

Pemanfaatan Bubur Kelapa Gading (*C. Nucifera var eburnea*) dalam Pembuatan Es Krim

The Ivory Coconut (C. Nucifera var eburnea) Pulp Utilization in Ice Cream

Claudia Gadizza Perdani*, Susinggih Wijana, Fitri Nurmaysta Sari
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology
University of Brawijaya, Malang, Indonesia
*cgadizza@ub.ac.id

Received: 24th February, 2017; 1st Revision: 05th April, 2017; 2nd Revision: 26th April, 2017; Accepted: 26th April, 2017

Abstrak

Kelapa gading perlu ditingkatkan pemanfaatannya untuk nilai ekonomi, terutama pada bidang pangan. Kandungan lemak dan protein tinggi pada kelapa gading berpotensi untuk diolah menjadi produk makanan sehat yang digemari oleh berbagai kalangan, salah satunya adalah es krim. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan proporsi bubur kelapa gading dan santan kelapa terbaik, sehingga didapatkan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik es krim berkualitas, serta meningkatkan nilai ekonomi kelapa gading agar menjadi komoditas komersial. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor, yaitu proporsi bubur kelapa gading dan santan kelapa (70%:30%, 60%:40%, 50%:50%, 40%:60%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan proporsi bubur kelapa gading dan santan kelapa berpengaruh nyata pada parameter aroma, rasa, tekstur, viskositas, overrun, dan kecepatan leleh, tetapi tidak berpengaruh nyata pada warna dan pH. Semakin banyak bubur kelapa yang ditambahkan pada pembuatan es krim menunjukkan tren peningkatan penerimaan es krim secara organoleptik dan kualitas secara kimia dan fisiknya. Berdasarkan pemilihan perlakuan terbaik adalah es krim kelapa gading dengan konsentrasi bubur kelapa gading 60% dan santan kelapa 40%. Es krim kelapa gading perlakuan terbaik memiliki biaya paling ekonomis, serta memiliki skor hedonik lebih mendekati es krim komersial berdasarkan tingkat kepentingan rasa dan tekstur yang merupakan bobot kepentingan tertinggi dari panelis.

Kata kunci: es krim, kelapa gading, proksimat, santan kelapa

Abstract

The Ivory coconut have low economic value, should be increased its use, especially in the areas of food. High content of fat and protein on kelapa gading potentially to provide healthy food, one of which is ice cream. The purpose of this research is to determine the proportion of ivory coconut pulp and coconut milk to make qualified ice cream based from physical, chemical, and organoleptic characteristics, and increase the economic value of ivory coconut for commercial commodities. The pulp was made from ivory coconut flesh, while the milk is from the grated of green coconut flesh, to aim the economic price of ice cream. This research uses randomized block design with one factor from proportion of ivory coconut pulp and coconut milk (70%:30%, 60%:40%, 50%:50%, 40%:60%). The result shows the difference of using ivory coconut pulp and milk coconut concentration significantly influence based from flavour, texture, viscosity, overrun, and melting point, except from color and pH. The best treatment is ice cream with 60% of ivory coconut pulp and 40% coconut milk. This type of ice cream (from the best treatment) has the most economical cost and the hedonic score is approximate to commercial ice cream from flavour and texture, which was the highest importance weight from panelists.

Keywords: ice cream, ivory coconut, coconut milk, proximate

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman perkebunan berupa pohon batang lurus dari famili *Palmae*. Indonesia menempati posisi ketiga sebagai penghasil kelapa terbesar di dunia setelah Filipina dan India (APCC, 2007). Berdasarkan jenis-jenis kelapa di Indonesia, masih banyak yang belum dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk minuman maupun makanan, salah satunya adalah kelapa dengan

varietas *eburnea* (kelapa gading).

Kelapa gading (*C. Nucifera var eburnea*) merupakan golongan kelapa genjah (*dwarf coconut*) berbentuk bulat dan kulit buah berwarna kuning gading, serta memiliki produktivitas tinggi dan tidak musiman (Warisno, 2007). Selama ini, kelapa gading memiliki nilai ekonomi rendah, sehingga perlu ditingkatkan pemanfaatannya, terutama pada bidang pangan. Kandungan lemak (6,4%) dan protein (0,8%) pada kelapa gading berpotensi untuk diolah

menjadi produk makanan sehat yang digemari oleh berbagai kalangan, salah satunya adalah es krim.

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dari bahan-bahan utama terdiri dari lemak, susu, gula (bahan pemanis), bahan padat bukan lemak, dan zat penstabil (Muaris, 2006). Keunggulan es krim yang didukung oleh bahan utamanya, yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu, maka es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap (Darma *et al.*, 2013). Es krim membutuhkan padatan bukan lemak pada proses pembuatannya, yaitu dari susu skim (Djaafar *et al.*, 2007). Namun, penggunaan lemak dapat digantikan dengan lemak nabati seperti santan kelapa hijau berfungsi sebagai pengencer dan pengemulsi agar tekstur es krim yang dihasilkan tidak terlalu padat, sedangkan penambahan rasa khas kelapa dan nilai gizi es krim dapat menggunakan daging kelapa gading. Kelapa hijau digunakan sebagai bahan pembuatan santan, karena harganya lebih ekonomis daripada kelapa gading. Bubur kelapa gading menggantikan lemak sebesar 6,46%, sedangkan santan sebanyak 5,16%.

Formulasi komposisi bubur kelapa gading dan santan kelapa terbaik pada pembuatan es krim belum diketahui, oleh sebab itu kondisi ini perlu diteliti, sehingga dihasilkan karakteristik es krim kelapa gading berkualitas. Penelitian ini dilakukan dengan harapan meningkatkan pemanfaatan dan penerimaan masyarakat terhadap produk olahan kelapa gading yang selama ini belum maksimal.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan *digital*, alat pamarut, sendok pengaduk, kompor gas, *mixer*, *blender*, panci, pisau, saringan, baskom, termometer, gelas ukur 100 ml, *coolbox* *stereofom*, plastik, *cup* plastik, lemari pendingin, *freezer*, neraca analitik, cawan, *oven*, tanur pengabuan, desikator IRN, labu *Kjeldahl*, labu lemak, kertas saring, alat ekstraksi *Soxhlet*, lemari asam, destilator, buret, *spektrofotometer*, pH meter, *Viscometer*, gelas ukur, *stopwatch*, autoklaf, dan *glassware*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging kelapa gading muda, air, parutan kelapa dari daging kelapa hijau tua, *emulsifier*, susu skim, gula pasir, garam, CMC (*Carboxymethyl Cellulose*), pelarut dietil eter, *aquades*, H_2SO_4 (asam sulfat) pekat teknis,

K_2SO_4 (kalium sulfat), indikator *metil red* 0,1% b/v, HgO (mercuri (II) oksida), lempeng Zn (zink), $NaOH$ 0,1 N, HCl 0,1 N, dan etanol.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 level. Tiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Perbandingan bubur kelapa gading dan santan kelapa masing-masing perlakuan meliputi perlakuan A (70%:30%), perlakuan B (60%:40%), perlakuan C (50%:50%), dan perlakuan D (40%:60%), dimana santan kelapa berfungsi sebagai pengencer untuk membentuk tekstur halus pada es krim.

Formulasi Pembuatan Es Krim Kelapa Gading

Penentuan formula es krim kelapa gading dilakukan berdasarkan *trial and error* pada penelitian pendahuluan yang dilakukan sebelumnya, kemudian ditentukan formula terpilih berdasarkan hasil analisis pada karakteristik subjektif (sensori).

Tabel 1. Komposisi bahan

No.	Komposisi Bahan	Persentase Komposisi (%)
1.	Bahan Utama	70
2.	Bahan Tambahan	
	Susu Skim	13
	Gula	16
	Garam	0,1
	<i>Emulsifier</i>	0,4
	CMC	0,5
	Total	100

Tabel 2. Formulasi bahan baku utama

Komposisi Bahan dari Total Bahan Utama		
Perlakuan (Bubur : Santan)	Berat Bubur (gram)	Santan (gram)
A (70% : 30%)	49	21
B (60% : 40%)	42	28
C (50% : 50%)	35	35
D (40% : 60%)	28	42

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim kelapa gading terdiri dari bahan baku utama (variabel kontrol) dan bahan tambahan (variabel tetap), dengan perbandingan masing-masing sebesar 7 : 3. Total adonan pada pembuatan es krim kelapa gading sebanyak 100 gram, dimana

total bahan baku utama 70 gr dan bahan tambahan 30 gr.

Pembuatan Bubur Kelapa Gading

Pembuatan bubur diawali dengan kelapa gading dikupas kulitnya, kemudian dipecah dengan menggunakan pisau. Setelah kelapa gading dipecah, air kelapa dalam kelapa gading dipindahkan dari kelapa ke dalam wadah. Kemudian, daging buah kelapa dipisahkan dari kelopak kelapa gading dan dipindahkan ke baskom dengan cara dikerok menggunakan sendok. Daging buah kelapa dicuci dengan air bersih selama ± 1 menit, lalu ditiriskan. Daging buah kelapa gading ditimbang 200 gram untuk 4 macam perlakuan. Daging dimasukkan ke wadah penghancuran dan ditambahkan air (daging kelapa : air = 2 : 1). Daging kelapa gading dihancurkan dengan menggunakan blender (kec. 25.000 rpm) selama ± 3 menit. Setelah dihancurkan, bubur kelapa gading dituangkan ke dalam wadah

Pembuatan Santan Kelapa

Santan dalam es krim kelapa gading berfungsi sebagai pengencer untuk menghasilkan tekstur es krim yang lembut. Pembuatan santan diawali dengan kelapa dikupas kulitnya menggunakan pisau. Setelah itu, kelapa diblansir dengan air mendidih selama 1 menit. Kemudian, kelapa diparut menggunakan pamarut dan kelapa parut ditimbang 200 gr, serta ditambahkan dengan air hangat dengan suhu 70°C (kelapa : air = 1 : 2) pada kelapa parut. Campuran kelapa parut dan air dihancurkan dengan menggunakan blender (kec. 25.000 rpm) selama ± 3 menit. Campuran kelapa dan air yang telah lembut akan disaring dengan menggunakan alat penyaring.

Pembuatan Es Krim Kelapa Gading

Bahan yang meliputi santan kelapa (30%, 40%, 50%, 60%), gula, garam, CMC, *emulsifier*, dan susu skim ini dicampur dan dipanaskan dengan suhu 50 °C sambil terus diaduk. Adonan tersebut ditambahkan bubur kelapa gading (70%, 60%, 50%, 40%) dan dipanaskan sampai dengan suhu 70 °C sambil terus diaduk. Setelah adonan dipanaskan, selanjutnya dipasteurisasi dengan suhu 80 °C selama 1 menit. Adonan yang telah dipanaskan, kemudian dihomogenisasi dengan menggunakan *mixer* selama 5 menit dengan kecepatan mixer posisi 2 (kec. 1500 rpm) dan dilakukan berulang sebanyak 3 kali setelah *aging*. Setelah itu, adonan tersebut di-*aging* dengan suhu 4 °C minimal 4 jam dalam *refri-*

generator. Setelah adonan di-*aging*, maka dibekukan dengan suhu -18 °C dalam *freezer refrigerator* selama 24 jam.

Pengujian

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian es krim kelapa gading adalah uji Hedonik oleh panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih yang dipilih terdiri dari 15 orang. Daftar pertanyaan diajukan menggunakan *Hedonic Test* dengan *scoring method* dinyatakan dalam skor nilai 5 skala. Nilai dari data hasil uji organoleptik seluruh perlakuan dianalisa dengan menggunakan uji *Friedman*.

2. Analisis Fisik dan Kimia

Analisis fisik meliputi uji viskositas (Manual Laboratory Brookfield Viscometer, 2006), *overrun* (Marshall dan Arbuckle, 2006), kecepatan leleh (Koxholt *et al.*, 2007), dan tingkat keasaman (AOAC, 1995). Analisis kimia meliputi kadar air (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar abu (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar lemak (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar protein (Apriyantono *et al.*, 1989), dan kadar karbohidrat (Apriyantono *et al.*, 1989).

Analisis Data

Analisis parameter pada penelitian ini meliputi derajat keasaman (pH), waktu leleh, viskositas, dan *overrun* dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Variant*) Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor. Jika berbeda nyata dilanjutkan uji BNT pada $\alpha = 0,05$. Hasil uji organoleptik dianalisa dengan uji *Friedman*, kemudian dilanjutkan uji *Friedman* beda nyata. Pemilihan perlakuan terbaik dengan metode indeks efektifitas dan dilanjutkan beberapa analisis meliputi analisis proksimat, biaya ekonomis, perbandingan standar es krim, dan perbandingan dengan es krim komersial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubur kelapa gading dan santan kelapa. Analisis kandungan bubur kelapa gading dilakukan dengan uji proksimat. Hasil uji proksimat bubur kelapa gading dan santan kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa kandungan protein, lemak, dan karbohidrat santan dengan perbandingan kelapa parut : air = 1:2 mengalami penurunan jika dibandingkan

dengan kandungan proksimat santan murni, kecuali kandungan air dan abu yang terjadi peningkatan. Kondisi tersebut karena adanya penambahan air yang dapat mengurangi kandungan gizi santan. Menurut Satuhu dan Sunarmani (2006), santan murni mengandung 4,2% protein, 34,3% lemak, karbohidrat 7,6%, air 53,82%, dan abu 0,08%.

Tabel 3. Karakteristik bubur kelapa gading dan santan kelapa

Parameter	Kandungan (%)	
	Bubur	Santan (*)
	Daging : Air (2 : 1)	Kelapa : Air (1 : 2)
Air	86,82	88,25
Protein	0,87	1,2
Lemak	6,46	5,16
Abu	0,44	0,19
Karbohidrat	5,41	5,2

*) Sumber : Satuhu dan Sunarmani (2006)

Kandungan lemak pada bubur kelapa gading lebih tinggi dibandingkan dengan kelapa hijau. Kandungan lemak yang tinggi pada bubur kelapa gading inilah yang dijadikan alasan kelapa gading dipilih sebagai bahan baku pembuatan es krim daripada kelapa hijau. Lemak merupakan bahan utama es krim untuk menghasilkan tekstur lembut, memberikan kepadatan, dan memberikan sifat meleleh yang baik, serta menambah rasa gurih pada es krim. Menurut Syah (2005), menjelaskan bahwa kandungan kelapa hijau muda meliputi protein 1%, lemak 0,9%, air 83%, dan karbohidrat 14%.

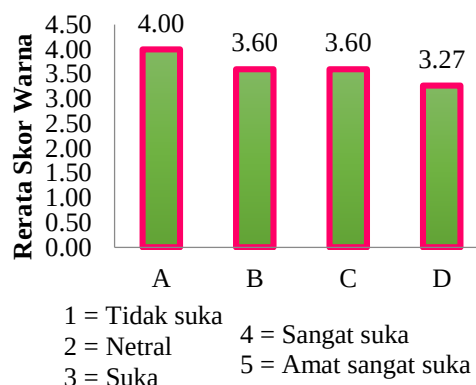
Karakteristik Organoleptik

Warna

Hasil uji kesukaan terhadap warna es krim kelapa gading didapatkan rerata skor antara 3,27 – 4,00 (suka – sangat suka). Hasil perhitungan beda nyata *Friedman* menunjukkan tidak ada perbedaan warna es krim kelapa gading secara signifikan pada 4 perlakuan (tidak beda nyata).

Berdasarkan Gambar 1, warna es krim kelapa gading pada semua perlakuan relatif sama, yaitu berwarna putih kekuningan (krem)/putih susu. Kondisi tersebut dikarenakan bahan baku yang digunakan berwarna putih, yaitu daging kelapa dan santan, serta bahan tambahan lainnya seperti susu skim, gula, dan lain-lain. Warna kekuningan pada es krim kelapa gading disebabkan oleh adanya kandungan karoten dari bubur kelapa gading dan santan kelapa. Winarno (2010), menjelaskan bahwa warna dalam suatu makanan umumnya dipengaruhi oleh bahan

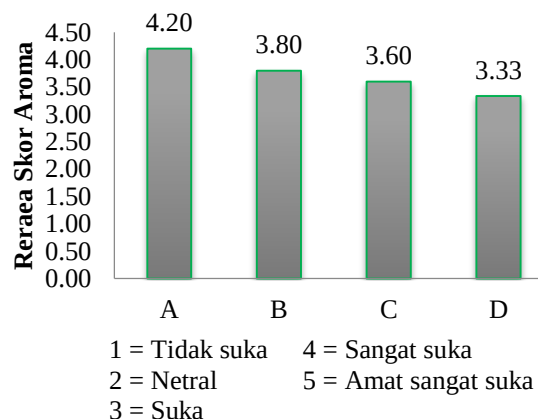
baku. Menurut Tambun (2006), kelapa memiliki zat warna karoten sebagai zat warna alami yang memberikan efek warna kuning pada bahan. Karoten merupakan hidrokarbon tidak jenuh dan tidak stabil pada suhu tinggi.



Gambar 1. Kesukaan terhadap warna es krim kelapa gading

Aroma

Hasil uji kesukaan aroma es krim kelapa gading didapatkan rerata skor berkisar antara 3,33 – 4,20 (suka – sangat suka). Hasil perhitungan *Friedman* menunjukkan terdapat perbedaan aroma es krim kelapa gading secara signifikan pada 4 perlakuan (beda nyata).



Gambar 2. Kesukaan terhadap aroma es krim kelapa gading

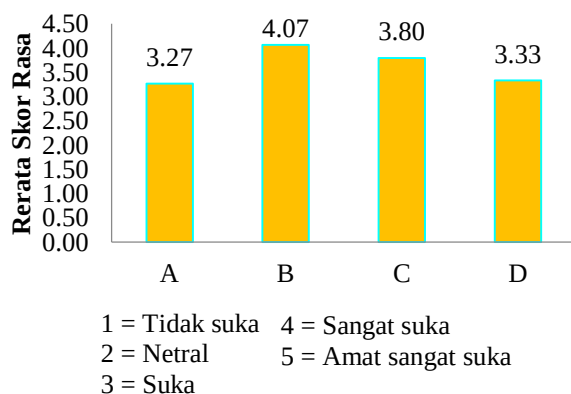
Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan skor tertinggi diperoleh dari formulasi 70% bubur kelapa gading dan 30% santan, karena memiliki konsentrasi bubur kelapa gading paling tinggi, sehingga aroma khas kelapa yang dimiliki lebih kuat. Panelis lebih menyukai es krim yang memiliki aroma khas kelapa gading dibandingkan es krim yang sedikit memiliki aroma khas kelapa gading. Hasil tersebut sama dengan hasil penelitian yang dilakukan Mikasari dan

Lina (2010), bahwa panelis lebih menyukai es krim dengan aroma khas bahan baku yang digunakan daripada es krim yang hanya memiliki aroma susu. Aroma khas kelapa pada es krim kelapa gading semakin menurun dengan adanya penambahan santan kelapa pada es krim.

Semakin banyak kandungan santan pada es krim, maka kandungan lemak dalam es krim semakin tinggi, sehingga kandungan *volatile* keton semakin tinggi dan dapat mengakibatkan ketengikan pada produk. Menurut Winarno (2008), semakin tua umur buah, kandungan lemaknya semakin tinggi. Senyawa keton pada lemak bersifat *volatile* dan menimbulkan bau tengik.

Rasa

Hasil uji kesukaan rasa es krim kelapa gading didapatkan rerata skor berkisar antara 2,83 – 4,07 (suka – sangat suka). Hasil perhitungan *Friedman* menunjukkan terdapat perbedaan rasa es krim kelapa gading secara signifikan pada 4 perlakuan (beda nyata).



Gambar 3. Kesukaan terhadap rasa es krim kelapa gading

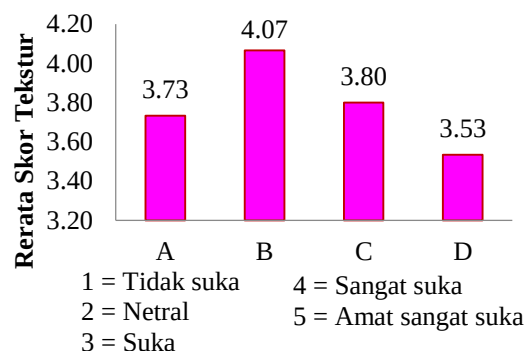
Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan skor tertinggi didapat dari formulasi es krim 60% bubur kelapa gading dan 40% santan, karena memiliki rasa paling baik dengan rasa susu dan khas kelapa yang seimbang. Panelis lebih menyukai es krim memiliki rasa kelapa tidak terlalu menonjol. Panelis mengeluhkan rasa es krim formulasi 70% bubur kelapa: 30% santan, karena memiliki rasa kelapa terlalu dominan. Hasil penelitian tersebut sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mikasari dan Lina (2010), bahwa panelis lebih menyukai es krim dengan cita rasa khas bahan baku tidak terlalu menonjol.

Pemilihan kelapa sebagai bahan dasar bubur kelapa es krim juga mempengaruhi rasa

yang dihasilkan. Kelapa gading yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah kelapa muda, karena kelapa muda memiliki kadar gula lebih tinggi dibandingkan kelapa tua, sehingga dapat memberikan rasa manis dan khas kelapa lebih kuat pada es krim. Menurut Astawan (2008), kelapa muda memiliki kandungan gula sebanyak 5,1%, sedangkan kelapa tua mengandung gula 2,56%.

Tekstur

Hasil uji kesukaan tekstur es krim kelapa gading didapatkan rerata skor berkisar antara 3,53 – 4,07 (suka – sangat suka). Hasil perhitungan *Friedman* menunjukkan terdapat perbedaan tekstur es krim kelapa gading secara signifikan pada 4 perlakuan (beda nyata).



Gambar 4. Kesukaan terhadap tekstur es krim kelapa gading

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan skor tertinggi pada formulasi 60% bubur kelapa dan 40% santan, karena memiliki tekstur lembut dan cukup padat, sehingga disukai panelis. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur es krim yang dihasilkan disebabkan tingkat kekentalan adonan es krim mempengaruhi tekstur. Kondisi tersebut dikarenakan panelis lebih menyukai es krim memiliki tekstur tidak terlalu padat, lembut, dan ringan.

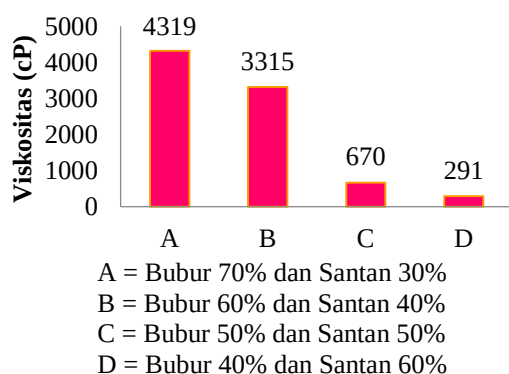
Bubur kelapa gading memberikan tekstur padat pada es krim dikarenakan mengandung *galaktomannan* dengan serat tinggi dan memiliki kandungan lemak tinggi sebesar 5,5%, sehingga dapat mengikat banyak air pada es krim dan mengakibatkan es krim bertekstur padat. Menurut Mathur (2012), *galaktomannan* merupakan polisakarida atau jenis serat larut air yang dapat menurunkan kadar kolesterol tubuh. Pratama, *et al.*, (2013), menjelaskan bahwa salah satu sumber *galaktomannan* yang cukup potensial adalah buah kelapa. *Galaktomannan* pada kelapa berjumlah 61%.

Konsentrasi santan kelapa sebagai lemak pengemulsi es krim perlakuan B dalam jumlah cukup, karena jika terlalu banyak santan membuat tekstur es krim menjadi lebih cair yang disebabkan banyaknya kandungan air. Jika terlalu sedikit santan yang digunakan, es krim yang dihasilkan memiliki tekstur terlalu padat dan kurang lembut. Menurut Marshall and Arbuckle (2006), kandungan lemak susu terlalu rendah, akan membuat tekstur es krim lebih kasar, serta terasa lebih dingin dan memberi rasa lengket. Peningkatan kadar lemak dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar selama pembekuan es krim.

Karakteristik Fisik

Viskositas

Hasil uji viskositas es krim kelapa gading berkisar antara 290,667 cP -4319 cP. Berdasarkan analisis statistik dengan ANOVA, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubur kelapa gading dan santan kelapa memberikan pengaruh secara nyata terhadap viskositas es krim kelapa gading .



Gambar 5. Grafik uji viskositas

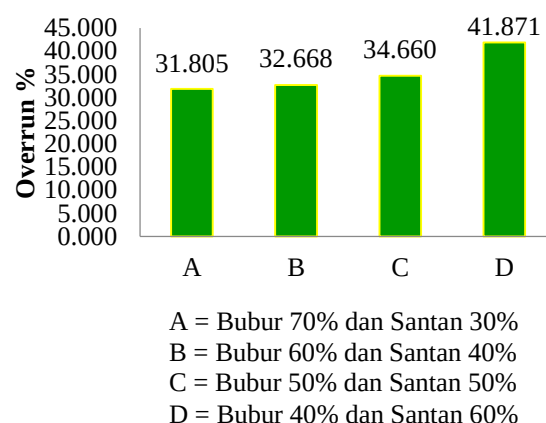
Berdasarkan Gambar 5, skor tertinggi diperoleh formulasi 70% bubur kelapa dan 30% santan. Dari perlakuan tersebut dihasilkan viskositas tertinggi, karena memiliki konsentrasi bubur kelapa gading dan mengandung karbohidrat tertinggi, yaitu 31,98% karbohidrat. Dimana karbohidrat memiliki peranan penting dalam mengikat air sehingga dapat meningkatkan kekentalan.

Bubur kelapa gading memberikan kekentalan tinggi pada adonan es krim, karena mengandung lemak tinggi sebesar 6,46% dan *galaktomannan* dengan serat tinggi, sehingga dapat mengikat banyak air pada es krim. Menurut Cerqueira, *et al.*, (2010), karakteristik spesifik dari *galaktomannan*, yaitu dapat membentuk larutan sangat kental pada konsen-

trasi relatif rendah dan hanya membutuhkan air dalam pembuatannya. Koswara (2013), menjelaskan bahwa pengembangan *galaktomannan* dalam air mencapai 138% - 200% dan terjadi secara cepat (pati hanya mengembang 25%). Standar viskositas es krim substitusi sendiri belum ada, tetapi rata-rata viskositas es krim kelapa gading relatif rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hestiana (2009), nilai rata-rata viskositas es krim substitusi ubi jalar merah bervariasi dari 2075 cP sampai 28755 cP.

Overrun

Overrun adalah peningkatan jumlah volume yang disebabkan oleh masuknya gelembung-gelembung udara dalam pembuihan (aerasi) (Potter, 1986). Hasil uji *overrun* es krim kelapa gading berkisar antara 31,805%-41,871%. Berdasarkan analisis statistik dengan ANOVA, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubur kelapa gading dan santan kelapa memberikan pengaruh secara nyata terhadap *overrun* es krim kelapa gading (beda nyata).



Gambar 6. Grafik uji *overrun* tekstur es krim kelapa gading

Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan skor tertinggi diperoleh dari formulasi bubur 40% dan santan 60%. Es krim bubur kelapa gading 40% dan santan kelapa 60% memiliki *overrun* tertinggi, karena banyak mengandung santan, dimana kandungan lemak santan sebesar 5,16%. Semakin tinggi konsentrasi santan kelapa, maka kandungan lemak dan *overrun* es krim juga tinggi, sehingga tekstur yang dihasilkan semakin lembut dan cenderung lebih cair.

Faktor-faktor yang mempengaruhi *overrun* meliputi proses pembekuan, homogenisasi (pengadukan), viskositas, dan kandungan lemak (Effendy, 2007). Es krim kelapa gading

merupakan jenis *homemade* es krim yang hanya menggunakan pengadukan (homogenisasi) dan pendinginan secara manual, sehingga *overrun* es krim tidak tinggi. Menurut Effendy (2007), *homemade ice cream* tidak dibuat di rumah, tetapi dibuat dengan hanya mengandalkan pengadukan dan pendinginan, sedangkan pembuatan pabrik terdapat proses pemompaan udara ke dalam adonan selama pengadukan. Adonan yang diproses dengan cara *homemade* lebih sedikit mengandung udara.

Semakin sedikit bubur kelapa gading yang digunakan, maka *overrun* semakin tinggi. Kondisi tersebut karena bubur kelapa gading memiliki kemampuan untuk menyerap air, sehingga semakin sedikit bubur kelapa gading, maka viskositas menurun. Berdasarkan Gambar 6, *overrun* es krim kelapa gading pada semua perlakuan telah memenuhi standar *overrun* es krim, menurut Effendy (2007), *homemade ice cream* mempunyai nilai *overrun* 30-50%.

Nilai viskositas berpengaruh terhadap *overrun*. Semakin tinggi viskositas maka *overrun* semakin menurun, karena viskositas yang tinggi menyebabkan besarnya tegangan permukaan, sehingga proses pemerangkapan udara sulit terjadi. Menurut Eckles, *et al.*, (1980), viskositas tinggi menyebabkan sulit mengembang, sehingga menghasilkan *overrun* rendah.

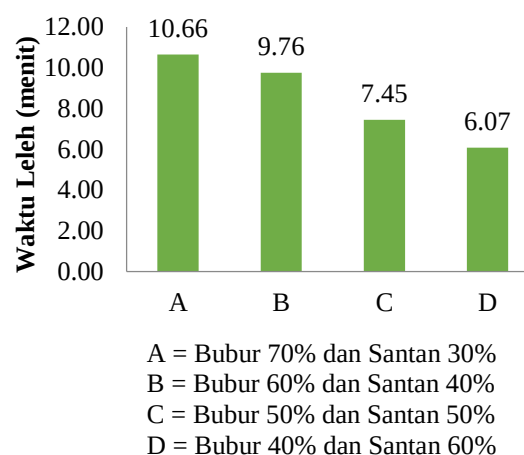
Kecepatan Leleh

Hasil uji kecepatan meleleh es krim kelapa gading bervariasi, waktu leleh es krim kelapa gading berkisar antara 6,07 menit/g – 10,66 menit/g. Berdasarkan analisis statistik dengan ANOVA, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubur kelapa gading dan santan kelapa memberikan pengaruh secara nyata terhadap kecepatan meleleh es krim kelapa gading (beda nyata).

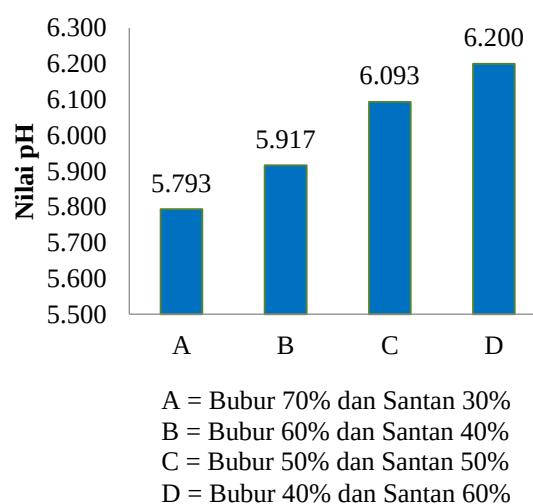
Berdasarkan Gambar 7, menunjukkan skor tertinggi diperoleh es krim bubur kelapa gading 70% dan santan kelapa 30%. Es krim yang terbuat dari 70% bubur kelapa gading dan 30% santan memiliki waktu leleh paling lama, karena konsentrasi bubur kelapa gading tinggi yang mengakibatkan total padatan es krim tinggi, sehingga dapat meningkatkan waktu leleh. Semakin banyak jumlah bubur kelapa gading, maka jumlah air yang diserap semakin banyak.

Waktu leleh es krim dengan formulasi bubur kelapa gading 70% dan santan kelapa 30% dan dengan formulasi bubur kelapa gading 60% santan 40% memenuhi kriteria es krim, karena

waktu leleh mencapai 10 menit. Menurut Pearson (2005), es krim dengan kualitas meleleh yang diinginkan mulai menunjukkan pelelehan nyata dalam waktu 10-15 menit/g sejak disendok dan ditempatkan pada suhu ruangan. Pelelehan es krim dipengaruhi oleh suhu ruangan, kecepatan transfer panas, dan titik beku rendah, serta tergantung dari jumlah udara (*whipped air*), total padatan, dan ukuran kristal es.



Gambar 7. Grafik uji waktu leleh tekstur es krim kelapa gading

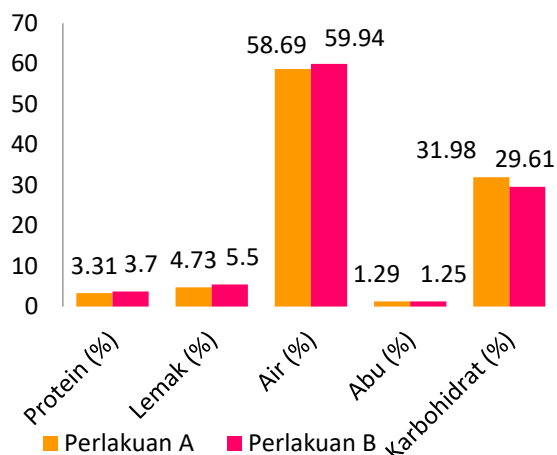


Gambar 8. Grafik nilai pH es krim kelapa gading

Tingkat Keasaman (pH)

Hasil uji tingkat keasaman (pH) es krim kelapa gading berkisar antara 5,79 – 6,2. Perlakuan es krim bubur kelapa gading 40% dan santan kelapa 60% memiliki pH paling tinggi sebesar 6,20, sedangkan perlakuan A (bubur kelapa gading 70% dan santan kelapa 30%) memiliki pH paling rendah sebesar 5,793. Berdasarkan analisis statistik dengan ANOVA, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan

bubur kelapa gading dan santan kelapa tidak memberikan pengaruh secara nyata terhadap pH es krim kelapa gading (tidak beda nyata).



Gambar 9. Grafik hasil uji proksimat es krim kelapa gading

Tabel 4. Perbandingan biaya pembelian bahan

Nama Bahan	Perlakuan A		Perlakuan B	
	Be-rat (g)	Harga (Rp)	Be-rat (g)	Harga (Rp)
Daging Kelapa Gading	49	2450	42	2100
Parutan Kelapa	21	630	28	840
Susu Skim	13	1040	13	1040
Gula	16	232	16	232
Garam	0,1	0,6	0,1	0,6
Emulsi	0,4	34,67	0,4	34,67
CMC	0,5	50	0,5	50
Air (liter)	0,5	447,37	0,5	447,37
Total		4884,6		4744,6

Berdasarkan Gambar 8, nilai pH perlakuan bubur 60% santan 40% paling tinggi, karena mengandung santan paling banyak, dimana nilai pH santan kelapa lebih tinggi dibandingkan nilai pH bubur kelapa gading. Kondisi tersebut sama dengan uji pH yang telah dilakukan, dimana pH santan kelapa sebesar 6,56 dan pH bubur kelapa gading sebesar 5,94. Warisno (2007), menjelaskan bahwa nilai pH santan kelapa lebih cenderung pada tingkat keasaman netral. Nilai pH berkisar 6.16 - 6.70 disebabkan oleh penggunaan santan kelapa yang dominan, dimana santan kelapa memiliki pH 6-7 (Arbuckle, 2013). Nilai pH pada semua perlakuan es krim kelapa gading memenuhi kriteria pH es krim, yaitu antara 4,99 – 6,96. Susanti (2005), menjelaskan bahwa nilai pH es krim antara 4,99 – 6,96.

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi bubur kelapa gading dan santan kelapa berpengaruh terhadap kualitas es krim kelapa gading. Pengaruh secara nyata tampak pada parameter viskositas, overrun, kecepatan leleh, aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan untuk pH dan warna tidak berpengaruh nyata. Pemilihan perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah es krim kelapa gading formulasi 60% bubur kelapa gading dan 40% santan dengan konsentrasi bubur kelapa gading 60% dan santan kelapa 40%.

Karakteristik fisik yang dimiliki formulasi 60% bubur kelapa gading dan 40% santan, yaitu overrun 32,46%, waktu leleh 9,62 menit, viskositas 2982 cP, dan nilai pH 5,917, sedangkan karakteristik kimia meliputi protein 3,7%, lemak 5,5%, air 59,94%, abu 1,25%, dan karbohidrat 29,61%. Berdasarkan dari biaya pembelian bahan, formulasi 60% bubur kelapa dan 40% santan juga yang memiliki biaya paling ekonomis dibandingkan formulasi 70% bubur kelapa dan 30% santan. Tingkat kesukaan berdasarkan perbandingan skor hedonik dengan es krim komersial, es krim kelapa gading formulasi 60% bubur kelapa gading dan 40% santan memiliki skor hedonik lebih mendekati es krim komersial berdasarkan tingkat kepentingan rasa dan tekstur yang merupakan bobot kepentingan tertinggi dari panelis.

Es krim kelapa gading mengandung bubur kelapa dan santan dengan kandungan air cukup tinggi yang dapat mempengaruhi masa simpan, sehingga perlu diteliti tentang masa simpan es krim kelapa gading. Es krim bersifat rentan terhadap suhu yang dapat mengakibatkan es krim cepat meleleh, sehingga perlu juga dilakukan penelitian pembuatan kemasan es krim yang baik.

Daftar Pustaka

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemist*. New York: AOAC.
- APCC. (2007). *Coconut Statistical Yearbook 2006*. Jakarta: APCC.
- Apriyantono, A. D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarwati, dan S. Budiyo. (1989). *Analisa Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astawan, M. (2008). *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Cerqueira, M.A, Lima, A.M, Souza, W.S.B, Santos, M.C., Teixeira, A.J, Moreira, A.R, and Vicente, A.A. (2010). New Edible Coatings Composed of Galactomannans and Collagen Blends to Improve The Postharvest Quality of Fruits. *International Daily Journal*. 2(1): 101 – 109.
- Darma, G.S, Diana, P, dan Endang, N. (2013). Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Zat Penstabil, Konsentrasi Non Dairy Cream Serta Aspek Kelayakan Finansial. *Jurnal BEKA Agroindustri*. 1(1): 45-55.
- Djaafar, T.F, Gardjito M, Suherman M.R.D, dan Dalapati, A. (2007). Karakteristik Fisiko-Kimia Es Krim dan Dua Varietas Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Yogyakarta.
- Eckles, C.H, Comb, W.B, and Marcy, H. (1980). *Milk and Milk Product*. New York: Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd.
- Effendy, F. 2007. Menciptakan Resep Es Krim. Dilihat 17 Desember 2015. <http://www.ncc.some/2007/menciptakanresep-eskrim/trackback/>
- Hestiana. (2009). *Pemanfaatan Ubi Jalar Merah (Ipomoea batatas L.) dalam Pembuatan Es Krim dan Analisis Finansialnya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Koswara, S. (2013). *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian*. Bogor: Research and Community Service Institution IPB.
- Koxholt, M.M.R, B. Eisenmann, and J. Hinrichs. (2007). Effect of the Fat Globule Sizes on the Meltdown of Ice Cream. *Journal Dairy Science*. 2(84): 31-37.
- Manual Laboratory Brookfield Viscometer. (2006). *More Solutions to Sticky Problems: A Guide to Getting More from Your Brookfield Viscometer*. USA: Brookfield Engineering Labs, Inc.
- Marshall, R.T and W.S. Arbuckle. (2006). *Ice Cream (Fifth Edition)*. New York: Chapman and Hall.
- Mathur, N.K. (2012). *Industrial Galactomannan Polysaccharides*. Florida: CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Mikasari, L dan Lina, I. (2010). Sifat Organoleptik dan Kandungan Nutrisi Es Krim Ubi Jalar Varietas Lokal Bengkulu. *Jurnal AGRISEP*. 14(1): 50–58.
- Muaris, H. (2006). *Es Krim Susu Kedelai Tinggi Protein dan Rendah Kolesterol*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Pearson. (2005). *Aplikasi Policy Analysis Matrix pada Pertanian Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Potter, N. (1986). *Food Science, 4th edition*. Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc.
- Pratama, S, Aris, P, dan Achmad, S. (2013). *Pengaruh Ekstrak Galaktomannan dari Daging Kelapa (Cocos nucifera L) terhadap LDL Serum Tikus Wistar Jantan Hiperkolesterolemia*. Skripsi. Universitas Jember.
- Satuhu dan Sunarmani. (2006). *Membuat Aneka Dodol Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susanti, D. (2005). *Pembuatan Es Yoghurt Kedelai dengan Penambahan Probiotik Lactobacillus acidophilus dan Bifidobacterium bifidum*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susilorini, T.K dan Sawitri. (2007). *Produk Olahan Susu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syah, A.N.A. (2005). *Virgin Coconut Oil*. Jakarta: Agromedia.
- Tambun, R. (2006). *Buku Ajar Teknologi Oleokimia*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Warisno. (2007). *Budi Daya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Winarno, F.G. (2010). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, R. K. (2008). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Bogor: M-Brio Press.