

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak dijumpai baik di rumah sakit maupun di masyarakat. Kondisi ini terjadi akibat invasi mikroorganisme patogen pada saluran kemih yang meliputi ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra sehingga menimbulkan inflamasi dan bakteriuria (Kholisha *et al.*, 2023). Secara global, ISK menempati peringkat kedua setelah infeksi saluran pernapasan sebagai penyebab infeksi terbanyak pada manusia. Sebaran penyakit ISK di Indonesia dilaporkan mencapai sekitar 90–100 kasus per 100.000 penduduk per tahun dengan angka kejadian lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria (Kholisha *et al.*, 2023). Dalam praktik klinis, antibiotik β -laktam seperti sefalosporin merupakan pilihan utama terapi ISK. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional telah menyebabkan munculnya strain bakteri yang resisten terhadap golongan ini. Salah satu mekanisme resistensi utama adalah produksi enzim *Extended Spectrum Beta-Lactamase*, yang mampu menghidrolisis antibiotik β -laktam, termasuk sefalosporin generasi ketiga dan keempat (Prasetya., 2017). Infeksi saluran kemih menjadi masalah kesehatan yang serius karena dapat menyebabkan komplikasi berat seperti pielonefritis, gagal ginjal, hingga sepsis bila tidak ditangani dengan tepat. Selain itu, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai turut memperparah resistensi bakteri penyebab ISK, terutama bakteri gram negatif penghasil enzim seperti gen *bla CTX-M* yang termasuk dalam golongan *Extended-Spectrum Beta-Lactamase* (Yulianto *et al.*, 2017; Pratama *et al.*, 2019).

Kondisi tersebut sejalan dengan data pasien infeksi saluran kemih di RSUD Wangaya Denpasar. Berdasarkan data rekam medis, jumlah pasien ISK rawat inap pada tahun 2024 tercatat sebanyak 211 pasien dan mengalami peningkatan pada tahun 2025 menjadi 234 pasien, sehingga total pasien rawat inap ISK dalam dua tahun terakhir mencapai 445 pasien. Selain itu, jumlah pasien ISK rawat jalan pada tahun 2024 tercatat sebanyak 214 pasien dan meningkat menjadi 225 pasien pada tahun 2025, dengan total pasien rawat jalan sebanyak 439 pasien dalam periode dua tahun terakhir. Data tersebut menunjukkan bahwa kasus infeksi saluran kemih di RSUD Wangaya Denpasar masih cukup tinggi dan cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, sehingga diperlukan perhatian lebih lanjut dalam upaya penanganan dan pengendalian penyakit tersebut (Data rekam medis RSUD Wangaya Denpasar., 2024-2025).

Perkembangan resistensi antimikroba menjadi salah satu tantangan terbesar dalam bidang kesehatan global. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2023) telah mengklasifikasikan resistensi antibiotik sebagai ancaman serius terhadap kesehatan masyarakat dunia karena menyebabkan meningkatnya angka kesakitan, kematian, dan biaya perawatan medis. Salah satu kelompok bakteri yang paling berperan dalam penyebaran resistensi ini adalah bakteri Gram negatif penghasil *Enterobacteriaceae*, yang mampu menonaktifkan antibiotik golongan β -laktam seperti penisilin dan sefalosporin generasi ketiga. Enzim diproduksi oleh beberapa gen, seperti *bla TEM*, *bla SHV*, dan *bla CTX-M*. Dari ketiganya, gen *bla CTX-M* paling diperhatikan karena penyebarannya luas dan kemampuannya merusak antibiotik sefotaksim secara efisien (Rezky, 2023). Deteksi gen *bla CTX-M* pada *E. coli* telah banyak dilaporkan di berbagai negara dan menunjukkan sebaran tinggi di

lingkungan rumah sakit. Penyebaran ISK di fasilitas kesehatan umumnya terjadi melalui transmisi silang antara pasien dan lingkungan rumah sakit, terutama akibat penggunaan alat medis seperti kateter urin dan kurangnya kontrol infeksi. Selain itu, penyebaran juga dapat terjadi di masyarakat akibat sanitasi yang buruk dan perilaku hidup bersih yang tidak terjaga (Prasetya *et al.*, 2017).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar isolat *Enterobacteriaceae* penghasil bakteri gram negatif dari sampel urine pasien ISK menunjukkan keberadaan gen *bla CTX-M* dengan persentase yang bervariasi antara 30–90%. Sementara itu, di beberapa populasi komunitas, sebaran gen *bla CTX-M* masih rendah dan kadang tidak terdeteksi (Bayu., 2017). Variasi ini menunjukkan bahwa distribusi gen *bla CTX-M* dipengaruhi oleh faktor lingkungan, jenis populasi, serta kebijakan penggunaan antibiotik di masing-masing wilayah. Secara umum, penelitian sebelumnya berfokus pada deteksi gen di berbagai lokasi, baik rumah sakit maupun komunitas, dengan metode fenotipik dan molekuler. Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) mengenai profil molekuler gen *bla CTX-M* pada isolat bakteri yang berasal khusus dari pasien ISK di tingkat klinik atau rumah sakit daerah. Sebagian penelitian hanya meneliti aspek fenotipik tanpa mengonfirmasi keberadaan gen *bla CTX-M* secara molekuler, sementara lainnya menggunakan populasi non-pasien (komunitas sehat), sehingga belum dapat menggambarkan kondisi resistensi genetik di kalangan pasien ISK secara aktual (Prasetya., 2017; Bayu., 2017).

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi keberadaan gen *bla CTX-M* pada bakteri yang diisolasi dari pasien infeksi saluran kemih dengan menggunakan sampel klinis berupa urine pasien ISK yang diperoleh dari RSUD

Wangaya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai pola genetik resistensi pada kasus ISK di wilayah penelitian serta menjadi dasar ilmiah bagi pengembangan kebijakan penggunaan antibiotik yang lebih rasional dan efektif di lingkungan rumah sakit.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang ingin diteliti adalah: “Apakah terdapat Gen *Bla Cefotaxime-Munchkin (CTX-M)* pada sampel urin pasien infeksi saluran kemih?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mendeteksi Gen *Bla CTX-M* pada isolat bakteri dari sampel urine pasien infeksi saluran kemih sebagai deteksi spesifik isolat *Enterobacteriaceae*.

2. Tujuan khusus:

- a. Mengkultur isolat *Enterobacteriaceae* dari sampel urine pasien ISK.
- b. Mendapatkan hasil ekstraksi DNA yang memenuhi syarat sebagai template PCR.
- c. Menganalisis hasil identifikasi bakteri dengan metode PCR untuk menentukan Gen *Bla CTX-M*.
- d. Menganalisis sebaran Gen *Bla CTX-M* pada isolat *Enterobacteriaceae* dari pasien ISK.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi ilmiah mengenai deteksi Gen *Bla CTX-M* pada isolat bakteri *Enterobacteriaceae* dari sampel urin pasien Infeksi Saluran Kemih. Temuan ini dapat memperkaya pengetahuan dalam bidang mikrobiologi klinik, khususnya terkait mekanisme resistensi antibiotik dan penerapan metode PCR dalam identifikasi gen resistensi.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pemeriksaan laboratorium dalam mendeteksi Gen *Bla CTX-M* pada isolat bakteri *Enterobacteriaceae* sehingga dapat mendukung ketepatan diagnosis dan pemilihan terapi antibiotik yang lebih sesuai. Informasi ini juga bermanfaat bagi tenaga kesehatan dalam upaya pengendalian infeksi dan peningkatan mutu pelayanan yang diterima masyarakat.