

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Udang rebon (*Acetes sp.*) merupakan jenis udang berukuran kecil (1-3 cm) yang hidup di perairan dangkal dan berlumpur (Akbar *et al.* 2013). Secara fisik bentuk udang rebon sama dengan udang pada umumnya, namun udang rebon memiliki ciri khusus berupa garis coklat kemerahan di ruas tubuhnya (Anwar *et al.* 2018; Akbar *et al.* 2013). Udang rebon segar memiliki kandungan air 83,55%, lemak 0,6%, abu 2,24%, dan protein 12,26% (Balange *et al.* 2017). Kandungan protein yang tinggi pada udang rebon menjadi salah satu faktor penyebab komoditas ini sangat mudah rusak (*highly perishable food*). Oleh karena itu, proses pengolahan dibutuhkan untuk menjaga kualitas dan keamanan dari udang rebon (Mardiyati 2017). Salah satu produk olahan udang rebon yang paling dikenal masyarakat Indonesia adalah terasi.

Terasi merupakan produk yang terbuat dari udang planktonik yang dihancurkan dan dicampur dengan garam yang mengalami perlakuan fermentasi (Prihanto dan Musyawaroh 2021; SNI 2016). Terasi memiliki tekstur kasar, beraroma tajam dan rasa yang gurih (Harmayani *et al.*, 2017; Angkat 2013). Secara umum, proses produksi terasi di Indonesia masih dilakukan secara tradisional melalui proses pengasinan, penggilingan, pengeringan dan fermentasi (Harmayani *et al.*, 2016). Proses fermentasi memegang peranan penting dalam pembentukan sifat organoleptik terasi. Semakin lama proses fermentasi, rasa yang dihasilkan akan semakin kuat. Selain itu, proses fermentasi yang mayoritas berlangsung spontan menyebabkan peran dari garam sangat signifikan dalam mempengaruhi keragaman mikroorganisme, dimana hal ini akan berhubungan dengan kualitas dan keamanan pangan terasi yang dihasilkan (Surya *et al.* 2023; Nooryantini *et al.* 2016). Beragam kekurangan dalam proses fermentasi tersebut harus dapat teratasi. Salah satu upaya pengendalian tersebut adalah dengan melakukan penambahan kultur starter kompetitif seperti *Tetragenococcus halophilus*

*Tetragenococcus halophilus* merupakan salah satu genus dalam kelompok bakteri asam laktat (BAL) yang dominan ditemukan pada beberapa jenis pangan fermentasi seperti kecap ikan (Fukami *et al.* 2004; Takura *et al.* 2019), terasi / *fish-paste* (Kobayashi *et al.* 2003; Gao *et al.* 2016), dan kacang hitam fermentasi (Chen *et al.* 2006). Bakteri ini mampu tumbuh pada kondisi tinggi garam

(halofilik) hingga 18% NaCl atau lebih (Juste *et al.*, 2014). Pemanfaatan *Tetragenococcus halophilus* sebagai kultur starter pada pangan fermentasi telah dilakukan. Studi Yu *et al.* (2022) melaporkan pemberian kultur *Tetragenococcus halophilus* dengan kepadatan 10<sup>7</sup> CFU/mL pada Chinese shrimp-paste mampu secara signifikan mengurangi waktu fermentasi dan memberikan sifat organoleptik (tekstur, kenampakan, dan overall) yang tinggi. Identifikasi komponen volatil dengan HS-GC-IMS/MS bahkan menunjukkan profil sidik jari yang mirip dengan sampel Chinese shrimp-paste tradisional. Udomsil *et al.* (2011) juga melaporkan potensi aplikasi *Tetragenococcus halophilus* sebagai kultur starter untuk perbaikan flavor pada kecap ikan fermentasi, yang mana penambahan starter ini mampu meningkatkan profil asam amino dan senyawa volatil serta menurunkan kandungan amina biogenik produk kecap ikan.

Selain membentuk profil organoleptik dari produk, proses fermentasi juga mampu menghasilkan beragam fragmen protein spesifik yang memiliki aktivitas biologis khusus atau disebut peptida bioaktif (Kurnianto *et al.* 2023). Fragmen tersebut tidak aktif atau tidak memiliki sifat fungsional ketika berada dalam struktur protein utama (Sarmadi dan Ismail 2010). Peptida bioaktif umumnya memiliki karakteristik seperti tersusun atas 2 – 20 asam amino dan memiliki berat molekul kecil (< 6 kDa) (Kurnianto *et al.* 2021). Peptida bioaktif diketahui memiliki beragam aktivitas biologis seperti antimikroba, antioksidan, anti-inflamasi, antihipertensi, antidiabetes hingga anti kolesterol (Aluko 2015; Abdelhedi *et al.*, 2017; Chakrabarti *et al.*, 2018).

Terasi diketahui memiliki kandungan peptida bioaktif dengan beragam aktivitas biologis seperti antioksidan, ACE inhibitor, anti-aging, dan antibakteri (Kleekayai *et al.* 2015; Kleekayai *et al.* 2014; Anh *et al.* 2020; Romadhon *et al.* 2018). Analisis terhadap terasi khas Thailand (Pada Kapi Ta Dam dan Kapi Ta Daeng) menunjukkan aktivitas antioksidan ABTS mencapai 71–80% serta analisis aktivitas antihipertensi melalui penghambatan ACE inhibitor mencapai nilai IC<sub>50</sub> sekitar 7–8 ug/mL (Kleekayai *et al.* 2015a). Identifikasi menunjukkan fragmen peptida Ser-Val dan Ile-Phe bertanggung jawab terhadap aktivitas ACE inhibitor, dan Trp-Pro terhadap aktivitas antioksidan (Kleekayai *et al.* 2015b). Studi lain oleh menunjukkan aktivitas antimikroba peptida asal terasi udang rebon terhadap *Eschericia coli*, *Vibrio parahaemiliticus*, dan *Staphylococcus aureus* (Romadhon *et al.* 2018). Anh *et al.* (2020) juga melaporkan potensi antioksidan dan anti-aging (anti-elastase) dari terasi terinokulasi *Salinivibrio*

cibaria BAO-01 dengan IC50 masing-masing sebesar  $43.02 \pm 2.84$   $\mu\text{g/mL}$  dan  $182.75 \pm 12.38$   $\mu\text{g/mL}$ .

Studi terkait penggunaan kultur starter dalam proses fermentasi terasi telah dilakukan dengan menggunakan beberapa kultur seperti *Pediococcus halophilus* (Lestari *et al.* 2016; Nooryantini *et al.* 2011), *Lactobacillus plantarum* dan *Bacillus Amyloliquefaciens* (Prihanto *et al.* 2021), dan *Staphylococcus saprophyticus*, *Bacillus subtilis*, dan *Lactobacillus murinus* (Sato *et al.* 2020). Namun sejauh ini, studi pemanfaatan *Tetragenococcus halophilus* sebagai kultur starter dalam meningkatkan kualitas terasi udang rebon, serta identifikasi terkait potensi peptida bioaktif yang dihasilkan belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menganalisis potensi pemanfaatan *Tetragenococcus halophilus* dalam meningkatkan kualitas terasi udang rebon dan mengidentifikasi potensi aktivitas biologis dari peptida bioaktif yang dihasilkan. Pada penelitian ini dibuat terasi kontrol sebagai pembanding dengan penambahan garam sebanyak 25% dan difermentasi tanpa kultur *Tetragenococcus halophilus*.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap sifat organoleptik (rasa, aroma, tekstur dan warna) serta sifat fisik, kimia dan mikrobiologi terasi udang rebon (*Acetes sp.*) terinokulasi starter *Tetragenococcus halophilus*
2. Mengetahui perlakuan terbaik dari pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terasi udang rebon (*Acetes sp.*) terinokulasi starter *Tetragenococcus halophilus*
3. Menganalisis perlakuan terbaik terasi meliputi aktivitas antioksidan, antimikroba, dan daya hambat enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase dari peptida bioaktif asal terasi udang rebon (*Acetes sp.*) terinokulasi starter *Tetragenococcus halophilus*

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi terkait pengaruh level garam dan lama fermentasi terhadap kualitas dan karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi serta organoleptik dari terasi udang rebon yang terinokulasi starter *Tetragenococcus halophilus*

2. Memberikan informasi terkait profil asam amino dan potensi aktivitas biologis (antioksidan, antimikroba, dan daya hambat enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase) dari fragmen peptida bioaktif yang dihasilkan.