STUDI LITERATUR POLA RESISTENSI TERHADAP PENGOBATAN ANTIBIOTIK DALAM PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Program studi D-III Farmasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

Disusun oleh:
Ahmad Ridho Subhi
NIM. 22484011151

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

2025

STUDI LITERATUR POLA RESISTENSI TERHADAP PENGOBATAN ANTIBIOTIK DALAM PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

AHMAD RIDHO SUBHI

22484011151

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA
SAMARINDA
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL KTI	:	STUDI LITERATUR PERBANDINGAN RESISTENSI TERHADAP PENGOBATAN ANTIBIOTIK DALAM PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT INDONESIA
NAMA	:	AHMAD RIDHO SUBHI
NIM	:	22484011151

Karya tulis ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Samarinda, 29 Juli 2025

PEMBIMBING

apt. Muhammad Marwan Ramadhan, M.Farm
NIDN. 1105029601

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI LITERATUR SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca L*) BERDASARKAN PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Ahmad Ridho Subhi
22404811151

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 30 Juli 2025

Mengetahui:

Pembimbing	**Ketua STIKES Samarinda**
Apt. Muhammad Marwan Ramadhan, M.Farm. NIDN. 111001601	apt. Supomo, M.Si. NIDN. 1103107701

Tim Penguji:

Ketua: apt. Heri Wijaya, M.Si., Ph.D. ..……

Anggota: apt. Novi Milasari, M.Farm. ……

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Hidup ini memang tak selalu tentang menang. Tapi tentang bagaimana kita tetap memilih berjalan, meski berkali-kali dihantam kenyataan."

(Boy Candra)

PERSEMBAHAN

Karya Tulisan Ilmiah ini adalah persembahan kecil saya untuk Kedua Orang Tua saya, yang dengan susah payah membesarkan, mendidik, dan mendoakan keberhasilan yang terbaik untuk saya.

Serta Dosen Pembimbing saya yang telah membimbing saya hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah Saya.

Dan kepada diri saya sendiri, Ahmad Ridho Subhi yang telah berusaha menuntaskan perkuliahan dari awal hingga akhir, dan tetap kuat walau kadang jatuh, dan semoga saya menjadi lebih baik lagi.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah swt., karena berkat dan rahmatnya telah memberikan kemudahan serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul ”STUDI LITERATUR POLA RESISTENSI TERHADAP PENGOBATAN ANTIBIOTIK DALAM PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI RUMAH SAKIT”.Penyusunan karya tulis ilmiah merupakan salah syarat menyelesaikan pendidikan program Diploma III Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah swt., memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak apt. Supomo, M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, yang telah membimbing selam proses belajar di SIKSAM.
2. Ibu Henny Nurhasnawati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik saya, yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga karya tulis ilmiah saya dapat diselesaikan.
3. Bapak M. Marwan Ramadahan, M.Farm. selaku dosen pembimbing saya, yang telah berkenan meluangkan banyak waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, dan masukan serta selalu memantau dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

4. Kepada seluruh dosen dan civitas kampus Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang telah mendidik, membimbing, dan membantu dalam proses belajar.
5. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Muhammad Ludin dan Ibu Hadanah serta seluruh keluarga saya, yang telah banyak memberikan dukungan moral, doa, dan motivasinya sejak awal menempuh pendidikan hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan di STIKSAM.
6. Kepada Orang terdekat dan sahabat saya The Oligarki'S, Lutfi, Candra, Zaki, Abdul, dan Sigit serta teman teman saya yang tidak saya sebutkan satu persatu, yang telah menemani dan mendukung saya hingga saat ini.

Akhir kata penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan KTI penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan KTI. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam dalamnya atas kesalahaan yang dilakukan penulis. Penulis berharap semoga karya tulis ini, dapat bermanfaat bagi pembaca dan apat dijadikan referensi demi pengembangan kearah yang lebih baik.

Samarinda, 29 Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit yang umum terjadi dan menjadi perhatian utama di bidang kesehatan, terutama disebabkan oleh bakteri Escherichia coli. Studi literatur ini bertujuan untuk menganalisis pola resistensi antibiotik terhadap bakteri penyebab ISK di beberapa rumah sakit di Indonesia, dengan fokus utama pada tingkat resistensi terhadap antibiotik tertentu seperti ampicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole, dan golongan β-laktam. Data dikumpulkan dari berbagai sumber ilmiah, termasuk jurnal dan hasil kultur urin pasien, kemudian dianalisis secara deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa resistensi terhadap antibiotik tertentu meningkat secara signifikan akibat penggunaan yang tidak rasional dan terapi empiris tanpa uji kepekaan. Escherichia coli tetap menjadi penyebab utama ISK dengan tingkat resistensi tinggi terhadap beberapa antibiotik, sementara antibiotik seperti amikacin, meropenem, dan ceftazidime masih menunjukkan efektivitas. Temuan ini menegaskan pentingnya penggunaan antibiotik secara rasional dan pengawasan pola resistensi secara berkala untuk meningkatkan efektivitas pengobatan serta menekan perkembangan resistensi antibiotik di fasilitas kesehatan.

Kata Kunci: Resistensi, Antibiotik, ISK, Rumah sakit

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
STUDI ..... **iii**
MOTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
A. Anatomi Organ Saluran Kemih 5
B. Infeksi Saluran Kemih 9
C. Antibiotik 12
BAB III METODE PENELITIAN **18**
A. Desain penelitian 18
B. Objek Penelitian 18
C. Analisis Data 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN **20**
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **29**
A. Kesimpulan 29
B. Saran 29
DAFTAR PUSTAKA **29**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ginjal 6
Gambar 2. 2 Ureter 7
Gambar 2. 3 Kandung Kemih 8
Gambar 2. 4 Uretra 9

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rangkuman beberapa penelitian sebelumnya 20
Tabel 1.2 Karakteristik pasien ISK 22
Tabel 1.3 Jenis bakteri yang dite mukan pada kultur urin pasien ISK..... 24
Tabel 1.4 Jenis antibiotik yang telah resistensi dan bakterinya pada pasien ISK . 25

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Peraturan Mentri Kesehatan No. 3 tahun 2020, rumah sakit adalah lembaga yang bergerak di bidang pelayanan kesehatan, bertujuan untuk memberikan layanan medis yang bersifat menyeluruh dan terpadu kepada setiap individu. Dalam operasionalnya, rumah sakit menyediakan berbagai jenis layanan utama, di antaranya adalah pelayanan rawat inap bagi pasien yang membutuhkan perawatan intensif atau pengawasan medis secara terus;menerus, pelayanan rawat jalan untuk pasien yang memerlukan konsultasi, pemeriksaaan, atau pengobatan tanpa harus menginap, serta layanan gawat darurat yang di rancang khusus untuk menangani kondisi medis yang mendesak dan membutuhkan tindakan cepat. Sebagai institusi kesehatan, rumah sakit juga berperan penting dalam mendukung kebutuhan kesehatan masyarakat dengan fasilitas, tenaga medis, dan prosedur yang sesuai dengan standar profesional.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah penyakit yang terjadi akibat kolonisasi mikroorganisme di saluran kemih. Kejadian ISK terus meningkat setiap tahunnya. Menurut kemenkes Indonesia diperkirakan terdapat 90-100 kasus ISK per 100.000 penduduk per tahun atau sekitar 180.000 dan dapat dialami oleh semua kelompok usia, mulai dari anak-anak, remaja, dewasa, hingga lansia, baik pria maupun wanita.

Namun, wanita memiliki risiko yang lebih tinggi terinfeksi ISK dibandingkan pria (Amrullah *et al*., 2023)

Sistem saluran kemih bertugas untuk memproduksi, memyimpan, dan mengeluarkan urin. Pada manusuia, sistem ini terdiri atas ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Karena letaknya yang sangat dekat dengan saluran pencernaan, terdapat risiko tinggi perpindahan bakteri dari saluran cerna ke saluran kemih. Jika bakteri berpindah dan ditemukan dalam urin, kondisi tesebut dikenal sebagai bakteriuria (Harahap, 2019).

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dapat di produksi oleh jamur atau dibuat secara sintetis, yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri serta organisme lainnya (Nufus *et al*., 2019).

Pengobatan utama untuk infeksi saluran kemih adalah dengan menggunakan antibiotik. Agar penggunaannya efektif dan optimal, diperlukan pemahaman yang baik tentang cara memilih dan menggunakan antibiotik dengan benar. Hal ini mencakup pemilihan yang sesuai dengan indikasi, penentuan dosis yang tepat, metode serta durasi pemberian, dan evaluasi efeknya. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip pemakaian yang rasional dalam praktik klinis dapat menimbulkan dampak negatif, seperti meningkatnya resistensi bakteri, munculnya efek samping, dan pemborosan sumber daya (Harahap, 2019)

Resistensi antibiotik adalah kondisi di mana mikroorganisme mampu melawan atau mengurangi efektivitas agen mikroba. Fenomena ini terjadi ketika antibiotik tidak lagi mampu secara efektif menghambat pertumbuhan bakteri (Syah Putra *et al*., 2020).

Di Indonesia, antibiotik masih menjadi pilihan utama dalam pengobatan ISK. Namun, penggunaan antibiotik dalam pengobatan ISK kerap memicu resistensi, yang berkontribusi pada meningkatnya angka morbiditas (kesakitan) serta biaya pengobatan yang lebih tinggi untuk mengurangi dampak tersebut (Fitrianda *et al.,* 2021; Harahap, 2019).

Berdasarkan dengan uraian yang telah dijelaskan, maka dilakukan studi literatur berdasarkan hasil jurnal dengan judul ”studi literatur perbandingan resistensi terhadap pengobatan antibiotik dalam penyakit infeksi saluran kemih di rumah sakit Indonesia”

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) terhadap antibiotik tertentu pada pasien rawat inap di rumah sakit.

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) terhadap berbagai jenis antibiotik, khususnya pada pasien rawat inap di rumah sakit.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Dapat menambah ilmu dan wawasan serta memberikan pengalaman dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama menjalani perkuliahan.

2. Bagi Pembaca

Mendaptkan pengetahuan terbaru tentang pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) dan dampaknya terhadap pengobatan dengan antibiotik.

3. Bagi Akademik

Dapat menjadi sumber informasi dan referensi untuk penelitian selanjutnya terkait pola resistensi antibiotik terhadap penyakit infeksi saluran kemih (ISK)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Organ Saluran Kemih

Menurut Harissya *et* al., 2023 Sistem perkemihan terdiri dari ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Fungsi utamanya adalah mengeluarkan limbah organik atau sisa metabolisme sel-sel tubuh. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam mengatur volume serta tekanan darah, menjaga keseimbangan ion dalam plasma, dan membantu menstabilkan pH darah. Setiap harinya, ginjal menyaring darah dan mengeluarkan racun, sisa metabolisme, kelebihan cairan, serata ion dalam bentuk urin.

1. Ginjal

Ginjal (*ren* dalam bahasa latin) adalah organ yang berfungsi dalam proses pembentukan urin. Secara anatomi, ginjal terletak di rongga perut bagian atas belakang, tepatnya di sisi kiri dan kanan tulang belakang. Meskipun berada di dalam rongga perut, ginjal memiliki posisi *retroperitoneal*, yang berarti terletak di belakang *peritoneum*, yaitu selaput yang melapisi bagian dalam dinding perut serta memisahkan organ-organ dalam rongga perut.

Karena adanya organ hati, ginjal kanan terletak sedikit lebih rendah dibandingkan ginjal kiri. Ginjal memiliki bentuk menyerupai biji kacang, dengan tepi samping (*margo lateral*) yang cembung dan tepi tengah (*margo medial*), yang menghadap ke tulang belakang, berbentuk cekung. Hal ini membuat ginjal tampak seperti dua biji kacang yang menghadap ke arah tulang belakang.

Di bagian atas masing-masing ginjal terdapat kelenjar suprarenal, yang meskipun berada di atas ginjal, memiliki fungsi yang tidak berkaitan dengan sistem perkemihan. Pada bagian tengah sisi medial ginjal terdapat *hilum renalis*, yaitu area tempat keluar dan masuknya pembuluh darah, ureter, serta saraf. Ginjal memiliki beberapa fungsi sebagai hormon, seperti hormon *renin* yang berperan dalam mengatur tekanan darah. Selain itu, ginjal juga memproduksi hormon *eritroietin* yang merangsang pembentukan sel darah merah baru. Tak hanya itu, ginjal turut berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa dengan mengontrol kadar pH tubuh, yang sangat penting agar sel-sel dapat berfungsi dengan optimal.



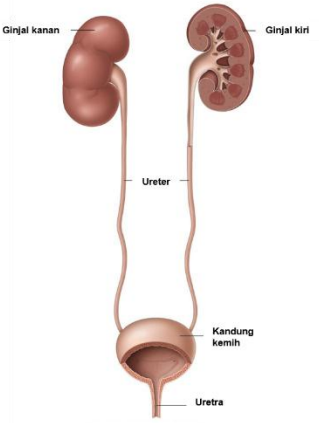
Gambar 2. 1 Ginjal

2. Ureter

Ureter adalah sepasang saluran kecil berbentuk tabung yang berfungsi mengalirkan urin dari masing-masing ginjal ke kandung kemih. Seperti ginjal ureter terletak di area *retroperitoneal.* Saluran ini bermula dari pelvis ranalis, yaitu tempat bertemunya semua *kaliks* mayor di dalam ginjal, dan berakhir saat bermuara ke

kandung kemih.Pada orang dewasa, Panjang ureter bervariasi, dengan kisaran antara 25 hingga 30 cm.

Ureter memiliki peran penting dala menyalurkan urin dari ginjal ke kandung kemih, yang didukung oleh gerakan *peristaltik* pada dinding utreter. Saat urin terbentuk dan terkumpul di *pelvis renalis*, reseptor regan di dinding ureter akan terstimulasi. Stimulasi ini kemudian memicu otot polos di dinding ureter untuk berkontraksi dan menghasilkan gerakan *peristaltik*, sehingga urin terdorong masuk ke dalam ureter. Tekanan yang di tumbulkan oleh urin dalam ureter akan merangsang otot polos ureter untuk berkontraksi secara ritmis, yang dikendalikan oleh sistem saraf otonom.

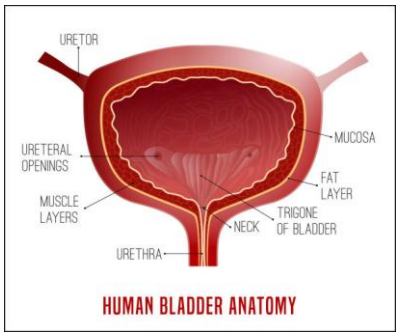


Gambar 2. 2 Ureter

3. Kandung Kemih

Kandung kemih atau dalam Bahasa latin *vesica urinaria* adalah organ berototot yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara urin sebelum dikeluarkan melalui proses berkemih (*miksi*). Saat kosong, kandung kemih tampak kempis dan berada dalam rongga panggul, sedangkan saat penuh, bentuknya hamper membulat, dengan bagian atasnya, yang disebut *fundus,* dapat melampaui

atas rongga atas panggul dan masuk ke dalam rongga perut. Kapasitas kandung kemih berkisar antara 700 hingga 800 ml. Pada pria, ogan ini terletak di antara *simfisis pubis* di bagian depan dan rectum di bagian belakang, sementara pada wanita, posisinya berada di antara *simfisis pubis* di depan dan *uterus* di belakang.

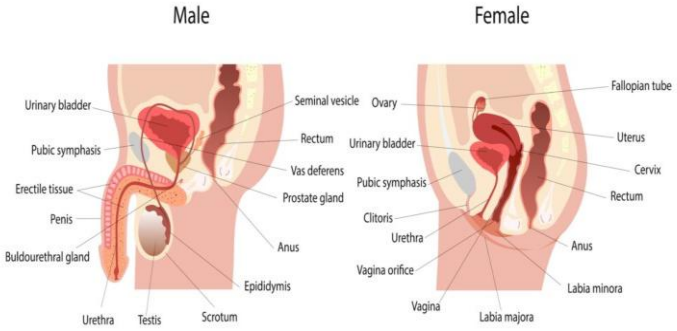


Gambar 2. 3 Kandung Kemih

4. Uretra

Uretra adalah sakuran berbentuk tabung, mirip dengan ureter, yang berfungsi sebagai jalur keluarnya urin dari kandung kemih. Ujung akhir dari uretra disebut *ostium uretra eksternus.*

Secara anatomi, uretra pria dan wanita memiliki perbededaan. Pada wanita, uretra lebih pendek dan tidak terbagi menjadi beberapa bagian, melainkan hanya teridiri dari satu bagian. Sementara iru, pada pria, uretra lebih Panjang dan terbagi menjadi empat bagian (pars), sesuai dengan jalurnya di dalam tubuh



Gambar 2. 4 Uretra

B. Infeksi Saluran Kemih

1. Pengertian ISK

Infeksi saluran kemih adalah istilah umum yang merunjuk pada infeksi yang terjadi di bagian manapun dari saluran kemih, yang meliputi ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. ISK biasanyan didefinisikan sebagai peningkatan jumlah bakteri hingga batas 10^5 CFU, disertai dengan gejala seperti sering ingin buang air kecil. Penyebab ISK umumnya adalah berbagai jenis bakteri (Widiyastuti *et al*., 2023).

Infeksi salukan kemih memiliki beberapa macam, yaitu (Kohar 2021) :

a. ISK *Uncomplicated* (sederhana)

Merupakan jenis infeksi saluran kemih yang terjadi pada pasien tanpa adanya gangguan anatomi atau struktur saluran kemih. *Uncomlicated* ISK biasanya terjadi kepada orang yang sehat dan tidak mengalam abnormalitas baik secara struktur maupun neurologis pada saluran kemihnya.

b. ISK *Complicated* (rumit)

Infeksi saluran kemih yang terjadi pada pasien dengan kelainan anatomis atau struktural pada saluran kemih, atau yang disertai penyakit

sistematik. Keadaan ini dapat menghambat efektivitas antibiotik dalam membasmi kuman. Kejadian *complicated* ISK terasosiasi dengan kondisi lain, seperti abnormalitas struktural, fungsi, atau penyakit pada saluran urogenital. Keadan ini lah yang menyebabkan *complicated* ISK memeliki kemungkinan prognosis yang lebih buruk

2. Penyebab ISK

Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, *seperti E. Coli, Klebsiella sp, proteus sp, Providencia, Citrobacter, P. aeruginosa, Acinetobacter, Entercoccus faecalis,* dan *Staphylococcus saprophyticus.* Namun, sekitar 90% kasus ISK disebabkan oleh bakteri *E.coli*, berbagai kontribusi pada peningkatan angka kejadian ISK (Amrullah *et al*., 2023; Samharira *et al*., 2024). Keberagaman penyebab ISK, luasnya spektrum organisme yang terlibat, serta terbatasnya uji klinis yang telah dilakukan, membuat pemilihan antibiotik yang tepat untuk terapi ISK mejadi sulit (Widiyastuti *et al*., 2023).

3. Insiden ISK

Jumlah kasus penyakit ini terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, dan kondisi ini dapat menyerang berbagai kelompok masyarakat tanpa memandang usia maupun jenis kelamin. Terdapat 90-100 kasus ISK per 100.000 penduduk per tahun atau sekitar 180.000k (Unok *et al*, 2024). Anak-anak, remaja, orang dewasa, hingga lanjut usisa semuanya berpotensi menjadi penderita. Namun demikian, perempuan cenderung lebih rentan terinfeksi infeksi saluran kemih (ISK) di bandingkan laki-

laki. Alasan mengapa perempuan lebih rentan terinfeksi Infeksi Saluran Kemih (ISK) ialah karena secara anatomis uretra wanita lebih pendek dibandingakan uretra pria. Adapun faktor lainnya ialah, karena Organ saluran kemih wanita lebih berdekatan dengan anus, hal tersebutlah yang menyebabkan mudahnya (Rostinawati, 2021).

4. Patogenesis ISK

Infeksi Saluran Kemih (ISK) terjadi ketika mikroorganisme masuk ke dalam saluran kemih dan berkembang biak dalam urine (Syah Putra *et al*., 2020). Mikroorganisme dapat masuk melalui beberapa mekanisme, yaitu :

a. *Ascending* : naik dari area luar menuju saluran kemih.

b. *Hematogen* : penyebaran melalui aliran darah.

c. *Limfogen* : melalui sistem limfatik.

d. Langsung : dari organ di sekitar yang sudah terinfeksi sebelumnya

Sebagian besar infeksi saluran kemih disebabkan oleh mekanisme *ascending*, di mana bakteri berasal dari flora normal usus yang hidup secara komensal di area seperti introitus vagina, prepusium penis, kulit perenium, dan sekitar anus. Tahapan masuknya mikroorganisme meliputi :

a. Kolonisasi bakteri di sekitar uretra.

b. Masuknya bakteri melalui uretra ke kandung kemih.

c. Penempelan bakteri melalui ureter ke ginjal

Infeksi terjadi akibat ketidak seimbangan antara kemampuan pertahanan saluran kemih (*Host*) dan kemampuan bakteri untuk menyebabkan infeksi (*virulensi agent*) ketidak seimbangan ini dapat terjadi karena penurunan pertahanan tubuh host atau peningkatan kemampuan bakteri untuk menginfeksi (Irawan, 2018).

C. Antibiotik

1. Pengertian Antibiotik

Antibitoik adalah senyawa yang diproduksi oleh mikroorganisme, khususnya fungi, yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme lain. Antibiotik dimanfaatkan untuk mengobati berbagai infeksi yang disebabkan oleh bakteri, serta untuk mencegah infeksi (Fauziah, 2016; Sahputri *et al.*, 2020).

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasailkan oleh mikroorganisme, terutama jamur, atau di produksi secara sintetis, yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri dan organisme lainnya. Jika di gunakan dengan aturan yang benar, antibiotik dapat mengurangi tingkat infeksi bakteri (Sahputri *et al.*, 2020).

Antibiotik adalah kelompok senyawa, baik yang berasal dari bahan alami maupun dibuat secara sintetis, yang berfungsi untuk menghambat atau menghentikan proses biokimia dalam organisme, terutama proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Yacob *et al*., 2017).

2. Pengunaan Antibiotik

Penggunaan antibiotik pilihan utama untuk mengobati infeksi saluran kemih. Agar penggunaannya efektif dan optimal, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang cara memilih dan menggunakan antibiotik dengan benar (Meinitasari *et al*., 2021). Hal ini mencakup pemilihan berdasarkan indikasi yang tepat, penentuan

dosis, metode pemberian, durasi pengobatan, serta evaluasi terhadap efeknya. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan prinsip rasional di praktik klinis dapat menyebabkan konsekuensi negatif, meningkatnya resistensi, timbulnya efek samping, dan pemborosan sumber daya (Harahap, 2019).

Penggunaan antibiotik yang rasional berarti penggunaan yang sesuai dengan diagnosis penyakit dan didasarkan pada pemilihan yang tepat sehingga tepat, sehingga memberikan manfaat maksimal dengan efek samping sangat minimal (Hatanti *et al.*, 2020). Penggunaan antibiotik berdasarkan indikasi adalah penggunaan antibiotik yang mempunyai manfaat bagi pasien dengan pemberian secara profilaksis dan pemberian terapeutik. Pemberian profilaksis adalah penggunaan antibiotik pada keadaan tidak ada atau belum terdapat gejala infeksi, untuk mencegah infeksi pada pasien yang mempunyai risiko terjadi infeksi bakter (Makkasau, 2022). Pemberian antibiotik secara terapeutik apabila antibiotik digunakan pada keadaan infeksi. Pemberian antibiotik secara terapeutik, dapat dilakukan secara empiris dan definitif. Terapi empiris adalah pemberian antibiotik pada keadaan infeksi sebelum didapat hasil kultur bakteri dan uji kepekaan terhadap antibiotik. Terapi definitif dilakukan dengan berdasarkan hasil biakan bakteri dan uji kepekaan bakteri terhadap antibiotik (Katarnida *et al*., 2016).

3. Mekanisme Kerja Antibiotik

Antibiotik umumnya bekerja melalui lima mekanisme utama, yaitu menghambat sintesis dinding sel, merusak fungsi membran sel, menghambat

sintesis protein, menghambat sintesis asam nukleat, dan mengganggu jalur metabolisme atau enzim bakteri (Nufus *et al.*, 2019).

a. Menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri adalah makromolekul elastis yang berperan penting dalam menajaga bentuk sel dan melindungi bakteri dari lisis akibat tingginya tekanan osmotik instraseluler. Peptidoglikan merupakan komponen utama pada dinding sel bakteri yang terdiri dari rantai utama pada dinding sel bakteri yang terdiri dari rantai glikan panjang N-acetylglucosamine (GlcNAc) dan N-Acetylmuramic acid (MurNAc) yang berikatan silang dengan peptida pendek (4 asam amino) dengan bantuan transpeptidase dan karboksipeptidase, atau yang biasa dikenal sebagai Penicillin-Binding Protein (PBP). Barier fisik ini merupakan target utama dari beberapa antibiotik sepert β-laktam dan glikopeptida. Obat antibakteri yang bekerja dengan menghmbat sintesis dinding sel bakteri yaitu β-laktam dan glikopeptida (Anggita *et al.*, 2022)

b. Merusak fungsi sel membran

Sel bakteri dilapisi oleh membran plasma dan dinding sel. Dinding sel bakteri memiliki fungsi utama melindungi sel dari tekanan internal. Dinding sel bakteri memiliki fungsi utama melindungi sel dari tekanan internal. Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan yang terletak di luar membran sitoplasma dan dianggap sebagai barier permeabilitas kecuali untuk molekul berukuran kecil. Molekul antibiotik polimiksin muatan positif dan menarik bakteri yang bermuatan negatif (akibat

adanya peptidoglikan dan lipopolisakarida (LPS) pada membran luar). Molekul polimiksin akan berikatan dengan sel membran bakteri sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran dan kerusakan struktur dinding sel bakteri. Perubahan ini akan menyebabkan ketidak seimbangan osmotik dan pengeluaran molekul sel, masuknya cairan secara cepat ke dalam sel, menghambat proses respirasi sehingga terjadilah kematian sel (Anggita *et al*., 2022)

c. Menghambat sintesis protein

Sintesis protein adalah proses biologis yang kompleks dan sangat penting, di mana setiap sel menghasilkan protein spesifik. Proses ini mencakup transkripsi dan translasi, yang terdiri dari empat tahapan : insiasi, elongasi, terminasi, dan daur ulang (*recycling*). Antibiotik yang menghambat sintesis protein memanfaatkan perbedaan struktur ribososom bakteri dengan ribosom eukariotik. Dengan begitu, antibiotik ini dapat secara selektif menghambat pertumbuhan bakteri, terutama pada subunit 30S dan 50S dari ribosom bakteri 70S.

Antibiotik yang bekerja pada subunit 30S meliputi makrolid, aminoglikosida, dan tetrasiklin. Antibiotik ini memiliki gugus karbohidat bermuatan positif yang memungkinkan mereka masuk ke dalam sel bakteri, berikatan dengan membran plasma bermuatan negatif, dan menyebar melalui difusi. (Inggraini *et al*., 2022).

d. Menghambat sintesis asam nukleat

Proses sintesis DNA pada bakteri membutuhkan enzim penting yang dikenal sebagai topoisomerase. Enszim ini terbagi menjadi dua tipe utama : tipe IA (yang mencakup topo 1 dan topo 3) dan tipe IIA (yang mencakup DNA gyrase dan topo IV). Kekurangan enzim-enzim ini dapat menyebabkan pembentukan DNA yang tidak normal (Anggita *et al*., 2022).

e. Menghambat jalur metabolisme atau enzim bakteri

Sel eukariotik memperoleh folat melalui sistem transpor aktif, sementara mikroorganisme membutuhkan folat untuk proses sintesis de novo. Hal ini menjadikan jalur biosintesis folat sebagai target efektif dalam pengembangan antibiotik (Anggita *et al*., 2022).

4. Resistensi Antibiotik

Resistensi adalah kemampuan untuk bertahan, melawan, menentang, atau memberikan perlawanan terhadap sesuatu. Resistensi antimikorba adalah kondisi di mana obat antimikroba (yang di tujukan untuk jamur, bakteri, parasit, dan virus) tidak lagi efektif dalam mengobati infeksi pada dosis pengobatan yang biasa. Dari konsep resistensi antimikroba ini muncul istilah resistensi antibiotik, yang memiliki cakupan lebih spesifik. Resistensi antibiotik mengacu pada ketidak mampuan obat antibakteri untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Maharmah, 2016).

Resistensi adalah kemampuan bakteri untuk bertahan dan menghalangi kerja antibiotik. Berdasarkan data dari *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), resistensi menyebabkan sekitar 23.0000 kematian setiap tahunnya. Proses resistensi dimulai dari paparan terhadap antibiotic, di mana awalnya hanya terdapat satu atau dua bakteri yang mampu bertahan hidup, tetapi kemudian bakteri tersebut berkembang biak dan menyebar. Penyebaran ini dapat terajdi melalui kontak antar manusia serta penggunaan antibiotik yang tidak sesuai, yang di perparah oleh lemah pengendalian infeksi (Cynthia *et al*., 2022). Menurut *Worl Health Organization* (WHO, 2015), resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri menjadi kebal terhadap antibiotic yang sebelumnya efektif untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut (Theresylle et al., 2022).

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur, yang melibatkan pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, skripsi, dan karya tulis ilmiah lainnya. Studi Literatur ini mengacu pada 2 jurnal penelitian yaitu "Pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) pada pasien di salah satu Rumah sakit swasta di Jakarta Utara periode 2019-2021" oleh Maulin Inggriani *et al*. (2022) dan "Pola resistensi bakteri pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) di bangsal Interne Rsup Dr. M. Djamil" oleh Eka Fitrianda *et al*. (2021).

Metodologi penelitian mencakup beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, telaah dan analisis jurnal terkait, seleksi jurnal yang relevan, penyuntingan dan peringkasan informasi kunci, penyajian data secara deskriptif mengenai pola resistensi antibiotik terhadap pengobatan ISK, serta penarikan kesimpulan. Proses ini diakhiri dengan verifikasi dan peninjauan ulang data untuk memastikan akurasi kesimpulan yang diambil.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah informasi hasil analisis informasi hasil analisis pola resistensi antibiotik pada penyakit infeksi saluran kemih yang berada di rumah sakit Indonesia dengan menggunakan metode pengambilan sampel air urine.

C. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan analisis deksriptif, berupa data kualitatif dan kuantitatif yang di sajikan dalam bentuk narasi dan tabel mengenai pola resistensi antibiotik terhadap penyakit infeksi saluran kemih dengan membuat gambaran dari data-data yang terkumpul dengan cara membandingkan literatur.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHSAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkam beberapa antibiotik yang resistensi terhadap pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di kedua rumah sakit swasta di Jakarta Utara selama periode 2019–2021 dan di bangsal imterneRSUP Dr. M. Djamil di Sumatra Barat. Karakteristik tersebut meliputi hasil kultur urin, jenis kelamin, serta kelompok usia pasien yang terinfeksi ISK.

Tabel 1. Rangkuman beberapa penelitian sebelumnya.

Judul Penelitian	Pola resistensi bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) pada pasien di salah satu Rumah sakit swasta di Jakarta Utara periode 2019-2021	Pola resistensi bakteri pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) di bangsal Interne Rsup Dr. M. Djamil
Peneliti	Maulin Inggraini, Reza anindita, Euodia Naomi Septiana Siburian, Noor Andryan Ilsan	Eka Fitrianda, Ringga Novelni, Hanifa Lestari
Lembaga/Nama Jurnal, Tahun	Jurnal kesehatan Islam /pola resistensi bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada pasien di salah satu Rumah sakit swasta di Jakarta Utara periode 2019-2021, 2022	Universitas Perintis Indonesia/ Pola resistensi bakteri pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) di bangsal Interne Rsup Dr. M. Djamil, 20221
Tujuan Penelitian	Mengetahui pola resistensi antibiotik pada pasien ISK berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap kultur urin	Mengetahui jenis bakteri penyebab ISK dan pola resistensinya terhadap antibiotik seperti meropenem, trimethoprim-sulfamethoxazole, ciprofloxacin, ceftazidime, dan gentamicin
Metode	Studi deskriptif retrospektif; analisis	Deskriptif prospektif; uji resistensi dengan metode

	data hasil kultur dan sensitivitas bakteri	Kirby-Bauer
Sampel Penelitian	Data hasil uji kultur urin pasien di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. Soetomo Surabaya	Urin pasien rawat inap di bangsal Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang
Hasil	Bakteri dominan: *E. coli* (61,64%). Antibiotik dengan tingkat resistensi tertinggi: *ampicillin* (67,92%), diikuti *ampicillin sulbactam* (44,65%) dan *aztreonam* (43,39%). Antibiotik dengan sensitivitas tinggi adalah *amikacin*, *meropenem*, dan *ceftazidime*.	Bakteri terbanyak: *Escherichia coli* (58,33%), *Klebsiella pneumoniae* (33,33%), *Streptococcus sp.* (8,33%). Tingkat resistensi tertinggi ditemukan pada *trimethoprim-sulfamethoxazole* (E. coli 85,71%, Klebsiella 50%). Streptococcus sp. 100% resisten terhadap semua antibiotik uji. Nilai MAR tertinggi dimiliki oleh E. coli (0,57).

Berdasarkan ringkasan pada tabel 1. Menunjukkan bahwa informasi dari penelitian tersebut mengenai jenis bakteri penyebab ISK dan pola resistensi antibiotik pada pasien ISK berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap kultur urin di dua rumah sakit yang berbeda, yaitu Rumah Sakit swasta di Jakarta Utara dan dan Interne Rsup Dr. M. Djamil di sumatra barat. Dari kedua Rumah Sakit tersebut di dapatkan bahwa bakteri penyebab ISK yang paling dominan adalah bakteri *e. Coli* dengan presentase 61,64% di Rumah Sakit Jakarta Utara dan 58,33% di Rsup di Sumatra Barat. Di dapatkan juga bahwa antibiotik dengan tingkat resistensi yang tertinggi adalah Ampicillin dengan presentase 67,92% di Rumah sakit Jakarta utara dan antibiotik trimethoprim sulfamethoxazole dengan presentase 85,71%.

Tabel 1.2. Karakteristik pasien ISK.

Rumah sakit swasta Jakarta Utara			
Karakteristik	Kategori	Jumlah (N)	Presentase (%)
Hasil Kultur Urin	Positif ISK Negatif ISK	159 476	25% 75%
Jenis Kelamin	Laki-laki Perempuan	51 108	32% 68%
Usia (tahun)	0-10 11-21 22-32 33-43 44-54 55-65 66-76 77-87 88-98	38 1 6 9 13 21 34 25 5	24% 1% 4% 6% 9% 14% 22% 16% 4%

Sumber : Inggraini *et al .,* (2022).

Berdasarkan ringkasatan tabel 2.1 menunjukkan bahwa pasien dengan jenis kelamin perempuan yang paling banyak terkena ISK dengan total presentase 68% dibandingkan laki-laki dengan total presentase 32%. Dan di dapatkan juga pasien dengan berusia 66-76 yang banyak terkena ISK dengan total presentase 22%.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi terbanyak setelah infeksi saluran pernapasan, dengan prevalensi yang terus meningkat setiap tahun di berbagai negara, termasuk Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, kejadian ISK diperkirakan mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk per tahun atau sekitar 180.000 (Nurul Annisah *et al.,* 2024).

ISK disebabkan oleh kolonisasi mikroorganisme, terutama bakteri, dalam saluran kemih, yang meliputi ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Infeksi ini dapat terjadi pada semua kelompok usia, namun perempuan memiliki risiko lebih

tinggi karena uretra yang lebih pendek dan lokasinya yang dekat dengan anus, sehingga memudahkan bakteri masuk ke saluran kemih (Widyastuti *et al.,* 2023).

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan masalah kesehatan yang cukup umum dialami oleh wanita dewasa. Risiko terkena ISK meningkat seiring bertambahnya usisa, dimana sekitar 20% wanita berusia 65 tahun mengalaminya, lebih tinggi dibandingkan rata-rata pupulasi umum yang berada di angka 11% sekitar 50% hingga 60% wanita dewasa diperkirakan akan mengalami setidaknya satu kali infeksi saluran kemih selama hidup mereka. Selain itu, hampir 10% wanita yang telah memasuki masa pascamonopause melaporkan pernah mengalami infeksi ini sebelumnya. Data juga menunjukkan bahwa antara 20% hingga 30% wanita mengalami ISK berulang selama hidupnya dibandingkan pria. (Sifa *et al.,* 2025).

Tabel 1.3. Jenis bakteri yang dite mukan pada kultur urin pasien ISK.

Jenis bakteri penyebab isk	Presentase (%)	
	Rumah sakit swasta Jakarta Utara	Interne RSUP Dr. M. Djamil Sumatra Barat
Escherichia coli	61,64%	58,33%
Klebsiella pneumoniae	20,13%	33,33%
Enterobacter cloacae	4,40%	0%
streptococcus	0%	8,33%

Sumber : Inggraini *et al .,* (2022). Fitrianda *et al.,* (2021)

Bakteri penyebab ISK didominasi oleh bakteri Gram negatif, khususnya Escherichia coli (E. coli), yang ditemukan dalam 61,64% hingga 90% kasus ISK, berdasarkan hasil penelitian di beberapa rumah sakit di Indonesia. E. coli merupakan flora normal usus yang mampu berpindah secara ascending ke saluran kemih dan menempel pada epitel kandung kemih melalui struktur P fimbriae yang berikatan dengan antigen golongan darah P pada sel uroepitel (Bien, 2012). Bakteri lain yang juga sering ditemukan antara lain Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, dan Streptococcus sp..

Tabel 1.4 Jenis antibiotik yang telah resistensi dan bakterinya pada pasien ISK

Jenis Antibiotik yang mengalami resistensi terhadap pasien di Rumah sakit	Presentase resistensi bakteri (%)			
	Rumah sakit swasta Jakarta Utara		Interne RSUP Dr. M. Djamil Sumatra Barat	
	E.coli	K. pneumoniae	E.coli	k. pneumoniae
Ciprofloxacin Gentamacin Ampicillin TMP-SMZ	18,1% 6,8% 35% 0%	14,8% 9,8% 17,2% 0%	15% 59% 0% 0%	25% 0% 0% 50%

Sumber : Inggraini *et al .,* (2022). Fitrianda *et al.,* (2021)

Berdasarkan tabel 1.4 Penelitian yang dilakukan oleh Maulin Inggraini *et al*. (2022) menunjukkan bahwa ampicillin merupakan antibiotik dengan tingkat resistensi tertinggi, yaitu sebesar 67,92% pada E. coli. Selain itu, ampicillin sulbactam dan aztreonam juga menunjukkan tingkat resistensi yang tinggi masing-masing sebesar 44,65% dan 43,39%. Penelitian serupa oleh Eka Fitrianda *et al*. (2021) di RSUP Dr. M. Djamil Padang juga menunjukkan bahwa E. coli dan Klebsiella pneumonia memiliki tingkat resistensi paling tinggi terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole sebesar 85,71% dan 50%.

Eschericia coli (E.coli) adalah bakteri gram-negatif berbentuk batang yang bersifat anaerob fakultatif. Ini termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae* dan secara alami terdapat di saluran pencernaan manusia. Selain hidup di dalam tubuh manusia, E. Coli juga dapat berkembang di lingkungan sekitar sebagai organisme pengurai. Namun, ketika jumlahnya meningkat secara signifikan dalam tubuh, E. Coli dapat menjadi patogen dan menimbulkan gangguan kesehatan. Keberadaan E. Coli dalam air atau makanan seiring kali dikaitkan dengan kontaminasi yang berpotensi menyebabkan penyakit. (Bahar *et al.,* 2018)

Klabsiella Pneumoniae merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang. Bakteri ini memiliki kapsul polisakarida yang tebal, namun tidak berbentuk spora dan memiliki flagela, sehingga bersifat tidak motil. *K. Pneumoniae* teregolongan sebagai bakteri anaerob fakultatif yang mampu memfermentasi. (Kirtanayasa *et al., 2022). Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif yang dikenal sebagai salah satu penyebab utama infeksi nosokomil (Virawan *et al.,* 2020).

Ciprofloxacin merupakan antibiotik yang bekerja secara bakteriostatik dengan cara menghambat pertumbuhan dan replikasi bakteri. Mekanisme kerjanya dilakukan melalui inhibisi enzim DNA gyrase (topoisomerase II), yaitu enzim yang berperan penting dalam proses repllikasi DNA bakteri. Enzim ini berfungsi mengatur tingkat superkoiling DNA yang di perlukan selama proses pembelahan sel. (Amin *et al*., 2025).

Gentamisin bekerja dengan menghambat sintesis protein pada bakteri, sehingga menghasilkan efek bakterisidal atau bakteriostatik tanpa merusak sel-sel normal. Pada tahap awal, gentamisin berkaitan dengan submit 30S ribosom bakteri, yang merupakan reseptor protein spesifik. (Admi *et al.,* 2021)

Ampicillin bekerja dengan cara mencegah sintesis dinding sel bakteri atau ampicillin mencegah sintesis dinding sel bakteri dengan cara berkaitan dengan protein pengikat penisilin (penisilin binding protein/PBP), yaitu enzim yang bertanggung jawab dalam pembentuk struktur dinding sel. Ampicillin, seperti penisillin, bertindak sebagai analog struktural dari asil-D-alil-D alanin dan mengasilasi enzim transpeptidase yang bertanggung jawab atas tahap akhir

pembentukan peptidoglikan, yang merupakan komponen utama dinding sel. (Bereda, 2022).

Kotrimoksazol bekerjda dengan menghambat sintesa folat bakteri, yaitu bakteri tidak dapat mengabsorbsi asam folat, tetapi harus membuat asam folat dari Para-Aminobenzoic Acid (PABA), petridin, dan glumate. Sedangkan pada manusia, asam folat merupakan vitamin dan kita dapat mensintesis asam folat. (Prasetia *et al.,* 2019)

Penangan utama Infeksi Saluran Kemih (ISK) umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik, yang bertujuan untuk mencegah perkembangan infeksi bakteri menjadi lebih parah serta membasmi bakteri penyebab secara tuntas. Penggunaan antibiotik yang rasional juga penting untuk mengurangi risiko kekambuhan di kemudian hari. Oleh karena itu, pemilihan jenis antibiotik sebaiknya disesuaikan dengan pola resistensi bakteri di wilayah setempat dan mempertimbangankan riwayat penggunaan antibiotik pada pasien sebelumnya. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional, seperti terapi empiris tanpa uji kepekaan atau penghentian pengobatan sebelum waktunya, telah menyebabkan meningkatnya kasus resistensi. (adil *et al.,* 2019)

Secara teoritis, resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri mampu bertahan hidup meskipun telah terpapar antibiotik yang biasanya efektif. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan bakteri, terutama Gram negatif, dalam mentransfer gen resisten melalui plasmid serta kemampuannya membentuk biofilm yang melindungi dari efek antibiotik (Vazouras *et al*., 2020). Selain itu, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai indikasi, dosis, durasi, dan tanpa pengawasan yang tepat, turut memperparah

tingkat resistensi di fasilitas kesehatan (Harahap, 2019). WHO (2014) menekankan pentingnya pengawasan dan uji sensitivitas berkala karena pola resistensi bisa berubah seiring waktu dan berbeda di tiap lokasi.

Hasil-hasil penelitian tersebut mempertegas pentingnya penggunaan antibiotik secara rasional berdasarkan hasil uji kultur dan sensitivitas. Terapi empiris memang tetap digunakan pada awal penanganan kasus ISK, namun harus segera disesuaikan menjadi terapi definitif setelah hasil laboratorium diperoleh. Antibiotik yang biasa direkomendasikan menurut Pharmacotherapy Handbook (Dipiro *et al*., 2015) meliputi nitrofurantoin, ciprofloxacin, dan cephalosporin, namun pemilihan antibiotik harus selalu disesuaikan dengan pola resistensi bakteri lokal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pola resistensi bakteri terhadap antibiotik dalam kasus ISK sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor penggunaan antibiotik yang tidak tepat. E. coli sebagai penyebab utama ISK menunjukkan pola resistensi yang signifikan terhadap golongan β-laktam dan sulfonamid. Oleh karena itu, uji kepekaan antibiotik perlu menjadi prosedur standar dalam penanganan ISK guna meningkatkan keberhasilan terapi, menekan angka morbiditas, dan mengurangi beban biaya pengobatan di rumah sakit.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan terhadap dua jurnal penelitian di rumah sakit Indonesia, dapat disimpulkan bahwa *Escherichia coli* adalah bakteri yang paling dominan sebagai penyebab infeksi saluran kemih (ISK)**.** Pola resistensi menunjukkan bahwa E. coli memiliki tingkat resistensi yang tinggi terhadap antibiotik ampicillin**,** trimethoprim-sulfamethoxazole, dan beberapa antibiotik β-laktam lainnya. Selain itu, Klebsiella pneumoniae dan Streptococcus sp. juga menunjukkan resistensi tinggi terhadap berbagai antibiotik yang umum digunakan. Tingginya tingkat resistensi disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang tidak rasional, termasuk terapi empiris tanpa uji sensitivitas, ketidakpatuhan pasien dalam menyelesaikan terapi antibiotik, dan lemahnya kontrol infeksi di rumah sakit. Resistensi yang terus meningkat ini berdampak pada efektivitas pengobatan, memperpanjang masa rawat inap, serta meningkatkan biaya perawatan. Oleh karena itu, penting untuk mengedepankan uji sensitivitas antibiotik sebelum pemberian terapi, guna memastikan efektivitas terapi dan menekan laju resistensi.

B. Saran

Diharapkan ada penelitian lanjutan dengan cakupan wilayah dan sampel yang lebih luas, serta pemantauan pola resistensi yang dilakukan secara berkala untuk memperbarui pedoman pengobatan ISK.

DAFTAR PUSTAKA

Amrullah, A. W., Rahardjoputro, R., & Moerharyati, A. 2023. "Edukasi Penggunaan Antibiotik Secara Bijak Untuk Penyakit Infeksi Saluran Kemih". *JPEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 187–191.

Anggita, D., Nurisyah, S., & Wiriansya, E. P. 2022. "Mekanisme Kerja Antibiotik": Review Article. *UMI Medical Journal*, *7*(1), 46–58.

Fauziah, E. B. 2016. "Kepatuhan Penggunaan Obat pada Pasien yang Mendapat Terapi Antibiotik di Puskesmas Mendawai Pangkalan Bun". *Jurnal Surya Medika*, *2*(1), 38–46.

Fitrianda, E., Novelni, R., & Lestari, H. 2021. "Pola Resistensi Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Bangsal Interne Rsup Dr. M.Djamil". *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, *4*(2), 145–151.

Harahap, N. I. 2019. "Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Infeksi Saluran Kemih di RSU Datu Beru Takengon". *JIFI: Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, *2*(2),1–6.

Hatanti DW, Oktavia Nur, F. S. 2020. "Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Soe". *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, *3*(2), 152–165.

Inggraini, M., Anindita, R., Septiana Siburian, E. N., & Andryan Ilsan, N. 2022. "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 : Islamic Health Journal*, *11*(1), 12–17.

Irawan, Erna. 2018. Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Literature Review). *Prosiding Seminar Nasional Dan Penelitian Kesehatan 2018*, *1*(1), 2013–2016.

Katarnida, S. S., Murniati, D., & Katar, Y. 2016. "Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif di RS Penyakit Infeksi Sulianti Saroso, Jakarta". *Sari Pediatri*, *15*(6), 369.

Maharmah. 2016. "Resistensi Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung". *Analis Kesehatan*, *5*(1), 467–473.

5Makkasau, N. 2022. "Antibiotik Dan Resistensi Antibiotik". In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (Issue January 2022).

Meinitasari, E., Yuliastuti, F., & Santoso, S. B. 2021. "Hubungan tingkat pengetahuan terhadap perilaku penggunaan antibiotik masyarakat". *Borobudur Pharmacy Review*, *1*(1), 7–14.

Nufus, L. S., & Pertiwi, D. 2019. "Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Penggunaan Antibiotik (Amoxicilin) Berdasarkan Usia Di Dusun Karang Panasan". *Jurnal Keperawatan*, 54–62.

Rostinawati, T. 2021. "Pola Resistensi Antibiotik Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Puskesmas Ibrahim Adjie Kota Bandung". *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, *8*(1), 27.

Sahputri, J., & Z, K. 2020. "Level of Knowledge of Antibiotic Usage in Medical Faculty Students of Universitas Malikussaleh Year 2019". *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, *6*(2), 84.

Samharira, Hadju, L., & Baco, J. 2024. "Analisis Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap di RSU Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2021". *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, *3*(1), 38–46.

Syah Putra, A. R., Effendi, M. H., Koesdarto, S., Suwarno, S., Tyasningsih, W., & Soelih Estoepangestie, A. T. 2020. "Identifikasi Bakteri Escherichia coli Penghasil Extended Spectrum β-Lactamase dari Swab Rectal Sapi Perah Menggunakan Metode Vintek-2 di Kud Tani Wilis Sendang Kabupaten Tulungagung". *Journal of Basic Medical Veterinary*, *8*(2), 108.

Theresylle, E. C., Sitepu, R., & Yoedistira, C. D. 2022. "Kajian Resistensi Antibiotik Golongan Aminoglikosida dan Golongan Tetrasiklin". *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, *3*(1), 334–341.

Unok, W., & Sabir Mangawing, M. 2024. "Resistensi Antibiotik Terhadap Infeksi Saluran Kemih (ISK)": Literature Review Antibiotic Resistance in Urinary Tract Infections : Literature Review Artikel Review. *Jurnal Kolaboratif Sains*, *7*(5), 1822–1828.

Widiyastuti, S. F., & Soleha, T. U. 2023. "Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Saluran Kemih". *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, *13*, 1069–1073.

Yacob, T., Endriani, R., Hamidy, M. Y., & Budiman, M. A. 2017. "Resistensi Antibakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) dengan Kateterisasi Urin di Bagian Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Pekanbaru". *Jurnal Ilmu Kedokteran*, *5*(2), 94.