

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kolagen berasal dari bahasa Yunani yaitu *kola* yang mempunyai arti “bahan pembentuk perekat”. Protein kolagen adalah serabut yang memberikan kekuatan dan fleksibilitas pada jaringan dan tulang, hal ini sangat penting untuk berbagai jaringan lainnya seperti kulit dan tendon. Kolagen adalah salah satu dari jaringan ikat utama protein hewani. Kolagen merupakan protein alami yang berasal dari hewan, seperti ikan, sapi, dan babi. Umumnya, bagian hewan yang digunakan sebagai sumber kolagen adalah kulit, tulang, gigi, gelembung renang, dan tulang rawan. Kolagen adalah protein yang paling berlimpah dalam jaringan hewan dengan proporsi 30% dari total protein tubuh sebagai komponen utama dari jaringan ikat, otot, gusi dan kulit [1].

Kadar kolagen tertinggi dalam tubuh adalah saat usia 20 sampai dengan 30 tahun. Namun, seiring bertambahnya usia dengan kesibukan yang semakin padat maka tubuh dapat mengalami stres, kurang tidur, dan pola makan yang tidak seimbang maka kemampuan tubuh memproduksi kolagen menurun sekitar 1-1,5% setiap tahun. Hal ini membuat berkurangnya kuantitas dan kualitas elastin dan kolagen pada daerah dermis sehingga membuat kerutan, hilangnya elastisitas, dan perubahan warna kulit. Karena hal ini tingkat konsumsi kolagen meningkat dan membuat perusahaan-perusahaan farmasi memproduksi suplemen kolagen dengan berbagai bentuk seperti bubuk, minuman, dan kapsul. Namun, suplemen kolagen yang banyak dijual banyak berbahan dari sapi dan babi.

Bahan kolagen yang berasal dari hewan darat (sapi dan babi) relatif lebih ekonomis. Produk kolagen berbahan baku hewan darat biasanya dijual dengan harga relatif lebih terjangkau. Namun, bahan baku yang digunakan dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia. Penyakit *bovine spongiform encephalopathy* (BSE) serta penyakit kuku dan mulut dialami oleh lebih-kurang 10% dari total konsumen kolagen setelah menggunakan kolagen yang bersumber dari jaringan kulit sapi [2]. Sumber kolagen yang berasal dari hewan darat, selain menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia juga

tidak sesuai dengan keyakinan agama dan etnis tertentu seperti Islam, Yahudi, dan Hindu.

Dalam Islam titik kritis kehalalan sangat diutamakan. Sumber kolagen harus dipastikan berasal dari hewan halal dan hewan yang disembelih sesuai syariah. Dengan permasalahan mengenai kehalalan, dilansir dari Wikipedia dimana penduduk Indonesia pada tahun 2018 86,70% adalah beragama Islam yang mengharuskan mengkonsumsi makanan halal dari bahan hingga prosesnya maka sumber kolagen dari hewan darat seperti babi harus diganti. Namun hingga saat ini, belum ada produsen yang memproduksi kolagen secara komersial di Indonesia. Sehingga, hampir 60% penggunaan kolagen dan gelatin di dunia berasal dari babi. Permasalahan ini menjadikan *marine collagen* menjadi solusi untuk menggantikan sumber kolagen hewan darat. *Marine collagen* sudah dipastikan halal walaupun sumber hewan laut sudah menjadi bangkai, hal ini sudah dijelaskan pada Surah Al-Maidah ayat 96 yang berarti “Dihalalkan bagimu hewan buruan laut dan makanan (yang berasal) dari laut sebagai makanan yang lezat bagimu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan; dan diharamkan atasmu (menangkap) hewan darat, selama kamu sedang ihram. Dan bertakwalah kepada Allah yang kepada-Nya kamu akan dikumpulkan (kembali)”.

Pemanfaatan *marine collagen* berpeluang besar untuk dijadikan sumber kolagen alternatif potensial. *Marine collagen* saat ini dianggap sebagai jenis kolagen yang lebih berkelanjutan. Karena banyak ikan yang mengalami kemunduran mutu, masyarakat banyak yang memilih untuk tidak mengkonsumsi ikan yang sudah rusak. Sehingga, limbah ikan menjadi meningkat ditambah lagi limbah ikan dari pasar. Pemanfaatan limbah kulit dan tulang ikan sebagai bahan baku kolagen merupakan salah satu alternatif peningkatan nilai tambah (*value-added*) limbah industri bidang perikanan, sekaligus mengurangi dampak negatif seperti pencemaran terhadap lingkungan hidup.

Limbah ikan yang digunakan pada penelitian ini berasal dari limbah ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*). Kulit dan tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dapat diekstraksi menjadi kolagen dan turunannya sebagai salah satu alternatif peningkatan nilai tambah limbah industri perikanan.

Kolagen memiliki banyak kegunaan seperti, sebagai bahan baku dalam industri kosmetik dan farmasi. Kolagen juga sudah banyak digunakan untuk kepentingan biomedis, farmasetika, industri makanan, industri obat, dan industri kosmetik. Dalam industri farmasi, sejak peradaban Mesir kuno kolagen sudah digunakan karena biomaterial alami yang dimilikinya dan telah digunakan untuk perawatan kesehatan [3]. Beberapa penelitian mengatakan kolagen dapat menjadi antihipertensi dan penyembuh luka. Kolagen juga digunakan sebagai bahan biomedis. Sifat kolagen yang *biodegradable* sehingga kolagen menjadi biomaterial yang penting bagi aplikasi medis [4]. Dalam bidang kosmetik, kolagen berperan sebagai zat aktif yang dapat memberikan banyak manfaat untuk kulit seperti zat pencegah keriput, meningkatkan kelembaban kulit, menjaga kulit dari radikal bebas, dan menjaga elastisitas kulit. Karena seiring dengan bertambahnya usia kadar kolagen dalam tubuh manusia akan semakin berkurang, karena aktifitas manusia yang semakin tinggi dan sering terpapar oleh cahaya UV-A serta UV-B dari radiasi sinar matahari [5].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ata dkk, (2016) melakukan isolasi kolagen dari kulit dan tulang ikan cakalang dengan menggunakan isolasi dengan asam, hasilnya didapatkan rendemen pada isolasi kolagen kulit ikan cakalang sebesar 14,48% dan pada isolasi kolagen tulang ikan cakalang sebesar 16,71%, positif asam amino bebas, dan negatif asam amino triptofan [6]. Sembiring dkk, (2019) melakukan ekstraksi kolagen tulang ikan tuna dengan asam klorida berkonsentrasi 1% dan 3%, hasilnya didapatkan rendemen pada isolasi dengan HCl 1% sebesar 1,42% dan dengan HCl 3% sebesar 5,65% [7]. Suptijah dkk, (2018) melakukan isolasi dan karakterisasi dari kulit ikan patin dengan empat konsentrasi yang berbeda pada NaOH dan CH<sub>3</sub>COOH yaitu 0,05 M; 0,10 M; 0,15 M; 0,20 M, hasil terbaik berada pada konsentrasi 0,05 M, yaitu didapatkannya rendemen sebesar 12,15% dan hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi khas kolagen yaitu amida A, B, I, II, dan III [8].

Pada penelitian ini telah dilakukan isolasi kulit dan tulang ikan tenggiri untuk dibandingkan hasil kolagen terbaiknya dengan cara isolasi dengan asam

pada suhu kamar. Kolagen yang terbentuk kemudian dikeringkan dengan metode *freeze drying* dan diuji kandungan asam amino kolagen dengan uji Ninhidrin dan uji Hopkins-Cole. Analisis gugus fungsi kolagen kering dilakukan dengan FTIR.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat kandungan asam amino bebas dan kandungan asam amino triptofan pada hasil isolasi kolagen kering kulit dan tulang ikan tenggiri berdasarkan uji Ninhidrin dan uji Hopkins-Cole?
2. Bagaimana gugus fungsi kolagen kulit dan tulang ikan tenggiri berdasarkan hasil uji FTIR?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sumber kulit dan tulang ikan tenggiri berasal dari limbah ikan tenggiri di pasar swalayan.
2. Analisis asam amino bebas menggunakan uji Ninhidrin dengan menambahkan pereaksi Ninhidrin 1%.
3. Analisis asam amino triptofan menggunakan uji Hopkins-cole dengan menambahkan serbuk Mg.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kandungan asam amino bebas dan kandungan asam amino triptofan pada hasil isolasi kolagen kering kulit dan tulang ikan tenggiri berdasarkan uji Ninhidrin dan uji Hopkins-Cole.
2. Mengidentifikasi gugus fungsi kolagen kulit dan tulang ikan tenggiri berdasarkan hasil uji FTIR.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi bagi semua pihak, khususnya dalam bidang biomedis, farmasetika, industri makanan, industri obat, dan industri kosmetik mengenai kolagen. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan limbah ikan tenggiri terutama pada bagian kulit dan tulang ikan tenggiri sebagai sumber bahan baku kolagen yang aman dan halal.

