

Pengaruh Penambahan *Puree* Ubi Cilembu (*Ipomea Batatas(L). LAM*) Dan Karagenan Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim

The Effect Addition Of Ubi Cilembu (*Ipomea Batatas (L)lam*) *Puree* And Carrageenan To The Organoleptic Characteristics Of Ice Cream

Sonia Lavrenza Almadania

S-1 Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
soniaalmadania@mhs.unesa.ac.id

Veni Indrawati

Dosen Program Studi S-1 Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
veniindrawati@unesa.ac.id

Handwritten signature and date: 15/2019

Abstrak

Es krim adalah salah satu hidangan penutup berbahan dasar susu yang banyak mengandung vitamin, mineral, protein, karbohidrat dan lemak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Pengaruh penambahan *puree* ubi cilembu terhadap sifat organoleptik es krim; (2) pengaruh penambahan karagenan terhadap sifat organoleptik es krim; (3) pengaruh interaksi penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan terhadap sifat organoleptik es krim; (4) kandungan gizi vitamin A, karbohidrat, kalsium, serat, lemak, dan protein berdasarkan hasil uji organoleptik es krim terbaik.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain factorial ganda 3x3, penambahan *puree* ubi cilembu: 20%, 40% dan 60% dan penambahan karagenan 0,5g ; 1g ; 1,5g. Teknik pengambilan data menggunakan observasi uji organoleptik yang dilakukan oleh 15 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih. Analisis data hasil uji organoleptik menggunakan analisis varian dua jalur (Anava dua jalur) dan uji lanjut Dunca.

Hasil penelitian menunjukkan : (1) Penambahan *puree* ubi Cilembu berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma, rasa) dan tingkat kesukaan dan tidak berpengaruh terhadap tekstur; (2) Penambahan karagenan berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma) dan tingkat kesukaan namun tidak berpengaruh terhadap (rasa dan tekstur); (3) Interaksi penambahan *puree* ubi Cilembu dan karagenan tidak berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma, rasa, tekstur) dan tingkat kesukaan; (4) Produk terbaik es krim *puree* ubi Cilembu memiliki kandungan gizi yang meliputi vitamin A (mg) 89,65 (iu) 615, karbohidrat 24,28% , kalsium 118,5% , serat 2,81% , lemak 11,65% , protein 8,66% .

Kata Kunci: Es Krim, Ubi Cilembu, Karagenan, Penambahan

Abstract

Ice cream is one of the dairy-based desserts that contain lots of vitamins, minerals, proteins, carbohydrates and fats. Ice cream is preferred by everyone because of its sweet taste and soft texture. This study aims to determine 1) the effect of adding cilembu yam puree to the organoleptic properties of ice cream, 2) the effect of adding carrageenan on the organoleptic properties of ice cream, 3) the effect of the interaction of the addition of cilembu puree and carrageenan to the organoleptic properties of ice cream, 4) the nutritional content of vitamins A, carbohydrates, calcium, fiber, fat, and protein based on organoleptic test results of the best ice cream.

This type of research was an experiment with a 3x3 double factorial design, where the addition of cilembu sweet potato: 20%, 40% and 60% and the addition of carrageenan 0.5g; 1g; 1.5g.

The results showed 1) Addition of puree sweet potato Cilembu affect the organoleptic properties which include (color, aroma, taste, and level of preference) and no effect on texture, 2) Addition of carrageenan affects the organoleptic properties which include (color, aroma, level of preference) and no effect on (taste and texture), 3) The interaction of the addition of puree cassava Cilembu and carrageenan had no effect on organoleptic properties including (color, aroma, taste, texture, and preference), 4) The best product of ice cream puree Cilembu yam is product with puree amount of Cilembu sweet potato 60% and carrageenan 1.5g (P3A3) with nutritional content including vitamin A (mg) 89.65 (iu) 615, carbohydrate (%) 24.28, calcium (%) 118.5, fiber (%) 2.81, fat (%) 11.65, protein (%) 8.66.

Keywords: ice cream, Ubi Cilembu, carrageenan, addition.

PENDAHULUAN

Es krim adalah salah satu hidangan penutup berbahan dasar susu yang banyak mengandung vitamin, mineral, protein, karbohidrat dan lemak. Es krim banyak disukai setiap orang karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Menurut Lukman, Purwadi dan Padaga (2012) es krim merupakan olahan susu dengan penambahan komposisi Ice Cream Mix (ICM) yaitu krim, skim, penstabil, pengemulsi, pemanis dan penambah cita rasa sehingga dihasilkan produk dengan tekstur lembut, aroma dan cita rasa yang unik. Selain memiliki rasa yang unik dan lezat es krim juga mempunyai kandungan gizi yang baik karena terbuat dari susu segar yang kandungan protein dan lemaknya tinggi.

Konsumsi es krim meningkat dari waktu ke waktu dengan ditandai oleh semakin meningkatnya varian dan jumlah es krim di pasaran. Menurut Susilorini (2007), konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter/orang/tahun dengan potensi pasar es krim di Indonesia mencapai 110 juta liter/tahun, namun yang terpenuhi baru 40 juta liter/tahun.

Pengembangan produk es krim perlu dilakukan karena es krim yang beredar dipasaran mayoritas hanya menggunakan perasa buatan bukan dari bahan asli yang ditambahkan dalam bahan kering tanpa lemak. Cara pengembangannya adalah dengan menciptakan inovasi-inovasi baru dengan menambahkan bahan makanan lain yang jumlahnya melimpah dan mempunyai manfaat kesehatan bagi yang mengkonsumsinya dengan penganeekaragaman bahan tambahan, bahan pengganti bahan kering tanpa lemak, penambahan bahan penstabil, dan aneka rasa terbaru salah satunya dengan menambahkan ubi jalar Cilembu.

Ubi cilembu mengandung pati yang berfungsi sebagai bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada es krim, selain itu sumber karbohidrat, sumber serat, dan membuat es krim tidak cepat leleh (Spagnuolo, 2005). Ubi Cilembu dapat diolah menjadi variasi yang baru demi meningkatkan nilai jual dan nilai gizi yang ada, salah satunya adalah pengolahan ubi cilembu menjadi es krim ubi cilembu.

Ubi Cilembu memiliki kandungan vitamin A sebesar 8.509 mg. Suatu jumlah yang cukup tinggi untuk perbaikan gizi bagi mereka yang kekurangan vitamin A. Padahal, umbi-umbian jenis lain, kandungan vitamin A-nya hanya berada pada 60 – 7.700 mg/100 gram (Direktorat Kesehatan dan Gizi RI, 1996). Manfaat vitamin A yang ada dalam ubi Cilembu ini adalah untuk memperbaiki gizi bagi yang kekurangan vitamin A, dan juga untuk menurunkan resistensi insulin. Menurut SNI 01-3713-1995 (1995) mengenai kandungan gizi es krim, es krim sendiri mengandung gula 15.3%, hal ini membuat penderita penyakit gula darah tidak bisa mengkonsumsinya, karena itu ditambahkan

ubi cilembu dengan kandungan vitamin A tinggi, karena salah satu manfaat vitamin A yaitu menstabilkan kadar gula darah (Mayastuti, 2002).

Ubi cilembu juga memiliki rasa manis alami sehingga nantinya akan mengurangi penggunaan gula. Sedangkan kalsium dari ubi cilembu ini adalah 46 mg/100 gram yang berguna untuk metabolisme tubuh dan memperkuat tulang dan gigi, selain vitamin A dan kalsium yang tinggi, ubi cilembu ini juga mengandung vitamin B-1 sebesar 0,08 mg, vitamin B-2 sebesar 0,05 mg, niacin sebesar 0,9 mg, serta vitamin C sebesar 20 mg (Winarno 2004).

Penstabil es krim yang sudah lazim digunakan oleh industri es krim adalah bahan tambahan pangan aditif bernama *Carboxyl methylcellulose* atau biasa disingkat dengan CMC (Arbuckle, 2000). Jenis penstabil lain dari bahan alami yang umum digunakan adalah karagenan yang terbuat dari rumput laut. Penggunaan karagenan pada pembuatan es krim berfungsi sama dengan CMC yaitu sebagai bahan penstabil, sehingga dapat memperbaiki tekstur dan kondisi body yang dihasilkan. Oleh sebab itu, perlu dikaji penggunaan karagenan pada produk es krim sebagai alternatif pengganti CMC dan sebagai upaya pemanfaatan rumput laut dan pengurangan zat aditif pada makanan.

Karagenan adalah senyawa hidrokoloid yang banyak digunakan untuk meningkatkan sifat-sifat tekstur dan kestabilan suatu cairan produk pangan (Distantina *et al.* 2009). Penambahan kragenan (0,5-1,0%) pada es krim berfungsi sebagai stabilisator yang sangat baik serta dapat mencegah pengendapan coklat pada susu coklat dan pemisahan es krim serta meningkatkan kekentalan-kekentalan lemak dan pengendapan kalsium (Warno 2004).

Berdasarkan alasan-alasan yang terurai diatas mendorong minat penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan *Puree* Ubi Cilembu Dan Karagenan Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim”.

METODE PENELITIAN

Penelitian adalah kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, mengelola, dan menyimpulkan data menggunakan metode dan teknik tertentu dalam menjawab atas permasalahan yang terjadi (Sudjana, 2002). Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen karena dalam proses penelitian terdapat manipulasi variabel yang dilakukan oleh peneliti. Menurut Arikunto (2006) eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara

dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu.

Tabel 1.

Penambahan Karagenan	Penambahan <i>Puree</i> Ubi Cilembu		
	P ₁ (90 g)	P ₂ (181 g)	P ₃ (271 g)
A ₁ (0,5 g)	P ₁ A ₁	P ₂ A ₁	P ₃ A ₁
A ₂ (1 g)	P ₁ A ₂	P ₂ A ₂	P ₃ A ₂
A ₃ (1,5 g)	P ₁ A ₃	P ₂ A ₃	P ₃ A ₃

Keterangan :

- P₁: Penambahan *puree* ubi cilembu sebanyak 20%
- P₂: Penambahan *puree* ubi cilembu sebanyak 40%
- P₃: Penambahan *puree* ubi cilembu sebanyak 60%
- A₁: Penambahan karagenan sebanyak 0,5g
- A₂: Penambahan karagenan sebanyak 1g
- A₃: Penambahan karagenan sebanyak 1,5g
- P₁A₁: Penambahan ubi cilembu 20% karagenan 0,5g
- P₁A₂: Penambahan ubi cilembu 20% karagenan 1g
- P₁A₃: Penambahan ubi cilembu 20% karagenan 1,5g
- P₂A₁: Penambahan ubi cilembu 40% karagenan 0,5g
- P₂A₂: Penambahan ubi cilembu 40% karagenan 1g
- P₂A₃: Penambahan ubi cilembu 40% karagenan 1,5g
- P₃A₁: Penambahan ubi cilembu 60% karagenan 0,5g
- P₃A₂: Penambahan ubi cilembu 60% karagenan 1g
- P₃A₃: Penambahan ubi cilembu 60% karagenan 1,5g

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi terhadap sifat organoleptik es krim kepada 10 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih. Data hasil uji sifat organoleptik es krim meliputi aroma, warna, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan. Analisis organoleptik menggunakan metode anova ganda dan uji lanjut Duncan. Selanjutnya produk terbaik es krim *puree* ubi cilembu di uji kandungan gizi meliputi : Karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, kalsium, serat. Alat dan bahan

Table 2

Peralatan yang digunakan pada proses pembuatan es krim *puree* ubi cilembu

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Persiapan			

1	Timbangan	Digital Merk Camry EK3650 dengan presisi 5 kg	1
2	Baskom	Plastik Ø30cm	3
3	Bowl	Plastik Ø 10cm	5
4	Piring	Plastik Ø 20cm	3
5.	Gunting	Stainless	1
Pengolahan			
6.	Chopper	Phillips HR2116 dengan gelas kaca	1
7.	Mixer	Hand mixer Phillips HR1538-83	1
	Freezer Kulkas	Merk Panasonic 2 pintu	1
8.	Sauce Pan	Stainless steel	1
9.	Cup Es Krim	Kertas Uk 80 ml	1 Slop

Tabel 3

Komponen bahan dan standar pembuatan es krim *puree* ubi cilembu

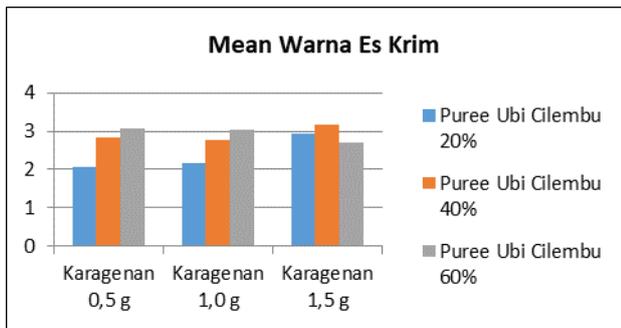
No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	krim	150 g
2.	Susu skim	50 g
3.	gula	75 g
4.	air	222 ml
5	sp	15 g

Hasil dan pembahasan

A. Hasil pembahasan Uji organoleptik dan Tingkat kesukaan

1. Warna Es krim

Es krim ubi cilembu diharapkan memiliki warna kuning. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan rata-rata warna es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu dari keseluruhan produk yaitu antara 2,07 sampai 3,57. Nilai mean terendah 2,07 diperoleh dari penambahan karagenan 0,5g dan penambahan *puree* ubi cilembu 20% dengan kriteria produk berwarna putih kekuningan, sedangkan nilai mean tertinggi yaitu 3,57 diperoleh dari penambahan karagenan 1,5g dan *puree* ubi cilembu 60% dengan kriteria produk berwarna kuning muda. Rata-rata hasil warna es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu



Hasil uji annava ganda warna es krim puree ubi cilembu tersaji pada table 4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	53.667 ^a	8	6.708	12.009	.000
Intercept	2184.533	1	2184.533	3.911E3	.000
PUC	32.067	2	16.033	28.702	.000
K	19.267	2	9.633	17.245	.000
PUC * K	2.333	4	.583	1.044	.385
Error	145.800	261	.559		
Total	2384.000	270			
Corrected Total	199.467	269			

Hasil anava ganda menunjukkan penambahan karagenan dan puree ubi cilembu berpengaruh terhadap warna es krim yang ditunjukkan nilai F_{hitung} penambahan karagenan sebesar 17.245 dengan taraf signifikan 0,000 ($<0,05$) dan nilai F_{hitung} penambahan puree ubi cilembu sebesar 28.702 dengan taraf signifikan 0,000 ($<0,05$) yang berarti ada pengaruh terhadap warna es krim. Hipotesis yang menyatakan penambahan puree ubi cilembu dan karagenan berpengaruh terhadap hasil warna es krim diterima sehingga perlu di uji lanjut Duncan penambahan puree ubi cilembu dan karagenan yang disajikan pada Tabel 5

Uji Duncan Penambahan Karagenan Terhadap Warna Es Krim pada table 5

Puree Ubi Cilembu	N	Subset		
		1	2	3
Puree Ubi Cilembu 20%	90	2.39		
Puree Ubi Cilembu 40%	90		2.92	
Puree Ubi Cilembu 60%	90			3.22
Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji Duncan angka tertinggi pada penambahan karagenan yaitu 3,22 pada subset 2. Hasil Duncan tertinggi ini mengacu pada pilihan panelis dimana variabel warna yang berbeda dengan penambahan karagenan 1,5g dengan kriteria hasil produk berwarna kuning muda. Pada subset 1 penambahan karagenan 0,5g dan

1g memiliki hasil yang sama persis yaitu dengan nilai 2,66 dengan kriteria putih kekuningan.

Warna pada penampang es krim dipengaruhi oleh penambahan puree ubi cilembu pada es krim. Warna yang diharapkan pada hasil jadi es krim yaitu kuning seperti warna ubi cilembu. Warna kuning pada ubi cilembu dipengaruhi oleh adanya beta karoten sebagai senyawa kimia pembentuk vitamin A (Apriliaw, 2011).

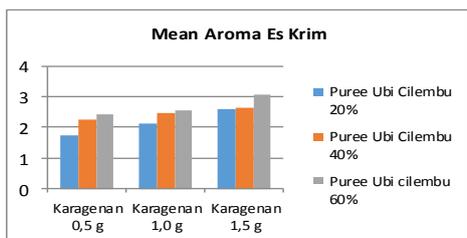
Menurut Arief (2012), warna kuning pada ubi cilembu yang makin pekat menandakan paling tinggi beta karoten. Betakaroten merupakan bahan pembentuk vitamin A di dalam tubuh. Warna jingga pada ubi jalar juga kaya akan senyawa lutein dan zeaxanthin, pasangan antioksidan karotenoid. Keduanya merupakan pigmen warna sejenis klorofil, yang merupakan bahan pembentuk vitamin A.

Menurut Mayastuti (2002), Ubi jalar *Ipomoea batatas* (L). Lam cv. Cilembu memiliki kandungan vitamin A dalam bentuk β - karoten sebesar 8.509 mg. Suatu jumlah yang cukup tinggi untuk perbaikan gizi bagi mereka yang kekurangan vitamin A. Hal ini terjadi karena ubi cilembu mengandung pigmen karotenoid yang menyebabkan jaringan berwarna kuning sehingga warna kuning menjadi indikator umum bagi kandungan provitamin.

Interaksi penambahan puree ubi cilembu dan karagenan tidak berpengaruh terhadap variabel warna, karena karagenan merupakan tepung berwarna putih atau kekuningan, tidak berbau dan mempunyai rasa yang tawar (La Ega, 2016). Pemilik pigmen warna pada es krim ubi cilembu ini adalah ubi cilembu itu sendiri sehingga apabila puree ubi cilembu dan karagenan dicampur pada adonan es krim tidak menimbulkan interaksi apapun karena yang berpengaruh pada warna adalah pigmen karotenoid yang dimiliki oleh ubi cilembu.

2. Aroma Es krim

Rata-rata aroma es krim dengan penambahan karagenan dan puree ubi cilembu dari keseluruhan produk yaitu antara 1,73 sampai 3,07. Nilai mean terendah 1,73 diperoleh penambahan karagenan 0,5g dan penambahan puree ubi cilembu 20% dengan kriteria produk kurang beraroma cilembu, sedangkan nilai mean tertinggi yakni 3,07 diperoleh penambahan karagenan 1,5g dan puree ubi cilembu 60% dengan kriteria produk cukup beraroma cilembu. Rata-rata hasil aroma es krim dengan penambahan karagenan dan puree ubi cilembu



Hasil uji organoleptik es krim dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu. Hasil uji anava ganda aroma es krim tersaji pada Tabel 6

Tabel 6 Uji Anava Ganda Penambahan Karagenan dan *Puree* Ubi Cilembu terhadap Aroma Es Krim

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	33.607 ^a	8	4.201	3.971	.000
Intercept	1579.293	1	1579.293	1.493E3	.000
Puree Ubi Cilembu	12.363	2	6.181	5.843	.003
Karagenan	19.052	2	9.526	9.005	.000
PUC * K	2.193	4	.548	.518	.722
Error	276.100	261	1.058		
Total	1889.000	270			
Corrected Total	309.707	269			

Hasil anava ganda menunjukkan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap aroma es krim yang ditunjukkan nilai F_{hitung} penambahan karagenan sebesar 9.005 dengan taraf signifikan 0,000 (<0,05) dan nilai F_{hitung} penambahan *puree* ubi cilembu sebesar 5.843 dengan taraf signifikan 0,003 (<0,05) yang berarti ada pengaruh terhadap aroma es krim. Sedangkan interaksi penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu memiliki nilai F_{hitung} sebesar 0.518 dengan taraf signifikan 0.722 (>0,05) sehingga tidak berpengaruh terhadap aroma es krim karena karagenan tidak memiliki aroma atau tidak berbau. Hipotesis yang menyatakan penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan berpengaruh terhadap hasil aroma es krim diterima sehingga perlu menampilkan uji Duncan penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan yang disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 7 Uji Duncan Penambahan *Puree* Ubi Cilembu dan Karagenan terhadap Aroma Es Krim

Puree Ubi Cilembu	N	Substet	
		1	2
Puree Ubi Cilembu 20%	90	2.14	
Puree Ubi Cilembu 40%	90	2.44	2.44
Puree Ubi Cilembu 60%	90		2.67
Sig.		.051	.148

Tabel 8 uji Duncan penambahan karagenan terhadap aroma es krim

Karagenan	N	Substet	
		1	2
Karagenan 0,5gram	90	2.12	
Karagenan 1gram	90	2.37	
Karagenan 1,5gram	90		2.77
Sig.		.112	1.000

Dari hasil uji Duncan pada subset 1 menunjukkan aroma penambahan karagenan 1 gram memiliki aroma lebih baik daripada penambahan karagenan 0,5gram. Angka tertinggi pada penambahan karagenan adalah 2,77 pada subset 2. Hasil Duncan tertinggi ini mengacu pada pilihan panelis dimana variabel aroma terbaik jatuh kepada penambahan karagenan 1,5gram.

Hasil uji Duncan penambahan *puree* ubi cilembu menunjukkan adanya pengaruh. Pada subset 1 menunjukkan penambahan *puree* ubi cilembu dengan nilai terendah yaitu dengan penambahan sebanyak 20% dengan kriteria hasil produk kurang beraroma cilembu, sedangkan penambahan *puree* ubi cilembu 40% menempati subset 1&2 dengan kriteria kurang beraroma cilembu. Angka tertinggi yaitu 2,67 dengan kriteria cukup bearoma cilembu dimiliki oleh penambahan *puree* ubi cilembu sebesar 60%. Interaksi penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan tidak berpengaruh karena yang memiliki aroma khas madu hanya ubi cilembu saja sementara karagenan tidak berbau.

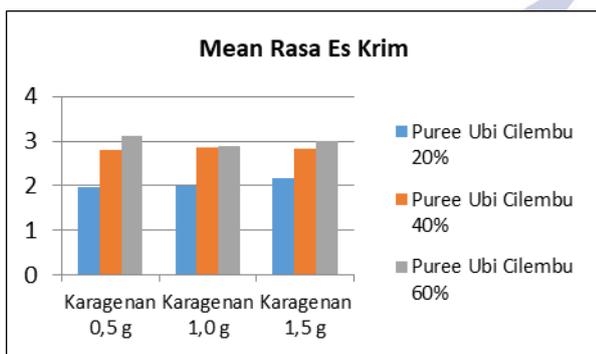
Aroma es krim ubi cilembu dihasilkan dari pencampuran semua bahan yang digunakan. Aroma penambahan karagenan yang dimaksud adalah aroma apabila karagenan dicampur dengan *puree* ubi cilembu, mengingat bahwa Karagenan merupakan tepung berwarna putih atau kekuningan, tidak berbau dan memiliki rasa tawar sehingga tidak memberikan sumbangan aroma apapun pada hasil jadi es krim ubi cilembu. Pada penelitian kali ini penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap aroma hasil jadi es krim ubi cilembu.

Aroma yang dihasilkan oleh ubi cilembu yang sudah dioven mempunyai aroma manis yang khas hingga mirip seperti madu.

Aroma gurih krim yang terbuat dari susu dipengaruhi karena susu mengandung asam butirat pada lemak susu yang merupakan zat volatil yang mudah menguap sehingga menimbulkan bau gurih karena lemak yang menguap (Soeparno, 1992).

3. Rasa Es krim

Rata-rata rasa es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu dari keseluruhan produk yaitu antara 1,97 sampai 3,13. Nilai mean terendah 1,97 diperoleh penambahan karagenan 0,5g dan penambahan *puree* ubi cilembu 20% dengan kriteria hasil produk manis, gurih, kurang terasa cilembu. Sedangkan nilai mean tertinggi yakni 3,13 dari penambahan karagenan 0,5g dan penambahan *puree* ubi cilembu 60% dengan hasil produk manis, gurih, cukup terasa ubi cilembu. Rata-rata hasil rasa es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu dapat dilihat pada gambar



Hasil uji organoleptik es krim dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu. Hasil uji anava ganda rasa es krim tersaji pada tabel 9

Tabel 9 Uji Anava Ganda penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu terhadap rasa es krim

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	49.230 ^a	8	6.154	7.179	.000
Intercept	1867.037	1	1867.037	2.178E3	.000
Puree Ubi Cilembu	47.652	2	23.826	27.795	.000
Karagenan	.274	2	.137	.160	.852
PUC * K	1.304	4	.326	.380	.823
Error	223.733	261	.857		
Total	2140.000	270			
Corrected Total	272.963	269			

Hasil anava ganda menunjukkan penambahan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap rasa es krim yang ditunjukkan nilai F_{hitung} sebesar 27.795 dengan taraf signifikan 0,000 (<0,05) yang berarti ada pengaruh terhadap rasa es krim. Hipotesis yang menyatakan penambahan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap hasil rasa es krim diterima sehingga perlu menampilkan uji Duncan penambahan *puree* ubi cilembu. Uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10 Uji Lanjut Penambahan *Puree* Ubi Cilembu terhadap Rasa Es Krim

Puree Ubi Cilembu	N	Subset	
		1	2
Puree Ubi Cilembu 20%	90	2.04	
Puree Ubi Cilembu 40%	90		2.83
Puree Ubi Cilembu 60%	90		3.01
Sig.		1.000	.199

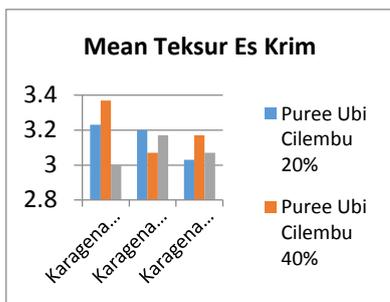
Berdasarkan uji lanjut Duncan diperoleh hasil bahwa penambahan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap rasa es krim. Dilihat dari tabel uji duncan menunjukkan bahwa pada subset 1 dengan nilai terendah 2,04 dimiliki oleh penambahan *puree* ubi cilembu sebanyak 20% dengan kriteria hasil manis, gurih, kurang terasa cilembu. Sedangkan pada subset 2 menunjukkan bahwa penambahan *puree* ubi cilembu sebesar 40% dengan angka 2,83 lebih rendah dari penambahan *puree* ubi cilembu sebesar 60% dengan angka 3,01 dengan kriteria manis, gurih, cukup terasa cilembu. Sedangkan interaksi penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan tidak berpengaruh terhadap rasa karena karagenan memiliki rasa yang tawar.

Rasa manis yang dihasilkan oleh es krim ubi cilembu dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun es krim yaitu gula. Pemanis yang dapat digunakan dalam pembuatan es krim adalah sukrosa, gula bit, sirup jagung ataupun bahan pemanis lainnya yang diperbolehkan. Sukrosa atau gula komersial merupakan bahan pemanis yang sering digunakan. Tujuan pemberian pemanis ialah memberikan kekentalan dan cara termurah untuk mencapai total solid yang diinginkan sehingga dapat memperbaiki *body* dan tekstur *frozen dessert* serta menurunkan titik beku (Susilowati, 2011). Ubi Cilembu yang dipanggang dalam oven, akan mengeluarkan zat gulanya, rasanya manis dan bagian tengah akan menjadi empuk. Kandungan gula pada ubi cilembu sebesar 4,2 gram/100g, namun kandungan karbohidratnya sebesar 20,1 gram dan karbohidrat inilah yang pada saat dioven akan berubah menjadi cairan lengket mirip madu dan terasa sangat manis.

Rasa gurih diperoleh dari penggunaan krim yang terbuat dari susu. Kandungan lemak dan protein dalam susu merupakan komponen yang membentuk flavor susu sehingga rasanya menjadi gurih (Soeparno, 1992).

4. Tekstur Es krim

Rata-rata tekstur es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu dari keseluruhan produk yaitu antara 3,00 sampai 3,37. Nilai mean terendah 3,00 diperoleh dari penambahan karagenan 0.5g dan penambahan *puree* ubi cilembu 60% dengan hasil produk cukup lembut, sedangkan nilai mean tertinggi yakni 3,37 diperoleh dari penambahan karagenan 0,5g dan penambahan *puree* ubi cilembu 40% dengan hasil produk cukup lembut. Rata-rata hasil tekstur es krim dengan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu dapat dilihat pada Gambar



Hasil uji organoleptik es krim dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu. Hasil uji anava ganda pori-pori es krim tersaji pada Tabel 11

Tabel 11 Uji Anava Ganda Penambahan Karagenan Dan *Puree* Ubi Cilembu Terhadap Tekstur Es Krim

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.200 ^a	8	.400	.506	.851
Intercept	2669.633	1	2669.633	3.380E3	.000
Puree Ubi Cilembu	.689	2	.344	.436	.647
Karagenan	.556	2	.278	.352	.704
PUC * K	1.956	4	.489	.619	.649
Error	206.167	261	.790		
Total	2879.000	270			
Corrected Total	209.367	269			

Hasil anava ganda menunjukkan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu tidak berpengaruh terhadap tekstur es krim yang ditunjukkan oleh taraf signifikan keduanya yang lebih besar dari 0,05 (>0,05). Hipotesis yang menyatakan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu berpengaruh terhadap hasil aroma es krim ditolak sehingga tidak perlu menampilkan uji Duncan penambahan karagenan dan *puree* ubi cilembu.

Hal ini disebabkan karena peran penstabil dan pengemulsi pada bahan penyusun es krim. Tujuan utama penggunaan stabilizer pada

es krim yaitu untuk menghasilkan kelembutan pada tekstur dan body es krim, menghambat pertumbuhan kristal es selama penyimpanan, menghomogenkan dan menambah ketahanan es terhadap kelelahan. Fungsi Stabilizer berdasar kemampuannya membentuk struktur gel di air, atau stabilizer mampu berikatan dengan air sebagai air hidrat (Goff, 2000). Menurut Furia (1968) beberapa fungsi utama dari *stabilizer* ialah:

- 1) Mengatur pembentukan dan ukuran dari kristal es selama pembekuan dan penyimpanan, mencegah pertumbuhan kristal es yang kasar dan *grainy*.
- 2) Mencegah penyebaran atau distribusi yang tak merata dari lemak *solid* yang lain.
- 3) Mencegah pelelehan yang berlebih, bertanggung jawab terhadap bentuk *body*, kelembutan dan kesegaran.

Pada es krim ubi cilembu yang digunakan sebagai penstabil adalah karagenan. Menurut Spagnuolo (2005), karagenan berinteraksi sinergis dengan protein susu, terutama kasein, untuk menghasilkan peningkatan viskositas dan gelasi sehingga perlu untuk ditambahkan ke produk susu untuk peningkatan produk fungsionalitas, sehingga lebih cocok apabila digunakan sebagai penstabil es krim yang merupakan produk susu.

Penambahan karagenan pada es krim berfungsi sebagai stabilisator yang sangat baik. Penambahan karagenan dapat mencegah pengendapan coklat pada susu coklat dan pemisahan es krim serta meningkatkan kekentalan lemak dan pengendapan kalsium (Winarno 2004).

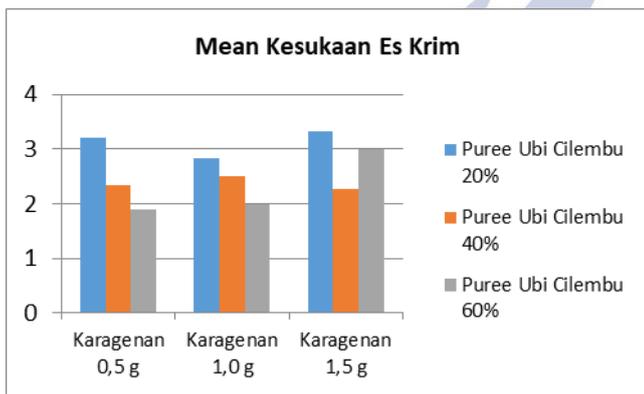
Selain stabilizer, pengemulsi merupakan zat penting yang perlu ditambahkan. *Emulsifier* digunakan untuk menghasilkan adonan yang merata, memperhalus tekstur dan meratakan distribusi udara di dalam struktur es krim (Arbuckle, 2000). Pada es krim ubi cilembu, pengemulsi yang digunakan adalah emulsifier buatan atau SP.

Interaksi penambahan *puree* ubi cilembu dan karagenan tidak berpengaruh terhadap tekstur es krim karena ubi cilembu yang digunakan sudah berbentuk *puree*, selain itu karagenan juga berbentuk tepung. Dan pada proses pembuatan es krim ubi cilembu dilakukan proses mixer ulang selama 4x untuk memastikan agar tekstur es krim lembut. Sehingga baik penambahan

puree ubi cilembu, penambahan karagenan dan interkasi keduanya tidak berpengaruh apapun.

5. Kesukaan Es krim

Rata-rata kesukaan es krim dengan penambahan karagenan dan puree ubi cilembu dari keseluruhan produk yaitu antara 1,90 sampai 3,33. Nilai mean terendah 1,90 diperoleh dari penambahan Karagenan 0,5% dan penambahan puree ubi cilembu 60% dengan hasil kurang suka, sedangkan nilai mean tertinggi diperoleh dari penambahan karagenan 1,5g dan puree ubi cilembu 20% dengan hasil cukup suka. Rata-rata hasil kesukaan es krim dengan penambahan karagenan dan puree ubi cilembu dapat dilihat pada Gambar



Hasil uji organoleptik es krim dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penambahan karagenan dan puree ubi cilembu. Hasil uji anava ganda kesukaan es krim tersaji pada Tabel 12

Tabel 12 Uji Anava Ganda Penambahan Karagenan dan Puree Ubi Cilembu terhadap Kesukaan Es Krim

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	59.296 ^a	8	7.412	6.539	.000
Intercept	1737.870	1	1737.870	1.533E3	.000
Puree Ubi Cilembu	48.919	2	24.459	21.579	.000
Karagenan	3.163	2	1.581	1.395	.250
PUC * K	7.215	4	1.804	1.591	.177
Error	295.833	261	1.133		
Total	2093.000	270			
Corrected Total	355.130	269			

Hasil anava ganda menunjukkan penambahan puree ubi cilembu berpengaruh terhadap tingkat kesukaan es krim yang ditunjukkan nilai F_{hitung} sebesar 21.579 dengan taraf signifikan 0,000 (<0,05) yang berarti ada pengaruh terhadap tingkat kesukaan es krim. Hipotesis yang menyatakan penambahan puree ubi cilembu berpengaruh terhadap tingkat

kesukaan es krim diterima sehingga perlu menampilkan uji Duncan penambahan puree ubi cilembu. Uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13 Uji Duncan Penambahan Puree Ubi Cilembu terhadap Kesukaan Es Krim

Puree Ubi Cilembu	N	Subset	
		1	2
Puree Ubi Cilembu 20%	90	2.12	
Puree Ubi Cilembu 40%	90	2.37	
Puree Ubi Cilembu 60%	90		3.12
Sig.		.125	1.000

Berdasarkan uji lanjut Duncan penambahan puree ubi cilembu berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Nilai terendah diperoleh subset 1 dimana panelis menilai bahwa penambahan puree ubi cilembu 20% mempunyai nilai 2,12 yang termasuk pada kriteria kurang suka, sama halnya dengan penambahan puree ubi cilembu 40% dengan nilai 2,37. Sementara pada penambahan puree ubi cilembu 60% termasuk pada subset 2 dengan nilai 3,12 dan termasuk pada kriteria 3 yang menunjukkan bahwa menurut panelis bahwa penambahan puree ubi cilembu 60% yang paling banyak disukai. Hal ini disebabkan karena rasa khas manis ubi cilembu yang mirip dengan madu, dan belum adanya variasi es krim ubi cilembu sehingga berhasil membuat panelis tertarik akan varian rasa es krim yang baru.

B. Kandungan Gizi Produk terbaik

Hasil jadi es krim ubi cilembu yang telah di uji organoleptik terbaik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil yang terbaik adalah produk dengan penambahan karagenan 1,5g dan puree ubi cilembu 60%. Hasil terbaik dapat dilihat dari nilai tertinggi Duncan, produk yang telah diperoleh dari penilaian panelis terhadap sifat organoleptik es krim ubi cilembu perlu disempurnakan lagi melalui penelitian uji kimia yaitu dengan mengetahui kadungan vitamin A, karbohidrat, kalsium, serat, lemak, protein. Uji kandungan gizi pada es krim ubi cilembu dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya Jawa Timur di Jl. Ketintang Baru XVII No. 14. Hasil uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 14
Kandungan Gizi Es Krim Ubi
Cilembu Terbaik

No	Kandungan	Jumlah
1.	Vit. A (mg) (IU)	89,65 615
2.	Karbohidrat (%)	24,28
3.	Kalsium (%)	118,5
4.	Serat (%)	2,81
5.	Lemak (%)	11,65
6.	Protein (%)	8,66

Kandungan gizi es krim ubi cilembu ini ternyata memiliki beberapa perbedaan dengan kandungan es krim original menurut SNI 01-3713-1995 (1995). Perbandingan kandungan gizi keduanya dapat dilihat pada Tabel 15

Tabel 15 Perbandingan Kandungan Gizi Es Krim
Original dan Es Krim Ubi Cilembu

No	Kandungan Gizi	Es Krim Original	Es Krim Ubi Cilembu
1	Vitamin A (IU)	520	615
2.	Karbohidrat (%)	20,6	24,28
3.	Kalsium (%)	123	118,5
4.	Serat (%)	-	2,81
5.	Lemak (%)	12,5	11,65
6.	Protein (%)	4	8,66

Pada hasil uji laboratorium, kandungan vitamin A mengalami peningkatan sebesar 95IU, hal ini dikarenakan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada es krim yang digunakan adalah ubi cilembu. Ubi cilembu mengandung vitamin A sebesar 709mg/100gram bahan. Kandungan karbohidrat mengalami kenaikan 3,68% dari kandungan es krim original. Hal ini disebabkan karena ubi cilembu mengandung 20,1g karbohidrat per 100g bahan. Begitu juga dengan protein, ubi cilembu mengandung 16g/100g bahan. Penambahan *puree* ubi cilembu sebesar 60% merupakan penambahan yang tepat dan maksimal dengan hasil gizi yang memuaskan.

Penurunan terjadi pada kandungan kalsium es krim ubi cilembu yang mengalami pengurangan 4,5%. Hal ini disebabkan karena pada es krim ubi cilembu ini, lemak yang digunakan adalah krim, bukan susu sapi. Namun karena kandungan kalsium pada ubi cilembu adalah sebesar 30mg/100g bahan, sehingga penurunan tidak terjadi secara besar-besaran. Begitu juga dengan kandungan lemak, krim non-dairy

mengandung sedikit lemak dari pada susu sapi, sehingga kandungan lemak pada es krim ubi cilembu cenderung turun sebesar 0,85%, membuat rasa es krim tidak berbeda banyak dengan es krim susu sapi.

Pada kandungan es krim original, tidak dijumpai kandungan serat. Sedangkan pada es krim ubi cilembu memiliki kandungan serat sebesar 2,81%. Penambahan karagenan dan ubi cilembu merupakan solusi yang tepat untuk memperkaya kandungan serat pada es krim. Karagenan yang terbuat dari rumput laut mempunyai kandungan serat sebesar 4,12g dan Ubi Cilembu yang memiliki kandungan serat 3g cukup mempunyai andil besar sehingga es krim ubi cilembu akhirnya memiliki kandungan serat.

C. Penentuan Produk terbaik

Penentuan produk terbaik dapat dilihat dari rekapitulasi hasil nilai uji Duncan pada Tabel 14 Menurut hasil rekapitulasi, produk terbaik yaitu produk yang memiliki nilai Duncan tertinggi. Pada penelitian ini produk dengan penambahan *puree* ubi cilembu 60% dari kelima aspek uji organoleptik, memiliki nilai tertinggi pada aspek warna dan aroma, sedangkan penambahan karagenan 1,5g unggul pada aspek warna, aroma, rasa dan kesukaan. Kriteria produk es krim ubi cilembu terbaik ini yaitu berwarna kuning muda, cukup beraroma ubi cilembu, manis, gurih dan cukup terasa cilembu.

Tabel 14
Rekapitulasi Nilai Duncan Terbaik Pada Semua
Variabel

Warna			
Puree Ubi Cilembu		Karagenan	
20 %	2,39	0,5g	2,66
40%	2,92	1,0g	2,66
60%	3,22	1,5g	3,22
Aroma			
Puree Ubi Cilembu		Karagenan	
20 %	2,14	0,5g	2,12
40%	2,44	1,0g	2,37
60%	2,67	1,5g	2,77
Rasa			

Puree Ubi Cilembu		Karagenan	
20 %	2,04	0,5g	-
40%	2,83	1,0g	-
60%	3,01	1,5g	-
Tekstur			
Puree Ubi Cilembu		Karagenan	
20 %	-	0,5g	-
40%	-	1,0g	-
60%	-	1,5g	-
Kesukaan			
Puree Ubi Cilembu		Karagenan	
20 %	2,12	0,5g	-
40%	2,37	1,0g	-
60%	3,12	1,5g	-

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta hasil uji organoleptik yang dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan puree ubi Cilembu berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma, rasa, dan tingkat kesukaan) dan tidak berpengaruh terhadap tekstur.
2. Penambahan karagenan berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma, tingkat kesukaan) dan tidak berpengaruh terhadap (rasa dan tekstur).
3. Interaksi penambahan puree ubi Cilembu dan karagenan tidak berpengaruh terhadap sifat organoleptik yang meliputi (warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan).
4. Produk terbaik es krim puree ubi Cilembu adalah produk dengan jumlah puree ubi Cilembu 60% dan karagenan 1,5g (P3A3) dengan kandungan gizi yang

meliputi vitamin A (mg) 89,65 (iu) 615, karbohidrat (%) 24,28 , kalsium (%) 118,5 , serat (%) 2,81 , lemak (%) 11,65 , protein (%) 8,66.

B. SARAN

Berdasarkan rumusan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian es krim ubi cilembu adalah bahwa perlu penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan produk es krim ubi cilembu dan penggunaan *puree* ubi cilembu pada produk makanan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Padaga, M. dan M., E., Sawitri. 2004. Es Krim yang Sehat. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Padaga, M. dan Purnomo, H. 1992. Susu dan Produk Olahannya. Malang: Universitas Brawijaya.
- Spagnuolo, P.A. D.G. Dalgleish, H.D. Goff, E.R. Morris. 2005. Kappa-Carrageenan Interactions In Systems Containing Casein Micelles acccnd Polysaccharide Stabilizers. Department of Food Science, University of Guelph, Gordon Street Guelph, Ont., Canada. Food Hydrocolloids 19 (2005) 371–377
- Goff, H.D. 2000. Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions. J. Dairy Technology. Australia
- Mayastuti, A. 2002. Pengaruh Penyimpanan dan Pemanggangan Terhadap Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Cilembu. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arief, Melita Diana (2012) PEMANFAATAN TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) cv. Cilembu SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DALAM PEMBUATAN BISKUIT. S1 thesis, UAJY. Yogyakarta. <http://e-journal.uajy.ac.id/381/> . Diakses tanggal 03 Nov 2017.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian. Jakarta. Rieneka Cipta
- Sudjana.2002. Prosedur Penelitian. Surabaya: Rosda
- Arbuckle, W.S. 2007. Ice Cream 5th Edition. New York: The AVI Publishing Company. Connecticut
- Arbuckle,W.S and Marshall, R.T. 2007. Ice Cream 5th Edition. New York: Chapman & Hall.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta