

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teh adalah minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia selain air mineral. Teh dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori besar secara umum, yaitu teh hitam, teh hijau, dan teh *oolong*. Teh hitam sendiri merupakan teh yang menghasilkan warna yang lebih gelap dan mengalami fermentasi selama prosesnya. Teh diketahui memiliki kandungan komponen bioaktif, komponen fenolik, serta komponen polifenol. Kandungan dalam teh tersebut juga membuat teh sebagai minuman kesehatan yang dapat berperan sebagai antioksidan (Brown, 2014). Aktivitas antioksidan di dalam teh dapat dinyatakan dengan nilai  $IC_{50}$ . Kandungan  $IC_{50}$  pada teh hitam adalah bervariasi dari 28,4 hingga 100  $\mu\text{g/mL}$ , menjadikan teh dapat digolongkan sebagai minuman dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat (dengan nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50) hingga kuat (dengan nilai  $IC_{50}$  berada dalam rentang 50-100). Perbedaan aktivitas antioksidan yang tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, beberapa diantaranya adalah rasio air dan daun teh, ukuran partikel, suhu penyeduhan, serta tingkat pengadukan (Chang *et al.*, 2020). Teh juga mengandung komponen tanin yang dapat memberikan rasa sepat khas teh dan warna alami coklat kemerahan (Brown, 2014).

Es krim merupakan makanan penutup berupa produk olahan susu beku yang populer dikonsumsi di dunia. Menurut *Information Resources, Inc.*, pada tahun 2020, terjadi peningkatan penjualan es krim hingga 13,4%, mencapai 6,84 juta USD

(Boisseau, 2020). Es krim merupakan kombinasi dari koloid dan emulsi yang mengandung globula lemak yang menyelimuti kristal es dan *air bubbles*. Es krim pada umumnya mengandung minimal 10% lemak susu, dibuat dari susu dengan bahan tambahan lainnya seperti gula, *stabilizer*, *emulsifier*, *milk solid non-fat* (MSNF), air, dan perisa, yang kemudian dibekukan sebelum disajikan. Beberapa jenis es krim dibuat dengan menggunakan rasa asli dari buah-buahan untuk meningkatkan kandungannya vitaminnya, maupun dicampurkan dengan bahan pangan lain yang dapat memberikan rasa sekaligus meningkatkan nilai antioksidan, salah satunya adalah es krim dengan rasa *matcha* dari Jepang (Brown, 2014). Pemanfaatan teh hitam dalam pembuatan es krim dapat dilakukan untuk memberikan rasa sekaligus warna pada es krim, sekaligus meningkatkan nilai gizi dari es krim, karena teh memiliki aktivitas antioksidan dan komponen fenolik (Karaman dan Kayacier, 2012).

Pada proses pembuatan es krim dengan teh hitam, perlu dilakukan ekstraksi terhadap teh hitam melalui penyeduhan dengan air panas. Menurut Chang *et al.* (2020), faktor seperti rasio air dan daun teh (atau konsentrasi daun teh), ukuran partikel, suhu penyeduhan, serta tingkat pengadukan dapat memengaruhi aktivitas antioksidan dan total komponen fenolik yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh Karaman dan Kayacier (2012) dalam pembuatan es krim dengan teh hitam, menggunakan ekstraksi dengan metode penyeduhan selama 15 menit, dengan suhu penyeduhan 40°C dan 80°C, dengan konsentrasi teh hitam 2,5% dan 5%. Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh es krim teh hitam dengan kandungan total komponen fenolik tertinggi pada es krim yang dibuat dengan suhu penyeduhan

80°C dengan konsentrasi teh hitam 5%. Konsentrasi teh hitam 5% dengan suhu penyeduhan 40°C dan 80°C juga memberikan nilai penerimaan yang paling tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Chang *et al.* (2020) menggunakan rasio air dan daun teh serta suhu penyeduhan sebagai faktor. Rasio yang digunakan adalah 25:1, 50:1, 100:1, 125:1, 250:1, dan 500:1, memberikan nilai antioksidan yang paling tinggi pada rasio 250:1. Suhu penyeduhan yang digunakan adalah 60, 70, 80, 90, dan 100°C, dan diperoleh hasil yaitu aktivitas antioksidan tertinggi pada penyeduhan dengan suhu 100°C (Chang *et al.*, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Chang *et al.* (2020) berbanding terbalik dengan penelitian oleh Karaman dan Kayacier (2012), yang menyatakan bahwa semakin rendah konsentrasi teh hitam, semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Berdasarkan penelitian tersebut, ekstraksi teh dilakukan dengan menggunakan suhu 60, 70, dan 80°C, dengan konsentrasi teh 5 dan 10%, dengan kontrol 0%.

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas es krim merupakan tekstur, *overrun*, dan waktu leleh (Brown, 2014). Penggunaan hidrokoloid sebagai *stabilizer* dapat memengaruhi karakteristik es krim, termasuk di antaranya viskositas dan tekstur es krim, baik saat dalam keadaan beku maupun cair (Syed dan Shah, 2016). *Stabilizer* yang digunakan harus dapat memberikan tekstur yang baik, memberikan rasa leleh yang baik, larut dalam es krim dan tidak memisah, dan tidak menyebabkan terjadinya *off-flavor*. Gelatin merupakan salah satu *stabilizer* yang sering digunakan dalam pembuatan es krim. Kekurangan dari gelatin adalah karena kemampuan *foaming*-nya yang kurang, sehingga dapat memberikan tekstur yang lebih padat dan nilai *overrun* yang berkurang (Kilara dan Chandan, 2007).

Menurut El-Sisi (2015), penggunaan gelatin sebagai *stabilizer* dapat disubstitusi dengan kitosan.

Kitosan merupakan senyawa turunan kitin yang dapat diperoleh dari limbah kulit udang (Dompeipen *et al.*, 2016). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018), ekspor udang terus mengalami peningkatan sepanjang tahun 2014 hingga tahun 2018, hingga mencapai 180,59 ton pada tahun 2018 dengan nilai mencapai 1.748,14 juta USD. Udang sendiri merupakan komoditas dengan total ekspor tertinggi di Indonesia pada tahun 2018 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Menurut Dompeipen *et al.*, (2016), ekspor udang di Indonesia biasa dilakukan dalam bentuk udang beku yang telah dipisahkan kepala dan kulitnya. Limbah kulit udang dan kepala sendiri dapat mencapai 25% dari total produksi, yang mana tidak hanya dari ekspor saja, namun juga dari konsumsi udang di Indonesia. Limbah kulit udang tersebut dapat dimanfaatkan dengan dibuat kitosan (Dompeipen *et al.*, 2016).

Kitosan merupakan senyawa polisakarida dengan sifat *biodegradable* dan memiliki toksisitas yang rendah. Kitosan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan, di antaranya adalah sebagai *stabilizer* dan agen antimikroba (Klinkesorn, 2013). El-Sisi (2015) pernah melakukan penelitian dengan melakukan substitusi gelatin terhadap kitosan dalam pembuatan es krim, yaitu pada rasio gelatin terhadap kitosan 100:0, 80:20, 60:40, 40:60, dan 20:80. Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh hasil yaitu semakin tinggi rasio kitosan yang digunakan, semakin tinggi pula *overrun* dan penerimaan tekstur dari es krim yang dihasilkan, namun mengurangi waktu leleh. Rasio terbaik gelatin terhadap kitosan

adalah 40:60, karena dapat memberikan nilai *overrun* yang tinggi, dengan nilai penerimaan terbaik (El-Sisi, 2015). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan rasio gelatin terhadap kitosan 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0, dengan harapan substitusi kitosan dapat memperbaiki tekstur.

Penambahan teh hitam dalam pembuatan es krim dilakukan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid dari es krim. Penggunaan *stabilizer* dan *emulsifier* sebagai bahan tambahan juga diperlukan untuk menjaga emulsi dan tekstur dari es krim yang dihasilkan. Substitusi gelatin dengan kitosan diharapkan dapat meningkatkan stabilitas emulsi karena kemampuan kitosan sebagai *stabilizer* sekaligus *emulsifying agents*. Berdasarkan paparan tersebut, diperlukan metode penyeduhan dan konsentrasi teh hitam yang tepat untuk menghasilkan hasil seduhan dengan aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid tertinggi, serta perlu diketahui konsentrasi teh hitam dan rasio substitusi gelatin dengan kitosan yang tepat untuk memperoleh es krim dengan tekstur yang baik. Kombinasi antara suhu penyeduhan, konsentrasi teh hitam, serta rasio substitusi gelatin dan kitosan yang tepat diharapkan dapat menghasilkan produk es krim teh hitam karakteristik fisikokimia yang lebih baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Es krim biasa dibuat dengan penambahan perisa dan pewarna tanpa memperhatikan nilai tambahnya. Penambahan teh hitam dalam pembuatan es krim diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dari es krim, karena teh hitam memiliki aktivitas antioksidan serta komponen fenolik dan flavonoid. Penelitian lebih lanjut

dapat dilakukan untuk melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Karaman dan Kayacier (2012) dan Chang *et al.* (2020), yaitu untuk mengetahui suhu penyeduhan dan konsentrasi yang tepat dalam menghasilkan es krim dengan aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid yang terbaik.

Gelatin sering digunakan dalam pembuatan es krim sebagai *stabilizer*, namun gelatin memiliki kemampuan *foaming* dan pembentukan gel yang kurang. Substitusi gelatin dengan kitosan dapat dilakukan, mengingat tingginya limbah kulit udang yang dapat dimanfaatkan sebagai kitosan, sehingga *cost* produksi juga dapat ditekan dan memperbaiki tekstur es krim. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan suhu penyeduhan teh hitam (60, 70, dan 80°C), konsentrasi teh hitam (0% sebagai kontrol, 5 dan 10%), serta rasio substitusi gelatin dan kitosan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100) terbaik dalam pembuatan es krim teh hitam terbaik, berdasarkan aktivitas antioksidan, total fenolik, total flavonoid, pH, *overrun*, waktu leleh, dan viskositas, sehingga dapat diperoleh es krim teh hitam terbaik.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah pemanfaatan teh hitam dalam memberikan nilai kesehatan berupa aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid pada pembuatan es krim, serta pemanfaatan kitosan dalam substitusi gelatin sebagai *stabilizer* es krim.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menentukan suhu penyeduhan teh hitam (60, 70, 80°C) terbaik berdasarkan aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid dari teh hitam, susu dengan teh hitam; dan
2. menentukan konsentrasi teh hitam (0% sebagai kontrol, 5, 10%) dan rasio substitusi gelatin dengan kitosan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100) terbaik dalam pembuatan produk es krim teh hitam berdasarkan aktivitas antioksidan, total fenolik, total flavonoid, pH, *overrun*, waktu leleh, dan viskositas.

