

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif yang tergolong ke dalam kelompok Enterobacteriaceae. Sebagian besar kelompok Enterobacteriaceae, termasuk bakteri *E.coli* secara alami hidup di sistem pencernaan dan berperan sebagai bagian dari flora normal (Tim Bakteriologi, 2015; Ratnasari, 2018). Akan tetapi, bakteri ini dapat bersifat patogen apabila ditemukan di luar usus. Sehingga dapat menyebabkan diare dan infeksi primer pada sistem pencernaan manusia (Tim Mikrobiologi Unibra, 2013).

Antibiotik dapat digunakan untuk mengobati penyakit akibat infeksi bakteri (Rokhmah, dkk., 2022). Antibiotik merupakan senyawa yang bersifat antimikroba, sehingga dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan mikroorganisme lainnya (Lay, 1994). Terdapat berbagai macam antibiotik yang dapat digunakan untuk pengobatan diare, salah satunya adalah kloramfenikol. Pemilihan antibiotik kloramfenikol untuk pengobatan penyakit akibat infeksi *E.coli* didasarkan pada sifatnya yang berspektrum luas serta kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, baik gram negatif, gram positif maupun bakteri anaerob (Rozaldi, dkk., 2024; Normaliska, dkk., 2019). Menurut penelitian Afnidar (2014), daya hambat antibiotik kloramfenikol terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* mencapai 25,3 mm. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Audiya, dkk. (2023) dan Honert, dkk. (2021) menjelaskan bahwa antibiotik kloramfenikol

100% sensitif terhadap *E. coli*. Namun, tidak semua antibiotik dapat digunakan untuk pengobatan. Sehingga diperlukan pengujian untuk mengetahui kemampuan antibiotik melalui uji sensitivitas (Lay, 1994). Uji sensitivitas bakteri terdiri dari dua metode, yaitu metode difusi dan dilusi. Metode dilusi merupakan salah satu metode dalam uji sensitivitas yang digunakan untuk menentukan dua parameter penting, yaitu kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM). Kadar Hambat Minimal (KHM) merujuk pada konsentrasi antibiotik terendah yang masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Penentuan KHM dilakukan dengan pengenceran bertingkat. Tabung terakhir yang mulai tampak jernih kemudian ditanam pada media padat. Tidak adanya pertumbuhan koloni pada media padat menunjukkan konsentrasi antibiotik yang dapat membunuh bakteri atau KBM. Sementara itu, metode difusi merupakan uji sensitivitas yang terdiri dari teknik cakram dan teknik sumuran. Hasil uji sensitivitas berupa zona jernih yang dapat diukur dalam satuan milimeter (Brooks, dkk., 2007; Lay, 1994).

Metode difusi cakram dan sumuran adalah dua teknik yang digunakan dalam uji sensitivitas antibiotik tertentu terhadap pertumbuhan bakteri. Teknik cakram merupakan *gold standart* untuk uji sensitivitas. Prinsip kerja teknik ini dilakukan dengan cara meletakkan kertas cakram yang mengandung antibiotik di atas permukaan media yang sebelumnya telah diinokulasi terlebih dahulu dengan bakteri uji. Hasilnya akan terbentuk zona jernih yang merupakan penghambatan pertumbuhan bakteri oleh antibiotik. Diameter zona hambat kemudian diukur dalam satuan milimeter (Pratiwi, 2008).

Adapun untuk teknik sumuran, proses dilakukan dengan membuat lubang kecil (sumuran) pada media agar yang sebelumnya telah ditanami dengan suspensi bakteri. Setelah sumuran terbentuk, masing-masing lubang diisi dengan larutan antibiotik yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

Terdapat kelebihan dan kekurangan pada masing-masing teknik dalam metode difusi. Kelebihan dari teknik cakram adalah prosedur uji yang sederhana, yaitu cakram hanya perlu diletakkan di atas media padat, sedangkan teknik sumuran memiliki kemudahan dan ketepatan pengukuran zona penghambatan karena adanya kontak antara antibiotik dengan bakteri uji hingga ke dasar media. Sementara itu, kekurangan dari teknik cakram adalah adanya potensi residu dari sisa kertas cakram dapat menurunkan efektivitas difusi antibiotik ke dalam media, sedangkan kekurangan dari teknik sumuran adalah membutuhkan peralatan tambahan, proses pengerjaannya membutuhkan waktu yang cenderung lebih lama serta sisa agar dapat mengganggu pengujian (Nadifah, 2016; Bubonja-šonje, Knežević and Abram, 2020).

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti merupakan uji diagnostik dengan membandingkan zona daya hambat pada teknik sumuran dan teknik cakram terhadap antibiotik kloramfenikol. Penelitian sebelumnya oleh Krisna, dkk. (2019) yang berjudul “Perbandingan Uji Daya Hambat Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus L. Randle*) dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*”. Hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa teknik cakram menghasilkan zona penghambatan

yang lebih besar dibandingkan dengan teknik sumuran. Penelitian yang dilakukan oleh Sumadewi, dkk. (2024), yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk (*Musa Balbisiana Colla*)”. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa teknik cakram (*disk*) lebih efektif dengan memberikan diameter zona penghambatan yang lebih besar dibandingkan teknik sumuran.

Uraian latar belakang yang telah dijelaskan mendasari peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul “Uji Banding Metode Difusi Cakram dan Sumuran pada Pemeriksaan Sensitivitas Bakteri *Escherichia coli* terhadap Antibiotik Kloramfenikol”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan diameter zona hambat antara metode difusi sumuran dan cakram.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan diameter zona hambat yang dihasilkan antara metode difusi sumuran dan cakram pada uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik kloramfenikol?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan rerata diameter zona hambat yang dihasilkan antara metode difusi sumuran dan cakram pada uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik kloramfenikol.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* terhadap kloramfenikol dengan metode difusi sumuran.

- b. Mengetahui diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* terhadap kloramfenikol dengan metode difusi cakram.
- c. Mengetahui persentase perbedaan diameter zona hambat dari teknik sumuran dan teknik cakram pada uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik kloramfenikol.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk ke dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis subbidang Bakteriologi khususnya pada uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik kloramfenikol dengan metode difusi sumuran dan difusi cakram.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam bidang Bakteriologi tentang uji sensitivitas bakteri *E. coli* terhadap antibiotik kloramfenikol dengan menggunakan metode difusi sumuran dan cakram sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

- a. Memberikan informasi mengenai penggunaan antibiotik kloramfenikol pada uji sensitivitas bakteri *E. coli*, yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran dan praktikum di laboratorium.

- b. Mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh selama menempuh Pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta khususnya pada subbidang Bakteriologi mengenai sensitivitas bakteri *E. coli* terhadap antibiotik kloramfenikol.
- c. Memberikan informasi kepada teknisi laboratorium dalam menentukan teknik difusi yang tepat dan efektif pada uji sensitivitas, sesuai dengan kondisi serta ketersediaan fasilitas di lapangan.

F. Keaslian Penelitian

Peneliti telah melakukan tinjauan pustaka dan penelusuran terkait dengan penelitian mengenai uji banding metode difusi sumuran dan cakram pada pemeriksaan sensitivitas bakteri *Escherichia coli* terhadap antibiotik kloramfenikol yang dilakukan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Kementerian Kesehatan belum diteliti sebelumnya. Berikut beberapa penelitian sejenis yang pernah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Sejenis yang Pernah Dilakukan

No	Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	Penelitian yang dilakukan oleh Krisna, dkk. (2019), yang berjudul “Perbandingan Uji Daya Hambat Ekstrak Sereh Wangi (<i>Cymbopogon Nardus</i> L. Randle) dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i> ”.	Uji sensitivitas menggunakan teknik sumuran dan teknik cakram	Penelitian yang dilakukan oleh Krisna, dkk. menggunakan Ekstrak Sereh Wangi dengan bakteri <i>Salmonella typhi</i> , sedangkan peneliti menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> dan antibiotik kloramfenikol	Teknik cakram menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan teknik sumuran
2.	Penelitian yang dilakukan oleh Sumadewi, dkk. (2024), yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk (<i>Musa Balbisiana</i> Colla)”	Uji sensitivitas menggunakan teknik sumuran dan teknik cakram	Penelitian yang dilakukan oleh Sumadewi, dkk. menggunakan Ekstrak Etanol Bonggol Pisang dengan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , sedangkan peneliti menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> dan antibiotik kloramfenikol.	Teknik cakram lebih efektif dengan menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan teknik sumuran

No	Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
3.	Penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Aslah. (2022), yang berjudul “Pengaruh Variasi Metode Pengukuran Dan Media Pertumbuhan Dalam Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper Betle L</i>) Terhadap Bakteri <i>Bacillus Cereus</i> ”	Uji sensitivitas menggunakan teknik sumuran dan teknik cakram	Penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Aslah menggunakan daun sirih hijau dengan bakteri <i>Bacillus cereus</i> pada dua media yang berbeda yaitu MHA dan NAP, sedangkan peneliti menggunakan bakteri <i>Escherichia coli</i> dan antibiotik kloramfenikol.	Teknik cakram lebih efektif dengan menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan teknik sumuran pada media MHA.