

PENGARUH PENGGUNAAN *PUREE* BUAH MANGROVE (*SONNERATIA CASEOLARIS*) DAN JUMLAH GULA TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK ES KRIM

Dinia Apriliani

Prodi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Dinia.apriliani@yahoo.com

Dra. Rahayu Dewi M.Si

Dosen Prodi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Pengolahan es krim dengan penggunaan *puree* buah mangrove dan gula, merupakan salah satu inovasi baru dalam pengolahan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove terhadap sifat organoleptik meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan (2) mengetahui pengaruh penambahan jumlah gula terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan (3) mengetahui pengaruh interaksi penggunaan *puree* buah mangrove dan gula terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan (4) mengetahui hasil terbaik es krim buah mangrove dengan penggunaan *puree* buah mangrove dan gula (5) mengetahui kandungan gizi es krim *puree* buah mangrove meliputi karbohidrat, protein, lemak, energi, serat dan vitamin C (6) mengetahui harga jual es krim buah mangrove dihitung dengan rumus konvensional.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah penggunaan *puree* dan gula. Jumlah *puree* buah mangrove yang digunakan adalah 100g, 125g dan 150g dengan gula 50g dan 75g. Metode pengumpulan data dengan metode observasi melalui uji organoleptik terlatih 15 orang yaitu Dosen Prodi S1 Tata Boga Jurusan PKK Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya dan panelis semi terlatih 20 orang Mahasiswa Prodi S1 Tata Boga Jurusan PKK Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Analisis data menggunakan uji Anova Ganda dan uji lanjut Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan (2) penambahan jumlah gula berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur, aroma, serta tingkat kesukaan dan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa. (3) interaksi antara penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula berpengaruh nyata terhadap warna, serta tingkat kesukaan dan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, tekstur, dan rasa (4) produk terbaik dari es krim adalah produk dengan penggunaan *puree* buah mangrove 100g dan jumlah gula 50g dengan kriteria warna putih tulang, tekstur cukup lembut, cukup beraroma buah mangrove, rasa cukup manis dan asam, tingkat kesukaan cukup suka nilai rata-rata 3,32 (5) kandungan gizi es krim buah mangrove terbaik per 100 g bahan adalah karbohidrat 12,77, lemak 0,76, protein 0,94, kadar abu 3,78, serat 7,65, energi 60,94 dan vitamin C 43,46 Mg (6) Harga jual per 250 gram es krim berkisar antara Rp. 22.000,00 dengan memakai metode konvensional.

Kata kunci : Es krim, *puree* buah mangrove, jumlah gula, harga jual

Abstract

Processing of ice cream by addition *puree* of mangrove fruit and amount sugar is a new innovation of food processing. This research (1) to know the effect adding *puree* of fermented mangrove fruit on color, smell, texture, taste and likeness. (2) to know the effect adding amount sugar on the organoleptic characteristic on color, smell, texture, taste and likeness (3) to know the effect interaction of adding *puree* of mangrove fruit and sugar amount on the organoleptic characteristic on color, smell, texture, taste and likeness (4) to know the best result *puree* mangrove fruit by adds mangrove fruit and sugar amount on the organoleptic characteristic involving color, smell, texture, taste and likeness (5) to know nutrition content of the best *puree* of mangrove fruit ice cream involving carbohydrate, protein, fat, energy, fiber content and vitamin C.

Type of this research was experimental research. The treatment in this research was adding *puree* of mangrove fruit and sugar amount. *Puree* of mangrove fruit were 100 g, 125g and 150g while sugar amount were 50g and 75g. Data collection method preference of this research was conducted by observation of organoleptic test involving color, smell, texture, taste and likeness. Data obtained from 15 skilled panelist, they were lecturer of at Home Economic Department State University of Surabaya and 20 semi-skilled panelists, they were collage student of at Home Economic Department State University of Surabaya. Data was analyzed using Two Way Anava and Duncan test.

The if this research result shows that (1) addition of *puree* of mangrove fruit significantly affected on color, smell, texture, taste and likeness (2) addition of sugar amount significantly affected on color, texture, smell, likeness and not significantly affected on taste (3) interaction between adding *puree* of mangrove fruit and sugar amount significantly affected on color, likeness and not significantly affected on smell, texture and taste (4) the best product of ice cream was product 100g *puree* of mangrove fruit, sugar amount 50g, white criteria white

bone 3,60; smooth texture taste enough mean 3,60; aroma of puree mangrove fruit enough mean 2,15; taste puree of mangrove fruit taste enough with mean 3,07; likeness was moderate with mean 3,32 (5) contained the best fruit eco ice cream contained of 100 g 12,77% cal was carbohydrate; 0,76% fat; 0,94 protein; 3,78% kadar abu; 7,65% fiber content: 60,94% energy and 43,46% vitamin C 43,46 Mg .

Keyword : ice cream, puree of mangrove fruit, sugar amount, food cost

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah pulau sekitar 17.508 pulau dan panjang pantai kurang lebih sekitar 81.000 km, memiliki sumber daya pesisir yang sangat besar baik sumber daya alam hayati maupun non hayati. Hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik namun juga statusnya rawan dari pengerusakan. (Suryono, 2013). Dengan mangrove yang melimpah banyak masyarakat mencoba untuk mengelola buah mangrove menjadi aneka makanan yang dapat dikonsumsi dan menghasilkan nilai ekonomis. Buah mangrove sangat beragam rasanya tergantung dari jenis tanamannya, jadi tidak semua buah mangrove dapat dikelola menjadi satu jenis makanan yang sama, oleh karena itu rasa buah harus disesuaikan dengan makanan yang akan dikelola.

Buah Pedada/Bogem (*Sonneratia caseolaris*) telah banyak diolah untuk dijadikan beberapa produk pangan seperti jenang, dodol, selai dan sirup. Buah Pedada/Bogem (*Sonneratia Caseolaris*) memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis tanaman mangrove yaitu sifat buahnya tidak beracun, dapat dimakan langsung. Rasa asam dan aroma yang khas serta tekstur buah yang lembut dari buah Pedada/Bogem (*Sonneratia Caseolaris*) diolah menjadi sirup (Indra dkk.,2007) dalam (Hastuti dkk).

Mangrove yang melimpah diolah masyarakat menjadi aneka makanan yang dapat dikonsumsi dan menghasilkan nilai ekonomis. Buah mangrove sangat beragam rasanya tergantung dari jenis tanamannya, jadi tidak semua buah mangrove dapat diolah menjadi satu jenis makanan yang sama, oleh karena itu rasa buah harus disesuaikan dengan makanan yang akan diolah. Masa berbuah pohon bakau sangat pendek hanya sekitar bulan Januari-Februari, setelah bulan itu buah pedada / bogem sangat sedikit.

Buah yang diperoleh, dipilih (sortasi) buah yang matang dengan ciri ukuran 44 mm lebih, kelopak buah mudah lepas, bagian bawah buah berwarna merah, dan tekstur buah lunak, serta tidak terserang larva lalat buah. Buah dicuci dengan air bersih, dikupas kulitnya dengan pisau antikarat, dilumatkan dengan penambahan air. Menurut (Manulu) dalam (Hamsah, 2013:4) dalam buah "*Sonneratia sp*" terkandung karbohidrat sebesar 77,5 mg/100 g, protein 9,21 mg/100g dan lemak 4,82 mg/100g, serta vitamin C sebesar 56,74 mg/100 g.

Es krim merupakan salah satu minuman beku yang umumnya dihidangkan setelah makan. Es krim merupakan menu *dessert* yang banyak diminati karena mempunyai rasa enak, tekstur yang lembut. Kandungan gizi lengkap yang berasal dari bahan penyusunan yaitu susu, gula, *emulsifier* dan *stabilizer*.

Es krim sekarang ini sudah mengalami perkembangan dengan penganekaragaman bahan tambahan, bahan pengganti bahan kering tanpa lemak, penambahan bahan penstabil, dan aneka rasa terbaru. *Puree* buah mangrove berfungsi sebagai bahan kering tanpa lemak serta menghasilkan aroma dan rasa yang kuat pada es krim.

Komposisi es krim menurut (Padaga dan Sawitri, 2006:10). *ICM (Ice cream mix)* yaitu lemak susu, bahan kering tanpa lemak, bahan pemanis, bahan penstabil, bahan pengemulsi, dan air. Bahan kering tanpa lemak (BKTL) berfungsi meningkatkan kandungan padatan es krim lebih kental dan sumber protein yang penting untuk meningkatkan nutrisi es krim (Padaga dan Sawitri, 2006:5).

Proses pembuatan es krim yang diperhatikan tidak hanya bahan pembentuk strukturnya saja tetapi jumlah gula. Secara umum es krim yang disukai konsumen mempunyai rasa manis yang cukup, penambahan bahan pemanis mutlak diperlukan. Namun, pemakaian bahan pemanis harus memenuhi standar yang sudah ditentukan, yaitu sebaiknya tidak lebih dari 16% dari berat *ICM*. Bahan pemanis yang umum digunakan dalam pembuatan es krim adalah gula pasir dan gula bit. Bahan pemanis selain berfungsi untuk memberikan rasa manis, juga dapat meningkatkan citarasa, menurunkan titik beku yang dapat membentuk kristal-kristal es krim yang halus dan meningkatkan penerimaan, serta kesukaan konsumen. Sedangkan rasa buah mangrove yang unik, dibidang manis tidak, asam bukan, hambar juga tidak, dan kandungan gula pada buah mangrove hanya sedikit, sehingga untuk mengatasi kandungan gula yang rendah pada buah mangrove diperlukan penambahan gula. Kadar kepadatan dan jumlah gula yang tepat akan menghasilkan es krim yang bermutu dan disukai konsumen. (Padaga dan Sawitri, 2006:5-6).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai bagaimana pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove pedada dan jumlah gula yang digunakan terhadap hasil es krim sesuai standart *ICM (Ice Cream Mix)* dengan warna, aroma, rasa, dan yang sesuai dengan kriteria. Dari sudut pandang itulah penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pengaruh Penggunaan *Puree* Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dan Jumlah Gula Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim". Es krim buah mangrove diharapkan berguna selain dijadikan sebagai penganekaragaman produk juga bermanfaat bagi kesehatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat organoleptik terbaik dan kandungan gizi dari produk terbaik dan mengetahui hasil jadi es krim dengan

menggunakan *puree* buah mangrove sebanyak 100 gr, 125 gr, dan 150 gr yang ditambahkan dengan jumlah gula sebanyak 50 gr dan 75 gr.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen sungguhan (*true experiment*) dengan desain dua faktor yang terdiri dari variabel bebas (*puree* buah mangrove 100gr, 125gr, 150gr dan jumlah gula 50 gr dan 75 gr), variabel terikat yaitu uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan, serta variabel kontrol meliputi alat, bahan, dan cara membuat es krim buah mangrove.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan es krim buah mangrove, yaitu :

Tabel 1. Alat Pembuatan es krim buah mangrove

No	Nama Alat	Jumlah	Spesifikasi
1.	Timbangan	1	Stenless steel
2.	Baskom	3	Plastik
3.	Hand Mixer	1	Besi, kayu
4.	Spatula	1	Besi, kayu
5.	Refrigerator	1	Stenless steel
6.	Gelas ukur	1	Besi
7.	Kompor	1	Stenless steel, besi

Bahan

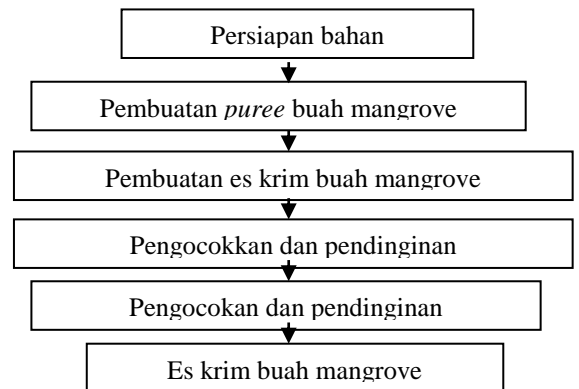
Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim yaitu:

Tabel 2. Bahan Pembuatan es krim buah mangrove

Cara Membuat

Cara membuat es krim buah mangrove terdiri dari beberapa proses, proses pembuatan es krim dapat dilihat pada Gambar 1.

Bahan	Jumlah					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Whipping cream	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
<i>Puree</i> Buah Mangrove	100 g	125 g	150 g	100 g	125 g	150 g
Gula pasir	50 g	50 g	50 g	75 g	75 g	75 g
Garam	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Vanili	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
CMC	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Susu cair	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml



Gambar 1. Proses Pembuatan Es krim buah mangrove

Metode pengumpulan data menggunakan observasi dengan uji sifat organoleptik yang dilakukan oleh 40 panelis, 15 orang yaitu Dosen Prodi Pendidikan Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya dan panelis semi terlatih 25 orang Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya yang telah menempuh mata kuliah kue Nusantara.

Hasil uji ANOVA *Two-Way* dengan menggunakan program SPSS 20 ditunjukkan dengan F_{hitung} dan angka signifikansi di atas 0,05 dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji kandungan gizi laboratorium produk terbaik dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat, energi dan vitamin C. Desain penelitian pada penelitian ini yaitu:

Tabel 3. Desain Penelitian

Gula (G)	<i>Puree</i> Buah Mangrove (P)		
	(P ₁)	(P ₂)	(P ₃)
(G ₁)	P ₁ G ₁	P ₂ G ₁	P ₃ G ₁
(G ₂)	P ₁ G ₂	P ₂ G ₂	P ₃ G ₂

Keterangan :

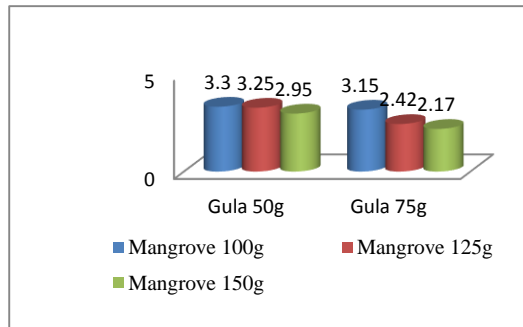
- P₁G₁ : Penambahan *puree* 100g dengan gula 50g
- P₂G₁ : Penambahan *puree* 125g dengan gula 50g
- P₃G₁ : Penambahan *puree* 150g dengan gula 50g
- P₂G₂ : Penambahan *puree* 100g dengan gula 75g
- P₂G₂ : Penambahan *puree* 125g dengan gula 75g
- P₃G₃ : Penambahan *puree* 150g dengan gula 75g

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

1. Warna

Warna yang diharapkan dari hasil es krim buah mangrove adalah berwarna putih tulang. Nilai rata-rata pada es krim buah mangrove diperoleh nilai 2,17, 2,42, 2,95, 3,15, 3,25, dan 3,30. Nilai rata-rata tertinggi 3,30 dengan kriteria warna es krim putih tulang diperoleh dari penambahan gula 50g dan *puree* buah mangrove 100g. Nilai rata-rata terendah 2,17 dengan kriteria warna putih sedikit abu-abu diperoleh dari penambahan gula 75g dan *puree* buah mangrove 150g. dapat dilihat pada gambar diagram batang 4.1.



Gambar 4.1 Nilai rata – rata warna es krim buah mangrove

Hasil perhitungan uji *anova* dapat dilihat pada Tabel 4.1

4.1 Hasil Anova Ganda (Two Way) Warna Es Krim Buah Mangrove

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	43,800 ^a	5	8,760	21,253	,000
Intercept	1983,750	1	1983,750	4812,830	,000
Gula	20,417	1	20,417	49,533	,000
Mangrove	17,725	2	8,863	21,502	,000
Gula* Mangrove	5,658	2	2,829	6,864	,001
Error	96,450	234	,412		
Total	2124,000	240			
Corrected Total	140,250	239			

Hasil uji *anova* ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh penambahan jumlah gula terhadap warna es krim buah mangrove yang dihasilkan dapat diterima dengan $F_{hitung} = 49,533$ dengan tingkat signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti jumlah gula memiliki pengaruh nyata terhadap warna es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah gula terhadap warna es krim buah mangrove dapat diterima.

Nilai F_{hitung} penggunaan *puree* buah mangrove terhadap warna es krim buah mangrove diperoleh nilai 21,502 dengan tingkat signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh nyata terhadap warna es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove secara nyata terhadap warna es krim buah mangrove, dapat diterima.

Nilai F_{hitung} pengaruh interaksi penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap warna es krim buah mangrove diperoleh nilai $F_{hitung} = 6,864$ dengan tingkat signifikan 0,001 (kurang dari 0,05) yang berarti interaksi antara penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap warna es krim berpengaruh secara nyata terhadap warna es krim. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap warna es krim buah mangrove, dapat diterima.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh interaksi jumlah *puree* buah mangrove terhadap warna es krim buah mangrove. Hasil uji lanjut *Duncan* penggunaan *puree* buah mangrove dapat dilihat pada tabel 4.2.

4.2 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Interaksi Penggunaan *Puree* Buah Mangrove dan Jumlah Gula Terhadap Warna Es Krim

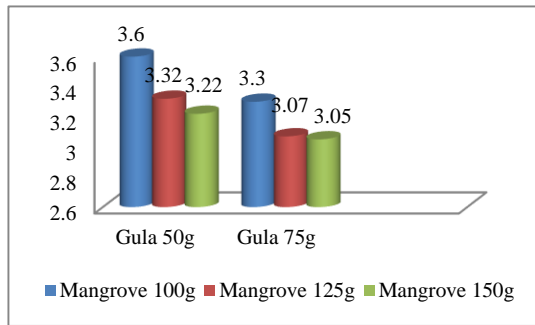
	N	Subset		
		1	2	3
Gula75%Mangrove150%	40	2,1750		
Gula75%Mangrove125%	40	2,4250		
Gula50%Mangrove150%	40		2,9500	
Gula 75%Mangrove100%	40		3,1500	3,1500
Gula50%Mangrove125%	40			3,2500
Gula50%Mangrove100%	40			3,3000
Sig.		,083	,165	,329

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa interaksi jumlah *puree* (P1 = 100g, P2 = 125g, P3 = 150g) dan jumlah gula (G1 = 50g) dan (G2 = 75g) yaitu perlakuan P3G1 dan P2G1 memiliki warna yang sama yaitu putih ke abu-abuan. Sedangkan P3G1, P1G2, P2G1 dan P1G1 yang sama yaitu putih tulang. Jadi perlakuan P3G1, P1G2, P2G1 dan P1G1 sesuai warna yang diharapkan yaitu putih tulang dibandingkan dengan perlakuan P3G1 dan P2G1 memiliki warna yang tidak diharapkan.

Perbedaan warna pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh adanya pengaruh penambahan gula. Selain itu warna coklat juga dihasilkan dari sifat gula yang bersenyawa dengan protein ketika dipanaskan pada suhu tertentu atau yang disebut reaksi *maillard* (Sakidja, 1989). Kandungan gula yang tinggi pada buah pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dapat menyebabkan reaksi pencoklatan. Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan perlakuan pendahuluan berupa *blanching* dan perendaman dengan menggunakan bahan kimia anti pencoklatan seperti natrium metabisulfit sebelum pengeringan (Kadarisman dan Sulaeman, 1993 dalam Honestin, 2007).

2. Tekstur

Aroma yang diharapkan dari es krim buah mangrove adalah cukup lembut. Nilai rata-rata pada es krim buah mangrove diperoleh nilai 3,05, 3,07, 3,22, 3,30, 3,32, sampai 3,60. Nilai rata-rata tertinggi 3,60 dengan kriteria tekstur es krim cukup lembut diperoleh dari penambahan gula 50g dan *puree* buah mangrove 100g. Nilai rata-rata terendah 3,05 dengan kriteria tekstur cukup lembut diperoleh dari penambahan gula 75g dan *puree* buah mangrove 150g. Rata-rata nilai tekstur es krim buah mangrove dapat dilihat pada gambar diagram batang 4.2.



Gambar 4.2. Hasil Rata-Rata *Puree* Buah Mangrove dan Jumlah gula Terhadap Tekstur Es Krim

Hasil perhitungan uji *anova* dapat dilihat pada Tabel 4.3

4.3 Hasil Anova Ganda (Two Way) Tekstur Es krim Mangrove

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8,037 ^a	5	1,607	3,023	,012
Intercept	2554,538	1	2554,538	4804,193	,000
Gula	3,504	1	3,504	6,590	,011
Mangrove	4,375	2	2,188	4,114	,018
Gula * Mangrove	,158	2	,079	,149	,862
Error	124,425	234	,532		
Total	2687,000	240			
Corrected Total	132,462	239			

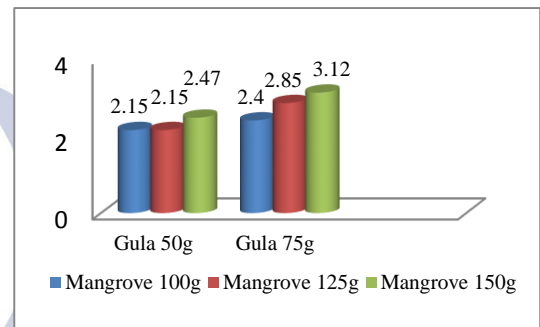
Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh penambahan jumlah gula terhadap tekstur es krim buah mangrove yang dihasilkan dapat diterima dengan F_{hitung} 6,590 dengan tingkat signifikan 0,11 (kurang dari 0,05) yang berarti jumlah gula memiliki pengaruh nyata terhadap tekstur es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah gula terhadap tekstur es krim buah mangrove dapat diterima.

Nilai F_{hitung} penggunaan *puree* buah mangrove terhadap tekstur es krim buah mangrove diperoleh nilai 4,114 dengan tingkat signifikan 0,018 (kurang dari 0,05) yang berarti penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove secara nyata terhadap tekstur es krim buah mangrove, dapat diterima.

Nilai F_{hitung} pengaruh interaksi penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap tekstur es krim buah mangrove diperoleh nilai F_{hitung} 0,149 dengan tingkat signifikan 0,862 (lebih dari 0,05) yang berarti interaksi antara penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap tekstur es krim tidak berpengaruh secara nyata terhadap tekstur es krim. Hipotesis yang menyatakan pengaruh interaksi penggunaan *puree* buah mangrove dan jumlah gula terhadap tekstur es krim buah mangrove, ditolak.

3. Aroma

Aroma yang diharapkan dari hasil es krim buah mangrove adalah cukup beraroma buah mangrove. Nilai rata-rata pada es krim buah mangrove diperoleh nilai 2,15, 2,15, 2,40, 2,47, 2,85, sampai 3,12. Nilai rata-rata tertinggi 3,12 dengan kriteria aroma es krim cukup beraroma buah mangrove diperoleh dari penambahan gula 75g dan *puree* buah mangrove 150g. Nilai rata-rata terendah 2,15 dengan kriteria aroma kurang beraroma buah mangrove diperoleh dari penambahan gula 50g dan *puree* buah mangrove 100g. Rata-rata nilai aroma es krim buah mangrove dapat dilihat pada gambar diagram batang 4.3.



Gambar 4.3. Hasil Rata-Rata *Puree* Buah Mangrove dan Jumlah gula Terhadap Aroma Es Krim

Hasil uji anava ganda aroma es krim buah mangrove dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Uji Anava Ganda (Two Way) Aroma Es Krim Buah Mangrove

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30,600 ^a	5	6,120	7,116	,000
Intercept	1530,150	1	1530,150	1779,156	,000
Gula	17,067	1	17,067	19,844	,000
Mangrove	11,100	2	5,550	6,453	,002
Gula * Mangrove	2,433	2	1,217	1,415	,245
Error	201,250	234	,860		
Total	1762,000	240			
Corrected Total	231,850	239			

Nilai F_{hitung} tabel menunjukkan 19,844 dengan tingkat signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti jumlah gula memiliki pengaruh nyata terhadap aroma es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan bahwa jumlah gula berpengaruh nyata terhadap aroma es krim buah mangrove, dapat diterima.

Nilai F_{hitung} tabel penggunaan *puree* buah mangrove diperoleh nilai 6,453 dengan tingkat signifikan 0,02 (kurang dari 0,05) berarti penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh nyata terhadap aroma es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan penggunaan jumlah *puree* berpengaruh nyata terhadap aroma es krim buah mangrove, dapat diterima.

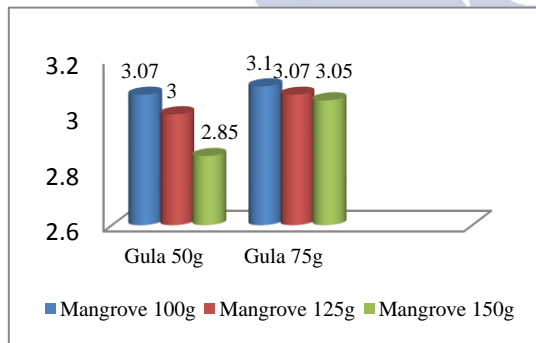
Nilai F_{hitung} interaksi antara jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove terhadap aroma diperoleh nilai F_{hitung} 1,415 dengan taraf signifikan 0,245 (lebih dari 0,05) yang berarti

interaksi antara jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove tidak berpengaruh secara nyata terhadap aroma es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan interaksi jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh secara nyata terhadap aroma es krim buah mangrove, ditolak.

Umumnya buah-buahan mengalami pencoklatan setelah dikupas. Hal ini disebabkan oksidasi dengan udara sehingga terbentuk reaksi pencoklatan akibat pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan tersebut (*browning enzymatic*) (Widowati, 2005). Pada penelitian Susanti tentang es krim pepino, reaksi *browning enzimatis* menghasilkan bau yang kuat hal ini dapat dijadikan dasar bahwa pada ice cream muncul aroma pepino yang kuat diakibatkan adanya proses reaksi enzimatis (Kartika, 1988:9).

4. Rasa

Rasa yang diharapkan dari hasil uji organoleptik es krim buah mangrove adalah berasa cukup manis dan asam. Berdasarkan Nilai rata-rata pada es krim buah mangrove diperoleh nilai 2,85, 3,00, 3,05, 3,07, 3,07, sampai 3,10. Nilai rata-rata tertinggi 3,10 dengan kriteria rasa es krim cukup manis dan asam diperoleh dari penambahan gula 75g dan *puree* buah mangrove 100g. Nilai rata-rata terendah 2,85 dengan kriteria rasa kurang beraroma buah mangrove diperoleh dari penambahan gula 50g dan *puree* buah mangrove 150g. Rata-rata nilai rasa es krim buah mangrove dapat dilihat pada gambar diagram batang 4.4.



Gambar 4.4. Hasil Rata-rata *Puree* Buah Mangrove dan Jumlah gula Terhadap Rasa Es Krim Buah Mangrove

Hasil perhitungan uji *anova* dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Anova Ganda (Two Way) Rasa Es Krim Mangrove

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,700 ^a	5	,340	,662	,653
Intercept	2196,150	1	2196,150	4277,146	,000
Gula	,600	1	,600	1,169	,281
Mangrove	,775	2	,388	,755	,471
Gula * Mangrove	,325	2	,162	,316	,729
Error	120,150	234	,513		
Total	2318,000	240			
Corrected Total	121,850	239			

Nilai F_{hitung} tabel menunjukkan 1,169 dengan tingkat signifikan 0,281 (lebih dari 0,05) yang berarti jumlah gula tidak memiliki pengaruh nyata terhadap rasa es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan bahwa jumlah gula tidak berpengaruh nyata terhadap rasa es krim buah mangrove, tidak dapat diterima.

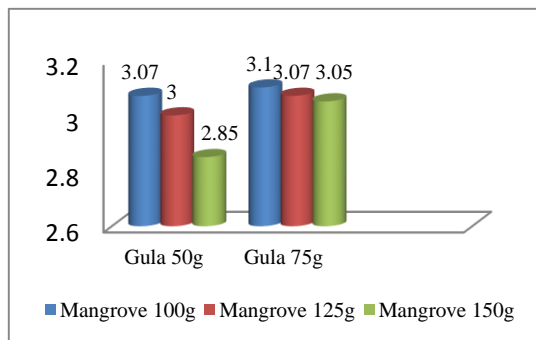
Nilai F_{hitung} tabel penggunaan *puree* buah mangrove diperoleh nilai 0,755 dengan tingkat signifikan 0,471 (lebih dari 0,05) berarti penggunaan *puree* buah mangrove tidak berpengaruh terhadap rasa es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan penggunaan jumlah *puree* tidak berpengaruh terhadap rasa es krim buah mangrove.

Nilai F_{hitung} interaksi antara jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove terhadap rasa diperoleh nilai Nilai F_{hitung} 0,316 dengan taraf signifikan 0,729 (lebih dari 0,05) yang berarti interaksi antara jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove tidak berpengaruh secara nyata terhadap rasa es krim buah mangrove. Hipotesis yang menyatakan interaksi jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh secara nyata terhadap rasa es krim buah mangrove, ditolak.

Menurut Adrias (1996:12) gula berfungsi sebagai bahan pemanis pada suatu makanan, sebagai bahan pemberi aroma dan rasa atau menghilangkan bau "langu" dari beberapa jenis buah/sayur. Sehingga penambahan jumlah gula yang sesuai dapat menutupi sedikit rasa dari buah pedada "*sonneratia caseolaris*", kemudian menghasilkan cita rasa es krim yang disukai. Namun formula yang dipakai penulis (perlakuan P1) sudah merupakan produk terbaik, sehingga pada perlakuan P2, P3, P4, P5 dan P6 prosentase penggunaan bahan menjadi kelipatan dari perlakuan P1. Maka dengan demikian penambahan jumlah gula tidak berpengaruh terhadap rasa dari es krim buah mangrove.

5. Kesukaan

Kesukaan yang diharapkan dari hasil uji organoleptik es krim buah mangrove adalah suka. Berdasarkan Nilai rata-rata pada es krim buah mangrove diperoleh nilai 2,20, 2,27, 2,30, 2,82, 2,97, sampai 3,32. Nilai rata-rata tertinggi 3,32 dengan kriteria kesukaan es krim cukup suka diperoleh dari penambahan gula 50g dan *puree* buah mangrove 100g. Nilai rata-rata terendah 2,20 dengan kriteria rasa kurang suka diperoleh dari penambahan gula 75g dan *puree* buah mangrove 150g. Rata-rata nilai tingkat kesukaan dari es krim buah mangrove dapat dilihat pada gambar diagram batang 4.5.



Gambar 4.5. Hasil Rata-rata *Puree* Buah Mangrove dan Jumlah gula Terhadap Tingkat Kesukaan Es Krim Buah Mangrove

Hasil perhitungan uji *anova* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Anova Ganda (Two Way) Rasa Es Krim Mangrove

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	42,300 ^a	5	8,460	12,666	,000
Intercept	1685,400	1	1685,400	2523,248	,000
Gula	6,667	1	6,667	9,981	,002
Mangrove	33,600	2	16,800	25,152	,000
Gula * Mangrove	2,033	2	1,017	1,522	,220
Error	156,300	234	,668		
Total	1884,000	240			
Corrected Total	198,600	239			

Hasil uji *anova* menyatakan bahwa terdapat pengaruh terhadap kesukaan es krim buah mangrove yang dihasilkan dapat diterima dengan F_{hitung} kesukaan adalah 9,981 dengan tingkat signifikan 0,002 (kurang dari 0,05) yang berarti pengaruh jumlah gula berpengaruh nyata terhadap kesukaan. Hipotesis yang menyatakan pengaruh jumlah gula berpengaruh nyata terhadap kesukaan es krim buah mangrove, dapat diterima.

Nilai F_{hitung} pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove terhadap es krim diperoleh nilai 25,125 dengan tingkat signifikan 0,00 (kurang dari 0,05) yang berarti pengaruh penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh nyata terhadap kesukaan es krim buah

mangrove. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh secara nyata penggunaan *puree* buah mangrove terhadap kesukaan es krim buah mangrove, dapat diterima.

Pengaruh interaksi jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove terhadap kesukaan es krim diperoleh nilai F_{hitung} tabel sebesar 1,522 dengan tingkat signifikan 0,220 (lebih dari 0,05) yang berarti interaksi antara keduanya pengaruh jumlah gula dan penggunaan jenis cairan terhadap kesukaan kue kembang goyang tidak berpengaruh secara nyata terhadap kesukaan. Hipotesis yang menyatakan bahwa ada pengaruh secara nyata interaksi jumlah gula dan penggunaan *puree* buah mangrove terhadap kesukaan es krim buah mangrove, ditolak.

Tahap selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh interaksi jumlah *puree* buah mangrove terhadap tingkat kesukaan es krim buah mangrove. Hasil uji lanjut *Duncan* penggunaan *puree* buah mangrove dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Interaksi Penggunaan *Puree* Buah Mangrove Dan Jumlah Gula Terhadap Tingkat Kesukaan Es Krim

Pengaruh	N	Subset		
		1	2	3
Gula75%Mangrove150%	40	2,2000		
Gula75%Mangrove125%	40	2,2750		
Gula50%Mangrove150%	40	2,3000		
Gula50%Mangrove125%	40		2,8250	
Gula 75%Mangrove100%	40		2,9750	2,9750
Gula50%Mangrove100%	40			3,3250
Sig.		,610	,413	,057

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa interaksi jumlah *puree* ($P_1 = 100g$, $P_2 = 125g$, $P_3 = 150g$) dan jumlah gula ($G_1 = 50g$) dan ($G_2 = 75g$) yaitu perlakuan P_3G_2 , P_2G_2 dan P_3G_1 memiliki warna yang sama yaitu putih ke abu-abuan. Sedangkan P_2G_1 , P_1G_2 dan P_1G_1 yang sama yaitu putih tulang. Jadi perlakuan P_2G_1 , P_1G_2 dan P_1G_1 sesuai warna yang diharapkan yaitu putih tulang dibandingkan dengan perlakuan P_3G_2 , P_2G_2 dan P_3G_1 memiliki warna yang tidak diharapkan.

Tingkat kesukaan panelis terhadap es krim buah mangrove yaitu pada produk P_1 dengan penggunaan *puree* dan jumlah gula sebanyak 100g : 50g. Produk P_1 disukai karena memiliki aroma yang khas, dan rasa yang sedikit manis dan asam. Kemudian beraroma cukup beraroma buah mangrove, Aroma es krim disebabkan adanya senyawa yang terkandung dalam buah mangrove, senyawa ini akan muncul akibat adanya reaksi *browning enzimatis* (Winarno, 2002). Reaksi *browning enzimatis* menghasilkan bau yang kuat diakibatkan adanya proses reaksi *browning enzimatis*. Sehingga penambahan jumlah gula yang sesuai dapat menutupi aroma dari buah mangrove, kemudian menghasilkan cita rasa es krim yang disukai.

B. Penentuan Produk Es Krim Buah Mangrove Terbaik

Produk es krim buah mangrove terbaik diketahui dari penilaian yang dilakukan oleh panelis yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan dari hasil uji lanjut Duncan interaksi. Hasil perlakuan terbaik pada es krim buah mangrove terdapat pada produk dengan jumlah gula 50g dengan *puree* buah mangrove 100g (P1G1). Tabel hasil terbaik Es Krim Buah Mangrove dengan uji lanjut Duncan interaksi dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Uji Terbaik Es Krim Buah Mangrove dari Duncan Interaksi

Produk	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Kesukaan
<i>Puree</i> 100g : gula 50g	✓	✓	-	-	✓
<i>Puree</i> 125g : gula 50g	-	-	-	✓	-
<i>Puree</i> 150g : gula 50g	-	-	-	✓	-
<i>Puree</i> 100g : gula 75g	-	-	-	✓	-
<i>Puree</i> 125g : gula 75g	-	-	-	✓	-
<i>Puree</i> 150g : gula 75g	-	-	✓	-	-

C. Uji Kimia Es Krim Buah Mangrove Terbaik

Hasil Produk es krim buah mangrove terbaik diketahui dari penilaian yang dilakukan oleh panelis yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan dari hasil uji lanjut Duncan interaksi. Hasil perlakuan terbaik pada es krim buah mangrove terdapat pada produk dengan jumlah gula 50g dengan *puree* buah mangrove 100g (P1G1). Penelitian uji kimia yaitu dengan mengetahui kadungan Karbohidrat, Protein, Serat, Energi, Lemak dan Vitamin C.

Uji kandungan gizi dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya, Karamenjang-Surabaya. Uji kandungan gizi bertujuan mengetahui kandungan gizi karbohidrat, protein, lemak, abu, serat, energi dan vitamin C. Penilaian panelis terhadap hasil jadi es krim *puree* buah mangrove dan gula meliputi warna, tekstur, aroma, rasa dan kesukaan, dapat diambil kesimpulan produk terbaik adalah penggunaan *puree* buah mangrove 100g dan gula 50g. dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Jumlah Kandungan Gizi Kue kembang Goyang Wortel/100g

No.	Kandungan Gizi	Hasil	Satuan
1.	Karbohidrat	12,77	%
2.	Lemak	0,76	%
3.	Protein	0,94	%
4.	Kadar abu	3,78	%
5.	Serat	7,65	%
6.	Energi	60,94	Kkal
7.	Vitamin C	43,46	Mg/100 g

Sumber: Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya (2014)

Kandungan serat dalam es krim buah mangrove pada penelitian ini memiliki beda 5,11% lebih tinggi dibandingkan kandungan gizi es krim menurut Novianti (2014). Serat diperoleh dari bahan

kering tanpa lemak yaitu *puree* buah mangrove. Beberapa peneliti dan penulis Olwin Nainggolan dan Coenelis Adimunca, (2005); Sutrisno Koswara (2010); Tensiska (2008); Jansen Silalahi dan Netty Hutagalung (2010); Anik Herminingsih, 2010), mengemukakan beberapa manfaat serat pangan (*dietary fiber*) untuk kesehatan yaitu : mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas), mencegah gangguan gastrointestinal, mencegah kanker kolon (Usus Besar), mengurangi tingkat kolesterol dan penyakit kardiovaskuler.

D. Harga Jual Produk Es Krim Buah Mangrove

Harga jual es krim buah mangrove yang dihitung adalah es krim buah mangrove terbaik dari panelis dan dihitung menggunakan cara perhitungan konvensional tersaji pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Kebutuhan dan Harga Bahan Es krim Buah Mangrove

No	Nama Bahan	Hasil jadi 300 g		
		Jumlah (gram)	Harga Satuan (Rp)	Harga Keseluruhan (Rp)
1.	Buah Mangrove	100 gr	10.000/kg	Rp. 1.000
	Gula	50 gr	10.000/kg	Rp. 1.000
2.	Susu	200 ml	15.000/Ltr	Rp. 3.500
3.	Whipping cream	100 gr	90.000/kg	Rp. 9.000
4.	CMC	1 gr	50.000/kg	Rp. 500
5.	Garam	0,5 gr	1.000/bngk us	Rp. 200
6.	Vanilli bubuk	0,5 gr	500/	Rp. 500
Jumlah				Rp. 15.700

Laba Kotor = Harga jual per resep – *Food Cost*
 = Rp. 21.849 – Rp. 15.700
 = Rp. 6.149
 Upah Kerja = (ditetapkan 35%)
 = 35% x Laba Kotor
 = 35% x Rp. 6.149
 = Rp. 2.152.15
 Biaya Umum = (ditetapkan 5%)
 = 5% x Laba Kotor
 = 5% x Rp. 6.149
 = Rp 307.45
 Laba Bersih = Laba Kotor – (Upah Kerja + Biaya Umum)
 = Rp. 6.149 – (Rp. 2.152 + Rp. 307.45)
 = Rp. 6.149 – Rp. 1.844.55
 = Rp. 4.304.45

Jadi, perhitungan yang diperoleh pada es krim buah mangrove per resep yaitu laba kotor Rp. 6.149., Upah kerja Rp. 2.152., Biaya umum Rp. 307.45., dan Laba bersih Rp. 4.304.45.

Harga es krim dengan merk walls dan campina @350 gr di pasaran pada umumnya berkisar Rp. 15.000 - Rp.30.000 sesuai rasa. Sedangkan harga es krim buah mangrove @250 gr Rp. 22.000, perbedaan tersebut dikarenakan penggunaan buah mangrove yang belum diperjual belikan di pasaran dan juga buah mangrove termasuk buah musiman, membuat harga es krim buah mangrove sedikit lebih mahal.

Simpulan :

1. Penggunaan *puree* buah mangrove berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik es krim buah mangrove yang meliputi warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik es krim yang meliputi rasa.
2. Penambahan jumlah gula tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik es krim yang meliputi rasa, hanya berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik es krim yang meliputi warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan.
3. Interaksi antara penambahan *puree* buah mangrove dan jumlah gula berpengaruh nyata terhadap warna, serta tingkat kesukaan dan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, tekstur, dan rasa Hasil terbaik diperoleh sampel P1 (100g : 50g) meliputi warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan
4. Produk terbaik dari es krim adalah produk dengan penggunaan *puree* buah mangrove 100g dan jumlah gula 50g dengan kriteria warna putih tulang nilai rata-rata 3,30, tekstur cukup lembut nilai rata-rata 3,60, cukup beraroma buah mangrove nilai rata-rata 2,15, rasa cukup manis dan asam nilai rata-rata 3,07, tingkat kesukaan cukup suka nilai rata-rata 3,32
5. Hasil uji laboratorium diketahui kandungan gizi (P1) *puree* buah mangrove (*sonneratia caseolaris*) 100g : jumlah gula 50g dengan jumlah kandungan gizi produk es krim sebesar karbohidrat 12,77%, lemak 0,76%, protein 0,94%, kadar abu 3,78%, serat 7,65%, energi 60,94 Kkal, vitamin C 43,46mg/100 gr. Secara keseluruhan kandungan gizi produk es krim buah mangrove dapat diterima masyarakat luas karena berdasarkan hasil uji laboratorium menunjukkan adanya kandungan vitamin C dan serat yang cukup tinggi.
6. Harga jual es krim buah mangrove (100g:50g) per 250 gram yang dihitung dengan cara konvensional adalah Rp. 22.000,00

Saran :

Penelitian ini masih belum meneliti lebih lanjut mengenai daya simpan es krim buah mangrove, sebagai saran perlu diteliti lebih lanjut mengenai daya simpan es krim buah mangrove. Perlu diteliti lebih lanjut kemasan es krim buah mangrove.

DAFTAR PUSTAKA :

- Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995. SNI 01-3713-1995. Es Krim, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Elisabeth Purba. 2009. Analisis Zat Pewarna Pada Minuman Sirup yang Dijual di Sekolah Dasar Kelurahan Lubuk Pakam III Kecamatan Lubuk Pakam. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/14661/1/10E00009.pdf>, diakses 22 Mei 2014).
- Ery Syahputra. 2008. Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Mentega yang Digunakan Terhadap Mutu dan Karakteristik Es Krim Jagung. (<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2012-2-00833-HM%20Bab2001.pdf>, diakses 22 Mei 2014).
- Hamsah. 2013. Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*). (<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/5977/HAMSAH%20%28G311%2009%20991%29.pdf?sequence=1>, diakses 10 Maret 2014).
- Hennida Simatupang. 2009. Analisa Penggunaan Zat Pemanis Pada Sirup yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Medan. (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/14622/1/09E02785.pdf>, diakses 18 Mei 2014).
- Hastuti, Millatul, M.Sunhaji. 2013. Peningkatan Nilai Guna Buah Mangrove *Sonneratia Caseolaris*. Data Modul
- Khafriyah Nur. 2012. Kualitas Es Krim dengan Penambahan Umbi Kentang (*Solanum Tuberosum* L). (<http://www.google.com/url?q=http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2157/SKRIPSI%255EKhaeriyahNur.docx%3Fsequence%3D3&sa=U&ei=kucTU21Mif9rAeU0oDwDA&ved=0CDgQFjAG&usq=AfQjCNHc9LvIggkNH9vRrk0OGJ58iO2IAw>, diakses 3 Maret 2014).
- Kusharto M, Clara.2006. Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. (<http://dosen.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/Serat-makanan-dan-perannya-bagi-kesehatan.pdf> diakses 23 Oktober 2014).
- Padaga, Masdian dan Sawitri, Manik Eirry. 2005. Membuat Es Krim yang Sehat. Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Priyono, Ilminingtyas, Mohsoni, Sri mulyani, Hakim. 2010. Beragam Produk Olahan Berbahan Dasar Mangrove. Data Modul
- Rahayu, Winianti Pudji. 2001. Penuntuk Praktikum Penilaian Organoleptik. Bogor : Institut Pertanian.
- Santoso, Bayu, Faisal, Siregar dan Farida. 2003. Resep Makanan Berbahan Baku Mangrove dan

- Pemanfaatan Nipah.
(<http://www.mangrovesforthefuture.org/assets/Repository/Documents/KeSEMaT-Buku-Beragam-Produk-Olahan-Berbahan-Dasar-Mangrove.pdf>. diakses 10 Maret 2014)
- Santoso agus.2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Pemanfaatan Bagi Kesehatan.(<http://journal.unwidha.ac.id/index.php/magistra/article/viewFile/74/36> diakses 23 Oktober 2014).
- Susilorini, dkk. 2007. Produk Olahan Susu. Depok. Penebar Swadaya.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & B. Bandung : Alfabeta.
- Suryono, 2013. Sukses Usaha Pembibitan Mangrove Sang Penyelamat Pulau. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Susilorini, Tri eko dan Sawitri, Manik Eirry. 2007. Produk Olahan Susu. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Wike. 2012. Potensi Buah Baku Sebagai Alternatif Sumber Karbohidrat.
http://www.google.com/search?q=penelitian+tenang+buah+mangrove&hl=en&gbv=2&prmd=ivns&ei=tSIDU_D3KsOOrgePyYCOBA&start=40&sa=N. diakses 18 Februari 2014).
- Widya, Imelda. 2014. Pengaruh Puree Sukun dan CMC Terhadap Organoleptik Es Krim. Data Skripsi.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.

