BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia, baik sebagai air minum maupun air higiene sanitasi rumah tangga. Kualitas air yang digunakan sehari-hari berperan penting dalam menjaga kesehatan masyarakat, sehingga harus memenuhi persyaratan mikrobiologis yang telah ditetapkan. Berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan, air minum serta air higiene sanitasi rumah tangga harus bebas dari bakteri indikator fekal, yaitu *Escherichia coli* dan total *coliform* (0 CFU/100 mL)[1]. Keberadaan bakteri indikator tersebut menunjukkan adanya kontaminasi fekal yang berpotensi membawa mikroorganisme patogen.

Air yang tercemar mikroorganisme patogen dapat berdampak terhadap kesehatan, terutama menyebabkan gangguan saluran cerna seperti diare. Diare yang terjadi secara berulang, khususnya pada balita, dapat mengganggu penyerapan zat gizi dan meningkatkan risiko gangguan pertumbuhan, termasuk stunting[2]. World Health Organization (2020) memperkirakan air dan sanitasi yang tidak aman menyebabkan sekitar 485.000 kematian akibat diare setiap tahun. Selain itu, sebagian besar sumber air rumah tangga di Indonesia masih berisiko terkontaminasi tinja, sehingga meningkatkan kejadian penyakit berbasis air pada kelompok rentan, terutama anak-anak[3].

Kota Cimahi merupakan kota padat penduduk di Provinsi Jawa Barat dengan penggunaan air minum dan air sanitasi rumah tangga yang tinggi. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko kontaminasi mikrobiologis pada sumber air yang digunakan masyarakat. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (2024), prevalensi stunting di Kota Cimahi sebesar 22,3%. Angka tersebut menunjukkan masih adanya permasalahan kesehatan pada kelompok rentan, yang salah satunya dapat dipengaruhi oleh infeksi dan sanitasi lingkungan[4]. Oleh karena itu, pemantauan kualitas mikrobiologis air rumah tangga di Kota Cimahi penting sebagai upaya pencegahan penyakit berbasis lingkungan.

Selain bakteri indikator *coliform*, air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga juga berpotensi terkontaminasi bakteri Gram negatif batang non-*coliform*. Kelompok bakteri ini umumnya tidak memfermentasi laktosa, seperti *Salmonella*

spp., *Pseudomonas spp.*, dan *Vibrio spp.*, yang dikenal mampu bertahan di lingkungan perairan dan berperan sebagai agen penyebab infeksi, terutama infeksi saluran cerna yang ditularkan melalui air atau makanan terkontaminasi[5].

Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa sumber air untuk keperluan rumah tangga masih berpotensi tercemar bakteri Gram negatif batang non-*coliform*. Penelitian di Desa Paya Bakung, Kecamatan Hamparan Perak, melaporkan bahwa 25% (5 dari 20) sampel air sumur yang digunakan masyarakat terkontaminasi *Salmonella paratyphi* dan *Shigella dysenteriae*[6]. Temuan tersebut menunjukan bahwa sumber air rumah tangga berpotensi menjadi media penularan bakteri patogen yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat.

Resistensi antimikroba (Antimicrobial Resistance/AMR) merupakan salah satu tantangan kesehatan global yang tidak hanya berkaitan dengan kesehatan manusia, tetapi juga kesehatan hewan dan lingkungan. Dalam pendekatan One Health, ketiga sektor tersebut saling berhubungan dalam proses muncul dan menyebarnya resistensi antibiotik[7]. Lingkungan perairan dapat berperan sebagai reservoir bakteri resisten maupun gen resistensi antibiotik yang berasal dari limbah domestik, aktivitas manusia, maupun sumber lingkungan lainnya. Keberadaan bakteri resisten pada sumber air berpotensi meningkatkan penyebaran resistensi antibiotik serta risiko paparan pada manusia melalui penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari[8]. Oleh karena itu, pemantauan bakteri lingkungan dan pola kepekaannya terhadap antibiotik menjadi penting sebagai bagian dari upaya pengendalian AMR.

Bakteri Gram negatif diketahui memiliki kemampuan bertahan di lingkungan perairan dan berpotensi membawa gen resistensi antibiotik, termasuk enzim β-laktamase seperti Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL) dan AmpC, yang dapat menurunkan efektivitas terapi antibiotik[9]. Beberapa penelitian di Indonesia melaporkan adanya bakteri resisten antibiotik dari sumber air lingkungan, terutama *coliform* seperti *Escherichia coli* yang resisten terhadap antibiotik golongan β-laktam dan aminoglikosida. Temuan ini menunjukkan bahwa air dapat menjadi reservoir bakteri resisten[10].

Untuk mengetahui tingkat resistensi antibiotik, metode standar internasional yang umum digunakan adalah metode difusi cakram Kirby-Bauer dengan interpretasi hasil berdasarkan pedoman Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Pada penelitian ini, interpretasi hasil untuk isolat *Salmonella spp.*

dan *Pseudomonas spp.* mengacu pada CLSI M100 edisi 2025[11], sedangkan interpretasi hasil untuk *Vibrio spp.* mengacu pada CLSI M45 edisi 2015 yang digunakan untuk bakteri yang jarang diisolasi atau memerlukan kriteria khusus[12]. Hasil uji diklasifikasikan ke dalam kategori Sensitive (S), Intermediate (I), atau Resistant (R) berdasarkan diameter zona hambat yang diperoleh.

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dipublikasikan, kajian bakteri pada sumber air umumnya masih berfokus pada bakteri indikator dan belum secara khusus membahas bakteri Gram negatif batang non-*coliform* sebagai pencemar. Hingga saat ini, penelitian mengenai pola kepekaan bakteri Gram negatif batang non-*coliform* dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga terhadap beberapa golongan antibiotik masih terbatas. Padahal, bakteri tersebut berpotensi menjadi sumber penyebaran resistensi antibiotik di masyarakat. Oleh karena itu, penelitian dengan judul **"Pola Kepekaan Bakteri Gram Negatif Batang Non-*Coliform* dari Air Minum dan Air Higiene Sanitasi Rumah Tangga di Kota Cimahi terhadap Beberapa Golongan Antibiotik"** perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pola kepekaan bakteri *Salmonella spp.* yang diisolasi dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi terhadap beberapa golongan antibiotik?
2. Bagaimana pola kepekaan bakteri *Pseudomonas spp.* yang diisolasi dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi terhadap beberapa golongan antibiotik?
3. Bagaimana pola kepekaan bakteri *Vibrio spp.* yang diisolasi dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi terhadap beberapa golongan antibiotik?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pola kepekaan antibiotik isolat bakteri Gram negatif batang non-*coliform* dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi terhadap beberapa golongan antibiotik menggunakan metode difusi cakram Kirby–Bauer sesuai standar CLSI.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan tingkat sensitivitas, intermediet, dan resistensi bakteri Gram negatif batang non-*coliform* terhadap beberapa golongan antibiotik menggunakan metode difusi cakram Kirby–Bauer.
2. Untuk mendeskripsikan pola resistensi antibiotik isolat bakteri Gram negatif batang non-*coliform* yang berasal dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai pola kepekaan antibiotik bakteri Gram negatif batang non-*coliform* dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga, serta memberikan pemahaman yang lebih jelas bahwa air sehari-hari dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri resisten antibiotik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam melakukan uji sensitivitas antibiotik bakteri Gram negatif batang non-*coliform* menggunakan metode difusi cakram Kirby–Bauer.
2. Memberikan informasi bagi laboratorium dan praktisi kesehatan mengenai pola kepekaan antibiotik isolat non-*coliform* dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga, sehingga pengobatan infeksi dapat diberikan secara tepat dan efektif.
3. Menjadi acuan bagi instansi kesehatan, pemerintah daerah, dan pihak terkait dalam pengawasan kualitas air minum dan air higiene sanitasi, pencegahan penyebaran bakteri resisten, serta kewaspadaan terhadap kontaminasi mikrobiologis pada air yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada pengujian pola kepekaan bakteri Gram negatif batang non-*coliform* dari air minum dan air higiene sanitasi rumah tangga di Kota Cimahi terhadap beberapa golongan antibiotik. Isolat bakteri Gram negatif batang non-*coliform* yang digunakan merupakan isolat koleksi laboratorium yang telah

diidentifikasi dari 90 sampel air minum dan 90 sampel air higiene sanitasi di Kota Cimahi pada bulan Januari-Mei 2026. Penelitian ini hanya mencakup isolat yang teridentifikasi sebagai *Salmonella typhi, Pseudomonas aeruginosa,* dan *Vibrio cholerae.* Pengujian kepekaan antibiotik dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) dengan interpretasi hasil mengacu pada standar CLSI. Parameter yang diamati meliputi diameter zona hambat dan kategori kepekaan bakteri (Sensitif, Intermediet, dan Resisten).