

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan jumlah produksi minyak sawit mencapai 48,24 juta ton dengan luas area mencapai 15,38 Hektar pada tahun 2022 (Dirjen Perkebunan, 2022). Minyak sawit secara alami memiliki kandungan karotenoid yang tinggi, terutama beta karoten yang mengandung provitamin A yang dapat diubah menjadi vitamin A aktif setelah metabolisme dalam tubuh (Stutz, Bresgen, dan Eckl, 2015). Selain memiliki kandungan provitamin A seperti  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten, serta vitamin E (tokotrienol dan tokoferol), minyak sawit mengandung jenis zat bioaktif lainnya diantaranya adalah vitamin B2, vitamin B3, likopen, serta mineral yang terdiri dari fosfor, kalium, kalsium, serta magnesium (Sibuea, 2014). Karatenoid minyak sawit dapat dimanfaatkan untuk mengobati kebutaan xeroftalmia, mencegah timbulnya penyakit kanker, mengurangi terjadinya penuaan dini, dan meningkatkan kekebalan tubuh serta mencegah penyakit degeneratif (Silsia, Bunaiyah, dan Budiyanto, 2021).

Minyak sawit yang diproses secara khusus untuk mempertahankan kadar karatenoid yang tinggi dikenal dengan nama minyak sawit merah (Maryuningsih, Risnawati, Nurtama, dan Wulandari, 2021). Minyak sawit merah merupakan minyak yang dihasilkan tanpa melalui proses pemucatan (*bleaching*) dan penghilangan bau (*deodorization*) yang bertujuan untuk menjaga warna merah pada minyak dan tingginya kandungan beta karoten pada minyak. Minyak sawit merah adalah produk olahan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Budiyanto, 2016). Akan tetapi, minyak sawit memiliki cita rasa kelat dan aroma khas yang kurang sedap. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, minyak sawit merah dapat dibuat menjadi emulsi (Budiyanto, 2019). Minyak sawit merah yang diubah menjadi emulsi menyebabkan rasa asli pada minyak tersamarkan dengan adanya air yang menyelubungi partikel minyak (Tensiska dan Irawati, 2007). Emulsi minyak sawit merah juga dapat melindungi minyak sawit merah dari pengaruh lingkungan (seperti cahaya dan suhu) yang dapat menyebabkan degradasi pada minyak, serta

juga dapat meningkatkan nilai tambah minyak sawit merah (Ayu, Diharmi, Herawati, dan Juarsa, 2024; Ping, Idris, dan Maurad, 2020).

Emulsi adalah suatu sistem yang tidak stabil secara termodinamika yang mengandung minimal dua fase cair yang tidak dapat saling bercampur, salah satunya tersebar sebagai globula dalam fase cair lainnya. Sistem emulsi *water in oil* (w/o) merupakan metode emulsifikasi dimana air berperan sebagai fase terdispersi, sedangkan minyak berperan sebagai fase pendispersi. Pengemulsi/ *emulsifier* digunakan untuk mengendalikan ketidakstabilan kedua fase tersebut (Yuniarti, 2021). *Emulsifier* adalah bahan tambahan yang digunakan pada produk farmasi dan pangan untuk menjaga kestabilan emulsi (Nisa, Zahrina, dan Sunarno, 2020). Kelemahan dari emulsi minyak sawit merah adalah memiliki stabilitas yang rendah karena adanya air sebagai media yang mendukung pertumbuhan bakteri, tidak stabil terhadap paparan cahaya, dan mudah teroksidasi. Hal ini menyebabkan emulsi minyak sawit tidak bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama (Rathi, 2011; Dewandari, Sofwan, dan Herawan, 2019). Oleh karena itu, untuk meningkatkan stabilitasnya, emulsi minyak kelapa sawit dapat dihasilkan dalam bentuk sediaan yang lebih baik yaitu hidrogel *beads*.

Hidrogel merupakan jaringan polimer yang dapat mengabsorpsi sejumlah air tanpa melarutkan atau menghilangkan integritas struktur polimer tersebut. Hidrogel adalah jaringan makromolekul hidrofilik yang dihasilkan dari ikatan silang ataupun fisik polimer (Warkar dan Kumar, 2019). *Beads* merupakan mikrokapsul berbentuk bola yang dibuat sebagai substrat padat dimana senyawa dilapisi atau dienkapsulasi. *Beads* memiliki distribusi ukuran partikel yang seragam, struktur yang sangat berpori, luas permukaan yang tinggi, reaktivitas kimia, dan kekuatan mekanik yang tinggi (Hidayah, 2019). Dari definisi di atas, dapat diambil kesimpulannya bahwa hidrogel *beads* adalah mikrokapsul yang dibuat sebagai substrat padat yang dapat mengabsorpsi sejumlah air tanpa melarutkan atau menghilangkan integritas struktur polimer.

Hidrogel *beads* adalah formulasi yang dihasilkan melalui proses enkapsulasi. Enkapsulasi adalah suatu proses dimana partikel kecil pada bahan inti dibungkus oleh dinding sehingga membentuk kapsul. Pengembangan metode enkapsulasi dilakukan untuk melindungi komponen bioaktif dari kondisi lingkungan yang berbahaya dan untuk mengontrol rilis pada target yang dituju. Proses enkapsulasi

untuk hidrogel *beads* menggunakan natrium alginat sebagai makromolekul karbohidrat. Natrium alginat memiliki karakteristik mukoadhesif yang dapat meningkatkan penyerapan obat dan memiliki karakteristik ideal sebagai polimer yaitu *biodegradable*, biokompatibel, tidak toksik dan terjangkau (Dewandari *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian Dewandari *et al.* (2019) bahwasanya konsentrasi alginat yang terbaik untuk nanoemulsi minyak sawit merah adalah konsentrasi 1 % dengan perbandingan emulsi dan natrium alginat yaitu 1:2 dengan kandungan karoten yang tertinggi yaitu 9,802%. Berdasarkan penelitian Dewandari *et al.* (2019) menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi natrium alginat, maka semakin kecil karoten yang dapat terenkapsulasi. Hal ini disebabkan karena karoten tidak terenkapsulasi dengan baik.

Tujuan pembuatan hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah yaitu dapat meningkatkan nilai tambah (ekonomis) sebagai pangan fungsional. Namun, sebelum produk dikomersialisasikan harus dilakukan analisis kelayakan usaha untuk memastikan produk layak tidaknya usaha tersebut di pasaran. Analisis kelayakan usaha merupakan kegiatan menganalisis suatu usaha yang ingin dijalankan untuk menentukan layak atau tidak layaknya usaha untuk dijalankan serta dapat menganalisis proses operasional usaha secara rutin untuk mencapai keuntungan yang maksimal (Ahmad, Lapian, dan Soegoto, 2016). Studi kelayakan usaha dapat dilakukan dengan perhitungan harga pokok produksi. Harga pokok produksi dapat menjadi pertimbangan untuk menentukan harga jual produk yang akan di jual atau dipasarkan. Studi kelayakan usaha ini sangat diperlukan dalam proses pengambilan keputusan investasi karena dapat memberikan gambaran mengenai prospek tingkat manfaat yang dapat diterima dari usaha yang akan dijalankan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai perbedaan rasio emulsi dan alginat. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul **“Kajian Pembuatan Hidrogel *Beads* Alginat yang Mengandung Emulsi Minyak Sawit Merah (*Elaeis guineensis* Jacq)”**.

## 1.2 Rumusan Penelitian

1. Bagaimana pengaruh perbedaan rasio emulsi dengan alginat terhadap hidrogel *beads* alginat yang mengandung minyak sawit merah?
2. Berapa rasio terbaik emulsi dengan alginat untuk hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah?
3. Bagaimana penentuan harga pokok produksi dan harga jual hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh perbedaan rasio emulsi dengan alginat terhadap hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah.
2. Mendapatkan rasio terbaik emulsi dengan alginat untuk hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah.
3. Mendapatkan harga pokok produksi dan harga jual hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah bacaan literatur dan pengetahuan mengenai hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah. Selain itu, hidrogel *beads* alginat yang dihasilkan memiliki potensi aplikasi dalam industri kesehatan dan memberikan nilai tambah.

## 1.5 Hipotesis

- H<sub>0</sub> :Perbedaan rasio emulsi dan alginat tidak berpengaruh terhadap karakteristik hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah.
- H<sub>1</sub> :Perbedaan rasio emulsi dan alginat berpengaruh terhadap karakteristik hidrogel *beads* alginat yang mengandung emulsi minyak sawit merah.