

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Bakteri merupakan sekelompok mikroorganisme uniseluler kecil yang mampu bereplikasi secara aseksual, tidak memiliki inti sel sejati, dan dilapisi oleh membran yang mengandung lipid (Riedel *et al.*, 2019). Berdasarkan respons dari hasil pewarnaan Gram, bakteri terbagi menjadi dua jenis yaitu bakteri Gram positif dan negatif (Murray *et al.*, 2016).

Salmonella typhi merupakan bakteri golongan *enterobacteriaceae* yang bersifat Gram negatif dengan bentuk seperti batang, tidak memiliki spora dan memiliki alat gerak berupa flagela peritrikh sehingga bersifat motil. *S.typhi* dapat tumbuh pada keadaan lingkungan yang bersifat aerob maupun fakultatif anaerob. Selain itu, bakteri ini memiliki ciri khas yaitu dapat melakukan fermentasi glukosa dan manosa tanpa menghasilkan gas namun tidak dapat melakukan fermentasi terhadap laktosa dan sukrosa (Riedel *et al.*, 2019). Bakteri ini bersifat patogen sehingga dapat menginfeksi manusia dan menimbulkan penyakit salah satunya yaitu demam enterik atau demam tifoid.

Demam tifoid adalah salah satu penyakit yang diakibatkan oleh *S. typhi*. Bakteri ini biasanya ditemukan pada air ataupun makanan yang terkontaminasi (Arshad *et al.*, 2021). Penyakit ini biasanya sering terjadi di Negara berkembang seperti Amerika, Asia Tenggara, Afrika, dan Pasifik Barat. Menurut *World Health Organization* (WHO), Insidensi demam tifoid yang terjadi dapat menimbulkan peningkatan angka morbiditas secara global yaitu sebesar 11-20 juta kasus/tahun dan mortalitas sebesar 128.000-161.000 kasus/tahun. Gejala yang biasanya

ditemukan berupa lelah atau *fatigue*, sakit kepala, demam, sakit perut, mual dan konstipasi ataupun diare (WHO, 2022). Adapun pengobatan untuk mengeradikasi bakteri penyebab dari penyakit ini biasanya dengan memberikan obat berupa antibiotik. Antibiotik yang digunakan adalah *Chloramphenicol*, *Ampicilin*, *Cotrimoxazole*, *Cephalosporin* dan *Fluoroquinolon* (Arshad *et al.*, 2021). Masalah di bidang kesehatan yang dapat menghambat dan mempersulit proses terapi salah satunya dikarenakan adanya peningkatan insidensi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Oleh karena itu, untuk menghindari kejadian resistensi bakteri maka diperlukan pengobatan alternatif lain sebagai antimikroba salah satunya dengan pemanfaatan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri *Actinomycetes*.

Actinomycetes merupakan bakteri dengan sifat Gram positif yang dapat hidup pada lingkungan tanpa oksigen, disebut dengan fakultatif anaerob dan dapat membentuk anyaman filamen halus atau hifa yang menyerupai jamur (Murray, Rosenthal and Pfaller, 2016). Berdasarkan penelitian Insani (2022) mengatakan bahwa kelompok perlakuan fermentasi pada hari ke-8 memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dalam menghambat pertumbuhan dari bakteri *K. pneumoniae*. Selain itu, berdasarkan penelitian Hilwah dkk (2021) menunjukkan hasil bahwa isolat *Actinomycetes* memiliki potensi antimikroba yang bermakna terhadap *S. typhi*.

Lama waktu fermentasi dan pengaturan pH merupakan parameter penting yang harus dioptimasi dan dikontrol untuk mempengaruhi laju pertumbuhan mikroorganisme. Kedua parameter ini dapat memberikan pengaruh terhadap aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh isolat *Actinomycetes*. Berdasarkan

uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui variasi lama optimasi fermentasi *Actinomycetes* pada hari ke-1, hari ke-2 dan hari ke-3 yang disertai dengan kontrol pH apakah berpengaruh pada aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

I.2 Rumusan masalah

Actinomycetes merupakan bakteri yang dapat memproduksi senyawa bioaktif. Senyawa tersebut memiliki beberapa manfaat yang dapat digunakan sebagai antimikroba, antijamur, antikanker dan immunosupresif. Parameter penting yang dapat mempengaruhi aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh isolat *Actinomycetes* yaitu optimasi waktu fermentasi dan kontrol pH. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti apakah optimasi lama fermentasi *Actinomycetes* pada hari ke-1, hari ke-2 dan hari ke-3 yang disertai dengan kontrol pH dapat mempengaruhi aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui waktu lama optimasi fermentasi dengan kontrol pH isolat *Actinomycetes* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi* secara In Vitro.

I.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui lama optimasi fermentasi dan pengaruh kontrol pH pada hari ke-1, hari ke-2, dan hari ke-3 terhadap isolat *Actinomycetes* yang paling efektif sebagai penghambat bakteri *S. typhi* yang ditinjau dengan pembentukan zona hambat.

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan literatur ilmiah dan bahan kajian dalam meningkatkan ilmu dan wawasan tentang optimasi fermentasi isolat *Actinomycetes* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

I.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan dan menambah keilmuan serta kepustakaan khususnya di bidang mikrobiologi tentang optimasi fermentasi isolat *Actinomycetes* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

b. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan keilmuan yang lebih luas kepada peneliti tentang optimasi fermentasi isolat *Actinomycetes* terhadap pertumbuhan bakteri yang lain.

c. Bagi FK UPN “Veteran” Jakarta

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan menambah kepustakaan untuk penelitian selanjutnya di bidang mikrobiologi tentang optimasi fermentasi isolat *Actinomycetes* terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi*.

d. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan memberikan informasi pada masyarakat.