

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut yang sangat luas, meliputi 3,2 juta km<sup>2</sup> laut teritorial dan 2,9 juta km<sup>2</sup> perairan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), sehingga total wilayah perairan mencapai 6,1 juta km<sup>2</sup> atau sekitar 77% dari seluruh luas Indonesia (Wafa et al., 2014). Dengan luas tersebut, Indonesia memiliki kekayaan biota laut yang melimpah, termasuk berbagai organisme seperti alga, bintang laut, ubur-ubur, dan teripang (Kustiariyah, 2007). Teripang tersebar luas di perairan Indonesia, terutama di ekosistem terumbu karang, dasar laut berpasir, serta daerah dengan perairan tenang dan jernih. Hewan ini dapat ditemukan pada kedalaman 5 hingga 10.000 meter dan hidup secara individu maupun berkelompok (Aziz, 1996; Purwati & Syahailatua, 2008). Lebih dari 1.250 spesies teripang telah diidentifikasi secara global, banyak di antaranya yang dimanfaatkan sebagai komoditas perdagangan internasional dengan nilai ekonomi tinggi (Husain et al., 2017).

Kolagen, sebagai komponen utama protein dalam tubuh teripang, memiliki sifat biodegradable dan biokompatibel teripang, menjadi alternatif yang menarik untuk memenuhi kebutuhan industri (Mega et al., 2019). Pengolahan teripang selama ini menghasilkan limbah berupa jeroan yang sebenarnya mengandung nutrisi tinggi, termasuk protein, lipid, dan kolagen (Purcell, 2014; Ly & Anh, 2022). Limbah ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut, terutama sebagai sumber antioksidan dan antibakteri alami. Penelitian menunjukkan bahwa *H.scabra* memiliki aktivitas antioksidan sebesar 42,11% dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus* (Ardiansyah et al., 2020; Ma'rif et al., 2012). Radikal bebas yang dihasilkan oleh metabolisme tubuh dapat menyebabkan kerusakan sel yang berkontribusi pada berbagai penyakit kronis. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi dan mengkarakterisasi kolagen dari teripang pasir (*H.scabra*) menggunakan metode ekstraksi asam. Kolagen yang dihasilkan akan dianalisis menggunakan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) untuk mengidentifikasi karakteristik kimianya, serta diuji potensinya sebagai antioksidan dan antibakteri.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana optimasi ekstraksi kolagen dari teripang pasir (*H. scabra*)?
2. Bagaimana karakteristik fisikokimia kolagen yang diperoleh dari daging dan jeroan teripang pasir (*H. scabra*)?
3. Bagaimana potensi aktivitas antioksidan dari kolagen yang diekstraksi dari teripang pasir (*H. scabra*)?
4. Seberapa efektif kolagen yang diekstraksi dari teripang pasir (*H. scabra*) sebagai agen antibakteri?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi dan menganalisis karakteristik kolagen yang diperoleh dari jeroan dan daging teripang pasir (*Holothuria scabra*), serta mengevaluasi potensinya sebagai agen antioksidan dan antibakteri.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengekstraksi kolagen dari daging serta jeroan teripang pasir (*H. scabra*) menggunakan metode asam.
2. Menentukan karakteristik kolagen yang diekstraksi dari daging dan jeroan teripang pasir (*H. scabra*).
3. Mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak kolagen yang diperoleh dari daging dan jeroan teripang pasir (*H. scabra*).
4. Mengevaluasi aktivitas antibakteri dari ekstrak kolagen yang diperoleh dari daging dan jeroan teripang pasir (*H. scabra*).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang bioteknologi dan pemanfaatan sumber daya laut. Secara khusus, manfaat penelitian ini adalah memberikan nilai tambah pada pemanfaatan jeroan dan daging teripang pasir (*H. scabra*) sebagai bahan baku yang bernilai ekonomi dan fungsional dan menyediakan informasi ilmiah mengenai komponen senyawa bioaktif yang terdapat dalam jeroan teripang pasir (*H. scabra*), terutama yang berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teripang pasir (*Holothuria Scabra*), akuades, NaOH p.a (Merck), CH<sub>3</sub>CHOOH glasial (Merck), NaCl p.a (Merck), KBr (Merck), Lowry A (*follin-ciocalteus* dan akuades) Lowry B (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 2%, Na-K-Tartrat 2%, CuSO<sub>4</sub> 1%), BSA (*Bovine Serum Albumin*) (Merck), methanol p.a (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> p.a (Merck), ABTS, Vitamin C, larutan NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2%, bromkesol hijau 1%, metil merah 1%, akubides dan serbuk ABTS 2,2'-azinobis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (sigma).

#### 2.2 Alat Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *vortex*, kain kasa, oven Genlab LTD, spektrofotometer Ultraviolet-Visible, labu Kjedahl, pH meter (Orain-420A), desikator, cawan porselen, cawan petri, neraca analitik Kern 870, *freeze dryer* Christ Alpha 1-4 LD plus, *freezer*, sentrifugasi, *Fourier Transform Infrared* (FTIR) Shimadzu 820 IPC dan alat gelas yang umum digunakan laboratorium (Iwaki).

#### 2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Kimia Terpadu, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta Laboratorium Bioteknologi Terpadu, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini akan dimulai pada bulan Mei-Desember 2024.

#### 2.4 Prosedur Penelitian

##### 2.4.1 Preparasi Sampel (Karlina dkk., 2011)

Teripang pasir (*H.scabra*) yang telah diambil dari Pulau Batukalassi, Kabupaten Barru, dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam *coolbox* dengan tambahan es untuk menjaga kesegaran.

##### 2.4.2 Ekstraksi Sampel

**Pretreatment Kolagen.** Sebanyak 88 gram daging dan jeroan teripang pasir (*H. scabra*) direndam dalam larutan NaOH 0,1 M dengan rasio sampel terhadap pelarut sebesar 1:10 (b/v) selama 24 jam pada suhu ruang ( $\pm 25$  °C).

##### 2.4.3 Analisis Protein terlarut dengan Metode Lowry (Harjanto, 2017)

Prosedur analisis protein terlarut dilakukan berdasarkan metode Lowry **Perhitungan Konsentrasi Protein:** Konsentrasi protein dalam larutan hasil perendaman dihitung dengan membandingkan absorbansi sampel terhadap kurva standar BSA. Hasil pengukuran digunakan untuk mengevaluasi efektivitas proses pretreatment dalam menghilangkan protein non-kolagen.

#### **2.4.4 Desain Eksperimen dan Analisis Statistik dengan Metode RSM**

Penelitian ini menggunakan Response Surface Methodology (RSM) dengan **Central Composite Design (CCD)** untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan kondisi ekstraksi kolagen dari teripang pasir (*H. scabra*). Dua variabel utama yang dievaluasi adalah konsentrasi asam asetat (M) dan waktu perendaman (jam)

#### **2.4.5 Produksi Kolagen pada Kondisi Optimum**

#### **2.4.6 Karakterisasi Kolagen Daging dan Jeroan Teripang Pasir**

a. Analisis Kadar Air (AOAC, 2015)

b. Analisis Kadar Abu

c. Analisis Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl (AOAC, 2015)

e. Analisis pH (Komala, 2015)

f. Analisis Asam Amino (Waters, 2012)

g. Analisis Gugus Fungsi dengan FTIR (Putra dkk., 2013)

h. Analisis Protein Metode Lowry (Harjanto, 2017)

#### **2.4.7 Uji Aktivitas Antioksidan**

#### **2.4.8 Uji Aktivitas Antibakteri**