

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emulsifier merupakan salah satu bahan tambahan yang berperan dalam pembuatan emulsi, karena memiliki kemampuan menurunkan tegangan antarmuka antara dua fase yang dalam keadaan normal tidak saling bercampur, sehingga keduanya dapat bercampur dengan baik (Nasution *et al.*, 2004; Laverius, 2011). Secara struktural emulsifier adalah molekul yang suka air (hidrofilik) dan suka minyak (lipofilik) (McClements, 2007; Jafari, 2017). Emulsi merupakan sistem yang tidak stabil sehingga dibutuhkan bahan penstabil (emulsifier) agar membantunya tetap stabil (Suprobo & Rahmi, 2015). Sistem emulsi yang paling umum adalah campuran antara minyak dan air, apabila minyak dan air dicampur secara mekanik, pada awalnya terbentuk butiran-butiran minyak atau air, namun jika dibiarkan selama beberapa saat maka terlihat butiran-butiran tersebut bergabung kembali dengan butiran-butiran sejenisnya. Oleh karena itu perlu adanya penambahan suatu bahan pengemulsi yang dapat mencegah bersatunya kembali butiran-butiran tersebut (Rohman *et al.*, 2012).

Kolagen merupakan protein berserat yang memberi kekuatan dan kelenturan pada tulang dan jaringan tubuh lainnya, seperti kulit dan tendon, serta merupakan komponen penting dari matriks ekstraseluler tubuh, yang residunya (*hydrolysate*) juga dapat dimanfaatkan dalam industri makanan sebagai pelembut makanan (Fratzl, 2008; Muyonga *et al.*, 2004; Arvanitoyannis dan Kassaveti, 2008). Fungsi kolagen dalam sistem pangan maupun non pangan adalah sebagai zat pengental, pengemulsi, penstabil, dan sebagai pengikat air (Naiu & Yusuf, 2018). Peptida kolagen merupakan protein jaringan ikat penting yang banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pengobatan. Peptida kolagen terutama berasal dari sapi dan babi, masih berisiko menyebarkan penyakit hewan menular. Peptida kolagen merupakan protein paling melimpah yang dapat diperoleh dari sisik ikan, kulit dan tulang serta masih sering digunakan dalam bidang farmasi termasuk kosmetik, rekayasa jaringan dan antidiabetik (Silva *et al.*, 2014). Produksi kolagen peptida dalam negeri masih sangat rendah, Indonesia masih

mengimpor 6.200 ton kolagen peptida pada tahun 2003 (Nurhidayah *et al.*, 2019), sehingga diperlukan upaya untuk mencapai swasembada bahan baku farmasi khususnya produksi kolagen. Saat ini kolagen peptida yang dihasilkan oleh sisik ikan bandeng (*Chanos chanos*) dapat menjadi alternatif pengganti mamalia (Wahid *et al.*, 2022)

Ikan bandeng di Indonesia sangat melimpah karena mudah dibudidayakan pada tambak secara monokultur ataupun polikultur dengan menggunakan pasang surut atau perairan payau (Rangka & Andi, 2010). Peningkatan produksi ikan bandeng dibarengi dengan peningkatan limbah ikan berupa kulit dan sisik ikan (Hartati & Kurniasar, 2010). Adanya sisa sisik pada kulit ikan bandeng dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan peptida kolagen. Salah satu peptida kolagen yang digunakan, berasal dari limbah sisik kulit ikan bandeng. Kabupaten Karawang merupakan sentra produksi bandeng dan rantai pasok bandeng di wilayah Bekasi, Bandung dan Jakarta (Widria *et al.*, 2016). Pengolahan ikan bandeng menghasilkan limbah berupa kulit, sisik dan tulang yang dapat mencemari lingkungan, sehingga harus dilakukan upaya pemanfaatan yaitu sebagai bahan baku peptida kolagen. Selain mahal harga peptida kolagen yang berasal dari mamalia, ada juga risiko yang perlu diperhatikan yaitu penyebaran penyakit menular, *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE) (Mahboob, 2015) dan *Transmissible Spongiform Encephalopathies* (TSE) (Jafari *et al.*, 2020).

Peptida kolagen adalah fragmen protein yang terdiri dari beberapa asam amino dan memiliki efek fisiologis yang positif pada tubuh. (Oseguera-Toledo *et al.*, 2014). Bioaktivitas peptida kolagen terutama berfungsi sebagai obat (Jafari *et al.*, 2020). Peptida kolagen dapat diperoleh dari sisik ikan, terutama yang mengandung peptida kolagen tipe I dan hidroksiapatin $\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$ (Romadhon *et al.*, 2019). Sumber peptida kolagen berasal dari dalam tubuh, yang diproduksi oleh sel fibroblas. Namun, kemampuan sel tubuh untuk memproduksi peptida kolagen menurun akibat penuaan dan aktivitas yang rendah (Wu & Jine, 2017). Peptida kolagen dengan berat molekul 0,3-8 kDa merupakan jenis peptida yang baik (Sibilla *et al.*, 2015). Peptida kolagen memiliki bioaktivitas yang meliputi komponen kulit dan tulang (Zdzieblik *et al.*, 2017), antioksidan

(Ketnawa *et al.*, 2016), antimikroba (Ennaas *et al.*, 2016) dan pengemulsi (Kumar *et al.*, 2019; Santana *et al.*, 2012).

Isolasi peptida kolagen dari sisik ikan bandeng dapat dilakukan dengan ekstraksi asam asetat (Romadhon *et al.*, 2019; Paudi *et al.*, 2020) atau ekstraksi enzimatis (Manikkam *et al.*, 2012). Hasil peptida kolagen dapat ditingkatkan dengan menggunakan pepsin selama proses ekstraksi (Veeruraj *et al.*, 2013; Jamilah *et al.*, 2013). Enzim ini meningkatkan kelarutannya dalam media asam (León-López *et al.*, 2019). Ada beberapa penelitian yang meneliti potensi peptida kolagen sebagai pengemulsi bioaktif pada sisik ikan (León-López *et al.*, 2019; Kumar *et al.*, 2019; Santana *et al.*, 2012). Merujuk pada penelitian sebelumnya, jarang digunakan metode kombinasi asam asetat dan pepsin dalam proses ekstraksi, oleh karena itu diperlukan pengkajian menyeluruh tentang kombinasi optimal untuk ekstraksi peptida kolagen dari sisik ikan bandeng.

Pada penelitian ini, metode ekstraksi digunakan untuk mengisolasi peptida kolagen dari limbah sisik ikan bandeng. Perbandingan antara konsentrasi asam asetat dan konsentrasi pepsin dalam proses ekstraksi peptida kolagen meliputi analisis proksimat peptida kolagen (uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar protein, uji kadar lemak serta uji pH), analisis zat pengemulsi meliputi, uji *creaming index*, uji homogenitas, dan uji pengukuran daya hantar listrik. Pengujian zat pengemulsi menggunakan *creaming index* untuk mengetahui seberapa besar fase pemisahan yang terjadi sesudah dilakukan sentrifuse agar mengetahui kestabilan emulsi yang dibuat (Haryatanie *et al.*, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimanakah pengaruh konsentrasi asam asetat dan pepsin dalam proses isolasi peptida kolagen sisik ikan bandeng terhadap perbedaan kualitas emulsifier berdasarkan uji *creaming index*, homogenitas, serta uji daya hantar.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam asetat dan pepsin pada proses ekstraksi peptida kolagen dari sisik

ikan bandeng terhadap perbedaan kualitas emulsifer pada uji *creaming index*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan hasil rendemen dari isolasi peptida kolagen sisik ikan bandeng.
2. Menentukan hasil uji analisis proksimat peptida kolagen sisik ikan bandeng
3. Mengukur hasil pengujian bioaktif emulsifier dari tiap kelompok peptida kolagen yang dihasilkan dengan uji *creaming index*, uji homogenitas, dan pengukuran daya hantar listrik.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dapat memanfaatkan sisik ikan bandeng menjadi produk-produk yang bernilai jual tinggi dibidang farmasi, yaitu sebagai emulsifier.

Menemukan metode ekstraksi yang paling efektif dalam mengisolasi peptida kolagen menggunakan sisik ikan bandeng.

