

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Es krim adalah salah satu dari produk olahan yang berbahan dasar susu yang sangat digemari oleh masyarakat, bahkan secara global tingkat produksi es krim di Asia mencapai 31% dan di Indonesia untuk tingkat konsumsi es krim mencapai 0,5 liter per orang per tahun (Violisa *et al.*, 2012). Es krim merupakan campuran dari berbagai bahan kombinasi susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, rasa dan bahan-bahan lainnya seperti telur, pewarna, dan produk pati yang akan digunakan untuk kemudian masuk pada proses pembekuan. Es krim memiliki kandungan gizi yang kaya akan kalsium, protein, karbohidrat dan lemak. Kandungan lemak pada es krim bisa mencapai 10-14% karena es krim berasal dari bahan-bahan seperti kuning telur, susu dan krim (Evans, 2008). Komposisi gizi per 100 gram es krim yang menonjol adalah energi 207 kkal, protein 4 gram, dan lemak 12,5 gram. Syarat mutu yang telah ditetapkan untuk es krim yaitu mengandung lemak dengan kadar minimal 5%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8%, protein minimal 2,7%, dan padatan minimal 3,4% dan dapat dilihat pada Lampiran 1. (SNI, 1995).

Di Indonesia, biji pada buah selama ini sangat terbatas pemanfaatannya, biasanya hanya dimanfaatkan dengan cara direbus, disangrai, digoreng dan dikukus, padahal pada tepung biji buah mengandung karbohidrat, kalsium, fosfor yang cukup tinggi serta keunggulan biji buah di jadikan tepung yaitu memiliki daya simpan yang lebih lama, produk yang dihasilkan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan dapat mempermudah dalam pendistribusiannya karena memiliki bentuk yang lebih ringkas. Inovasi baru dalam pembuatan es krim dapat menggunakan tepung biji buah, karena tepung biji buah tersebut dapat dijadikan sebagai *fat replacer*, dimana produknya memiliki kandungan lemak yang rendah namun memiliki rasa yang *creamy*. *Fat replacer* merupakan pengganti lemak yang secara kimia menyerupai protein, karbohidrat, dan lemak. *Fat replacer* dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu *fat substitutes* dan *fat mimetics*. Berdasarkan kedua jenis *fat replacer*, yang digunakan dalam pembuatan es krim yaitu *fat mimetics* berbasis karbohidrat yaitu tepung. Tepung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung biji nangka, tepung biji durian dan tepung biji salak pondoh karena memiliki kandungan pati yang cukup tinggi, dan penggunaan tepung biji buah tersebut dikarenakan memiliki kemampuan gelasi dan daya larut

yang baik serta dapat dijadikan sebagai pengganti *whipped cream* atau dengan kata lain dapat menjadi pengental pada produk es krim (Dipowaseso *et al.*, 2018).

Penggunaan tepung biji buah nangka dapat menjadi *thicker* dan *binding agent*, sedangkan penggunaan tepung biji buah salak pondoh dapat menjadi peluang sebagai substitusi *stabilizer* dalam pembuatan es krim, yang akan meningkatkan viskositas es krim dan penggunaan tepung biji durian menunjukkan potensi besar sebagai sumber baru yang dapat digunakan dalam industri makanan karena kandungan serat yang tinggi, rendahnya kadar lemak, kesesuaian sebagai agen penebal adonan (Amin & Arsad, 2009), dapat berfungsi sebagai *filler*, dan juga dapat digunakan sebagai bahan untuk menstabilkan es krim.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Es Krim

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Bahan yang digunakan adalah kombinasi susu dengan bahan tambahan seperti gula dan madu atau tanpa bahan perasa dan warna, dan *stabilizer*. Bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik. Dibalik tekstur lembut dan rasa yang manis, keunggulan es krim didukung oleh bahan utamanya yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu maka es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap (Fitrahdini, 2013). Es krim mengandung lemak teremulsi dan udara. Sel-sel udara yang ada berperan untuk memberikan tekstur lembut pada es krim tersebut. Tanpa adanya udara, emulsi beku tersebut akan menjadi terlalu dingin dan terlalu berlemak. Sebaliknya, jika kandungan udara dalam es krim terlalu banyak akan terasa lebih cair dan lebih hangat sehingga tidak enak dimakan. Sedangkan bila kandungan lemak susu terlalu rendah, akan membuat es lebih besar dan teksturnya lebih kasar serta terasa lebih dingin. Emulsifier dan stabilisator dapat menutupi sifat-sifat buruk yang diakibatkan kurangnya lemak susu dan memberi rasa lengket. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas es krim, seperti kualitas bahan baku, proses pembuatan melalui pencampuran bahan baku, proses pembekuan, pengepakan, dan penyimpanan (Harris, 2011). Es krim yang baik harus

memenuhi persyaratan komposisi umum *ice cream mix* (ICM) atau campuran es krim seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Umum Es Krim

Komposisi	Jumlah (%)
Lemak susu	10-16
Bahan kering tanpa lemak	9-12
Bahan pemanis gula	12-16
Bahan penstabil	0-0,4
Bahan pengemulsi	0-0,25
Air	55-64

Sumber: Astawan (2008).

Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7%, dan padatan minimal 3,4% (Astawan, 2008). Bahan kering tanpa lemak berfungsi untuk meningkatkan kandungan padatan didalam es krim sehingga lebih kental (Harris, 2011). Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut dapat dilihat pada bagian lampiran 1.

### 1.2.2. Tepung Biji Nangka (*Arthocarpus heterophyllus* Lamk)

Biji nangka belum banyak dimanfaatkan sehingga pemanfaatannya tergolong rendah, hal ini terlihat dari minat masyarakat dalam mengonsumsi biji nangka, dan pengolahan biji nangka yang seringkali direbus. Secara umum, biji nangka memiliki bentuk bulat sampai lonjong, berukuran kecil sekitar dari 3,5 cm dengan berat mencapai 3g. Biji nangka merupakan bahan non-ekonomis dan hanya sebagai limbah konsumen nangka. Biji nangka terdiri atas tiga lapisan kulit, yakni kulit luar berwarna kuning agak lunak, kulit liat berwarna putih dan kulit ari berwarna coklat yang membungkus daging buah (Rukmaha, 1997 dalam Sari, 2012). Biji buah nangka mengandung karbohidrat, potassium atau kalium, fosfor, dan lemak. Kandungan energy (165 kcal) dan karbohidrat (36,7 kcal) biji nangka yang cukup tinggi dibandingkan dengan kandungan yang sama dari nangka muda dan nangka matang membuat biji nangka menjadi pilihan bagi masyarakat di

Asia Selatan untuk menjadikan biji nangka sebagai salah satu kudapan penangkal rasa lapar. Biji nangka dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan pangan yang cukup bergizi karena masih adanya kandungan zat lain yang lebih tinggi seperti protein.

Pada umumnya biji nangka dikonsumsi setelah proses perebusan dan dapat diolah menjadi tepung, yang dapat menghasilkan berbagai macam makanan olahan (Astawan, 2008). Proses pembuatan tepung biji nangka dapat dilakukan secara mudah dan diolah dengan alat yang sederhana melalui sortasi, perebusan, perendaman, pengeringan dan penepungan. Pada proses perendaman dilakukan untuk mempertahankan warna dari bahan dan pencegahan terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis maupun enzimatis, serta sebagai penghambat pertumbuhan mikroba. Pemanfaatan tepung biji nangka ini perlu dioptimalkan dalam kehidupan masyarakat karena kandungan gizi yang terdapat didalamnya. Hal ini menjadi dasar utama dalam upaya pengolahan biji nangka menjadi tepung biji nangka. Tepung biji nangka yang dihasilkan dimaksudkan untuk memperpanjang umur simpan produk dan mempertinggi nilai ekonomis serta mempermudah penggunaan aplikasi produk. Sifat fisikokimia dan fungsional pati biji nangka maupun pati biji nangka termodifikasi fisik dan kimia telah banyak dikaji, hasilnya menunjukkan bahwa pati tersebut dapat diaplikasikan pada produk makanan, pangan fungsional dan produk farmasi. Biji nangka merupakan sumber karbohidrat sekitar 63-80 % (Roy Chowdhury *et al.*, 2012) serta kandungan pati pada biji nangka sekitar 20-25% dan amilosa yang tinggi (24-32%). Penggunaan tepung biji nangka termodifikasi dalam dunia industri pangan antara lain sebagai bahan pengental, bahan pembentuk gel, bahan pengisi dan bahan penyalut pada proses enkapsulasi (Zhang *et al.*, 2019).

### **1.2.3. Tepung Biji Durian**

Bagian buah durian yang umum dikonsumsi adalah daging atau salut buah yang hanya memiliki persentasu sekitar 20-35%, dimana hal ini berarti bagian kulit 60-75% dan biji 5-15% masih belum dimanfaatkan secara maksimal (Anwar & Afrisanti, 2011; Wahyono, 2009). Perubahan bentuk biji durian menjadi tepung akan sangat mempermudah dalam pemanfaatan biji durian menjadi bahan setengah jadi yang lebih fleksibel, dimana selain memiliki umur simpan yang lebih lama dan daya tahan produk tersebut yang lebih lama, ternyata juga dapat dipakai sebagai

penganekaragaman pengolahan bahan makanan. Pati pada biji durian juga memiliki kesamaan dengan tepung tapioca, yaitu memiliki kandungan pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa pati biji durian sekitar 26,607%. Amilosa memberikan sifat keras (pera) sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Amilosa berperan dalam pembentukan gel sedangkan amilopektin membentuk sifat viskoelastis. Biji durian juga mengandung polisakarida larut air yang memiliki sifat hidrokoloid yang banyak dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti bahan makanan, sehingga dapat berpotensi besar sebagai sumber baru yang digunakan dalam industri makanan karena kandungan yang tinggi serat makanan, kadar lemak yang rendah, dan kesesuaian sebagai agen penebalan adonan es krim. Tepung biji durian juga dapat dijadikan sebagai penstabil es krim karena adanya kandungan polisakarida yang bersifat larut air.

#### **1.2.4. Tepung Biji Salak Pondoh (*Salacca edulis Reinw.*)**

Salak pondoh merupakan salah satu buah lokal yang mudah ditemui di daerah Indonesia dengan limbah yang dihasilkan sekitar 35 % - 44 %, salah satunya adalah biji salak yang memiliki 24,38% glukomanan dari 36,28 % karbohidrat biji segar. Glukomanan merupakan polisakarida hidrokoloid yang tersusun dari monomer D-mannosa dan D-glukosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4 (Alonso-Sande *et al.*, 2009) yang memiliki sifat kekentalan dan kekenyalan yang sangat tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengental atau untuk memperbaiki tekstur pada makanan (Utami *et al.*, 2017). Glukomanan pada biji salak memiliki peluang sebagai substitusi *stabilizer* dalam pembuatan es krim. *Stabilizer* merupakan sifat dari bahan pangan yang memiliki kemampuan untuk menyerap molekul air bebas didalam adonan es krim, penyerapan molekul air akan mengurangi keberadaan air bebas, sehingga meningkatkan viskositas adonan es krim.

Viskositas adonan es krim yang meningkat akan memberikan tekstur lembut pada es krim akibat terbentuknya kristal es yang kecil saat proses pendinginan dan juga memperlambat laju leleh es krim saat berada di suhu ruang (Violisa *et al.*, 2012). Didalam tepung biji salak pondoh, keberadaan glukomanan sangat berpotensi sebagai alternatif *stabilizer* alami dan mudah didapatkan.

### 1.3. Tujuan *Review*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisikokimia pada es krim dengan tambahan tepung biji buah sebagai alternatif bahan baku pada berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

