

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Ikan tuna (*Thunnus sp.*) adalah salah satu jenis ikan yang paling banyak dicari di laut Indonesia (Mailoa et al., 2019). Ikan tuna adalah salah satu jenis ikan perairan laut dalam yang memiliki banyak manfaat dan menjadikan ikan tuna sebagai salah satu ikan paling banyak dikonsumsi di Indonesia (Patty et al., 2023). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi ikan penduduk Indonesia dari tahun 2007 hingga 2023 mencapai 0,5112 kg (BPS, 2024). Ikan tuna banyak dikonsumsi karena beberapa alasan, seperti memiliki nilai gizi yang tinggi, ketersediaan yang luas, kelezatan, dan banyak berbagai cara untuk memasak ikan tuna menjadi olahan yang bermutu.

Daging ikan tuna Ikan tuna, tongkol, dan cakalang (TTC) banyak terdapat di Kawasan Indonesia Timur, yaitu seperti wilayah Bitung, ternate, Ambon, dan Sorong yang merupakan wilayah basis pengembangan untuk mendukung produksi ikan tersebut (Supriatna et al., 2014). Ikan tuna memiliki kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah. Ikan tuna mengandung protein antara 22,6-26,2 g/100 g daging, lemak antara 0,2-2,7 g/100 g daging. Ikan tuna mengandung mineral, vitamin A, dan vitamin B (Hadinoto dan Idrus, 2018). Karena ikan memiliki kandungan air dan protein yang cukup tinggi maka menjadi media yang baik untuk mempercepat pertumbuhan bakteri (Hayati dan Hafiludin, 2023).

Salah satu penyebab penurunan mutu ikan, yaitu adanya reaksi enzimatik, kimiawi dan bakteri yang sangat dipengaruhi oleh faktor suhu. Kesegaran ikan merupakan faktor yang sangat penting hubungannya dengan mutu ikan (Mujiyanti et al., 2021). Penyebab tersebut perlu adanya penanganan khusus seperti penerapan teknologi penanganan yang baik atau *Good Handling Practices* (GHP) yang bertujuan untuk menghindari pembusukan ikan dan dapat menurunkan mutu ikan secara organoleptik, kimia, dan fisik dari ikan. Produk olahan tuna di pasar ekspor harus memiliki jaminan kualitas dan keamanan pangan yang tinggi. Ikan yang memiliki mutu

tinggi juga sangat penting untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat (Asni et al., 2022).

Kasus penolakan produk ikan tuna Indonesia masih banyak terjadi di pasar ekspor, dengan alasan tidak dipenuhinya standar produk dengan ketentuan yang berlaku di negara tujuan. Dalam laporan yang dinyatakan oleh *The Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat, terdapat 2.608 kasus penolakan produk pangan Indonesia di pasar Amerika yang terjadi di tahun 2002-2010 dengan pernyataan bahwa produk yang paling banyak ditolak adalah produk perikanan seperti ikan, udang dan kepiting yang mencapai 80% dari keseluruhan penolakan. Penyebab penolakan tersebut yaitu, disebabkan alasan kotor, kandungan *Salmonella*, *veterinary drugs*, dan kandungan histamin yang melebihi batas (Resnia et al., 2016).

Histamin adalah salah satu parameter paling penting dalam perdagangan ekspor tuna agar dapat diterima baik di United States (US), Uni Eropa (UE), maupun Jepang yang kadarnya sangat dibatasi. Kadar histamin dijadikan indikator mutu dan keamanan produk tuna, karena kandungan histamin yang tinggi dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi secara berlebih (Suryanto & Sipahutar, 2021). Histamin adalah agen penyebab keracunan *scombroid*. *Scombroid fish poisoning* atau keracunan histamin, yaitu sindrom yang menyerupai reaksi alergi setelah mengonsumsi ikan yang terkontaminasi histamin tingkat tinggi (Panjaitan et al., 2022). Pada kasus keracunan *scombroid* yang berkaitan dengan konsumsi ikan tuna dalam bentuk *sashimi*, telah ditemukan adanya bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang merupakan salah satu bakteri yang mampu menghasilkan histamin, kadar histamin yang ditemukan sebesar 442 mg% yang artinya sudah melewati ambang batas (Kusmarwati & Indriati, 2008).

Histamin pada ikan tuna terjadi akibat reaksi dekarboksilasi asam amino histidin bebas dari aktivitas enzim histidin dekarboksilase yang dapat memunculkan berbagai jenis bakteri (Sulistijowati & Moomin, 2021). Histamin terbentuk akibat dari kerusakan tuna yang berlangsung cepat di daerah tropis dikarenakan rerata suhu lingkungan bersifat sangat ideal bagi pertumbuhan mikroba dan reaksi kimia dalam tubuh ikan (Dewi, 2023).

Tubuh manusia tidak dapat mentoleransi kandungan histamin lebih dari 100 mg/kg, karena hal tersebut dapat memicu gangguan pada sistem kardiovaskular seperti urticaria, hipotensi dan pusing, gastroenteritis, kejang perut, diare dan muntah (Prasetiawan et al., 2013). *Food and Drug Administration* (FDA) menetapkan batas standar kandungan histamin adalah 50 ppm, sedangkan dalam (SNI 2729-2021) menetapkan baku mutu kadar histamin sebesar 100 mg/kg atau setara dengan 100 ppm.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti melakukan analisis kadar histamin pada ikan tuna bentuk loin yang diambil dari beberapa Perusahaan yang berada di kawasan Denpasar, Bali. Ikan tuna bentuk loin digunakan dalam penelitian ini, dikarenakan bagian ikan tuna yang paling sering mengandung konsentrasi histamin yang tinggi adalah bagian otot, histamin biasanya berada di jaringan otot ikan, oleh karena itu penentuan kadar histamin yang dilakukan pada bagian ini memberikan representasi yang akurat dari potensi resiko keracunan histamin.

Penelitian ini dilakukan di PT Seafood Inspection Laboratory, yaitu salah satu laboratorium yang terletak di kawasan Denpasar, Bali. PT Seafood sudah banyak bekerja sama dengan perusahaan atau hotel yang berada di kawasan Denpasar, sehingga peneliti melakukan analisis kadar histamin pada ikan tuna dari perusahaan X yang berada di kawasan Denpasar, Bali. PT Seafood Inspection Laboratory telah terakreditasi ISO 17025:2017 dimana standar ini adalah salah satu standar terpenting untuk laboratorium pengujian kalibrasi. Dengan adanya akreditasi tersebut menandakan bahwa PT Seafood Inspection Laboratory mampu menghasilkan hasil pengujian dan data yang tepat serta akurat.

Pengujian kadar histamin menggunakan kit, yang khusus ditujukan untuk analisis kuantitatif histamin pada ikan terutama pada spesies *scombroid* seperti tuna, mahi-mahi, sarden, makarel, dan lain-lain. Data diperoleh secara deskriptif, yaitu pencarian fakta dan interpretasi yang tepat secara nominal dan dapat dikonversi menjadi kadar histamin. Prinsip pengujian histamin adalah *Enzyme-linked Immunosorbent Assay* (ELISA) yang memungkinkan pengguna memperoleh konsentrasi histamin dalam *part per million* (ppm). Prinsip dari

metode ELISA adalah deteksi antigen-antibodi, dimana histamin dalam sampel diidentifikasi dan diukur menggunakan antibodi yang spesifik terhadap histamin. Metode ELISA memiliki banyak fungsi, yaitu digunakan untuk mendeteksi kontaminan atau residu dalam makanan, alergen makanan, antibiotik, toksin, atau zat berbahaya lainnya (EFSA, 2011).

Metode ELISA umumnya memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode SNI dalam mendeteksi kadar histamin dalam sampel. Pada penelitian yang dilakukan oleh Smith et al. (2022) menyatakan bahwa pada metode ELISA menunjukkan limit deteksi (LOD) sebesar 0,5  $\mu\text{L/mL}$ , sementara metode SNI berbasis HPLC memiliki LOD sebesar 1  $\mu\text{L/mL}$ . Adapun penelitian yang dilakukan oleh Chen et al (2023) yang menunjukkan LOD sebesar 0,2  $\mu\text{L/mL}$ , sedangkan metode berbasis SNI dengan HPLC memiliki LOD sebesar 0,5  $\mu\text{L/mL}$ . Berdasarkan data dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode ELISA umumnya memiliki limit deteksi yang lebih rendah, yang mengindikasikan sensitivitas yang lebih tinggi, dan juga memiliki spesifisitas yang lebih baik dalam membedakan histamin dari komponen lain dalam sampel.

Beberapa metode ELISA juga dapat diotomatisasi, yang memungkinkan analisis yang lebih efisien dan konsisten dibandingkan dengan metode SNI yang memerlukan lebih banyak intervensi manual. Pada metode ELISA juga banyak yang memiliki ketersediaan kit, dimana kit pada metode ELISA untuk analisis histamin mudah ditemukan dan lebih banyak tersedia di pasaran, dibandingkan dengan reagen dan peralatan khusus yang mungkin diperlukan untuk metode SNI (Shimoji et al., 2019).

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Apakah ikan tuna bentuk loin yang diuji di PT. Seafood Inspection Laboratory memiliki kandungan histamin?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

### **1.1.1 Tujuan Umum**

Untuk menentukan kadar histamin pada ikan tuna bentuk loin di wilayah Denpasar, Bali.

### 1.1.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan kadar histamin menggunakan metode ELISA pada sampel ikan tuna bentuk loin di wilayah Denpasar, Bali.
2. Untuk menentukan kadar histamin pada sampel ikan tuna yang diuji di PT Seafood Inspection Laboratory sesuai dengan persyaratan mutu SNI 2729-2021 tentang ikan segar.

### 1.4 MANFAAT

#### 1.4.1 Manfaat Penelitian

Untuk memberikan wawasan mengenai analisis kadar histamin pada ikan tuna bentuk loin yang diperoleh dari Perusahaan X di wilayah Denpasar, Bali.

### 1.5 KERANGKA KONSEP

