

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran kemih adalah peradangan yang menyerang lapisan urotelium, yaitu epitel yang membentuk dinding saluran kemih. Infeksi ini umumnya bermula dari uretra dan dapat menyebar ke kandung kemih, ginjal, bahkan organ reproduksi (Syukur & Permana, 2022). Infeksi saluran kemih terjadi ketika jumlah bakteri patogen dalam saluran kemih meningkat secara signifikan, ditandai dengan konsentrasi bakteri dalam urin melebihi 10^5 CFU/mL. Mikroorganisme ini biasanya masuk melalui uretra saat berkemih dan dapat naik hingga mencapai ginjal jika tidak segera ditangani. Beberapa spesies bakteri penyebab ISK yang umum ditemukan antara lain *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, dan *Enterococcus faecalis*, dengan *E. coli* sebagai penyebab infeksi yang paling umum (Bintari *et al.*, 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatnya resistensi terhadap antibiotik menjadi tantangan besar dalam penanganan ISK. Informasi mengenai pola resistensi menjadi hal penting dalam penentuan pengobatan yang efektif, terutama untuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri (IAUI, 2021). Resistensi antibiotik merupakan kondisi di mana bakteri mampu bertahan terhadap efek antibiotik yang seharusnya dapat membunuh atau menghambat pertumbuhannya. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat, baik dari segi dosis, durasi, maupun indikasi, tanpa disadari berkontribusi terhadap munculnya bakteri resisten. Kondisi ini mempercepat penyebaran gen resistensi yang menyebabkan infeksi yang sulit ditangani dengan terapi antibiotik konvensional (Putri, 2022).

Salah satu bakteri patogen yang banyak menunjukkan resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik adalah *Escherichia coli*. Hal ini terjadi karena *E. coli* secara alami hidup di saluran pencernaan manusia, sehingga sering terpapar antibiotik yang dikonsumsi. Paparan berulang ini menciptakan tekanan seleksi yang mendorong berkembangnya strain *E. coli* yang resisten, sehingga infeksi yang ditimbulkan semakin sulit untuk diobati.

Sebagian besar *E. coli* bersifat non-patogenik, namun pada individu dengan sistem imun lemah atau terjadi kerusakan mukosa, *E. coli* dapat menjadi patogen. Apabila mencapai kandung kemih, *E. coli* dapat berkembang biak dan menyebabkan ISK. Menurut laporan WHO tahun 2023, resistensi antibiotik telah meningkat secara global dan menjadi ancaman serius bagi pengobatan infeksi bakteri, termasuk dapat menurunkan efektivitas antibiotik yang lazim digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri (Fouad *et al.*, 2022).

Data dari Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) menunjukkan bahwa di antara 76 negara yang berpartisipasi, sekitar 42% isolat *E. coli* menunjukkan resistensi terhadap antibiotik sefalosporin generasi ketiga. Selain itu, pada tahun 2020, satu dari lima kasus ISK akibat *E. coli* menunjukkan penurunan sensitivitas terhadap antibiotik standar seperti ampisilin, sehingga pengobatan menjadi kurang efektif.

Di Indonesia, temuan serupa diperoleh melalui studi Antimicrobial Resistance in Indonesia (AMRIN), yang melibatkan 2.494 responden dari berbagai daerah, dan menunjukkan bahwa sebanyak 43% isolat *Escherichia coli* memiliki resistensi terhadap sejumlah antibiotik. Salah satu antibiotik dengan tingkat resistensi yang cukup tinggi adalah ampisilin, yakni sebesar 34%. Temuan ini mengindikasikan tingginya prevalensi resistensi *E. coli* di masyarakat, yang menjadi tantangan serius dalam upaya pengendalian infeksi bakteri serta penerapan penggunaan antibiotik yang rasional di Indonesia (Nurjanah *et al.*, 2020).

Menurut studi yang dilakukan oleh Pratiwi dan rekan-rekannya pada tahun 2023, bakteri *Escherichia coli* sangat sensitif terhadap antibiotik amikasin (100%), meropenem (98%), dan tigesiklin (98%). Hasil serupa juga ditemukan dalam studi oleh Firdaus dkk. (2021), di mana *E. coli* menunjukkan sensitivitas tertinggi terhadap tigesiklin (100%), diikuti oleh meropenem (98,2%) dan amikasin (97%). Sementara itu, penelitian Arivo dan Dwiningtyas (2020) melaporkan bahwa *E. coli* resisten terhadap ampisilin dan sefiksim, namun masih sensitif terhadap gentamisin (100%) dan siprofloksasin (60%).

Survei awal yang dilakukan di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin menunjukkan bahwa setiap bulannya terdapat rata-rata 20 sampel urin pasien dengan diagnosis Infeksi Saluran Kemih (ISK). Pemeriksaan resistensi antibiotik di

laboratorium ini dilakukan menggunakan alat VITEK 2 Compact, yang mampu mengidentifikasi bakteri dan menentukan pola resistensi antibiotik dalam waktu singkat dan akurat. Pemanfaatan alat ini sangat penting untuk mendukung terapi antibiotik yang tepat sasaran dan mencegah terjadinya kasus Multi Drug Resistant Organism (MDRO) (Prihatini *et al.*, 2018).

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, penulis memutuskan untuk melaksanakan penelitian “Pola Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Urin Penderita ISK di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin”. Penelitian ini penting dilakukan guna mengidentifikasi jenis antibiotik yang efektif dalam menekan laju pertumbuhan *Escherichia coli* yang menjadi penyebab ISK di laboratorium ini dan dapat menjadi dasar dalam menentukan terapi yang tepat serta mencegah penyalahgunaan antibiotik di masa mendatang.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pola resistensi antibiotik ampisilin, gentamisin, siprofloksasin, seftriakson, amikasin, meropenem dan tigesiklin terhadap *Escherichia coli* yang diisolasi dari urin penderita infeksi saluran kemih di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan guna mengetahui pola resistensi antibiotik ampisilin, gentamisin, siprofloksasin, seftriakson, amikasin, meropenem dan tigesiklin dalam mengatasi bakteri *Escherichia coli* penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Laboratorium Klinik Bunda Thamrin.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tingkat resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotik ampisilin, gentamisin, siprofloksasin, seftriakson, amikasin, meropenem dan tigesiklin yang umum digunakan dalam pengobatan infeksi saluran kemih.
2. Menentukan antibiotik mana yang memiliki efektivitas tertinggi dalam menekan pertumbuhan *Escherichia coli* berdasarkan hasil uji resistensi menggunakan metode VITEK 2 Compact.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat resistensi *Escherichia coli* terhadap sejumlah golongan antibiotik yang umum diterapkan dalam pengobatan infeksi saluran kemih.
2. Dapat menjadi referensi berguna bagi mahasiswa, dosen, dan peneliti di bidang mikrobiologi klinis.
3. Untuk memberikan informasi tentang antibiotik yang efektif untuk infeksi saluran kemih (ISK), mendorong pengobatan yang tepat, dan mengurangi risiko resistensi pada masyarakat.