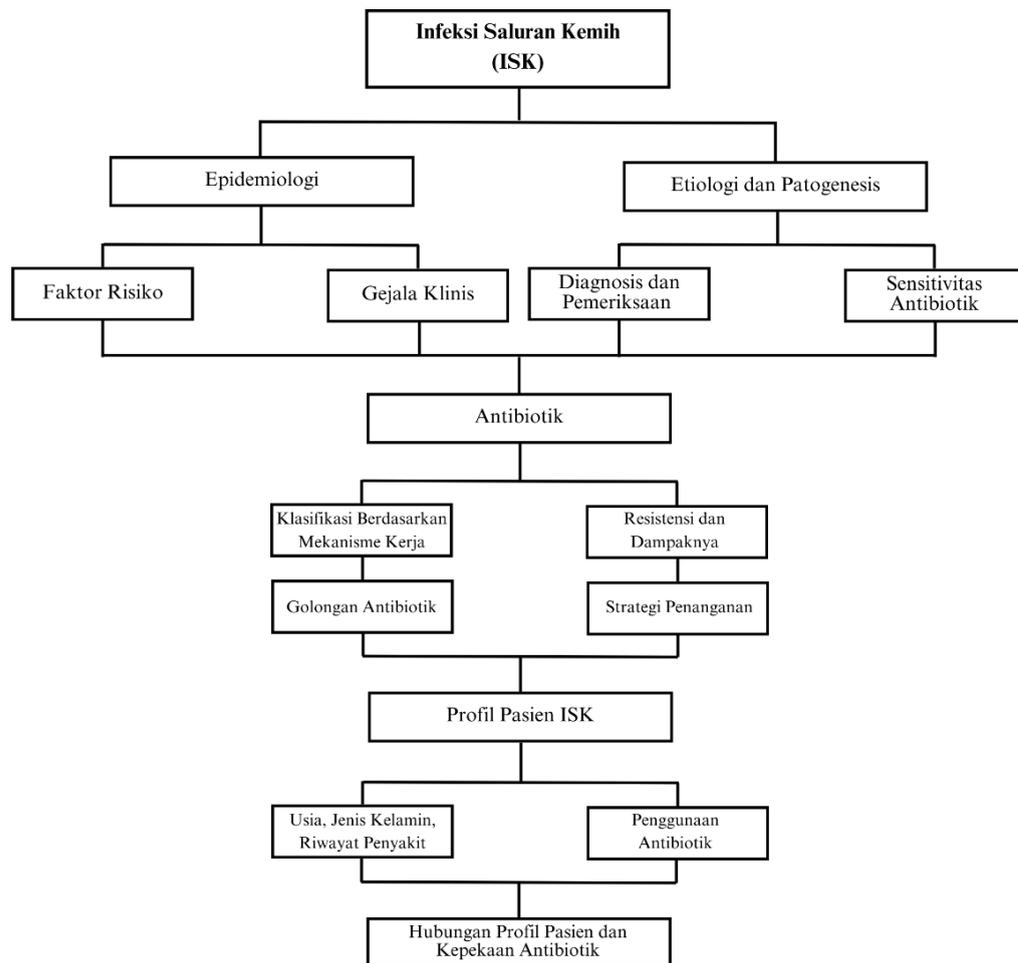
2.3 Hubungan Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien ISK

Studi ini membuktikan bahwa *E. coli* tetap menjadi penyebab utama infeksi saluran kemih (ISK) baik di lingkungan masyarakat maupun di rumah sakit. Untuk mengatasi masalah ini, antimikroba—yang meliputi antibiotik, antijamur, antivirus, dan antiprotozoa—merupakan salah satu obat yang paling sering diresepkan. Sebagian besar infeksi bakteri diobati dengan antibiotik. Dalam daftar antibiotik yang direkomendasikan untuk terapi, Asosiasi Urologi Indonesia (IAUI) mencakup fluoroquinolones, cephalosporins, aminoglycosides, carbapenems, dan aminopenicillins yang dikombinasikan dengan inhibitor beta-laktam.²⁸

Saat memilih antibiotik, penting untuk mempertimbangkan jenis ISK, pola resistensi bakteri, dan fungsi ginjal pasien. Faktor-faktor ini memengaruhi seberapa baik obat diserap oleh tubuh, efektivitasnya, dan risiko efek samping, toksisitas, atau penumpukan obat. Namun, bakteri yang resisten terhadap antibiotik menjadi masalah yang semakin serius secara global. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mengeluarkan pernyataan yang menekankan pentingnya menentukan penyebab resistensi bakteri terhadap antibiotik dan mengembangkan rencana untuk mengatasi masalah ini dengan menyesuaikan resep antibiotik sesuai dengan jenis kuman. Kesehatan masyarakat terancam akibat kemungkinan munculnya penyakit menular baru yang lebih sulit diobati akibat resistensi antibiotik.²⁹

Menurut penelitian Lei Huang dkk., bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK) adalah *Escherichia coli*, *Klebsiella*

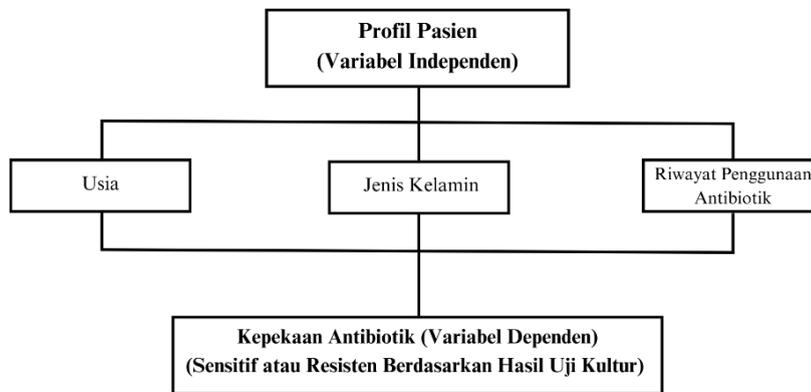
pneumoniae, *Escherichia faecalis*, *Escherichia faecium*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Kekebalan antibiotik dan profil pasien saling terkait dalam konteks ini. Lansia cenderung memiliki resistensi yang lebih tinggi terhadap antibiotik seperti carbapenems, fluoroquinolones, dan cephalosporins.³⁰



2.4 Kerangka Teori

Bagan 2.1 Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih

H1 : Ada hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Alat Ukur
Infeksi Saluran Kemih	Infeksi pada ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai infeksi saluran kemih (ISK). Gejala yang disebabkan oleh infeksi ini dapat bervariasi dalam intensitas dan keparahannya, tergantung pada faktor-faktor seperti kondisi kesehatan pasien sebelumnya, jenis patogen yang terlibat, dan lokasi infeksi.	Observasi rekam medis	Kultur Urin	1. Mengalami infeksi saluran kemih 2. Tidak Mengalami infeksi saluran kemih	Nominal
Golongan Antibiotik	Klasifikasi antibiotik dilakukan berdasarkan jenisnya, sebagian besar memiliki serupa membunuh bakteri atau menghambat	Observasi rekam medis	Rekam medis pasien	1. Sensitif 2. Resisten 3. Intermitten	Nominal

pertumbuhannya.

Sebagai acuan untuk pemilihan terapi yang efektif dan rasional, pengelompokan ini membantu memahami spektrum aktivitas, mekanisme kerja, dan potensi resistensi masing-masing antibiotika.

Profil Pasien	Berarti catatan Observas Rekam	1. Usia (18-60 tahun)	Nominal
	informasi yang berisi i rekam medis pasien dan medis pasien	2. Jenis Kelamin (Laki-laki atau Perempuan)	
	profil pengobatan	3. Status Pendidikan	

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analitis cross-sectional. Dalam penelitian ini, kami mengukur variabel independen dan dependen secara bersamaan. Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui seberapa sensitif bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan terhadap antibiotik.

Usia dan jenis kelamin pasien berfungsi sebagai variabel independen dalam penelitian ini, sedangkan penggunaan antibiotik (termasuk dosis, waktu pemberian, dan jenis antibiotik) berfungsi sebagai variabel dependen. Tujuan desain ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bakteri penyebab ISK, tingkat sensitivitasnya, serta korelasi antara profil pasien dan pola penggunaan antibiotik.

3.3 Waktu Penelitian

Kegiatan	Bulan				
	Juni	Agustus	April	Mei	Juni
Persiapan Proposal					
Sidang Proposal					
Revisi Proposal					
Penelitian dan Hasil Kesimpulan Penelitian					
Pendaftaran Seminar Hasil					

Tabel 3. 2 Waktu Penelitian

3.4 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

3.5 Populasi Dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi

Populasi penelitian adalah seluruh rekam medik pasien infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.5.2 Sampel

Teknik Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *Non Probability Sampling* dengan jenis *Purposive Sampling* berdasarkan jumlah keseluruhan rekam medik pasien infeksi saluran kemih periode januari 2023 - Desember 2023 di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.5.3 Kriteria Inklusi

1. Pasien Infeksi Saluran Kemih
2. Rekam medis lengkap
3. Hasil uji kepekaan antibiotik
4. Kultur urin
5. Pasien Rawat Inap

3.5.4 Kriteria Eksklusi

1. Data rekam medik yang tidak terisi lengkap
2. Ibu Hamil
3. Hasil uji kepekaan antibiotik tidak ada atau tidak lengkap
4. Pasien rawat jalan

3.6 Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau nilainya mempengaruhi variabel lain. Penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu berupa profil pasien (Usia, Jenis Kelamin, Penggunaan antibiotik) dan hasil kultur urin.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel dependen merupakan variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain. Pada penelitian ini yang termasuk variabel dependen yaitu kepekaan antibiotik.

3.7 Perhitungan Jumlah Sampel

Pada penelitian ini, perhitungan jumlah sampel sangat penting untuk memastikan bahwa data yang diperoleh cukup representatif dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan cross-sectional dengan teknik purposive sampling.

Kemudian, perhitungan jumlah sampel juga digunakan rumus lemeshow.

Rumus Lemeshow merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah sampel dalam penelitian ketika total populasi tidak diketahui secara pasti. Rumus ini sering diterapkan dalam penelitian yang bersifat observasional, seperti studi cross-sectional, retrospektif, atau epidemiologi, karena peneliti tidak memiliki data pasti mengenai jumlah populasi yang diteliti. Penggunaan rumus ini dapat menentukan jumlah sampel yang representatif sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan dalam batas kesalahan yang telah ditentukan. Rumus Lemeshow dinyatakan sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel yang dibutuhkan

Z = nilai *Z-score* berdasarkan tingkat kepercayaan yang dipilih
(misalnya 1,64 untuk tingkat kepercayaan 90%)

P = proporsi kejadian dalam populasi (jika tidak diketahui, biasanya diambil 50% atau 0,5 untuk mendapatkan sampel terbesar)

d = tingkat kesalahan yang dapat diterima atau *margin of error*
(misalnya 10% atau 0,1)

Maka:

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 \times P \times (1 - P)}{d^2} \\ n &= \frac{1,64^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,05^2} \\ n &= \frac{2,68 \times 0,5 \times 0,5}{0,01} \\ n &= \frac{0,67}{0,01} = 67 \text{ responden} \end{aligned}$$

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini menggunakan data sekunder hasil observasi langsung data sekunder menggunakan rekam medis pasien infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.9 Teknik pengumpulan data

1. Menyerahkan surat izin dari akademik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatra Utara kepada pihak RSUD Dr. Pirngadi Kota medan unuk melakukan pengambilan data.
2. Setelah mendapat izin, Peneliti menganalisis data rekam medis data pasien infeksi saluran kemih pada rekam medik berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.
3. Peneliti mencatat data yang akan diambil sebagai variabel penelitian
4. Peneliti mengecek kembali data yang sudah di analisis
5. Kemudian data diolah menggunakan SPSS

3.10 Teknik pengolahan data

Data sekunder setelah diobservasi, kemudian dianalisis dengan menggunakan lembar observasi.

a. *Editing*

Yaitu memeriksa kelengkapan data rekam medis dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi.

b. *Coding*

Peneliti akan mengklarifikasi kategori - kategori dari data yang didapat dan dilakukan dengan cara memberi tanda atau kode berbentuk angka pada masing- masing kategori.

c. *Data Entry*

Merupakan kegiatan memasukkan data dari hasil pengukuran kedalam computer setelah data hasil pengukuran sudah melewati tahapan coding.

d. *Cleaning*

Peneliti mengecek kembali kemungkinan adanya kesalahan - kesalahan kode, ketidak lengkapan dan sebagainya, kemudian dilakukan pembedulan atau koreksi.

e. *Analysis*

Analisis dapat dilakukan dengan melihat persentase yang terkumpul dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang dilanjutkan dengan membahas hasil penelitian.

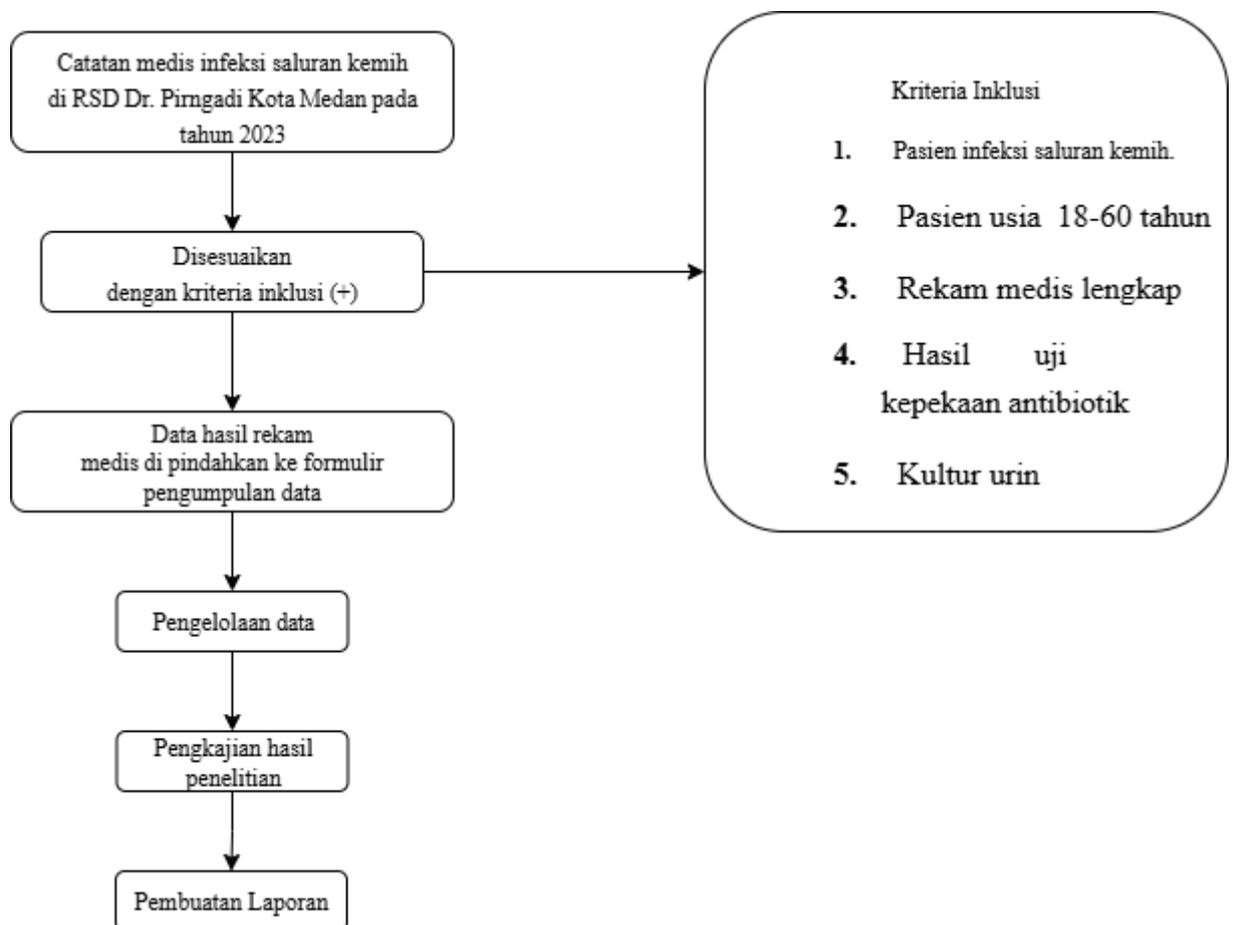
f. *Saving*

Yaitu penyimpanan data untuk dianalisis.

3.11 Analisa Data

Data yang di peroleh kemudian disajikan secara deskriptif dalam bentuk narasi dan tabel distribusi frekuensi.

3.12 Alur Penelitian



Bagan 3.1 Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dengan melibatkan 67 sampel pasien infeksi saluran kemih yang terdiri dari 32 laki-laki dan 35 perempuan. Data yang dikumpulkan meliputi variabel hasil kultur urin, pemberian antibiotik, hasil uji kepekaan antibiotik, serta informasi demografi seperti nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, status pendidikan, dan kasus infeksi saluran kemih. Partisipan mengikuti kriteria inklusi, yaitu memiliki rekam medis lengkap, hasil uji kepekaan antibiotik, dan kultur urin lengkap. Sedangkan, pasien yang termasuk kriteria eksklusi adalah mereka yang data rekam medisnya tidak lengkap, ibu hamil, hasil uji kepekaan antibiotik tidak lengkap atau tidak tersedia, serta pasien rawat jalan. Berdasarkan temuan rekam medik, terdapat sebanyak 67 kasus infeksi saluran kemih dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebanyak 57 kasus.

4.1.1 Analisis Univariat Menggunakan *Software SPSS*

4.1.1.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

Tabel 4. 1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

Karakteristik Demografi	Jumlah Sampel (N)	Persentase (%)
Usia		
< 20 tahun	1	1.8%
20-40 tahun	15	26.3%
41-60 tahun	15	26.3%
>60 tahun	26	45,6%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	27	47.4%
Perempuan	30	52.6%
Status Pendidikan		
S1	4	7.0%
SD	1	1,81%

SMA	51	89,5%
SMP	1	1,8%
Kultur Urine		
Ya	57	100%
Total	57	100%

Dari tabel 4.1 di atas hasil karakteristik demografi subjek penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang mengalami infeksi saluran kemih berusia di atas 60 tahun, dengan persentase 45,6%, diikuti oleh kelompok usia 20-40 tahun dan 41-60 tahun yang masing-masing sebesar 26,3%. Hal ini menunjukkan bahwa insiden ISK cukup tinggi pada pasien lansia, kemungkinan disebabkan oleh penurunan daya tahan tubuh dan perubahan fisiologis di usia lanjut. Dari segi jenis kelamin, perempuan sedikit lebih dominan dengan persentase 52,6%, yang sesuai dengan fakta bahwa anatomi saluran kemih perempuan lebih rentan terhadap infeksi. Dari aspek pendidikan, mayoritas pasien memiliki latar belakang pendidikan SMA sebanyak 89,5%, sementara sisanya tersebar di jenjang S1, SD, dan SMP, dengan angka yang cukup kecil.

4.1.1.2 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kultur Urine atau Bakteri gram

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kultur Urine atau Bakteri gram

Pola Kultur Urine/Bakteri gram					
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Cumulativ e Percent
Valid	E.coli	25	43.9	43.9	43.9
	Klebsiella	11	19.3	19.3	63.2
	Sphingomonas paucimobilis	6	10.5	10.5	73.7
	Staphylococcus	15	26.3	26.3	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

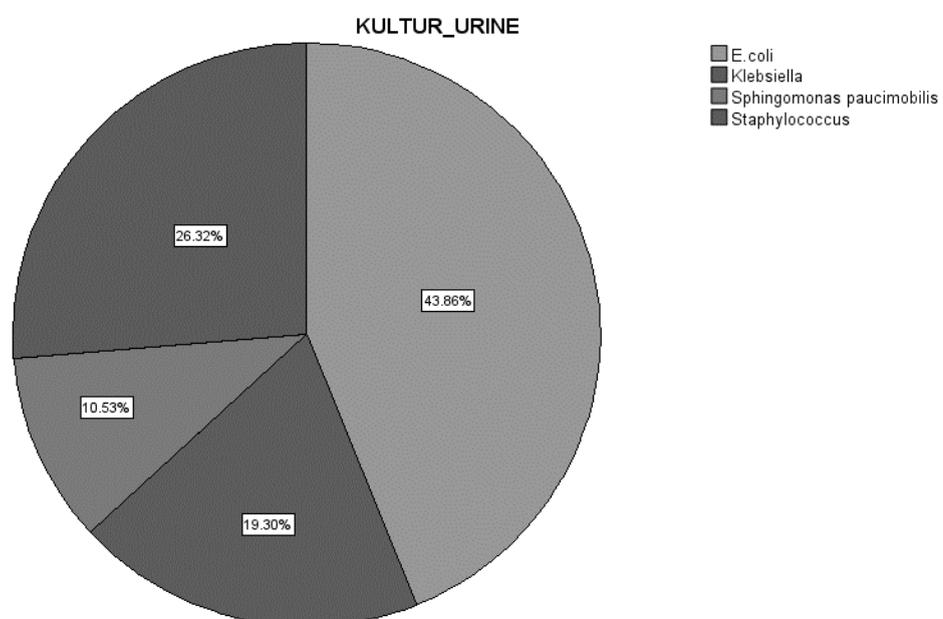
Berdasarkan tabel 4.2 di atas distribusi frekuensi dari 57 pasien dengan

infeksi saluran kemih (ISK), hasil kultur urine menunjukkan bahwa infeksi yang paling banyak disebabkan oleh bakteri gram negatif dan gram positif, dengan infeksi saluran kemih paling umum disebabkan oleh bakteri *E. coli*, yang terdeteksi pada 25 pasien atau sekitar 43,9%. Bakteri *Klebsiella* spp. ditemukan pada 11 pasien (19,3%), sedangkan *Staphylococcus* spp. tercatat pada 15 pasien (26,3%). Selain itu, bakteri *Sphingomonas paucimobilis* terdeteksi pada 6 pasien, dengan persentase 10,5%.

4.1.1.3 Distribusi Frekuensi Bakteri Penyebab ISK

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Bakteri Penyebab ISK

Bakteri Penyebab ISK					
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	E.coli	25	43.9	43.9	43.9
	Klebsiella	11	19.3	19.3	63.2
	Sphingomonas paucimobilis	6	10.5	10.5	73.7
	Staphylococcus	15	26.3	26.3	100.0
	Total	57	100.0	100.0	



Dari tabel 4.3 Hasil distribusi frekuensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* merupakan agen utama penyebab infeksi saluran kemih (ISK) dengan jumlah 25 sampel, sehingga memiliki persentase sebesar 43,9%. Selain *E. coli*, bakteri *Staphylococcus* cukup sering ditemukan, tercatat pada 15 sampel atau 26,3%. Selanjutnya, bakteri *Klebsiella* spp. ditemukan pada 11 sampel (19,3%), sementara *Sphingomonas paucimobilis* terdeteksi pada 6 sampel (10,5%). Hasil ini menegaskan bahwa bakteri gram negatif, terutama *E. coli* dan *Klebsiella*, tetap menjadi penyebab utama ISK. Peran bakteri gram positif seperti *Staphylococcus* juga cukup signifikan, menunjukkan bahwa keduanya berkontribusi dalam patogenesis ISK. Jumlah keseluruhan sampel adalah 57 pasien.

4.1.1.4 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Pemberian Antibiotik

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Pemberian Antibiotik

Pola Pemberian Antibiotik					
				Valid	
				Percent	Cumulative
		Frequency	Percent	t	Percent
Valid	Amikacin	5	8.8	8.8	93.0
	Ampicilin	4	7.0	7.0	68.4
	Ceftazidime	3	5.3	5.3	98.2
	Cefotaxime	1	1.8	1.8	100.0
	Ceftriaxone	16	28.1	28.1	28.1
	Ciprofloxacin	13	22.8	22.8	50.9
	Levofloxacin	6	10.5	10.5	61.4
	Meropenem	9	15.8	15.8	84.2
	Total	57	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pada Tabel 4.4, diketahui bahwa dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), antibiotik yang paling banyak diberikan adalah Ceftriaxone dengan proporsi 28,1% dari total sampel. Diikuti oleh Ciprofloxacin (22,8%) dan Meropenem (15,8%). Antibiotik lain yang juga diberikan meliputi Levofloxacin (10,5%), Amikacin (8,8%), Ampicillin (7,0%), Ceftazidime (5,3%), dan Cefotaxime (1,8%) menunjukkan frekuensi pemberian yang lebih rendah. Pemilihan Ceftriaxone sebagai antibiotik utama kemungkinan didasarkan pada spektrum kerja yang luas terhadap bakteri penyebab ISK serta efektivitas dan pengalaman klinis sebelumnya, diikuti oleh Ciprofloxacin dan Meropenem sebagai antibiotik kedua dan ketiga menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik dari kelas fluoroquinolone dan karbapenem yang juga efektif dalam mengatasi ISK, terutama pada kasus yang lebih berat atau kemungkinan resistensi. Pola pemberian ini dapat mencerminkan pertimbangan klinis seperti spektrum kerja antibiotik, efektivitas empiris berdasarkan pengalaman sebelumnya, serta ketersediaan obat di fasilitas kesehatan. Meskipun terdapat variasi jenis antibiotik yang diberikan, dominasi beberapa jenis antibiotik tertentu ini perlu menjadi perhatian khusus. Pola pemberian yang tidak terkontrol dapat berpotensi meningkatkan risiko resistensi bakteri, sehingga pemilihan antibiotik harus selalu didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium dan pedoman terapi yang berlaku.

4.1.1.5 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kepekaan Antibiotik

Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kepekaan Antibiotik

		Pola Kepekaan Antibiotik			Cumulative
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Resisten	19	33.33	33.33	33.33
	Sensitif	38	66.67	66.67	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), mayoritas pasien menunjukkan hasil uji kepekaan antibiotik yang sensitif, sebanyak 19 pasien (33.33%). Sebaliknya, sebanyak 38 pasien (66.67%), menunjukkan resistensi terhadap antibiotik yang diberikan. Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar pasien masih merespon dengan baik terapi antibiotik yang digunakan. Namun, proporsi resistensi sebesar sepertiga dari pasien memberikan sinyal penting bahwa terdapat risiko akibat penggunaan antibiotik yang kurang efektif.

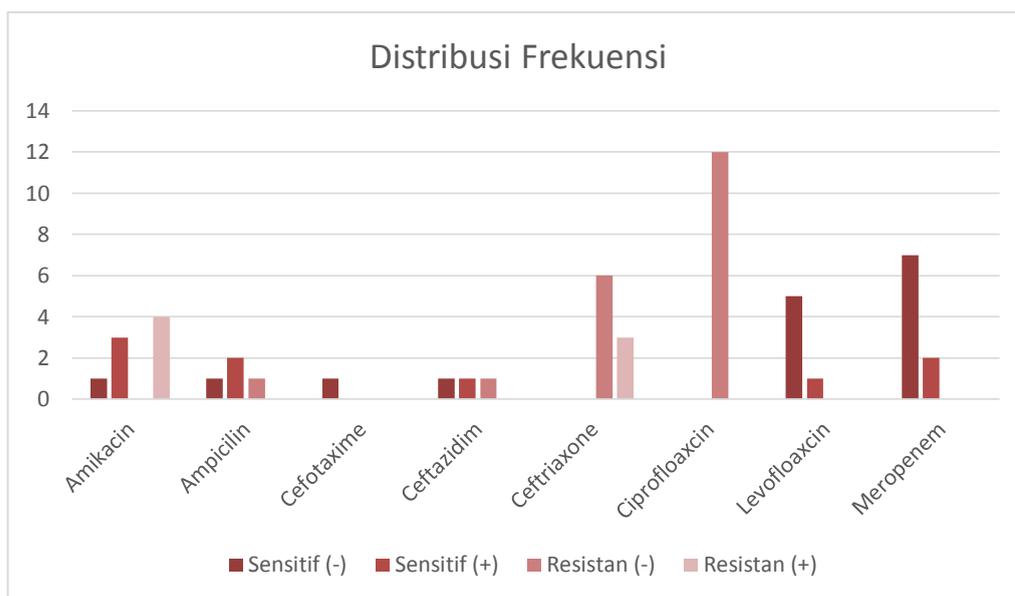
4.1.1.6 Distribusi Frekuensi Hasil Uji sensitivitas Antibiotik

Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Hasil Uji sensitivitas Antibiotik

Antibiotik/ Bakteri n (%)	Bakteri gram Negatif			Bakteri gram Positif		
	S	I	R	S	I	R
Amikacin	1 (1.92%)	0	3 (5.77%)	0	0	4 (30.77%)
Ampicilin	1 (1.92%)	0	1 (1.92%)	2 (15.38%)	0	0
Cefotaxime	1 (1.92%)	0	0	0	0	0
Ceftazidim	1 (1.92%)	0	1 (1.92%)	1 (7.69%)	0	0
Ceftriaxone	0	0	6 (11.54%)	0	0	3 (23.08%)
Ciprofloxacin	0	0	12 (23.08%)	0	0	0
Levofloxacin	5 (9.62%)	0	0	1 (7.69%)	0	0
Meropenem	7 (13.46%)	0	0	2 (15.38%)	0	0

)

Keterangan : **n**: sampel, **%**:persentase, **S**:Sensitive, **I**:Intermediate,
R:Resistant



Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik pada Tabel 4.6, terlihat bahwa efektivitas antibiotik berbeda-beda terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK), baik bakteri Gram negatif maupun Gram positif. Ceftriaxone menunjukkan efektivitas tertinggi dengan tingkat resistensi sebesar 11,54% terhadap bakteri Gram negatif dan 23,08% terhadap Gram positif, serta tanpa adanya sensitivitas dari bakteri Gram negatif maupun positif. Ciprofloaxcin juga memperlihatkan tingkat resistensi yang tinggi, yakni 23,08% pada Gram negatif dan 0% pada Gram positif, menandakan efektivitasnya yang menurun.

Meropenem masih tergolong cukup efektif, dengan sensitivitas terhadap Gram negatif sebesar 13,46% dan Gram positif 15,38%. Sementara itu, antibiotik seperti Amikacin menunjukkan tingkat kepekaan yang lebih rendah dan disertai dengan resistensi yang relatif tinggi yaitu 30,77% terutama terhadap bakteri Gram positif. Ampicilin menunjukkan efektivitas tinggi dengan tingkat sensitivitas sebesar 15,38% terhadap Gram positif dan 1,92% sensitivitas serta 1,92% resisten terhadap Gram negatif. Cefotaxime masih tergolong cukup efektif dengan sensitivitas 1,92% terhadap Gram negatif. Kemudian, Ceftazidim tergolong cukup

efektif dengan sensitivitas 1,92% dan resisten 1,92% pada Gram negatif dan sensitivitas 7,69% pada Gram positif. Terakhir, Levofloaxcin menunjukkan sensitivitas tinggi sebesar 9,62% pada Gram negatif dan sensitivitas tergolong rendah 7,69% pada Gram positif.

4.1.2 Uji Bivariat Menggunakan Software SPSS

Uji bivariat yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara profil kepekaan antibiotik dengan profil pasien infeksi saluran kemih. Analisis ini menggunakan uji Chi-Square (χ^2). Kemudian, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai χ^2 dan *p-value*-nya. Hasil uji menunjukkan bahwa hubungan dianggap signifikan jika nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 0,05$).

Jika *p-value* < alpha (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara profil pasien dan kepekaan antibiotik. Sebaliknya, jika *p-value* > alpha (0,05), berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel-variabel tersebut.

4.1.2.1 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Tabel 4. 7 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Jenis Kelamin	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
Laki-laki	7	20	27	.260
Perempuan	12	18	30	
Total	19	38	57	

Hasil uji Chi-Square pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kepekaan antibiotik pada pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), dengan nilai *p-value* sebesar 0,260. Artinya, tingkat resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik tidak berbeda secara bermakna antara pasien pria dan wanita. Hasil menunjukkan

bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki jumlah kasus resistensi dan sensitivitas yang serupa terhadap antibiotik yang diuji.

4.1.2.2 Hubungan Umur dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Tabel 4. 8 Hubungan Umur dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Umur	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
< 20 tahun	0	1	1	.144
20 - 40 tahun	6	9	15	
41 – 60 tahun	7	8	15	
>60 tahun	6	20	26	
Total	19	38	57	

Hasil analisis Chi-Square pada tabel 4.8 menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,144. Karena nilai *p* ini lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Dengan kata lain, variasi umur pasien tidak memengaruhi apakah bakteri penyebab infeksi tersebut menunjukkan resistensi atau sensitivitas terhadap antibiotik.

4.1.2.3 Hubungan Status Pendidikan dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Tabel 4. 9 Hubungan Status Pendidikan dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Status Pendidikan	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
S1	1	3	4	.750
SD	0	1	1	
SMP	18	33	51	
SMA	0	1	1	
Total	19	38	57	

Hasil analisis Chi-Square pada tabel 4.9 nilai *p-value* sebesar 0,750 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status pendidikan pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Hal ini berarti bahwa tingkat pendidikan pasien tidak memengaruhi pola resistensi ataupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. Bakteri menjadi resisten atau sensitif terhadap antibiotik tergantung pada seberapa sering dan bagaimana antibiotik digunakan, bukan oleh seberapa tinggi pendidikan pasien. Meskipun tingkat pendidikan dapat memengaruhi pemahaman dan kepatuhan terhadap pengobatan, resistensi bakteri lebih ditentukan oleh mekanisme biologis dan pola penggunaan antibiotik di masyarakat.

4.1.2.4 Hubungan Kultur Urine dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Tabel 4. 10 Hubungan Kultur Urine dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Kultur Urine	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
E.coli	7	18	25	.108
Klebsiella	4	7	11	
Sphingomonas paucimobilis	0	6	6	
Staphylococcus	8	7	15	
Total	19	38	57	

Hasil uji Chi-Square pada tabel 4.10 menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,108 menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara profil kultur urine (jenis bakteri gram yang diisolasi) dan pola kepekaan antibiotik pada pasien dengan ISK. Artinya, jenis bakteri yang diisolasi dari kultur urine tidak mempengaruhi respons bakteri terhadap antibiotik.

4.1.2.5 Hubungan Pemberian Antibiotik dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Tabel 4. 11 Hubungan Pemberian Antibiotik dengan Kepekaan

Antibiotik pada Pasien ISK

Pemberian Antibiotik	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
Amikacin	1	4	5	0.000
Ampicillin	3	1	4	
Cefotaxime	1	0	1	
Ceftazidim	2	1	3	
Ceftriaxone	0	16	16	
Ciprofloxacin	12	1	13	
Levofloxacin	0	6	6	
Meropenem	0	9	9	
Total	19	38	57	

Hasil analisis data pada Tabel 4.11 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara pemberian antibiotik dengan kepekaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih (ISK), yang ditunjukkan oleh nilai *p-value* sebesar 0,000. Nilai ini jauh lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, sehingga mengindikasikan bahwa jenis antibiotik yang diberikan memiliki keterkaitan yang erat dengan respons bakteri, baik berupa resistensi maupun sensitivitas. Secara umum, antibiotik Ceftriaxone dan Meropenem menunjukkan tingkat kepekaan yang sangat tinggi. Seluruh pasien yang menerima kedua antibiotik tersebut menunjukkan hasil sensitif tanpa adanya resistensi, menandakan efektivitasnya yang masih sangat baik dalam menangani kasus ISK. Oleh karena itu, strategi penggunaan antibiotik secara rasional dan berdasarkan uji kultur sangat dianjurkan sebagai upaya pengendalian resistensi di fasilitas layanan kesehatan.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 karakteristik demografi subjek penelitian Infeksi saluran kemih (ISK) paling umum pada usia di atas 60 tahun, yaitu 45,6%, karena penurunan daya tahan dan perubahan fisiologis yang memudahkan bakteri berkembang. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yashir, M., & Apriani, A. (2019) yang menunjukkan bahwa

tingkat kejadian ISK meningkat pada kelompok umur di atas 40 tahun, yaitu pada rentang umur 41-60 tahun dengan 10 kasus, serta pada usia di atas 60 tahun, juga sebanyak 10 kasus³¹. Selain itu, data juga mengindikasikan bahwa Perempuan lebih rentan terhadap ISK dengan persentase 52.06%, karena anatomi saluran kemih yang lebih pendek dan dekat dengan anus dan vagina.

Selain faktor anatomi, tingginya kejadian ISK pada perempuan juga dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan umum mengenai kebersihan area genital dan perilaku pencegahan infeksi. Misalnya, sebagian individu mungkin belum mengetahui pentingnya membasuh dari arah depan ke belakang setelah buang air kecil, atau tidak mengganti pakaian dalam secara rutin, sehingga meningkatkan risiko perpindahan bakteri dari area anus ke uretra. Kurangnya edukasi kesehatan reproduksi dan kebiasaan menjaga kebersihan diri yang benar menjadi faktor non-anatomis yang turut berkontribusi terhadap tingginya angka ISK, terutama di kalangan usia lanjut atau masyarakat dengan akses informasi yang terbatas.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2020) menunjukkan bahwa 64,3% perempuan dengan ISK tidak memiliki pemahaman yang memadai mengenai cara menjaga kebersihan area genital secara benar. Selain itu, sebanyak 58,7% responden mengaku jarang mengganti pakaian dalam lebih dari sekali sehari, dan 46,2% tidak mengetahui arah pembersihan yang benar setelah buang air kecil atau besar. Data ini memperkuat bahwa kurangnya pengetahuan dasar tentang higiene pribadi berperan signifikan dalam meningkatkan risiko terjadinya ISK, khususnya pada perempuan. Oleh karena itu, edukasi kesehatan yang berfokus pada pencegahan ISK sangat penting untuk menurunkan prevalensi kasus ini, terutama di kalangan kelompok usia rentan.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yashir, M., & Apriani, A. (2019) yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien ISK adalah perempuan, sebanyak 17 orang (52%), sedangkan pasien laki-laki berjumlah 16 orang (48%)³², kemudian didukung juga oleh penelitian Yusnita, R., dkk (2017) bahwa Wanita lebih rentan mengalami ISK dibandingkan pria karena panjang uretra wanita yang lebih pendek (sekitar 3-5 cm) memudahkan

bakteri untuk menjangkau kandung kemih. Uretra wanita juga berdekatan dengan rektum, sehingga mikroorganisme dari daerah tersebut lebih mudah menginfeksi saluran kemih. Sebaliknya, cairan prostat pada pria memiliki sifat bakterisid yang memberikan perlindungan terhadap infeksi oleh kuman uropatogen, sehingga risiko ISK pada pria relatif lebih rendah³³. Dari segi tingkat pendidikan, mayoritas subjek berpendidikan SMA (89,5%), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berasal dari latar belakang pendidikan menengah atas; meskipun demikian, kejadian ISK tetap lebih sering terjadi pada kelompok usia lanjut dan perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umci, A. N. S. (2024) yang menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat pendidikan dan kejadian ISK memiliki nilai Chi-Square sebesar 0,160 dan nilai p sebesar 0,338, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dan kejadian ISK³⁴.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.2, dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), kultur urine menunjukkan bahwa infeksi paling umum disebabkan oleh bakteri gram negatif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiatmoko, M. T., dkk (2019) bahwa bakteri gram negatif menyebabkan 52,6% kasus ISK, dipengaruhi oleh faktor seperti infeksi berulang, jenis kelamin perempuan, diabetes, prostat, serta penggunaan antibiotik seperti sefalosporin dan betalaktam³⁵.

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) yang dipaparkan pada tabel 4.3, dapat disimpulkan bahwa *E. coli* menjadi agen utama yang paling dominan, ditemukan pada 25 dari 57 sampel atau sebesar 43,9%. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menyatakan bahwa sekitar 90% dari kasus ISK disebabkan oleh bakteri gram negatif ini. Selain *E. coli*, bakteri *Staphylococcus* juga cukup sering ditemukan, tercatat pada 15 sampel atau 26,3%, menandakan bahwa bakteri gram positif juga memiliki peran penting dalam patogenesis ISK di populasi studi ini. Selanjutnya, *Klebsiella* spp. tercatat pada 11 sampel (19,3%), memperlihatkan bahwa bakteri gram negatif lainnya turut berkontribusi terhadap kejadian ISK. Di sisi lain, keberadaan bakteri lingkungan seperti *Sphingomonas paucimobilis* pada 6

sampel (10,5%) menunjukkan kemungkinan adanya faktor lingkungan yang turut berperan dalam infeksi ini, meskipun jarang menjadi penyebab utama. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa *E. coli* sebagai agen utama penyebab ISK, tetapi adanya variasi mikroorganisme lain menunjukkan pentingnya identifikasi mikroorganisme secara akurat untuk penanganan yang tepat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nursifa, A. F dkk (2025) bahwa *Escherichia coli* merupakan penyebab utama infeksi saluran kemih (ISK)³⁶.

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pola pemberian antibiotik pada pasien dengan ISK, terlihat bahwa Ceftriaxone menjadi pilihan utama dengan persentase tertinggi sebesar 38,6%, yang menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik ini dalam penanganan kasus ISK di lingkungan tersebut. Ciprofloxacin mengikuti dengan persentase 33,3%, menunjukkan bahwa Ciprofloxacin masih banyak dipilih sebagai terapi. Penggunaan Meropenem sebesar 15,8% menunjukkan adanya penggunaan antibiotik yang lebih kuat atau spektrum luas, kemungkinan karena adanya kekhawatiran terhadap resistensi atau kegagalan pengobatan. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashary, A. R., dkk (2018) bahwa antibiotik beta-laktam dari golongan sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone, menjadi pilihan utama dalam pengobatan pasien infeksi saluran kemih, menunjukkan bahwa ceftriaxone memiliki persentase penggunaan tertinggi di antara semua antibiotik yang diberikan kepada pasien ISK³⁷.

Hasil kepekaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) menunjukkan bahwa mayoritas isolates bakteri masih cukup responsif terhadap antibiotik yang diberikan. Sebanyak 38 pasien atau 66,7% menunjukkan hasil sensitivitas yang positif, menandakan bahwa pengobatan antibiotik masih efektif untuk sebagian besar kasus. Namun, terdapat pula 19 pasien atau 33,3% yang menunjukkan resistensi terhadap antibiotik, yang mengindikasikan bahwa bakteri penyebab ISK pada kelompok ini tidak merespon terhadap pengobatan standar, sehingga berpotensi memerlukan penanganan alternatif atau terapi yang lebih agresif. Menurut Yusnita, R., dkk (2017) Kesesuaian penggunaan obat,

termasuk jenis, golongan, dan dosis, sangat penting untuk keberhasilan terapi dan mencegah resistensi. Pengobatan harus dilakukan secara rasional, berdasarkan diagnosis yang tepat dan kondisi pasien, untuk mengurangi risiko resistensi yang dapat menghambat efektivitas pengobatan dan menjadi masalah besar dalam terapi antibiotik³⁸.

Hasil uji sensitivitas antibiotik menunjukkan bahwa Cefixime tetap efektif terhadap bakteri gram negatif, tanpa menunjukkan resistensi maupun status intermediate, sehingga dapat dipertimbangkan sebagai pilihan pengobatan yang aman dan efektif dalam penanganan infeksi saluran kemih. Menurut penelitian Muhammad, A., dkk (2017) menunjukkan bahwa salah satu hasil pengujian sensitivitas menunjukkan bahwa bakteri tetap responsif terhadap terhadap cefixime dengan sensitivitas 55,6% dan intermediet 44,4% dan antibiotik ini masih layak dipakai dalam pengobatan infeksi saluran kemih³⁹. Di sisi lain, Ceftriaxone juga menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup tinggi terhadap bakteri gram negatif sebesar 31,57%, dan juga menunjukkan sensitivitas sebesar 7,01% terhadap bakteri gram positif, tanpa adanya isolates berstatus intermediate, yang menandakan bahwa antibiotik ini masih cukup efektif. Ciprofloxacin menunjukkan resistensi yang tinggi, khususnya terhadap bakteri gram negatif sebesar 19,29%, dan terhadap bakteri gram positif menunjukkan resistensi sebesar 14,03%, mengindikasikan bahwa penggunaannya mungkin tidak lagi optimal, terutama mengingat tingkat resistansi yang cukup tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, D. S. (2013) menunjukkan bahwa mayoritas bakteri menunjukkan resistensi terhadap Ceftriaxone dan Ciprofloxacin, dengan tingkat resistensi tertinggi terhadap Ceftriaxone ditemukan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter koserii*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas luteola*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*⁴⁰. Levofloxacin menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup baik terhadap bakteri gram negatif sebesar 8,77%, namun juga memiliki sensitivitas terhadap bakteri gram positif sebesar 1,75%, dan tanpa isolates berstatus intermediate, menunjukkan bahwa penggunaannya masih bisa dipertimbangkan

dengan hati-hati. Menurut penelitian Tripujiati, I., dkk (2014) menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik ciprofloxacin (96%) jauh lebih tinggi dibandingkan levofloxacin (6%), dengan perbedaan signifikan ($p=0,000$). Kesesuaian dosis dan frekuensi dengan formularium rumah sakit lebih tinggi pada ciprofloxacin (94% dan 94%) dibandingkan levofloxacin (6% dan 6%). Selain itu, kesesuaian dosis berdasarkan guidelines juga lebih baik pada ciprofloxacin (43,38%) dibandingkan levofloxacin (2,67%). Meskipun demikian, levofloxacin menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup baik terhadap bakteri dan penggunaannya masih dapat dipertimbangkan dengan hati-hati⁴¹. Sedangkan Meropenem secara umum menunjukkan tingkat sensitivitas yang relatif baik terhadap bakteri gram negatif (12,28%), dan menunjukkan sensitivitas sebesar 3,50% terhadap bakteri gram positif, tanpa isolates berstatus intermediate, menunjukkan bahwa obat ini tetap efektif sebagai pilihan terakhir dalam pengobatan infeksi saluran kemih yang kompleks. Menurut penelitian Moniung, T. V., dkk (2025) Meropenem adalah antibiotik yang efektif melawan berbagai jenis bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*⁴².

Berdasarkan tabel 4.7 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan antara jenis kelamin dan kepekaan antibiotik pada pasien ISK ($p=0,260$), yang berarti resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik serupa pada pria dan wanita. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan terapi antibiotik pada ISK tidak perlu dibedakan berdasarkan gender. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Sisca, S. (2020) yang dilaksanakan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, dari 38 sampel pasien dengan ISK, ditemukan jumlah kasus yang seimbang antara pria dan wanita. Selain itu, penelitian ini juga mengungkapkan bahwa tingkat kepekaan bakteri terhadap antibiotik tidak berbeda antara pasien pria maupun wanita⁴³.

Berdasarkan tabel 4.8 hasil analisis Chi-Square menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara umur pasien dan kepekaan antibiotik ($p=0,144$). Ini mengindikasikan bahwa usia tidak memengaruhi pola resistensi atau sensitivitas bakteri penyebab ISK. Dengan demikian, faktor umur tidak

perlu menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan terapi antibiotik pada pasien dengan ISK. Menurut Pratiwi, E., dkk (2023) tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara umur pasien dan tingkat kepekaan antibiotik secara umum⁴⁴.

Berdasarkan tabel 4.9 hasil analisis Chi-Square dengan p-value sebesar 0,750 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pendidikan tidak berpengaruh terhadap pola resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. Menurut penelitian IK, A. I. A., dkk (2019) menunjukkan bahwa pola sensitivitas dan resistansi antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK, terutama *Escherichia coli*. Meski fokus utama adalah pada karakteristik bakteri dan pola resistensi antibiotik, studi ini juga menemukan bahwa faktor demografis seperti tingkat pendidikan pasien tidak berpengaruh signifikan terhadap pola kepekaan antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa resistensi bakteri terhadap antibiotik belum dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan pasien, sehingga pengelolaan terapi antibiotik dapat dilakukan secara seragam tanpa membedakan berdasarkan tingkat pendidikan pasien⁴⁵.

Berdasarkan tabel 4.10 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat bermakna secara statistik antara profil kultur urine, khususnya jenis bakteri gram yang ditemukan, dengan pola kepekaan antibiotik pada pasien. Nilai *p-value* kurang dari 0,108 menegaskan bahwa perbedaan atau variasi dalam jenis bakteri gram yang diisolasi dari kultur urine tidak mempengaruhi respons bakteri terhadap pengobatan antibiotik. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmawiah, R. (2025) Studi ini memanfaatkan kultur urin untuk mengidentifikasi bakteri penyebab ISK serta menguji tingkat kepekaan terhadap berbagai antibiotik. Hasil dari kultur urin berperan sebagai acuan utama dalam menilai tingkat resistensi bakteri terhadap antibiotik seperti levofloxacin dan ciprofloxacin. Penelitian ini menegaskan bahwa pola kepekaan terhadap antibiotik sangat bergantung pada hasil kultur bakteri dari sampel urine pasien⁴⁶.

Berdasarkan tabel 4.11 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara pemberian antibiotik dan kepekaan antibiotik pada pasien dengan infeksi saluran kemih. Nilai *p-value* 0,000 memperkuat bahwa pemberian antibiotik berpengaruh secara signifikan terhadap pola respons bakteri terhadap pengobatan. Hasil ini menegaskan bahwa jenis antibiotik yang diberikan memiliki peran penting dalam menentukan kepekaan respons bakteri terhadap pengobatan pada pasien infeksi saluran kemih.

Menurut Soleha, T. U. (2015) pengujian kepekaan antibiotik dilakukan untuk mengidentifikasi antibiotik yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil dari pengujian ini dipengaruhi secara signifikan oleh penggunaan antibiotik sebelumnya. Penggunaan antibiotik secara berulang atau tidak sesuai pedoman dapat menurunkan tingkat kepekaan bakteri terhadap antibiotik tersebut dan memperbesar risiko resistensi. Oleh karena itu, hasil uji kepekaan menjadi sangat penting sebagai acuan dalam menentukan pemberian antibiotik yang tepat⁴⁷.

Dalam penelitian ini, jumlah total kasus infeksi saluran kemih yang dikumpulkan sebanyak 67 kasus. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek penting yang harus dipenuhi oleh pasien untuk dapat turut serta dalam studi. Pertama, pasien harus didiagnosis menderita infeksi saluran kemih (ISK), sehingga hanya kasus yang terkait langsung dengan kondisi tersebut yang dianalisis. Kedua, pasien berusia antara 18 hingga 60 tahun, sesuai dengan rentang usia yang ditentukan untuk memastikan homogenitas data dan relevansi hasil terhadap kelompok usia tersebut. Ketiga, hasil uji kepekaan antibiotik harus tersedia dan lengkap, guna mendukung analisis terhadap pengaruh antibiotik terhadap bakteri penyebab dan tingkat resistensinya. Keempat, kultur urine harus lengkap dan tersedia, sebagai dasar utama dalam mengidentifikasi bakteri penyebab infeksi dan menilai karakteristik mikrobial dari sampel urine yang diperoleh.

Berdasarkan kriteria inklusi tersebut didapatkan hasil bahwa dari jumlah berdasarkan kriteria inklusi tersebut didapatkan hasil bahwa dari 67 kasus,

semua pasien yang termasuk dalam rentang usia 18 hingga 60 tahun sesuai dengan kriteria usia tersebut. Selain itu, dari 67 kasus tersebut, hasil uji kepekaan antibiotik lengkap diperoleh pada 57 pasien, dan jumlah yang sama yaitu 57 juga menunjukkan hasil kultur urin yang lengkap dan positif menunjukkan adanya infeksi saluran kemih. Dengan demikian, dari total 67 kasus awal, hanya 57 kasus yang memenuhi semua kriteria inklusi tersebut. Jadi pasien yang hasil uji kepekaannya lengkap dan kultur urinnya lengkap, adalah 57 pasien atau kasus. Sedangkan 9 pasien atau kasus lainnya tidak termasuk kriteria, data hasil uji kepekaan antibiotik atau kultur urin mereka tidak lengkap, sehingga mereka tidak memenuhi seluruh kriteria inklusi untuk penelitian ini. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa meskipun awalnya terdapat 67 kasus, hanya 57 kasus yang benar-benar termasuk dalam analisis akhir berdasarkan kriteria inklusi yang lengkap.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat hubungan signifikan antara profil pasien (jenis kelamin, umur dan status pendidikan, kultur urine) terhadap kepekaan antibiotik pada pasien ISK.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara profil pasien (pemberian antibiotik) terhadap kepekaan antibiotik pada pasien ISK.
3. Angka kejadian pasien ISK di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan berdasarkan usia yaitu sebanyak 30 kasus dengan usia >60 tahun dan jenis kelamin sebanyak 35 kasus terjadi pada perempuan dari total 57 kasus.
4. Bakteri penyebab ISK di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan menunjukkan bahwa *E. coli* merupakan penyebab utama ISK kemudian *Staphylococcus* diikuti *Klebsiella spp.* dan *Sphingomonas paucimobilis*.
5. Kepekaan antibiotik pasien ISK berdasarkan pola pemberian antibiotik, yang paling banyak diberikan adalah Ceftriaxone, diikuti Ciprofloxacin, Meropenem, Cefixime dan Levofloxacin. Ceftriaxone sensitif terhadap bakteri gram negatif dan resistensi terhadap bakteri gram positif. Ciprofloxacin paling resisten terhadap bakteri gram positif dan tidak efektif terhadap bakteri gram negatif. Levofloxacin sensitif terhadap bakteri gram negatif dan resistensi terhadap bakteri gram positif. Meropenem cukup sensitif dengan resistensi terhadap bakteri gram negatif dan positif.

5.2. Saran

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Bagi tempat penelitian, perlu ditingkatkan edukasi tentang pentingnya penanganan berbasis hasil laboratorium dan memperkuat pengawasan resistensi antibiotik untuk mencegah resistensi lebih lanjut.
3. Untuk penelitian berikutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel

yang lebih besar agar hasilnya menjadi lebih valid dan dapat dipercaya.

4. Disarankan agar pemilihan antibiotik didasarkan pada hasil kultur urine guna meningkatkan efektivitas pengobatan serta memperkuat penggunaan kultur urine sebagai dasar rutin dalam penentuan terapi antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arfathunnisah A, Pertiwi AD, Suhada A, Rahmawati S. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Anak Rawat Jalan Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Mataram. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*. 2023;7(2):59-67. doi:10.33651/ptm.v7i2.643
2. Rajagukguk T, Siahaan MA, Aritonang E. Uji Sensitivitas Bakteri Escherichia Coli Terhadap Antibiotik Pada Urin Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin Medan. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*. 2024;9(1):14-20. doi:10.51544/jalm.v9i1.5035
3. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*. 2015;13(5):269-284. doi:10.1038/nrmicro3432
4. Widiyastuti SF, Soleha TU. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Saluran Kemih. *Medula*. 2023;13(6).
5. Khusuma A, Safitri Y, Yuniarni A, Rizki Jurusan Analis Kesehatan K, Kemenkes Mataram P, Naskah G. Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan Escherichia Coli Sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima*. 2019;13(2). doi:10.32.807/jkp.v13i2.257
6. Ingraini M, Anindita R, Naomi Septiana Siburian E, Andryan Ilsan N. Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Pasien di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Jakarta Utara Periode 2019-2021. *Jurnal Kesehatan Islam*. 2022;11:12-17.
7. Mustika, Mangarengi Y, Susilo W, Nulanda M, Mokhtar S. Uji Sensitivitas Antibiotik Bakteri ISK Wanita Hamil di RSIA

Siti Khadijah 1 Muhammadiyah Cabang Makassar 2019.

Fakumi

8. *Medical Journal*. 2022;12(12):869-876.
9. Harahap NI. Penggunaan Antibiotik Pada Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di Rsu Datu Beru Takengon. *Jifi (Jurnal Ilmiah Farmasi IMELDA)*. 2019;2(2):69-3147. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI> 69Journalhomepage. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
10. Sari EK, Immawati, Nurhayati S. Pendidikan Kesehatan Tentang Penggunaan Diapres Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Ibu Tentang Penggunaan Diapers. *Jurnal Cendikia Muda*. 2025;(2):245-253.
11. Abbas M, Mus R, Siahaya PG, Tamalsir D, Astuty E, Tanihatu GE. Upaya Preventif Infeksi Saluran Kemih (ISK) melalui Skrining Pemeriksaan Urine pada Remaja Putri. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*. 2023;6(10):4317-4327. doi:10.33024/jkpm.v6i10.12248
12. Seputra KP, Tarmono S, Noegroho BS, et al. *Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih Dan Genitalia Pria 2020.*; 2020.
13. Hapipah, Istianah, Kaseger H, et al. *Asuhan Keperawatan Pasien Dengan Gangguan Sistem Perkemihan Berbasis Sdki, Slki Dan Siki*. (Martini M, ed.). Media Sains Indonesia; 2020. www.medsan.co.id
14. Fitriyani NW, Setyowatie L. REINFEKSI URETRITIS GONORE DENGAN KOMPLIKASI EPIDIDIMITIS AKUT. *Journal of Determatology, Venereology and Aesthetic (JDVA)*. Megawati R, Didik Prasetya ., Sanjiwani AAS. *Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Di Laboratorium Klinik Prodia Blitar*. Accessed February 24, 2025.

15. iasmlt.id/index.php/prosiding/article/download/243/78
16. Annisah N, Setyawati T, Amri I, Basry A. Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (Isk): Literature Review The Risk Factors Of Urinary Tract Infection (Uti) : Literature Review. *Jurnal Medical Profession*. 2024;6(1):86-93.
17. Rinawati W, Aulia D. Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2022;9(2):124-131. doi:10.7454/jpdi.v9i2.319
18. Rinawati W, Aulia D. Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2022;(2):124-131.
19. Tinta I, Aristo, Sabir M, Diana V. Multi-Resisten Antibiotik Pada Infeksi Saluran Kemih (Sistitis): Lapoiran Kasus. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*. 2023;5(2):138-145.
20. Sulistiani AA, Artati, Djasang S, Mursalim. Korelasi Hasil Bakterial Pada Urin Rutin Dengan Kultur Urin Terhadap Pasien Diagnosa Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 2021;12(2):138-144. doi:<https://doi.org/10.32382/mak.v12i2.2461>
21. Sari RN, Irawan Y, Jaluri PDC. Pola Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (Isk) Di Instalasi Rawat Inap Rsud Sultan Imanuddin Pangkalan Bun Tahun 2018. *Jurnal Borneo Cendekia*. 2022;6:97-107. Accessed February 24, 2025. <https://journal.stikesborneocendekiamedika.ac.id/index.php/jbc/article/view/280/309>
22. Hartanti RD, Oktavia N, fraga ADSS. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap Rsud Soe. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*. 2020;3(2):152-164. Accessed February 24,

2025. <https://media.neliti.com/media/publications/316270-rasionalitas-penggunaan-antibiotik-pasie-a5e2c126.pdf>
23. Kesuma S, Hartono AR, Sari PS. Perbedaan Kimia Urine Pada Ibu Hamil Trimester 3 Dengan Menggunakan Metode Carik Celup Dan Metode Otomatis. *BJSME: Borneo Journal of Science and Mathematics Education*. 2024;4(1):22. Accessed February 24, 2025. <https://journal.bjsme.com>
24. Anggraini W, Candra TM, Maimunah S, Sugihantoro H. Evaluasi Kualitatif Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih dengan Metode Gyssens. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*. 2020;2(1):1-8. doi:10.24123/kesdok.v2i1.2876
25. Suprehaten R, Angin MP, Rudy M. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (Isk) Di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Imanuel Way Halim Periode Juli-Desember 2022. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 2024;11(1):48-56. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
26. Anggita D, Nuraisyah S, Wiriansya EP. Mekanisme Kerja Antibiotik. *UMI Medical Journal*. 2022;7:46-58. Accessed February 24, 2025. <https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal/article/download/149/121/>
27. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. *Basic & Clinical Pharmacology : Twelfth Edition*. The McGraw-Hill Companies; 2012.
28. Rahmah WN, Ramdhani FH, Hidayani A. Gambaran Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia coli dengan Metode DISC dan Sumuran. *Jurnal Surya Medika*. 2024;10(2):344-348. doi:10.33084/jsm.v10i2.7495

29. Selifiana N, Irwanti D, Lisni I. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Salah Satu Rumah Sakit Kota Bandung. *Jurnal Ners.* 2023;7:284-292.
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
30. Tumbol MVL, Rompis SR, Pinontoan SPM. Resistensi Bakteri Aerob Pada Urine Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Siloam Manado Aerobic Bacteria Resistance in Urine of Patients With Suspected Urinary Tract Infection at Siloam Hospital Manado. *JIF.* 16(2):89-100.
<https://ejournal.poltekkes-manado.ac.id/index.php/jif>
31. Zhang X, Li XX, Song JW, et al. Clinical features, microbial spectrum, and antibiotic susceptibility patterns of spontaneous bacterial peritonitis in cirrhotic patients. *Digestive and Liver Disease.* 2023;55(11):1554-1561.
doi:10.1016/j.dld.2023.08.045
32. Yashir, M., & Apriani, A. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2), 102-109.
33. Yashir, M., & Apriani, A. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2), 102-109.
34. 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. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 5, pp. 205-222).
35. Umci, A. N. S. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Pendidikan Ibu Hamil Terhadap Infeksi Saluran Kemih Di Puskesmas Dukuh Kupang (Doctoral dissertation,

WijayaKusuma University).

36. Widiatmoko, M. T., Uwan, W. B., & Mahyarudin, M. (2019). Prevalensi Infeksi Saluran Kemih pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Sultan Syarif Mohammad Alkadrie Pontianak. *Jurnal Cerebellum*, 5(4B), 1559-568.
37. Nursifa, A. F., Hafiz, M. I., Amalia, N. S., Maulidina, N. F., Choironissa, N. S., Salma, N. N., ... & Sopiah, P. (2025). Mekanisme *Escherichia coli* dalam Patogenesis Infeksi Saluran Kemih: Literature Review. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 2496-2506.
38. Hashary, A. R., Manggau, M. A., & Kasim, H. (2018). Analisis Efektivitas Dan Efek Samping Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 22(2), 52-55.
39. 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. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 5, pp. 205-222)*.
40. Muhammad, A., Nurulita, N. A., & Budiman, A. (2017). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Rawat Inap di RSUD Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 247-263.
41. Pratiwi, D. S. (2013). Kajian uji resistensi dan sensitivitas antibiotik ceftriaxone dan ciprofloxacin pada penderita infeksi saluran kemih di RSUP Fatmawati.
42. Tripujiati, I., Elina Endang, S., & Samuel Budi, H. Analisis Penggunaan Antibiotik Ciprofloxacin Dan Levofloxacin Terhadap Infeksi Saluran Kemih Pasien Rawat Inap Bangsal

- Melati R sud Dr. Moewardi Tahun 2013 Tripujiati, I. 2014. Analysis Of The Use Of Antibiotics And.
43. Moniung, T. V., Rares, F. E. S., & Waworuntu, O. A. (2025). Pola Bakteri Aerob dan Uji Sensitivitas Antibiotik pada Pasien dengan Kateter Uretra di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Gmim Pancaran Kasih Manado. *Jurnal Syntax Admiration*, 6(1), 750-761.
 44. Sisca, S. (2020). Pola Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
 45. Pratiwi, E., Linosefa, L., & Amelin, F. (2023). Perbandingan Pola Kepekaan Antibiotik Bakteri Penghasil Extended Spectrum Beta-Lactamase Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang. *Sari Pediatri*, 25(3), 163-9.
 46. IK, A. I. A., Setiabudy, M., Sukrama, I. D. M., & Budayanti, N. N. S. (2019). Karakteristik sensitivitas dan resistansi antibiotik pada kasus infeksi saluran kemih *Escherichia coli* di rumah sakit tersier di Bali pada Januari 2019 hingga Desember 2019. *Characteristics of antibiotic sensitivity and resistance in cases of urinary tract infection Escherichia coli at tertiary hospitals in Bali from January*, 103-7.
 47. Asmawiah, R. (2025). Uji Resistensi Bakteri Pada Urin Penderita Isk Terhadap Antibiotik Levofloxacin Dan Ciprofloxacin Di Laboratorium Klinik Prodia Makassar (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional).
 48. Soleha, T. U. (2015). Uji kepekaan terhadap antibiotik. *Juke Unila*, 5(9), 119-123.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Lanjut Penelitian



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjebak surat ini agar disubstitusikan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/II/2024
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488

<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

Nomor : 715/II.3.AU/UMSU-08/F/2025
Lamp. : -
Hal : Mohon Izin Penelitian

Medan, 17 Dzulkaidah 1446 H
16 Mei 2025 M

Kepada : Yth. Direktur RSUD Dr. Pirngadi
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Bena Melinda Purnama
NPM : 2108260105
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Evaluasi Dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Dr. Pirngadi Di Kota Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THTBKL., Subsp.Rino(K)
NIDN ! 0106098201



Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2 : Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1509/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Bena Melinda Purnama
 Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
 Title

**"EVALUASI DAN ANALISIS HUBUNGAN PROFIL KEPEKAAN ANTIBIOTIK PADA PROFIL PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH DI
 RSUD DR. PIRGADI DI KOTA MEDAN"**

**"EVALUATION AND ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY PROFILE AND URINARY
 TRACT INFECTION PATIENT PROFILE AT DR. PIRGADI REGIONAL HOSPITAL IN MEDAN CITY"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
 setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
 Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 13 Mei 2025 sampai dengan tanggal 13 Mei 2026
 The declaration of ethics applies during the periode May 13, 2025 until May 13, 2026



Medan, 13 Mei 2025
Ketua
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT



Lampiran 3 : Surat Selesai Penelitian

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. PIRNGADI KOTA MEDAN
BIDANG PENGOLAHAN DATA DAN REKAM MEDIK
Jl. Prof. H. M. Yamin, SH No. 47 MEDAN
Telp. (061) 4536022 – 4158701 Ext. 724

Nomor : 87 /BPDRM /2025 Medan, 07 Juni 2025
Sifat : Biasa
Lampiran : Satu berkas
Hal : **Selesai Penelitian**

Yth.
Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan
RSUD dr. Pirngadi Kota Medan
di-
Tempat

1. Sehubungan dengan surat Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan RSUD dr. Pirngadi Kota Medan Nomor 108/B.LitBang/2025 tanggal 28 Mei 2025 tentang Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa :

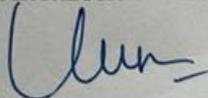
Nama : BENA MELINDA PURNAMA
NIM : 2108260105
Institusi : S-1 FK UMSU

telah selesai melakukan penelitian pada Bidang Pengolahan Data dan Rekam Medik sejak tanggal 28 Mei 2025 s.d 05 Juni 2025 dengan baik.

2. Adapun data yang diberikan sesuai dengan judul penelitian dan hanya dapat digunakan dalam rangka penelitian dimaksud, jika terdapat kekeliruan dalam surat ini maka dianggap tidak berlaku dan ditarik kembali.

3. Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

KABID PENGOLAHAN DATA DAN REKAM MEDIK
RSUD dr. PIRGADI KOTA MEDAN



RUKUN RAMADANI BR KARO, SKM., M.K.M
PEMBINA
NIP. 19830706 201101 2 010

 Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 5 : Hasil SPSS

		UMUR			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18	1	1.8	1.8	1.8
	21	1	1.8	1.8	3.5
	22	4	7.0	7.0	10.5
	25	1	1.8	1.8	12.3
	29	1	1.8	1.8	14.0
	31	1	1.8	1.8	15.8
	32	1	1.8	1.8	17.5
	34	1	1.8	1.8	19.3
	39	3	5.3	5.3	24.6
	40	2	3.5	3.5	28.1
	43	1	1.8	1.8	29.8
	46	1	1.8	1.8	31.6
	50	1	1.8	1.8	33.3
	51	1	1.8	1.8	35.1
	52	2	3.5	3.5	38.6
	55	1	1.8	1.8	40.4
	56	1	1.8	1.8	42.1
	57	2	3.5	3.5	45.6
	59	3	5.3	5.3	50.9
	60	2	3.5	3.5	54.4
	61	2	3.5	3.5	57.9
	62	3	5.3	5.3	63.2
	63	1	1.8	1.8	64.9
	64	2	3.5	3.5	68.4
	65	4	7.0	7.0	75.4
	66	2	3.5	3.5	78.9
	67	1	1.8	1.8	80.7
	68	2	3.5	3.5	84.2
	69	1	1.8	1.8	86.0
	70	2	3.5	3.5	89.5
	71	2	3.5	3.5	93.0
	76	1	1.8	1.8	94.7
	79	1	1.8	1.8	96.5
84	1	1.8	1.8	98.2	
88	1	1.8	1.8	100.0	
Total		57	100.0	100.0	

JENIS KELAMIN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	LK	27	47.4	47.4	47.4
	PR	30	52.6	52.6	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

STATUS PENDIDIKAN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	S1	4	7.0	7.0	7.0
	SD	1	1.8	1.8	8.8
	SMA	51	89.5	89.5	98.2
	SMP	1	1.8	1.8	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

KULTUR URINE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	E.coli	25	43.9	43.9	43.9
	Klebsiella	11	19.3	19.3	63.2
	Sphingomonas paucimobilis	6	10.5	10.5	73.7
	Staphylococcus	15	26.3	26.3	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

POLA PEMBERIAN ANTIBIOTIK

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Amikacin	5	8.8	8.8	93.0
	Ampicillin	4	7.0	7.0	68.4
	Ceftazidim	3	5.3	5.3	98.2
	Cefotaxime	1	1.8	1.8	100
	Ceftriaxone	16	28.1	28.1	28.1
	Ciprofloxacin	13	22.8	22.8	50.9
	Levofloxacin	6	10.5	10.5	61.4
	Meropenem	9	15.8	15.8	84.2
	Total	57	100.0	100.0	

KEPEKAAN ANTIBIOTIK

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Resisten	19	33.3	33.3	33.3
	Sensitif	38	66.7	66.7	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

JENIS KELAMIN DENGAN KEPEKAAN ANTIBIOTIK

Crosstab

			KEPEKAAN ANTIBIOTIK		Total
			Resisten	Sensitif	
JENIS KELAMIN	LK	Count	7	20	27
	Expected Count	9.0	18.0	27.0	
	PR	Count	12	18	30
	Expected Count	10.0	20.0	30.0	
Total		Count	19	38	57
		Expected Count	19.0	38.0	57.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.267a	1	.260		
Continuity Correction ^b	.713	1	.399		
Likelihood Ratio	1.279	1	.258		
Fisher's Exact Test				.399	.200
N of Valid Cases	57				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.00.

b. Computed only for a 2x2 table

UMUR DENGAN KEPEKAAN ANTIBIOTIK

Crosstab

			KEPEKAAN ANTIBIOTIK		Total
			Resisten	Sensitif	
UMUR	18	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0

21	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
22	Count	3	1	4
	Expected Count	1.3	2.7	4.0
25	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
29	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
31	Count	1	0	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
32	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
34	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
39	Count	2	1	3
	Expected Count	1.0	2.0	3.0
40	Count	0	2	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0
43	Count	1	0	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
46	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
50	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
51	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
52	Count	2	0	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0
55	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
56	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
57	Count	2	0	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0
59	Count	0	3	3
	Expected Count	1.0	2.0	3.0
60	Count	2	0	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0
61	Count	0	2	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0
62	Count	0	3	3
	Expected Count	1.0	2.0	3.0
63	Count	0	1	1
	Expected Count	.3	.7	1.0
64	Count	1	1	2
	Expected Count	.7	1.3	2.0

	65	Count	1	3	4
		Expected Count	1.3	2.7	4.0
	66	Count	0	2	2
		Expected Count	.7	1.3	2.0
	67	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	68	Count	1	1	2
		Expected Count	.7	1.3	2.0
	69	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	70	Count	2	0	2
		Expected Count	.7	1.3	2.0
	71	Count	0	2	2
		Expected Count	.7	1.3	2.0
	76	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	79	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	84	Count	1	0	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	88	Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
	Total	Count	19	38	57
		Expected Count	19.0	38.0	57.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	42.750a	34	.144
Likelihood Ratio	54.201	34	.015
N of Valid Cases	57		

a. 70 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

STATUS PENDIDIKAN DENGAN KEPEKAAN ANTIBIOTIK

Crosstab

			KEPEKAAN ANTIBIOTIK		Total
			Resisten	Sensitif	
STATUS PENDIDIKAN	S1	Count	1	3	4
	Expected Count	1.3	2.7	4.0	
	SD	Count	0	1	1

	SMA	Expected Count	.3	.7	1.0
		Count	18	33	51
	SMP	Expected Count	17.0	34.0	51.0
		Count	0	1	1
		Expected Count	.3	.7	1.0
Total		Count	19	38	57
		Expected Count	19.0	38.0	57.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.213a	3	.750
Likelihood Ratio	1.841	3	.606
N of Valid Cases	57		

a. 6 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

KULTUR URINE DENGAN KEPEKAAN ANTIBIOTIK

Crosstab

			KEPEKAAN ANTIBIOTIK		Total	
			Resisten	Sensitif		
KULTUR_URIN E	E.coli	Count	7	18	25	
		Expected Count	8.3	16.7	25.0	
	Klebsiella	Count	4	7	11	
		Expected Count	3.7	7.3	11.0	
	Sphingomonas paucimobilis	Count	0	6	6	
		Expected Count	2.0	4.0	6.0	
	Staphylococcus	Count	8	7	15	
		Expected Count	5.0	10.0	15.0	
	Total		Count	19	38	57
			Expected Count	19.0	38.0	57.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.065a	3	.108
Likelihood Ratio	7.767	3	.051
N of Valid Cases	57		

a. 3 cells (37.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.00.

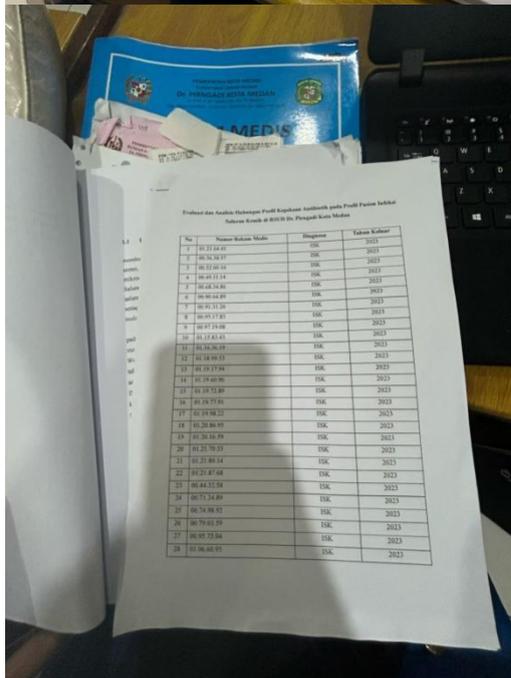
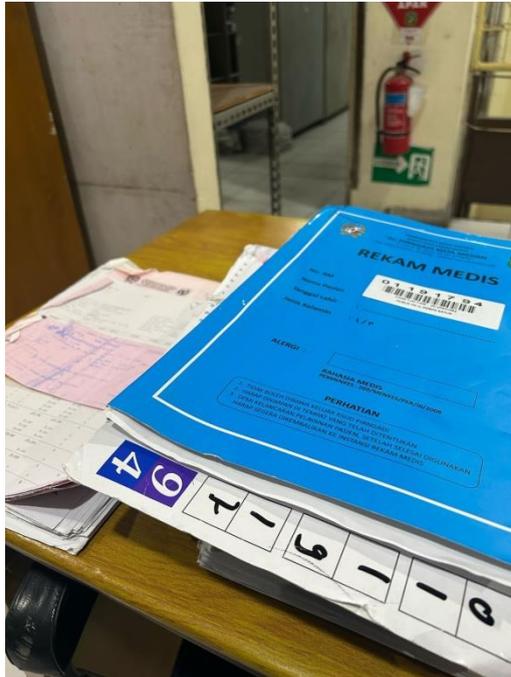
PEMBERIAN ANTIBIOTIK DENGAN KEPEKAAN ANTIBIOTIK

Crosstabulation

Count		Kepekaan.Antibiotik		Total	Nilai P-value
		1	2		
Pemberian_Antibiotik	Amikacin	1	4	5	0.000
	Ampicillin	3	1	4	
	Cefotaxime	1	0	1	
	Ceftazidim	2	1	3	
	Ceftriaxone	0	16	16	
	Ciprofloxacin	12	1	13	
	Levofloxacin	0	6	6	
	Meropenem	0	9	9	
Total		19	38	57	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	57.000 ^a	4	<.001
Likelihood Ratio	72.563	4	<.001
N of Valid Cases	57		
a. 12 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.			

Lampiran 6 : Dokumentasi

DOKUMENTASI



Lampiran 7 : Artikel Ilmiah

**EVALUASI DAN ANALISIS HUBUNGAN PROFIL KEPEKAAN
ANTIBIOTIK PADA PROFIL PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH DI
RSUD DR. PIRNGADI DI KOTA MEDAN**

**Bena Melinda Purnama¹, dr. Annisa M.KT², dr. Ance Roslina, M. Kes³,
Dr. Hasroni Fathurrahman, Sp. U⁴**

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

e-mail: benamelinda20@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Infeksi saluran kencing (ISK) merupakan salah satu infeksi yang paling umum terjadi di rumah sakit dan masyarakat. Penyebaran bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* menjadi penyebab utama ISK, sementara resistensi antibiotik menjadi tantangan utama dalam pengobatan. Pemahaman tentang profil kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab dan hubungan dengan profil pasien penting untuk menetapkan pengobatan yang efektif. **Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pengumpulan data dari rekam medis pasien infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Pirngadi Medan selama tahun 2023. Sampel berjumlah 67 kasus dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 57 kasus. Pengelolaan sampel dianalisis secara statistik deskriptif dan uji hubungan antara variabel menggunakan pendekatan kuantitatif menggunakan aplikasi SPSS. **Hasil:** Pasien berusia >60 tahun merupakan kelompok terbanyak (45,45%), dan mayoritas berjenis kelamin perempuan (53,03%). Sebagian besar memiliki pendidikan SMA (89,40%). Hasil kultur urine menunjukkan bahwa *E. coli* adalah penyebab utama (37,9%), diikuti *Staphylococcus* (22,7%), *Klebsiella spp.* (16,7%), dan *Sphingomonas paucimobilis* (9,1%). Dari total kasus, 86,36% dilakukan kultur urine dan 13,64% menunjukkan kultur negatif. Antibiotik yang paling banyak diberikan adalah Ceftriaxone (43,9%), diikuti Ciprofloxacin (28,8%) dan Meropenem (16,7%). Hasil uji kepekaan menunjukkan 57,6% pasien sensitif terhadap antibiotik, 28,8% resistensi, dan 13,6% belum dikategori. Tidak ditemukan hubungan signifikan antara jenis kelamin, umur, dan pendidikan dengan kepekaan antibiotik ($p > 0,05$). Namun, terdapat hubungan signifikan antara pola kultur urine/bakteri gram serta pemberian antibiotik dengan kepekaan ($p < 0,001$). **Kesimpulan:** Karakteristik demografis tidak berpengaruh signifikan terhadap kepekaan antibiotik, namun pola kultur dan pemberian antibiotik memiliki hubungan signifikan. Pemilihan antibiotik harus mempertimbangkan hasil kultur untuk meningkatkan keberhasilan terapi.

Kata kunci: Infeksi saluran kemih, pemberian antibiotik, kepekaan antibiotik, kultur urine, Uji Sensitivitas antibiotik

Abstract

Background: Urinary tract infections (UTIs) are one of the most common infections in hospitals and communities. The spread of gram-negative bacteria such as *Escherichia coli* is the main cause of UTIs, while antibiotic resistance is a major challenge in treatment. Understanding the antibiotic susceptibility profile of causative bacteria and its relationship with patient profiles is crucial for determining effective treatment. **Methods:** This study is a descriptive analytical study with data collected from medical records of patients with urinary tract infections at Dr. Pirngadi General Hospital in Medan during 2023. The sample consisted of 67 cases, with 57 cases meeting the inclusion and exclusion criteria. Sample management was analyzed using descriptive statistics and tests of relationships between variables using a quantitative approach with SPSS software. **Results:** Patients aged over 60 years were the largest group (45.45%), and the majority were female (53.03%). Most had a high school education (89.40%). Urine culture results showed that *E. coli* was the primary cause (37.9%), followed by *Staphylococcus* (22.7%), *Klebsiella spp.* (16.7%), and *Sphingomonas paucimobilis* (9.1%). Of the total cases, 86.36% underwent urine culture, and 13.64% showed negative culture results. The most commonly prescribed antibiotics were Ceftriaxone (43.9%), followed by Ciprofloxacin (28.8%) and Meropenem (16.7%). Antibiotic susceptibility testing revealed that 57.6% of patients were sensitive to antibiotics, 28.8% were resistant, and 13.6% were unclassified. No significant association was found between gender, age, and education with antibiotic susceptibility ($p > 0.05$). However, there was a significant association between urine culture patterns/Gram-negative bacteria and antibiotic administration with susceptibility ($p < 0.001$). **Conclusion:** Demographic characteristics did not significantly influence antibiotic sensitivity, but culture patterns and antibiotic administration had a significant association. Antibiotic selection should consider culture results to improve treatment success.

Keywords: Urinary Tract Infection, Antibiotic Administration, Antibiotic Sensitivity, Urine Culture, Antibiotic Sensitivity Testing.

PENDAHULUAN

Saluran kemih adalah sistem organ yang memproduksi, menyimpan, dan membuang urin. Berdasarkan anatomi tubuh manusia, sistem ini terdiri atas ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Organ-

organ tersebut dapat diinvasi oleh suatu mikroorganisme sehingga bisa menimbulkan infeksi, salah satunya yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK).¹ ISK adalah infeksi umum yang terjadi setelah infeksi saluran pernafasan sekitar 8,3 juta ISK

terjadi pada wanita dan 4,2 juta pada pria setiap tahunnya. Infeksi saluran kemih dapat menyerang penderita dari segala usia, mulai bayi baru lahir hingga lansia.²

American Urology Association menyatakan bahwa diperkirakan ISK terjadi pada 150 juta penduduk dunia pertahunnya. Di Amerika Serikat, ISK terhitung mencapai lebih dari 100.000 kunjungan rumah sakit setiap tahunnya. Menurut World Health Organization (WHO), ISK sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun. Prevalensi ISK penduduk Indonesia sebesar 5-15%. Di Indonesia, dari 200 anak yang dievaluasi sebesar 33% laki-laki dan 67% perempuan menderita ISK. ISK di Sumatera Utara pada tahun 2018 mencapai 107,06 per 100.000 dengan 3 kota tertinggi adalah kota medan sebesar 2.717 per 100.000, Kabupaten Deli Serdang sebesar 2.109 per 100.000. dan Simalungun sebesar 209 per 100.000.³

Infeksi saluran kemih disebabkan oleh berbagai macam bakteri diantaranya *E. Coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Providensia* *Citrobacter*, *P.*

Aeruginosa, *Acinetobacter*, *Enterococu faecali* dan *Staphylococcus saprophyticus* tetapi, sekitar 90% ISK secara umum disebabkan oleh *E. Coli*.⁴

Pengujian kepekaan bakteri yang ada dalam urin mempunyai peranan penting karena pada pasien penderita ISK yang menggunakan antibiotik untuk jangka panjang dapat memacu terjadinya resistensi terhadap bakteri. Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme (bakteri, fungi, dan actinomycetes) yang menekan pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan ISK adalah Kotrimoxazole, Fluoroquinolon, golongan β laktam Seperti Penisillin dan sefalosporin. Saat ini resistensi antibiotik menjadi Masalah terdepan dalam pengobatan modern, perubahan pola resistensi bakteri penyebab ISK terjadi lebih cepat dibandingkan infeksi lainnya.⁵

ISK lebih banyak disebabkan oleh bakteri gram negatif dibandingkan oleh bakteri gram positif dengan bakteri penyebab terbanyak adalah *Eschericia coli*.

Adapun antibiotik yang menyebabkan resistensi bakteri penyebab ISK antara lain *ampicillin*, *aztreonam*, *ciprofloxacin*, *gentamicin*.⁶ Pada hasil penelitian Antimicrobial Resistantin Indonesia (AMRIN-study) dari 2.494 individu di masyarakat, 43% *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai jenis antibiotik antara lain: ampicillin (73%), kotrimoksazol (56%), kloramfenikol (25%). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan Evaluasi Dan Analisis Hubungan Profil Kepekaan Antibiotik Pada Profil Pasien Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.⁷

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan metode pendekatan cross sectional dengan melakukan

pengukuran terhadap variabel independent maupun dependent sehingga dapat diketahui kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yaitu data usia, jenis kelamin pasien dan penggunaan antibiotik (Jenis antibiotik, dosis, dan waktu pemberian).

Penelitian dilaksanakan di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan. Berdasarkan temuan rekam medik terdapat 67 kasus infeksi saluran kemih, namun jumlah sampel pada penelitian adalah sebanyak 57 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian di analisis secara univariat menggunakan tabel distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji Chi Square pada aplikasi SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji Univariat

Tabel 4.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian

Karakteristik Demografi	Jumlah Sampel (N)	Persentase (%)
Usia		
< 20 tahun	1	1.8%

20-40 tahun	15	26.3%
41-60 tahun	15	26.3%
>60 tahun	26	45,6%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	27	47.4%
Perempuan	30	52.6%
Status Pendidikan		
S1	4	7.0%
SD	1	1,81%
SMA	51	89,5%
SMP	1	1,8%
Kultur Urine		
Ya	57	100%
Total	57	100%

Dari tabel 4.1 di atas hasil karakteristik demografi subjek penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang mengalami infeksi saluran kemih berusia di atas 60 tahun, dengan persentase 45,6%, diikuti oleh kelompok usia 20-40 tahun dan 41-60 tahun yang masing-masing sebesar 26,3%. Hal ini menunjukkan bahwa insiden ISK cukup tinggi pada pasien lansia, kemungkinan disebabkan oleh penurunan daya tahan tubuh dan perubahan fisiologis di usia lanjut. Dari segi jenis kelamin, perempuan sedikit lebih dominan dengan persentase 52,6%, yang sesuai dengan fakta bahwa anatomi saluran kemih perempuan lebih rentan terhadap infeksi. Dari aspek pendidikan, mayoritas pasien memiliki latar belakang pendidikan SMA sebanyak 89,5%, sementara sisanya tersebar di jenjang S1, SD, dan SMP, dengan angka yang cukup kecil.

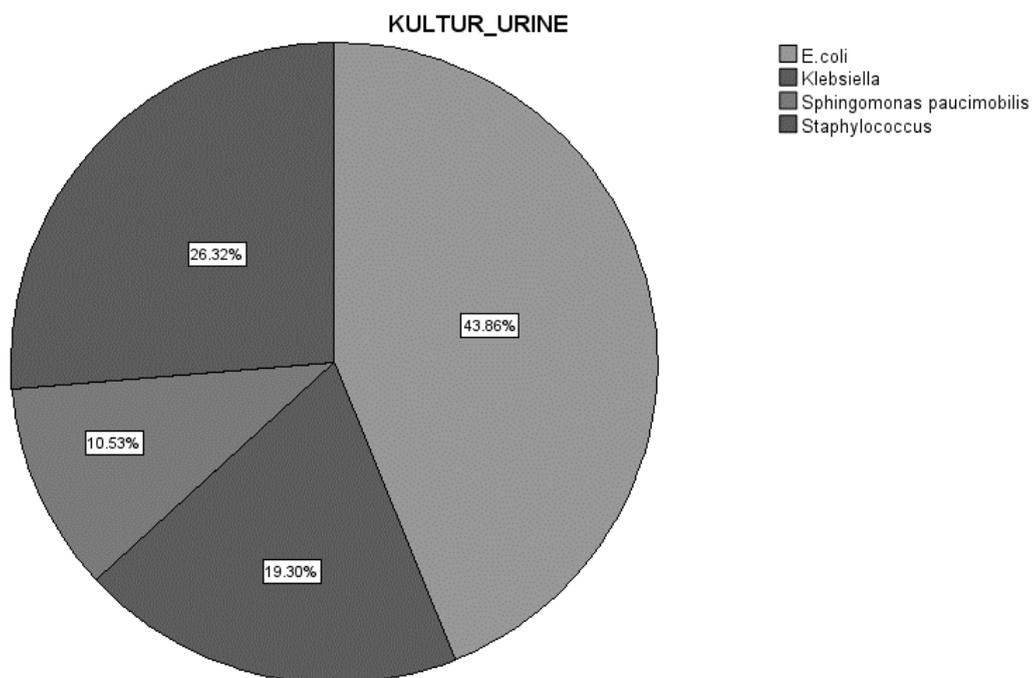
Tabel 4. 12 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kultur Urine atau Bakteri gram

Pola Kultur Urine/Bakteri gram					
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	E.coli	25	43.9	43.9	43.9
	Klebsiella	11	19.3	19.3	63.2
	Sphingomonas paucimobilis	6	10.5	10.5	73.7
	Staphylococcus	15	26.3	26.3	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 4.2 di atas distribusi frekuensi dari 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), hasil kultur urine menunjukkan bahwa infeksi yang paling banyak disebabkan oleh bakteri gram negatif dan gram positif, dengan infeksi saluran kemih paling umum disebabkan oleh bakteri E. coli, yang terdeteksi pada 25 pasien atau sekitar 43,9%. Bakteri Klebsiella spp. ditemukan pada 11 pasien (19,3%), sedangkan Staphylococcus spp. tercatat pada 15 pasien (26,3%). Selain itu, bakteri Sphingomonas paucimobilis terdeteksi pada 6 pasien, dengan persentase 10,5%.

Tabel 4. 13 Distribusi Frekuensi Bakteri Penyebab ISK

Bakteri Penyebab ISK					
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	E.coli	25	43.9	43.9	43.9
	Klebsiella	11	19.3	19.3	63.2
	Sphingomonas paucimobilis	6	10.5	10.5	73.7
	Staphylococcus	15	26.3	26.3	100.0
	Total	57	100.0	100.0	



Dari tabel 4.3 Hasil distribusi frekuensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* merupakan agen utama penyebab infeksi saluran kemih (ISK) dengan jumlah 25 sampel, sehingga memiliki persentase sebesar 43,9%. Selain *E. coli*, bakteri *Staphylococcus* cukup sering ditemukan, tercatat pada 15 sampel atau 26,3%. Selanjutnya, bakteri *Klebsiella* spp. ditemukan pada 11 sampel (19,3%), sementara *Sphingomonas paucimobilis* terdeteksi pada 6 sampel (10,5%). Hasil ini menegaskan bahwa bakteri gram negatif, terutama *E. coli* dan *Klebsiella*, tetap menjadi penyebab utama ISK. Peran bakteri gram positif seperti *Staphylococcus* juga cukup signifikan, menunjukkan bahwa keduanya berkontribusi dalam patogenesis ISK. Jumlah keseluruhan sampel adalah 57 pasien.

Tabel 4. 14 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Pemberian Antibiotik

Pola Pemberian Antibiotik					
		Frequency	Percent	Valid	Cumulative
				Percent	Percent
Valid	Amikacin	5	8.8	8.8	93.0
	Ampicilin	4	7.0	7.0	68.4
	Ceftazidime	3	5.3	5.3	98.2
	Cefotaxime	1	1.8	1.8	100.0
	Ceftriaxone	16	28.1	28.1	28.1
	Ciprofloxacin	13	22.8	22.8	50.9
	Levofloxacin	6	10.5	10.5	61.4
	Meropenem	9	15.8	15.8	84.2
	Total	57	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pada Tabel 4.4, diketahui bahwa dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), antibiotik yang paling banyak diberikan adalah Ceftriaxone dengan proporsi 28,1% dari total sampel. Diikuti oleh Ciprofloxacin (22,8%) dan Meropenem (15,8%). Antibiotik lain yang juga diberikan meliputi Levofloxacin (10,5%), Amikacin (8,8%), Ampicillin (7,0%), Ceftazidime (5,3%), dan Cefotaxime (1,8%) menunjukkan frekuensi pemberian

yang lebih rendah. Pemilihan Ceftriaxone sebagai antibiotik utama kemungkinan didasarkan pada spektrum kerja yang luas terhadap bakteri penyebab ISK serta efektivitas dan pengalaman klinis sebelumnya, diikuti oleh Ciprofloxacin dan Meropenem sebagai antibiotik kedua dan ketiga menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik dari kelas fluoroquinolone dan karbapenem yang juga efektif dalam mengatasi ISK, terutama pada kasus yang lebih berat atau kemungkinan resistensi. Pola pemberian ini dapat mencerminkan pertimbangan klinis seperti spektrum kerja antibiotik, efektivitas empiris berdasarkan pengalaman sebelumnya, serta ketersediaan obat di fasilitas kesehatan. Meskipun terdapat variasi jenis antibiotik yang diberikan, dominasi beberapa jenis antibiotik tertentu ini perlu menjadi perhatian khusus. Pola pemberian yang tidak terkontrol dapat berpotensi meningkatkan risiko resistensi bakteri, sehingga pemilihan antibiotik harus selalu didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium dan pedoman terapi yang berlaku.

Tabel 4. 15 Distribusi Frekuensi Pasien dengan ISK berdasarkan Pola Kepekaan Antibiotik

Pola Kepekaan Antibiotik					
		Jumlah (N)	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Resisten	19	33.33	33.33	33.33
	Sensitif	38	66.67	66.67	100.0
	Total	57	100.0	100.0	

Berdasarkan tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), mayoritas pasien menunjukkan hasil uji kepekaan antibiotik yang sensitif, sebanyak 19 pasien (33.33%). Sebaliknya, sebanyak 38 pasien (66.67%), menunjukkan resistensi terhadap antibiotik yang diberikan. Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar pasien masih merespon dengan baik terapi antibiotik yang digunakan. Namun, proporsi resistensi sebesar sepertiga dari pasien memberikan sinyal penting bahwa terdapat risiko akibat penggunaan antibiotik yang kurang efektif.

Tabel 4. 16 Distribusi Frekuensi Hasil Uji sensitivitas Antibiotik

Antibiotik/ Bakteri n (%)	Bakteri gram Negatif			Bakteri gram Positif		
	S	I	R	S	I	R
Amikacin	1 (1.92%)	0	3 (5.77%)	0	0	4 (30.77%)
Ampicilin	1 (1.92%)	0	1 (1.92%)	2 (15.38%)	0	0
Cefotaxime	1 (1.92%)	0	0	0	0	0
Ceftazidim	1 (1.92%)	0	1 (1.92%)	1 (7.69%)	0	0
Ceftriaxone	0	0	6 (11.54%)	0	0	3 (23.08%)
Ciprofloxacin	0	0	12 (23.08%)	0	0	0
Levofloxacin	5 (9.62%)	0	0	1 (7.69%)	0	0
Meropenem	7 (13.46%)	0	0	2 (15.38%)	0	0

Keterangan : **n**: sampel, **%**:persentase, **S**:Sensitive, **I**:Intermediate, **R**:Resistant

Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik pada Tabel 4.6, terlihat bahwa efektivitas antibiotik berbeda-beda terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK), baik bakteri Gram negatif maupun Gram positif. Ceftriaxone menunjukkan efektivitas tertinggi dengan tingkat resistensi sebesar 11,54% terhadap bakteri Gram negatif dan 23,08% terhadap Gram positif, serta tanpa

adanya sensitivitas dari bakteri Gram negatif maupun positif. Ciprofloxacin juga memperlihatkan tingkat resistensi yang tinggi, yakni 23,08% pada Gram negatif dan 0% pada Gram positif, menandakan efektivitasnya yang menurun.

Meropenem masih tergolong cukup efektif, dengan sensitivitas terhadap Gram negatif sebesar 13,46% dan Gram positif 15,38%. Sementara itu, antibiotik seperti Amikacin menunjukkan tingkat kepekaan yang lebih rendah dan disertai dengan resistensi yang relatif tinggi yaitu 30,77% terutama terhadap bakteri Gram positif. Ampicilin menunjukkan efektivitas tinggi dengan tingkat sensitivitas sebesar 15,38% terhadap Gram positif dan 1,92 % sensitivitas serta 1,92% resisten terhadap Gram negatif. Cefotaxime masih tergolong cukup efektif dengan sensitivitas 1,92% terhadap Gram negatif. Kemudian, Ceftazidim tergolong cukup efektif dengan sensitivitas 1,92% dan resisten 1,92% pada Gram negatif dan sensitivitas 7,69% pada Gram positif. Terakhir, Levofloaxcin menunjukkan sensitivitas tinggi sebesar 9,62% pada Gram negatif dan sensitivitas tergolong rendah 7,69% pada Gram positif.

Tabel 4. 17 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Jenis Kelamin	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
Laki-laki	7	20	27	.260
Perempuan	12	18	30	
Total	19	38	57	

Hasil uji Chi-Square pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kepekaan antibiotik pada pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), dengan nilai *p-value* sebesar 0,260. Artinya, tingkat resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik tidak berbeda secara bermakna antara pasien pria dan wanita. Hasil menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki jumlah kasus resistensi dan sensitivitas yang serupa terhadap antibiotik yang diuji.

Tabel 4. 18 Hubungan Umur dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Umur	Kepekaan Antibiotik	Total	Nilai P-
------	---------------------	-------	----------

	Resisten	Sensitif		value
< 20 tahun	0	1	1	.144
20 - 40 tahun	6	9	15	
41 – 60 tahun	7	8	15	
>60 tahun	6	20	26	
Total	19	38	57	

Hasil analisis Chi-Square pada tabel 4.8 menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,144. Karena nilai *p* ini lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Dengan kata lain, variasi umur pasien tidak memengaruhi apakah bakteri penyebab infeksi tersebut menunjukkan resistensi atau sensitivitas terhadap antibiotik.

Tabel 4. 19 Hubungan Status Pendidikan dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien ISK

Status Pendidikan	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
S1	1	3	4	.750
SD	0	1	1	
SMP	18	33	51	
SMA	0	1	1	
Total	19	38	57	

Hasil analisis Chi-Square pada tabel 4.9 nilai *p-value* sebesar 0,750 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status pendidikan pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Hal ini berarti bahwa tingkat pendidikan pasien tidak memengaruhi pola resistensi ataupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. bakteri menjadi resisten atau sensitif terhadap antibiotik tergantung pada seberapa sering dan bagaimana antibiotik digunakan, bukan oleh seberapa tinggi pendidikan pasien. Meskipun tingkat pendidikan dapat memengaruhi pemahaman dan kepatuhan terhadap pengobatan, resistensi bakteri lebih ditentukan oleh mekanisme biologis dan pola penggunaan antibiotik di masyarakat.

Uji Bivariat

Tabel 4. 20 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Jenis Kelamin	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
Laki-laki	7	20	27	.523
Perempuan	12	18	30	
Total	19	38	57	

Berdasarkan tabel 4.12, tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin dan kepekaan antibiotik ($p = 0,523$), karena nilai *p-value* lebih besar dari 0,05.

Tabel 4. 21 Hubungan Umur dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Umur	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
< 20 tahun	0	1	1	.127
20 - 40 tahun	6	9	15	
41 – 60 tahun	7	8	15	
>60 tahun	6	20	26	
Total	19	38	57	

Berdasarkan tabel 4.13, tidak ada hubungan signifikan antara umur dan kepekaan antibiotik ($p = 0,127$), karena nilai *p-value* lebih besar dari 0,05.

Tabel 4. 22 Hubungan Status Pendidikan dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Status Pendidikan	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
S1	1	3	4	.371
SD	0	1	1	
SMP	18	33	51	
SMA	0	1	1	
Total	19	38	57	

Berdasarkan tabel 4.14, tidak ada hubungan signifikan antara status pendidikan dan kepekaan antibiotik ($p=0,371$), karena nilai *p-value* lebih besar dari 0,05.

Tabel 4. 23 Hubungan Kultur Urine dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Kultur Urine	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
E.coli	7	18	25	<.001
Klebsiella	4	7	11	
Sphingomonas paucimobilis	0	6	6	
Staphylococcus	8	7	15	
Total	19	38	57	

Hasil tabel 4.15 menunjukkan hubungan signifikan antara kultur urine/bakteri gram dan kepekaan antibiotik ($p < 0,001$).

Tabel 4. 24 Hubungan Pemberian Antibiotik dengan Kepekaan Antibiotik pada Pasien dengan ISK

Pemberian Antibiotik	Kepekaan Antibiotik		Total	Nilai P-value
	Resisten	Sensitif		
Amikacin	1	4	5	0.000
Ampicillin	3	1	4	
Cefotaxime	1	0	1	
Ceftazidim	2	1	3	
Ceftriaxone	0	16	16	
Ciprofloxacin	12	1	13	
Levofloxacin	0	6	6	
Meropenem	0	9	9	
Total	19	38	57	

Tabel 4.16 menunjukkan hubungan signifikan antara pemberian antibiotik dan kepekaan antibiotik ($p < 0,001$), didukung oleh likelihood ratio yang sejalan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 4.1 yang memudahkan bakteri karakteristik demografi subjek berkembang. Hasil penelitian tersebut penelitian Infeksi saluran kemih (ISK) sejalan dengan penelitian yang paling umum pada usia di atas 60 dilakukan oleh Yashir, M., & Apriani, A. (2019) yang menunjukkan bahwa daya tahan dan perubahan fisiologis tingkat kejadian ISK meningkat pada

kelompok umur di atas 40 tahun, yaitu pada rentang umur 41-60 tahun dengan 10 kasus, serta pada usia di atas 60 tahun, juga sebanyak 10 kasus³¹. Selain itu, data juga mengindikasikan bahwa Perempuan lebih rentan terhadap ISK dengan persentase 52.06%, karena anatomi saluran kemih yang lebih pendek dan dekat dengan anus dan vagina.

Selain faktor anatomi, tingginya kejadian ISK pada perempuan juga dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan umum mengenai kebersihan area genital dan perilaku pencegahan infeksi. Misalnya, sebagian individu mungkin belum mengetahui pentingnya membasuh dari arah depan ke belakang setelah buang air kecil, atau tidak mengganti pakaian dalam secara rutin, sehingga meningkatkan risiko perpindahan bakteri dari area anus ke uretra. Kurangnya edukasi kesehatan reproduksi dan kebiasaan menjaga kebersihan diri yang benar menjadi faktor non-anatomis yang turut berkontribusi terhadap tingginya angka ISK, terutama di kalangan usia lanjut atau masyarakat dengan akses informasi yang terbatas.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al. (2020) menunjukkan bahwa 64,3% perempuan dengan ISK tidak memiliki pemahaman yang memadai mengenai cara menjaga kebersihan area genital secara benar. Selain itu, sebanyak 58,7% responden mengaku jarang mengganti pakaian dalam lebih dari sekali sehari, dan 46,2% tidak mengetahui arah pembersihan yang benar setelah buang air kecil atau besar. Data ini memperkuat bahwa kurangnya pengetahuan dasar tentang hygiene pribadi berperan signifikan dalam meningkatkan risiko terjadinya ISK, khususnya pada perempuan. Oleh karena itu, edukasi kesehatan yang berfokus pada pencegahan ISK sangat penting untuk menurunkan prevalensi kasus ini, terutama di kalangan kelompok usia rentan.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yashir, M., & Apriani, A. (2019) yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien ISK adalah perempuan, sebanyak 17 orang (52%), sedangkan pasien laki-laki berjumlah 16 orang (48%)³², kemudian didukung juga oleh penelitian Yusnita, R., dkk

(2017) bahwa Wanita lebih rentan mengalami ISK dibandingkan pria karena panjang uretra wanita yang lebih pendek (sekitar 3-5 cm) memudahkan bakteri untuk menjangkau kandung kemih. Uretra wanita juga berdekatan dengan rektum, sehingga mikroorganisme dari daerah tersebut lebih mudah menginfeksi saluran kemih. Sebaliknya, cairan prostat pada pria memiliki sifat bakterisid yang memberikan perlindungan terhadap infeksi oleh kuman uropatogen, sehingga risiko ISK pada pria relatif lebih rendah³³. Dari segi tingkat pendidikan, mayoritas subjek berpendidikan SMA (89,5%), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berasal dari latar belakang pendidikan menengah atas; meskipun demikian, kejadian ISK tetap lebih sering terjadi pada kelompok usia lanjut dan perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umci, A. N. S. (2024) yang menunjukkan bahwa hubungan antara tingkat pendidikan dan kejadian ISK memiliki nilai Chi-Square sebesar 0,160 dan nilai p sebesar 0,338, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat

hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dan kejadian ISK³⁴.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.2, dari total 57 pasien dengan infeksi saluran kemih (ISK), kultur urine menunjukkan bahwa infeksi paling umum disebabkan oleh bakteri gram negatif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiatmoko, M. T., dkk (2019) bahwa bakteri gram negatif menyebabkan 52,6% kasus ISK, dipengaruhi oleh faktor seperti infeksi berulang, jenis kelamin perempuan, diabetes, prostat, serta penggunaan antibiotik seperti sefalosporin dan betalaktam³⁵.

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) yang dipaparkan pada tabel 4.3, dapat disimpulkan bahwa *E. coli* menjadi agen utama yang paling dominan, ditemukan pada 25 dari 57 sampel atau sebesar 43,9%. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menyatakan bahwa sekitar 90% dari kasus ISK disebabkan oleh bakteri gram negatif ini. Selain *E. coli*, bakteri *Staphylococcus* juga cukup sering

ditemukan, tercatat pada 15 sampel atau 26,3%, menandakan bahwa bakteri gram positif juga memiliki peran penting dalam patogenesis ISK di populasi studi ini. Selanjutnya, *Klebsiella* spp. tercatat pada 11 sampel (19,3%), memperlihatkan bahwa bakteri gram negatif lainnya turut berkontribusi terhadap kejadian ISK. Di sisi lain, keberadaan bakteri lingkungan seperti *Sphingomonas paucimobilis* pada 6 sampel (10,5%) menunjukkan kemungkinan adanya faktor lingkungan yang turut berperan dalam infeksi ini, meskipun jarang menjadi penyebab utama. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa *E. coli* sebagai agen utama penyebab ISK, tetapi adanya variasi mikroorganisme lain menunjukkan pentingnya identifikasi mikroorganisme secara akurat untuk penanganan yang tepat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nursifa, A. F dkk (2025) bahwa *Escherichia coli* merupakan penyebab utama infeksi saluran kemih (ISK)³⁶.

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi pola pemberian antibiotik pada pasien dengan ISK, terlihat

bahwa Ceftriaxone menjadi pilihan utama dengan persentase tertinggi sebesar 38,6%, yang menunjukkan kecenderungan penggunaan antibiotik ini dalam penanganan kasus ISK di lingkungan tersebut. Ciprofloxacin mengikuti dengan persentase 33,3%, menunjukkan bahwa Ciprofloxacin masih banyak dipilih sebagai terapi. Penggunaan Meropenem sebesar 15,8% menunjukkan adanya penggunaan antibiotik yang lebih kuat atau spektrum luas, kemungkinan karena adanya kekhawatiran terhadap resistensi atau kegagalan pengobatan. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashary, A. R., dkk (2018) bahwa antibiotik beta-laktam dari golongan sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone, menjadi pilihan utama dalam pengobatan pasien infeksi saluran kemih, menunjukkan bahwa ceftriaxone memiliki persentase penggunaan tertinggi di antara semua antibiotik yang diberikan kepada pasien ISK³⁷.

Hasil kepekaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) menunjukkan bahwa mayoritas isolates bakteri masih cukup responsif

terhadap antibiotik yang diberikan. Sebanyak 38 pasien atau 66,7% menunjukkan hasil sensitivitas yang positif, menandakan bahwa pengobatan antibiotik masih efektif untuk sebagian besar kasus. Namun, terdapat pula 19 pasien atau 33,3% yang menunjukkan resistensi terhadap antibiotik, yang mengindikasikan bahwa bakteri penyebab ISK pada kelompok ini tidak merespon terhadap pengobatan standar, sehingga berpotensi memerlukan penanganan alternatif atau terapi yang lebih agresif. Menurut Yusnita, R., dkk (2017) Kesesuaian penggunaan obat, termasuk jenis, golongan, dan dosis, sangat penting untuk keberhasilan terapi dan mencegah resistensi. Pengobatan harus dilakukan secara rasional, berdasarkan diagnosis yang tepat dan kondisi pasien, untuk mengurangi risiko resistensi yang dapat menghambat efektivitas pengobatan dan menjadi masalah besar dalam terapi antibiotik³⁸.

Hasil uji sensitivitas antibiotik menunjukkan bahwa Cefixime tetap efektif terhadap bakteri gram negatif, tanpa menunjukkan resistensi maupun status intermediate, sehingga dapat

dipertimbangkan sebagai pilihan pengobatan yang aman dan efektif dalam penanganan infeksi saluran kemih. Menurut penelitian Muhammad, A., dkk (2017) menunjukkan bahwa salah satu hasil pengujian sensitivitas menunjukkan bahwa bakteri tetap responsif terhadap terhadap cefixime dengan sensitivitas 55,6% dan intermediet 44,4% dan antibiotik ini masih layak dipakai dalam pengobatan infeksi saluran kemih³⁹. Di sisi lain, Ceftriaxone juga menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup tinggi terhadap bakteri gram negatif sebesar 31,57%, dan juga menunjukkan sensitivitas sebesar 7,01% terhadap bakteri gram positif, tanpa adanya isolates berstatus intermediate, yang menandakan bahwa antibiotik ini masih cukup efektif. Ciprofloxacin menunjukkan resistensi yang tinggi, khususnya terhadap bakteri gram negatif sebesar 19,29%, dan terhadap bakteri gram positif menunjukkan resistensi sebesar 14,03%, mengindikasikan bahwa penggunaannya mungkin tidak lagi optimal, terutama mengingat tingkat resistansi yang cukup tinggi. Menurut

penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, D. S. (2013) menunjukkan bahwa mayoritas bakteri menunjukkan resistensi terhadap Ceftriaxone dan Ciprofloxacin, dengan tingkat resistensi tertinggi terhadap Ceftriaxone ditemukan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter koserii*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas luteola*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*⁴⁰. Levofloxacin menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup baik terhadap bakteri gram negatif sebesar 8,77%, namun juga memiliki sensitivitas terhadap bakteri gram positif sebesar 1,75%, dan tanpa isolates berstatus intermediate, menunjukkan bahwa penggunaannya masih bisa dipertimbangkan dengan hati-hati. Menurut penelitian Tripujiati, I., dkk (2014) menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik ciprofloxacin (96%) jauh lebih tinggi dibandingkan levofloxacin (6%), dengan perbedaan signifikan ($p=0,000$). Kesesuaian dosis dan frekuensi dengan formularium rumah sakit lebih tinggi

pada ciprofloxacin (94% dan 94%) dibandingkan levofloxacin (6% dan 6%). Selain itu, kesesuaian dosis berdasarkan guidelines juga lebih baik pada ciprofloxacin (43,38%) dibandingkan levofloxacin (2,67%). Meskipun demikian, levofloxacin menunjukkan tingkat sensitivitas yang cukup baik terhadap bakteri dan penggunaannya masih dapat dipertimbangkan dengan hati-hati⁴¹. Sedangkan Meropenem secara umum menunjukkan tingkat sensitivitas yang relatif baik terhadap bakteri gram negatif (12,28%), dan menunjukkan sensitivitas sebesar 3,50% terhadap bakteri gram positif, tanpa isolates berstatus intermediate, menunjukkan bahwa obat ini tetap efektif sebagai pilihan terakhir dalam pengobatan infeksi saluran kemih yang kompleks. Menurut penelitian Moniung, T. V., dkk (2025) Meropenem adalah antibiotik yang efektif melawan berbagai jenis bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*⁴².

Berdasarkan tabel 4.7 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan antara

jenis kelamin dan kepekaan antibiotik pada pasien ISK ($p=0,260$), yang berarti resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik serupa pada pria dan wanita. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan terapi antibiotik pada ISK tidak perlu dibedakan berdasarkan gender. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Sisca, S. (2020) yang dilaksanakan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, dari 38 sampel pasien dengan ISK, ditemukan jumlah kasus dengan ISK, ditemukan jumlah kasus yang seimbang antara pria dan wanita. Selain itu, penelitian ini juga mengungkapkan bahwa tingkat kepekaan bakteri terhadap antibiotik tidak berbeda antara pasien pria maupun wanita⁴³.

Berdasarkan tabel 4.8 hasil analisis Chi-Square menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara umur pasien dan kepekaan antibiotik ($p=0,144$). Ini mengindikasikan bahwa usia tidak memengaruhi pola resistensi atau sensitivitas bakteri penyebab ISK. Dengan demikian, faktor umur tidak perlu menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan keputusan terapi antibiotik pada pasien dengan ISK.

Menurut Pratiwi, E., dkk (2023) tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara umur pasien dan tingkat kepekaan antibiotik secara umum⁴⁴.

Berdasarkan tabel 4.9 hasil analisis Chi-Square dengan p-value sebesar 0,750 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan pasien dan kepekaan antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pendidikan tidak berpengaruh terhadap pola resistensi maupun sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. Menurut penelitian IK, A. I. A., dkk (2019) menunjukkan bahwa pola sensitivitas dan resistensi antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK, terutama *Escherichia coli*. Meski fokus utama adalah pada karakteristik bakteri dan pola resistensi antibiotik, studi ini juga menemukan bahwa faktor demografis seperti tingkat pendidikan pasien tidak berpengaruh signifikan terhadap pola kepekaan antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa resistensi bakteri terhadap antibiotik belum dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan pasien, sehingga pengelolaan terapi antibiotik

dapat dilakukan secara seragam tanpa membedakan berdasarkan tingkat pendidikan pasien⁴⁵.

Berdasarkan tabel 4.10 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat bermakna secara statistik antara profil kultur urine, khususnya jenis bakteri gram yang ditemukan, dengan pola kepekaan antibiotik pada pasien. Nilai *p-value* kurang dari 0,108 menegaskan bahwa perbedaan atau variasi dalam jenis bakteri gram yang diisolasi dari kultur urine tidak mempengaruhi respons bakteri terhadap pengobatan antibiotik. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmawiah, R. (2025) Studi ini memanfaatkan kultur urin untuk mengidentifikasi bakteri penyebab ISK serta menguji tingkat kepekaan terhadap berbagai antibiotik. Hasil dari kultur urin berperan sebagai acuan utama dalam menilai tingkat resistensi bakteri terhadap antibiotik seperti levofloxacin dan ciprofloxacin. Penelitian ini menegaskan bahwa pola kepekaan terhadap antibiotik sangat bergantung pada hasil kultur bakteri dari sampel urine pasien⁴⁶.

Berdasarkan tabel 4.11 hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan secara statistik antara pemberian antibiotik dan kepekaan antibiotik pada pasien dengan infeksi saluran kemih. Nilai *p-value* 0,000 memperkuat bahwa pemberian antibiotik berpengaruh secara signifikan terhadap pola respons bakteri terhadap pengobatan. Hasil ini menegaskan bahwa jenis antibiotik yang diberikan memiliki peran penting dalam menentukan kepekaan respons bakteri terhadap pengobatan pada pasien infeksi saluran kemih.

Menurut Soleha, T. U. (2015) pengujian kepekaan antibiotik dilakukan untuk mengidentifikasi antibiotik yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil dari pengujian ini dipengaruhi secara signifikan oleh penggunaan antibiotik sebelumnya. Penggunaan antibiotik secara berulang atau tidak sesuai pedoman dapat menurunkan tingkat kepekaan bakteri terhadap antibiotik tersebut dan memperbesar risiko resistensi. Oleh karena itu, hasil uji kepekaan menjadi sangat penting sebagai acuan dalam menentukan

pemberian antibiotik yang tepat⁴⁷.

Dalam penelitian ini, jumlah total kasus infeksi saluran kemih yang dikumpulkan sebanyak 67 kasus. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek penting yang harus dipenuhi oleh pasien untuk dapat turut serta dalam studi. Pertama, pasien harus didiagnosis menderita infeksi saluran kemih (ISK), sehingga hanya kasus yang terkait langsung dengan kondisi tersebut yang dianalisis. Kedua, pasien berusia antara 18 hingga 60 tahun, sesuai dengan rentang usia yang ditentukan untuk memastikan homogenitas data dan relevansi hasil terhadap kelompok usia tersebut. Ketiga, hasil uji kepekaan antibiotik harus tersedia dan lengkap, guna mendukung analisis terhadap pengaruh antibiotik terhadap bakteri penyebab dan tingkat resistensinya. Keempat, kultur urine harus lengkap dan tersedia, sebagai dasar utama dalam mengidentifikasi bakteri penyebab infeksi dan menilai karakteristik mikrobial dari sampel urine yang diperoleh.

Berdasarkan kriteria inklusi tersebut didapatkan hasil bahwa dari

jumlah 67 kasus tersebut, hampir semua pasien termasuk dalam rentang usia 18 hingga 60 tahun, dengan jumlah 65 kasus yang sesuai dengan kriteria usia tersebut, sehingga hanya satu pasien yang usianya di luar rentang tersebut. Selain itu, dari 67 kasus tersebut, hasil uji kepekaan antibiotik lengkap diperoleh pada 57 pasien, dan jumlah yang sama yaitu 57 juga menunjukkan hasil kultur urin yang lengkap dan positif menunjukkan adanya infeksi saluran kemih. Dengan demikian, dari total 67 kasus awal, hanya 57 kasus yang memenuhi semua kriteria inklusi tersebut. Jadi pasien yang hasil uji kepekaannya lengkap dan kultur urinnya lengkap, adalah 57 pasien atau kasus. Sedangkan 9 pasien atau kasus lainnya tidak termasuk kriteria karena rentang umur, data hasil uji kepekaan antibiotik atau kultur urin mereka tidak lengkap, sehingga mereka tidak memenuhi seluruh kriteria inklusi untuk penelitian ini. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa meskipun awalnya terdapat 67 kasus, hanya 57 kasus yang benar-benar termasuk dalam analisis akhir berdasarkan kriteria inklusi yang

lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan mengenai hubungan antara profil pasien dan kepekaan antibiotik pada infeksi saluran kemih (ISK), disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin, usia, status pendidikan, dan kultur urine terhadap kepekaan antibiotik, namun terdapat hubungan signifikan antara pola pemberian antibiotik dengan kepekaan antibiotik pada pasien ISK. Kasus ISK paling banyak ditemukan pada pasien usia >60 tahun (30

kasus) dan pada perempuan (35 dari 57 kasus). Bakteri penyebab utama ISK adalah *Escherichia coli*, diikuti oleh *Staphylococcus*, *Klebsiella spp.*, dan *Sphingomonas paucimobilis*. Antibiotik yang paling sering diberikan adalah Ceftriaxone yang sensitif terhadap bakteri gram negatif namun resisten terhadap gram positif; Ciprofloxacin paling resisten terhadap gram positif dan kurang efektif terhadap gram negatif; Levofloxacin sensitif terhadap gram negatif dan resisten terhadap gram positif; sedangkan Meropenem cukup sensitif namun menunjukkan resistensi terhadap kedua jenis bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arfathunnisah A, Pertiwi AD, Suhada A, Rahmawati S. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Anak Rawat Jalan Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Mataram. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*. 2023;7(2):59-67. doi:10.33651/ptm.v7i2.643
2. Rajagukguk T, Siahaan MA, Aritonang E. Uji Sensitivitas Bakteri *Escherichia Coli* Terhadap Antibiotik Pada Urin Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Laboratorium Klinik Bunda

- Thamrin Medan. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*. 2024;9(1):14-20.
doi:10.51544/jalm.v9i1.5035
3. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol*. 2015;13(5):269-284.
doi:10.1038/nrmicro3432
 4. Widiyastuti SF, Soleha TU. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Saluran Kemih. *Medula*. 2023;13(6).
 5. Khusuma A, Safitri Y, Yuniarni A, Rizki Jurusan Analisis Kesehatan K, Kemenkes Mataram P, Naskah G. Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan *Escherichia Coli* Sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima*. 2019;13(2).
doi:10.32.807/jkp.v13i2.257
 6. Inggraini M, Anindita R, Naomi Septiana Siburian E, Andryan Ilsan N. Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Pasien di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Jakarta Utara Periode 2019-2021. *Jurnal Kesehatan Islam*. 2022;11:12-17.
 7. Mustika, Mangarengi Y, Susilo W, Nulanda M, Mokhtar S. Uji Sensitivitas Antibiotik Bakteri ISK Wanita Hamil di RSIA Siti Khadijah 1 Muhammadiyah Cabang Makassar 2019. *Fakumi Medical Journal*. 2022;12(12):869-876.
 8. Harahap NI. Penggunaan Antibiotik Pada Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di Rsu Datu Beru Takengon. *Jifi (Jurnal Ilmiah Farmasi IMELDA)*. 2019;2(2):69-3147.
<https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
rnalhom
epage:<https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
 9. Sari EK, Immawati, Nurhayati S. Pendidikan Kesehatan Tentang Penggunaan Diapres Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Ibu Tentang Penggunaan Diapers. *Jurnal Cendikia Muda*. 2025;(2):245-253.
 10. Abbas M, Mus R, Siahaya PG, Tamalsir D, Astuty E, Tanihatu

- GE. Upaya Preventif Infeksi Saluran Kemih (ISK) melalui Skrining Pemeriksaan Urine pada Remaja Putri. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*. 2023;6(10):4317-4327. doi:10.33024/jkpm.v6i10.12248
11. Seputra KP, Tarmono S, Noegroho BS, et al. Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih Dan Genitalia Pria 2020.; 2020.
 12. Hapipah, Istianah, Kaseger H, et al. Asuhan Keperawatan Pasien Dengan Gangguan Sistem Perkemihan Berbasis Sdki, Slki Dan Siki. (Martini M, ed.). *Media Sains Indonesia*; 2020. www.medsan.co.id
 13. Fitriyani NW, Setyowatie L. REINFEKSI URETRITIS GONORE DENGAN KOMPLIKASI EPIDIDIMITIS AKUT. *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic (JDVA)*.
 14. Megawati R, Didik Prasetya ., Sanjiwani AAS. Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. Accessed February 24, 2025. <https://prosiding.aiptlmi-iasmlt.id/index.php/prosiding/article/download/243/78>
 15. Annisah N, Setyawati T, Amri I, Basry A. Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (Isk): Literature Review The Risk Factors Of Urinary Tract Infection (Uti) : Literature Review. *Jurnal Medical Profession*. 2024;6(1):86-93.
 16. Rinawati W, Aulia D. Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2022;9(2):124-131. doi:10.7454/jpdi.v9i2.319
 17. Rinawati W, Aulia D. Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2022;(2):124-131.
 18. Tinta I, Aristo, Sabir M, Diana V. Multi-Resisten Antibiotik Pada Infeksi Saluran Kemih (Sistitis): Lapoiran Kasus. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*. 2023;5(2):138-145.
 19. Sulistiani AA, Artati, Djasang S, Mursalim. Korelasi Hasil Bakterial Pada Urin Rutin

- Dengan Kultur Urin Terhadap Pasien Diagnosa Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 2021;12(2):138-144. doi:<https://doi.org/10.32382/mak.v12i2.2461>
20. Sari RN, Irawan Y, Jaluri PDC. Pola Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (Isk) Di Instalasi Rawat Inap Rsud Sultan Imanuddin Pangkalan Bun Tahun 2018. *Jurnal Borneo Cendekia*. 2022;6:97-107. Accessed February 24, 2025. <https://journal.stikesborneocendekiamedika.ac.id/index.php/jbc/article/view/280/309>
21. Hartanti RD, Oktavia N, fraga ADSS. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap Rsud Soe. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*. 2020;3(2):152-164. Accessed February 24, 2025. <https://media.neliti.com/media/publications/316270-rasionalitas-penggunaan-antibiotik-pasie-a5e2c126.pdf>
22. Kesuma S, Hartono AR, Sari PS. Perbedaan Kimia Urine Pada Ibu Hamil Trimester 3 Dengan Menggunakan Metode Carik Celup Dan Metode Otomatis. *BJSME: Borneo Journal of Science and Mathematics Education*. 2024;4(1):22. Accessed February 24, 2025. <https://journal.uinsi.ac.id/index.php/bjsme/article/download/6868/2372>
23. Anggraini W, Candra TM, Maimunah S, Sugihantoro H. Evaluasi Kualitatif Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih dengan Metode Gyssens. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*. 2020;2(1):1-8. doi:10.24123/kesdok.v2i1.2876
24. Suprehaten R, Angin MP, Rudy M. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (Isk) Di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Imanuel Way Halim Periode Juli-Desember 2022. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan kesehatan*. 2024;11(1):48-56. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
25. Anggita D, Nuraisyah S,

- Wiriansya EP. Mekanisme Kerja Antibiotik. UMI Medical Journal. 2022;7:46-58. Accessed February 24, 2025. <https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal/article/download/149/121/>
26. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Basic & Clinical Pharmacology : Twelfth Edition. The McGraw-Hill Companies; 2012.
27. Rahmah WN, Ramdhani FH, Hidayani A. Gambaran Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia coli dengan Metode DISC dan Sumuran. Jurnal Surya Medika. 2024;10(2):344-348. doi:10.33084/jsm.v10i2.7495
28. Selifiana N, Irwanti D, Lisni I. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Salah Satu Rumah Sakit Kota Bandung. Jurnal Ners. 2023;7:284-292. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners>
29. Tumbol MVL, Rompis SR, Pinontoan SPM. Resistensi Bakteri Aerob Pada Urine Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Siloam Manado Aerobic Bacteria Resistance in Urine of Patients With Suspected Urinary Tract Infection at Siloam Hospital Manado. JIF. 16(2):89-100. <https://ejurnal.poltekkes-manado.ac.id/index.php/jif>
30. Zhang X, Li XX, Song JW, et al. Clinical features, microbial spectrum, and antibiotic susceptibility patterns of spontaneous bacterial peritonitis in cirrhotic patients. Digestive and Liver Disease. 2023;55(11):1554-1561. doi:10.1016/j.dld.2023.08.045
31. Yashir, M., & Apriani, A. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). Jurnal Media Kesehatan, 12(2), 102-109.
32. Yashir, M., & Apriani, A. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). Jurnal Media Kesehatan, 12(2), 102-109.
33. 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. In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 5, pp. 205-222).
34. Umci, A. N. S. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Pendidikan Ibu Hamil Terhadap Infeksi Saluran Kemih Di Puskesmas Dukuh Kupang (Doctoral dissertation, WijayaKusuma University).
35. Widiatmoko, M. T., Uwan, W. B., & Mahyarudin, M. (2019). Prevalensi Infeksi Saluran Kemih pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Sultan Syarif Mohammad Alkadrie Pontianak. *Jurnal Cerebellum*, 5(4B), 1559-568.
36. Nursifa, A. F., Hafiz, M. I., Amalia, N. S., Maulidina, N. F., Choironissa, N. S., Salma, N. N., ... & Sopiah, P. (2025). Mekanisme *Escherichia coli* dalam Patogenesis Infeksi Saluran Kemih: Literature Review. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(2), 2496-2506.
37. Hashary, A. R., Manggau, M. A., & Kasim, H. (2018). Analisis Efektivitas Dan Efek Samping Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Instalasi Rawat Inap Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 22(2), 52-55.
38. 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. In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Vol. 5, pp. 205-222).
39. Muhammad, A., Nurulita, N. A., & Budiman, A. (2017). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Rawat Inap di RSUD Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 247-263.

40. Pratiwi, D. S. (2013). Kajian uji resistensi dan sensitivitas antibiotik ceftriaxone dan ciprofloxacin pada penderita infeksi saluran kemih di RSUP Fatmawati.
41. Tripujati, I., Elina Endang, S., & Samuel Budi, H. Analisis Penggunaan Antibiotik Ciprofloxacin Dan Levofloxacin Terhadap Infeksi Saluran Kemih Pasien Rawat Inap Bangsal Melati Rsud Dr. Moewardi Tahun 2013 Tripujati, I. 2014. Analysis Of The Use Of Antibiotics And.
42. Moniung, T. V., Rares, F. E. S., & Waworuntu, O. A. (2025). Pola Bakteri Aerob dan Uji Sensitivitas Antibiotik pada Pasien dengan Kateter Uretra di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Gmim Pancaran Kasih Manado. *Jurnal Syntax Admiration*, 6(1), 750-761.
43. Sisca, S. (2020). Pola Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
44. Pratiwi, E., Linosefa, L., & Amelin, F. (2023). Perbandingan Pola Kepekaan Antibiotik Bakteri Penghasil Extended Spectrum Beta-Lactamase Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang. *Sari Pediatri*, 25(3), 163-9.
45. IK, A. I. A., Setiabudy, M., Sukrama, I. D. M., & Budayanti, N. N. S. (2019). Karakteristik sensitivitas dan resistansi antibiotik pada kasus infeksi saluran kemih *Escherichia coli* di rumah sakit tersier di Bali pada Januari 2019 hingga Desember 2019. Characteristics of antibiotic sensitivity and resistance in cases of urinary tract infection *Escherichia coli* at tertiary hospitals in Bali from January, 103-7.
46. Asmawiah, R. (2025). Uji Resistensi Bakteri Pada Urin Penderita Isk Terhadap Antibiotik Levofloxacin Dan Ciprofloxacin Di Laboratorium Klinik Prodia Makassar (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional).
47. Soleha, T. U. (2015). Uji

kepekaan terhadap 123.
antibiotik. Juke Unila, 5(9), 119-