

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beberapa jenis bakteri mampu menghasilkan senyawa antibakteri yang disebut bakteriosin. Bakteriosin merupakan senyawa peptida kecil yang tersusun atas 30-60 asam amino dan berat molekulnya berkisar antara 4-80 kDa (Ramith *et al.*, 2020). Secara umum, molekul bakteriosin memiliki bentuk heliks dan bersifat kationik (Meade *et al.*, 2020). Berdasarkan sifat antibakteri yang dimiliki, bakteriosin digunakan oleh bakteri untuk berkompetisi dengan bakteri lain dalam lingkungan yang sama untuk mendapatkan nutrisi (Mokoena, 2017).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu kelompok bakteri penghasil bakteriosin. Kelompok bakteri ini memiliki ciri menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari fermentasi karbohidrat. Ciri lain BAL yaitu memiliki sel berbentuk batang atau bulat, tipe Gram positif, tidak motil, tidak membentuk spora, dan tidak menghasilkan enzim katalase (Quinto *et al.*, 2014). Bakteri asam laktat penghasil bakteriosin diantaranya *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *P. acidilactici.*, *Streptococcus mutans*, dan *Enterococcus faecium* (Kumariya *et al.*, 2019; Simons *et al.*, 2020).

Berbagai lingkungan dapat menjadi habitat BAL, seperti tanah, air, dan bagian-bagian tanaman (Mozzi, 2015). Selain itu, BAL juga dapat ditemukan pada permukaan mukosa manusia dan hewan (Florou-Paneri *et al.*, 2013), serta berbagai makanan fermentasi (Chen *et al.*, 2012; Kurniati *et al.*, 2021; Purwandhani *et al.*, 2018). Salah satu makanan fermentasi yang banyak mengandung BAL adalah sayuran fermentasi. Sayuran tinggi akan kandungan karbohidrat, mineral, dan vitamin, serta memiliki nilai pH yang cocok untuk pertumbuhan BAL (Swain *et al.*, 2014; Ruiz-Rodríguez *et al.*, 2019).

Timun merupakan salah satu sayuran yang mudah ditemukan dan tidak asing bagi masyarakat di Indonesia. Salah satu cara mengolah timun adalah melalui fermentasi yang pada umumnya dilakukan dengan mencampurkan potongan timun dengan larutan garam, kemudian didiamkan selama beberapa hari dalam keadaan tertutup di suhu ruangan (Zielinski *et al.*, 2017). Kondisi tersebut menciptakan suasana anaerob yang dapat mendukung pertumbuhan BAL (Jung *et al.*, 2014).

Dengan demikian, timun yang difermentasi berpotensi menjadi sumber yang baik untuk mendapatkan isolat BAL (Anandharaj *et al.*, 2015; Gao *et al.*, 2016).

Bakteriosin asal BAL dapat dimanfaatkan sebagai agen biopreservasi untuk produk pangan, terutama susu, telur, daging, dan sayuran (Zacharof & Lovitt, 2012). BAL menghasilkan bakteriosin yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada produk pangan, seperti *Eschreichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Ren *et al.*, 2022). Selain itu, bakteriosin yang dihasilkan oleh BAL aman dikonsumsi oleh manusia karena BAL telah memperoleh status *generally recognized as safe* (GRAS) dari *United States Food and Drug Administration* (FDA) (Perez *et al.*, 2014).

Pengolahan produk dalam industri pangan pada umumnya dilakukan melalui berbagai proses pemanasan yang melibatkan suhu tinggi, diantaranya sterilisasi, pasteurisasi, pengeringan produk, dan evaporasi (Tan *et al.*, 2020). Bakteriosin yang akan diaplikasikan ke dalam produk pangan harus memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi. Bakteriosin asal BAL telah dilaporkan mampu bekerja pada rentang suhu yang luas, yaitu 25-121°C (Gao *et al.*, 2016; Sure *et al.*, 2016). Kemampuan yang dimiliki tiap bakteriosin berbeda-beda, tergantung jenis bakteri penghasilnya. Hal tersebut menjadi penting untuk dikaji agar dapat diketahui bakteriosin yang potensial untuk diaplikasikan ke dalam produk-produk pangan.

Identitas isolat BAL penghasil bakteriosin penting untuk diketahui. Pengetahuan mengenai identitas BAL dapat membantu dalam menentukan metode yang tepat untuk melakukan optimasi produksi bakteriosin. Identitas BAL dapat diketahui melalui identifikasi molekuler dengan menganalisis sekuens *16S rRNA* (Mokoena, 2017). Analisis kekerabatan BAL juga perlu dipelajari untuk memahami sejarah evolusi dan membantu dalam mengidentifikasi bakteri dengan sifat unik, seperti produksi metabolit yang memiliki potensi untuk aplikasi dalam industri.

Berbagai keunggulan yang dimiliki oleh bakteriosin asal BAL membuat senyawa ini semakin banyak dikembangkan. Oleh karena itu, upaya untuk mengeksplorasi BAL penghasil bakteriosin menjadi hal yang perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat isolat BAL asal fermentasi timun yang mampu menghasilkan bakteriosin?
2. Jenis BAL asal fermentasi timun apakah yang mampu menghasilkan bakteriosin?
3. Bagaimana ketahanan bakteriosin yang dihasilkan oleh BAL asal fermentasi timun terhadap suhu tinggi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Memperoleh BAL asal fermentasi timun yang mampu menghasilkan bakteriosin.
2. Mengetahui jenis BAL asal fermentasi timun yang mampu menghasilkan bakteriosin.
3. Mengetahui ketahanan bakteriosin yang dihasilkan oleh BAL asal fermentasi timun terhadap suhu tinggi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan isolat BAL dari fermentasi timun yang mampu menghasilkan bakteriosin dengan karakteristik tahan terhadap suhu tinggi. Isolat yang didapatkan diharapkan dapat dikembangkan sebagai agen biopreservasi yang aman.