

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Es krim adalah salah satu *dessert* yang dibuat dari bahan utama susu yang dicampur dengan bahan tambahan lainnya kemudian dibekukan. Es krim merupakan salah satu *dessert* yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, terutama apabila dinikmati pada saat cuaca sedang panas. Asia Pasifik merupakan konsumen es krim terbesar, kawasan ini menguasai 30% dari pasar es krim di dunia lebih besar dibandingkan Amerika sebesar 28%. Di Indonesia sendiri tingkat konsumsi es krim mencapai 0,6 L/kapita/tahun. 100 g es krim mengandung 207 kkal, selain itu es krim juga mengandung protein sebanyak 4 g dan lemak 12,5 g. Syarat mutu yang ditetapkan dalam es krim memiliki lemak dengan kandungan minimal 5%, kandungan gula sukrosa minimal 8%, padatan 3,4%, serta protein 2,7%. Syarat mutu es krim dapat dilihat pada lampiran 1.

Penggunaan susu sebagai bahan utama dari pembuatan es krim menjadikan es krim makanan dengan gizi tinggi karena kandungan protein dalam susu yang dapat membantu dalam proses pertumbuhan (Chan, 2008). Kandungan lemak pada es krim biasanya berkisar antara 10-14%. Lemak pada es krim berasal dari penambahan bahan-bahan dalam pembuatan es krim seperti susu, kuning telur, serta krim (Evans, 2008). Lemak berperan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan es krim, lemak susu berfungsi dalam meningkatkan nilai gizi dalam es krim, meningkatkan cita rasa dalam es krim, memberi bentuk serta kepadatan pada es krim, mencegah pembentukan kristal es, dan menghasilkan tekstur lembut pada es krim (Satriani *et al*, 2018). Bahan-bahan lain yang ditambahkan dalam pembuatan es krim diantaranya susu, bahan pemanis, pengemulsi, penstabil, telur, rasa, serta bahan tambahan lainnya untuk selanjutnya dibekukan.

Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis umbi serta ubi yang biasanya banyak dimanfaatkan sebagai pangan alternatif. Umbi-umbian dapat diolah menjadi tepung

umbi yang memiliki kelebihan umur simpan yang lebih lama, mudah dalam proses pendistribusian, serta memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi. Tepung umbi serta ubi mengandung kandungan gizi yang bagus seperti karbohidrat, protein, lemak, serta kalsium didalamnya. Kandungan karbohidrat yang tinggi dalam tepung umbi-umbian dapat dijadikan suatu inovasi baru dalam pembuatan es krim dengan penambahan tepung umbi-umbian, tepung umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai *fat replacer*. *Fat replacer* merupakan pengganti lemak yang secara kimia menyerupai karbohidrat, lemak, dan protein. Terdapat 2 kelompok *fat replacer* yaitu *fat mimetics* dan *fat substitutes*. Tepung umbi dan ubi termasuk dalam *fat mimetics* berbasis karbohidrat, dalam penelitian kali ini digunakan tepung kentang, ubi ungu, dan ubi talas, serta ketiga tepung tersebut mengandung pati yang tinggi (Ognean *et al*, 2006).

Kandungan karbohidrat dan pati dalam tepung kentang, tepung ubi ungu, serta tepung talas dapat dimanfaatkan *fat replacer* yang ditambahkan dalam pembuatan *ice cream* agar tekstur yang dihasilkan *creamy*, selain itu penambahan tepung kentang, tepung ubi ungu, dan tepung talas dapat digunakan sebagai pengganti *whipped cream* karena kemampuan daya larut serta gelatinisasi yang baik atau dapat dijadikan pengental dalam proses pembuatan es krim (Dipowaseso *et al.*, 2018). Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan kajian dari pengaruh penambahan tepung kentang, tepung ubi ungu, dan tepung talas terhadap kualitas fisikokimia es krim.

## **1.2. Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1. Es Krim**

Es krim merupakan salah satu *dessert* atau makanan selingan yang dibuat dari bahan utama susu dan dicampur dengan bahan tambahan lainnya lalu dibekukan, terdapat beberapa jenis es krim berdasarkan kandungan komposisinya. Jenis es krim berdasarkan komposisi dapat dilihat pada Tabel 2. Proses pembuatannya es krim nantinya akan melalui proses pembekuan serta agitasi pada bahan-bahan seperti susu, penstabil, pemanis, pengemulsi, serta *flavor* atau zat penambah cita rasa (Satriani *et al*, 2018). Tekstur es krim yang dihasilkan dipengaruhi oleh komposisi es krim, cara pembuatan,

kondisi penyimpanan es krim, globula lemak, gelembung udara, serta kristal es. Prinsip dalam pembuatan es krim adalah pembentukan rongga udara dalam campuran bahan es krim sehingga nantinya volume es krim akan mengembang dan menjadi lebih ringan dan teksturnya berubah menjadi lembut. Syarat dan mutu es krim menurut SNI 01-3713-1995 dapat dilihat pada Tabel 5 (Lampiran 1). Proses dalam pembuatan es krim meliputi persiapan bahan yang digunakan, pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan, pengisian, serta pengemasan. Proses pasteurisasi bertujuan membunuh mikroorganisme patogen yang terdapat dalam bahan yang akan digunakan dalam pembuatan es krim, homogenisasi bertujuan meningkatkan kekentalan adonan es krim, dan pendinginan bertujuan menghentikan pemanasan berlanjut dalam pembuatan es krim. Dalam pembuatan es krim pemilihan metode bertujuan memperoleh metode yang lebih efisien, efektif, serta biaya yang rendah dalam pembuatan es krim (Arbuckle, 1986).

Tabel 1. Jenis Es Krim Berdasarkan Komposisi *Milk fat*, *Milk Solid-Non-Fat*, *Sweeteners*, *stabilizers and Emulsifiers* dan *Total solid* (%)

<i>Group</i>	<i>Milk fat</i>	<i>Milk solid-non-fat</i>	<i>Sweeteners</i>	<i>Stabilizers and Emulsifiers</i>	<i>Total solid</i>
<i>Nonfat ice cream</i>	<0,5	12-14	18-22	1,0	28-32
<i>Low-fat ice cream</i>	2-5	12-14	18-21	0,8	28-32
<i>Light ice cream</i>	5-7	11-12	18-20	0,5	30-35
<i>Reduce-fat ice cream</i>	7-9	10-12	18-19	0,4	32-36
<i>Economy ice cream</i>	10	10-11	15-17	0,4	35-36
<i>Standard ice cream</i>	10-12	9-10	14-17	0,2-0,4	36-38
<i>Premium ice cream</i>	12-14	8-10	13-16	0,2-0,4	38-40
<i>Superpremium ice cream</i>	14-18	5-8	14-17	0-0,2	40-42
<i>Sherbet</i>	1-2	1-3	22-28	0,4-0,5	28-34

Sumber : (Goff & Hartel, 2013)

### 1.2.2. *Soft Ice Cream*

*Soft ice cream* adalah salah satu jenis es krim yang komposisinya hampir mirip dengan *hard ice cream*, namun yang membedakan adalah sifat *whippability* dan stabilitasnya. *Soft ice cream* mengandung 55-64% air, 10-16% lemak, 12-16% gula, 9-12% padatan bukan lemak, dan 0,2-0,5% bahan penstabil serta pengemulsi. Lemak berperan sebagai

bahan baku utama dalam pembuatan es krim, lemak susu berfungsi dalam meningkatkan nilai gizi dalam es krim, meningkatkan cita rasa dalam es krim, memberi bentuk serta kepadatan pada es krim, mencegah pembentukan kristal es, dan menghasilkan tekstur lembut pada es krim (Satriani, *et al.*, 2018). *Whipping cream* dalam pembuatan es krim biasanya digunakan sebagai sumber lemak karena akan menghasilkan es krim dengan *flavor* yang enak serta dapat mempengaruhi kepadatan dan tekstur akhir es krim yang dihasilkan. Dalam pembuatan *soft ice cream* perlu dilakukan penambahan penstabil untuk meningkatkan viskositas serta *mouthfeel* yang dihasilkan, selain itu penambahan bahan pengemulsi juga bertujuan dalam menghasilkan tekstur es krim yang lembut karena dihasilkan sel-sel udara dalam es krim (Goff & Hartel, 2013).

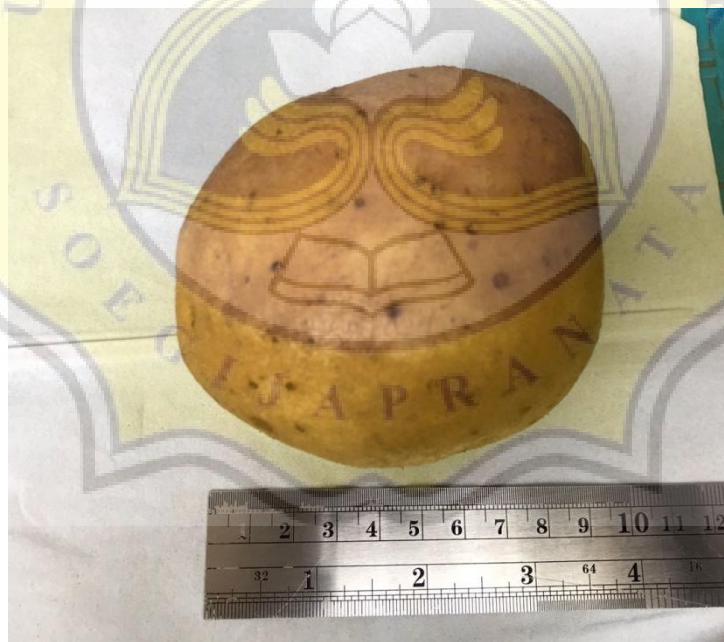
*Soft ice cream* merupakan jenis es krim yang langsung dapat dikonsumsi. Dalam proses pembuatan *soft ice cream* tidak dilakukan proses *hardening* serta penyimpanan, oleh karena itu digunakan alat *soft-serve freezer* dalam pembuatan *soft ice cream*. *Soft – serve freezer* adalah alat yang digunakan dalam membuat *soft ice cream* dengan kapasitas yang cukup besar yaitu sebanyak 1,5 – 4 L, *single – cylinder* merupakan tipe dari *Soft – serve freezer* yang digunakan.

*Soft-serve freezer* memiliki prinsip kerja mengaduk adonan es krim secara perlahan-lahan hingga seluruh adonan es krim akan menyentuh dinding bagian dalam *soft-serve freezer*. Proses pengadukan akan mencegah terbentuknya kristal es pada saat pendinginan *soft ice cream*. Pada saat didinginkan adonan *soft ice cream* hanya diam dan dapat menimbulkan terbentuknya kristal es karena terdapat molekul air dalam adonan yang berdekatan.

Pembuatan *soft ice cream* tidak membutuhkan waktu yang lama, karena suhu pembekuan *Soft-serve freezer* sebesar  $-5^{\circ}\text{C}$  sampai  $-2^{\circ}\text{C}$ . Dengan menggunakan alat *Soft-serve freezer* adonan akan dimasukkan ke dalam mesin dan kemudian diaduk hingga menempel pada dinding bagian dalam mesin. Pada saat itu proses pembekuan langsung terjadi, hal ini mengakibatkan *soft ice cream* dapat dikonsumsi secara langsung setelah dikeluarkan dari mesin (Goff & Hartel, 2013).

### 1.2.3. Tepung Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman umbi-umbian serta tergolong tanaman yang memiliki umur pendek. Tanaman kentang memiliki batang serta daun berwarna hijau kemerahan atau berwarna ungu, tanaman ini juga memiliki umbi yang membengkak sebagai tempat penyimpanan karbohidrat. Selain karbohidrat kentang juga mengandung nutrisi lain seperti protein, asam amino, mineral, vitamin A, vitamin B kompleks, dan vitamin C (Kusmana dan Basuki 2004). Kadar air yang terkandung dalam kentang cukup tinggi yaitu sekitar 78%. Dalam kentang (100 g) mengandung kalori sebanyak 374 kal, karbohidrat 85,6 g, lemak 0,1 g, protein 0,3 g, fosfor 30 mg, kalsium 20 mg, vitamin B 0,04 mg, serta zat besi 0,5 mg. Berdasarkan kandungan gizi yang terkandung di dalamnya kentang dapat dijadikan sumber karbohidrat alternatif selain beras dan jagung (Samadi 2007).



Gambar 1. *Solanum tuberosum* L. (Dokumentasi Pribadi)

Guna memperpanjang umur simpannya kentang dapat diolah menjadi tepung kentang. Proses pembuatan tepung kentang diawali dengan penyortiran, pencucian, penirisan,

pengupasan, pengirisan, perebusan, perendaman, pengeringan, penepungan, dan pengayakan. Proses perendaman kentang bertujuan untuk menghindari terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis atau non-enzimatis (Bekti & Sri, 2017). Komposisi zat gizi tepung kentang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Tepung Kentang

No	Unsur Gizi	Jumlah
1.	Air (g)	11,8
2.	Energi (kkal)	333
3.	Protein (g)	9,0
4.	Lemak (g)	1,0
5.	Karbohidrat (g)	77,2
6.	Serat (g)	0,3
7.	Abu (g)	1,0
8.	Kalsium (mg)	22
9.	Fosfor (mg)	150
10.	Besi (mg)	1,3
11.	Natrium (mg)	2
12.	Kalium (mg)	-
13.	Tembaga (mg)	-
14.	Seng (mg)	-
15.	Retinol (mg)	0
16.	$\beta$ Karoten (ug)	0
17.	Karoten Total (ug)	0
18.	Tiamin (mg)	0,10
19.	Riboflavin (mg)	0,07
20.	Niasin (mg)	1,0
21.	Vitamin C (mg)	0

Sumber : (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2009)

Tepung kentang mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu sebesar 79,9%, hal ini menjadikan kentang banyak digunakan sebagai alternatif pengganti karbohidrat. Kandungan pati pada tepung kentang sekitar 58% dan kandungan amilosa yang tinggi sekitar 20%. Tepung kentang memiliki karakteristik yaitu, mempunyai daya serap yang tinggi, tekstur halus, rasa sedikit manis, dengan aroma harum khas tepung kentang dan zat-zat gizi yang lainnya. Tepung kentang sudah banyak digunakan dalam industri pangan diantaranya pembentuk tekstur, bahan pengental saus, pembentuk gel, dan bahan campuran dalam kue agar hasilnya lebih lembut (Anova *et al*, 2014).

#### 1.2.4. Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*)

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) merupakan ubi yang memiliki kulit dan daging ubi yang berwarna ungu kehitaman atau ungu pekat (Gambar 2). Ubi jalar ungu dapat diolah menjadi tepung ubi jalar ungu guna mempermudah dalam penyimpanannya serta pendistribusiannya, pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung ubi ungu juga dapat mempermudah ketika dicampur dengan bahan lainnya. Pati yang terkandung dalam tepung ubi ungu adalah amilopektin dan amilosa. Amilosa memiliki peran dalam pembentukan gel, sedangkan peran amilopektin adalah dapat membentuk sifat viskoelastis. Tepung ubi ungu juga berfungsi sebagai *filler* dimana berguna untuk menyerap maupun mengikat air yang berada dalam produk hal ini dikarenakan *filler* memiliki kandungan pati yang mempunyai gugus hidroksil. Kadar amilosa pada tepung ubi berkisar 30-40% sedangkan kadar amilopektin berkisar 60-70%. Kandungan amilosa pada tepung ubi ungu memiliki kemampuan guna membentuk ikatan hidrogen atau mengalami proses retrogradasi (Wanita & Wisnu, 2013). Proses kristalisasi kembali pati yang tadinya telah mengalami proses gelatinisasi biasa disebut dengan retrogradasi. Apabila kandungan amilosa pada pati semakin banyak maka ikatan intramolekulnya akan semakin kuat juga (Rahmiati *et al*, 2016).



Gambar 2. *Ipomoea batatas* (Dokumentasi Pribadi)

### 1.2.5. Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*)

Umbi talas (*Colocasia esculenta*) merupakan salah satu umbi – umbian yang banyak ditanam di Indonesia, 90% bagian dari talas dapat dikonsumsi seperti tangkai daun, umbi induk, pelepah, serta umbi anaknya dapat dikonsumsi (Gambar 3). Pengolahan untuk memperpanjang umur simpan, talas dapat dibuat menjadi tepung. Talas memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan baku tepung-tepungan karena memiliki kandungan pati yang tinggi, yaitu sekitar 70-80%. Rendemen yang bisa didapatkan pun juga cukup tinggi, yaitu mencapai 28,7% (Syarief dan Estiasih, 2013). Tepung Talas mengandung kadar amilosa sebanyak 16,5% dan kadar amilopektin sebesar 83,49%, suhu gelatinisasinya sekitar 69°C-72°C (Hartati dan Titik, 2003). Dalam talas juga terkandung glukomanan, yaitu polisakarida yang berbentuk gum. Glukomanan adalah salah satu bahan pengental yang banyak digunakan dalam industri pangan, dalam tepung talas glukomanan dapat digunakan sebagai *stabilizer* alami dalam pembuatan es krim. *Stabilizer* adalah bahan yang mampu menyerap air bebas dalam adonan es krim sehingga air bebas di dalam adonan es krim akan berkurang, viskositas adonan es krim nantinya akan meningkat. Peningkatan viskositas air dari adonan es krim akan menghasilkan tekstur es krim yang lembut karena kristal es yang terbentuk saat proses pendinginan kecil serta laju leleh es krim pada suhu ruang menjadi lebih lambat (Chairul & Sofnie, 2006).





Gambar 3. *Colocasia esculenta* (Dokumentasi Pribadi)

### 1.3. Tujuan *Review*

Tujuan *review* untuk mengkaji tentang pengaruh penambahan tepung kentang, tepung ubi ungu, serta tepung talas terhadap kualitas fisikokimia es krim.