

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kalsium merupakan salah satu makromineral yang memiliki peran penting bagi tubuh. Kalsium berfungsi dalam mempertahankan struktur tulang agar tetap kuat dan terkait fungsi sel-sel penting seperti transmisi saraf, kontraksi otot, proses penggumpalan darah serta permeabilitas membran (Wijayanti, 2017). Konsumsi kalsium yang kurang dapat menyebabkan kerusakan gigi, gangguan pertumbuhan tulang, darah sukar membeku, yang mengarah pada kondisi osteomalasia dan pengeroposan tulang yang dikenal sebagai osteoporosis. Kementerian Kesehatan telah menetapkan osteoporosis sebagai masalah utama sejak 2006. Data dari Persatuan Osteoporosis Indonesia (PEROSI) pada tahun 2008 menunjukkan bahwa sekitar 41,8% pria dan 90% wanita menderita osteopenia, sedangkan 28,8% pria dan 32,3% wanita menderita osteoporosis yang sesuai kriteria WHO. Pemenuhan asupan kalsium dapat menurunkan risiko terjadinya defisiensi kalsium dimasa dewasa. Asupan kalsium bisa didapatkan dari makanan harian seperti sayuran hijau, keju, coklat dan susu. Asupan kalsium dari produk susu dianggap lebih efektif daripada kalsium dalam produk nabati dikarenakan sayuran hijau memiliki kandungan fitat dan asam oksalat yang dapat mengganggu absorpsi kalsium itu sendiri, sehingga hanya sedikit kalsium yang terserap oleh tubuh (Grosvenor dan Lori, 2010). Selain itu beberapa orang intoleran terhadap laktosa atau memiliki alergi terhadap

protein susu (Juffrie, 2018), meskipun saat ini sudah tersedia susu bebas laktosa (Karyana *et al.*, 2012) namun harga susu dan produk turunannya tidak cukup ekonomis untuk semua kalangan.

Terdapat alternatif sumber kalsium yang melimpah dan terjangkau dari sumber hewani berupa tulang ikan (Lekahena *et al.*, 2014). Ikan tongkol merupakan salah satu hasil laut yang jumlahnya melimpah dengan nilai ekonomis tinggi namun limbahnya belum dimanfaatkan secara optimal. Berdasarkan data dari (KKP, 2015) ikan tongkol merupakan salah satu komoditas perairan yang mengalami peningkatan produksi setiap tahunnya. Tulang ikan memiliki kandungan 60-70% mineral, 30% protein kolagen dan sebagian besar bioapatite, termasuk hidroksiapatit ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ ) dan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) (Riyanto *et al.*, 2013). Kandungan kalsium dalam tulang ikan tongkol telah diteliti sebesar 22,40% dan CaO sebesar 31,36% (Astuti *et al.*, 2014). Pemanfaatan kalsium sebagai suplementasi dapat menyebabkan interaksi yang tidak diinginkan dengan bahan pengemulsi dengan menginduksi koagulasi protein yang menyebabkan terjadinya agregasi protein. Proses koagulasi terjadi melalui denaturasi protein oleh panas dan koagulasi hidrofobik yang dimotori oleh ion Ca. Pengendapan yang merugikan dapat diinduksi oleh kalsium serta rasa yang dimiliki pahit (Singh *et al.*, 2007). Rasa dan aroma yang khas pada kalsium yang disintesis dari tulang ikan sulit tertutupi secara optimal. Protein dan lemak dalam jumlah kecil tidak dapat dilepaskan dengan mudah dikarenakan adanya ikatan kompleks dengan matrix tulang. Protein dan

lemak yang tersisa dapat mengalami oksidasi selama penyimpanan. Degradasi asam lemak tak jenuh ganda oleh oksidasi lipid selama penyimpanan dapat menyebabkan pembentukan volatil yang menimbulkan ketengikan (Husain *et al.*, 2018). Kadar protein dan lemak yang tinggi dapat menyebabkan sediaan mempunyai citarasa ikan (*fish taste*) dan menyebabkan terjadinya *oxydative rancidity* sebagai akibat oksidasi protein dan lemak (Almatsier 2002). Semakin kecil kadar protein dan lemak yang tersisa akan meningkatkan stabilitas produk kalsium selama penyimpanan.

Kalsium tulang ikan tongkol dapat diformulasi dalam sediaan emulsi tipe W/O dan W/O/W. Sediaan emulsi ganda tipe W/O/W memiliki keunggulan dapat menjaga stabilitas dengan melindungi komponen bahan aktif dari lingkungan luar (Bhatia *et al.*, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian pengaruh sediaan emulsi tipe W/O dan W/O/W terhadap stabilitas kimia kalsium tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh sediaan emulsi tipe W/O dan W/O/W terhadap stabilitas fisik dan kimia kalsium tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh sediaan emulsi tipe W/O dan W/O/W terhadap stabilitas fisik dan kimia kalsium tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Mengetahui pengaruh sediaan emulsi tipe W/O dan W/O/W terhadap stabilitas fisik melalui uji organoleptis, pH, viskositas, ukuran globul dan stabilitas kimia kalsium tulang ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan penetapan kadar kalsium menggunakan metode Spektrofotometri UV-Visible.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi tentang pengembangan teknologi formulasi kalsium Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam sediaan emulsi tipe W/O/W dan W/O yang stabil secara fisik dan kimia.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari limbah tulang ikan tongkol (*Eutyynnus affinis*) yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal kini dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium untuk memenuhi kebutuhan mineral tubuh yang dapat diformulasikan dalam sediaan emulsi.