

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ES KRIM BUAH MERAH

(Antioxidant Activity of Fruit Red Ice Cream)

Ulya Sarofa¹⁾, Dedin F.Rosida¹⁾ dan Khadik M²⁾

¹⁾ Staff Pengajar Progdik Tekn. Pangan, FTI UPN "Veteran", Jatim

²⁾ Alumni Progdik Tekn. Pangan, FTI UPN "Veteran" Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

Email : sarofaulya@yahoo.co.id

Abstract

Ice cream is one type of food preferred by consumers. In general, the ice cream is made from a mixture of dairy products. The addition of red fruit in ice cream was expected to increase the nutritional value of ice cream products, chemical content in the red fruit was an essential nutrient for the body's defenses such as beta-carotene, tocopherol is an antioxidant compound. The addition of CMC in the red fruit ice cream is expected to maintain the stability of the emulsion and improve the softness of the product. This study aims to determine the effect of red fruit and CMC on the characteristics of the physical, chemical and organoleptic red fruit ice cream produced. The research used Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors, the first proportions of red juice: milk cow (15:85; 25:75; 35:65). Second factor is the addition of CMC (0.2, 0.3, 0.4%). The Results red fruit ice cream best treatment was obtained from a combination of red fruit: cow's milk (15%: 85%) with a concentration of 0.2% CMC. The ice cream had a characteristic red fruit with antioxidant activity of 55.61%, 6.96% protein content, fat content of 12.35%, the stability of the emulsion 3.06 g, total dissolved solids 37.00 "Brix", water content 55, 49% and 19.11% overrun.

Keywords: Antioxidant activity, red fruit, ice cream.

Abstrak

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang disukai oleh konsumen. Secara umum es krim di buat dari campuran produk susu. Penambahan sari buah merah (*Pandanus Conoideus Lamk*) dalam es krim diharapkan dapat menambah nilai gizi produk es krim, kandungan kimia di dalam buah merah merupakan zat gizi penting untuk ketahanan tubuh seperti beta-karoten, tokoferol yang merupakan senyawa antioksidan. Penambahan CMC dalam es krim buah merah diharapkan dapat mempertahankan stabilitas emulsi dan memperbaiki kelembutan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah merah dan CMC terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim buah merah yang dihasilkan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan masing-masing perlakuan kombinasi diulang sebanyak 2 kali. Faktor I proporsi sari buah merah : susu sapi (15:85 ; 25:75 ; 35:65). Faktor II penambahan CMC (0,2 ; 0,3 ; 0,4). Hasil penelitian menunjukkan es krim buah merah perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi sari buah merah : susu sapi (15% : 85%) dengan konsentrasi CMC 0,2%. Es krim buah merah tersebut mempunyai karakteristik dengan aktifitas antioksidan 55,61%, kadar protein

6,96%, kadar lemak 12,35%, stabilitas emulsi 3,06 gr, total padatan terlarut 37,00 "Brix", kadar air 55,49% dan *overrun* 19,11%.

Kata kunci :Aktivitas Antioksidan, buah merah, es krim.

PENDAHULUAN

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen segala usia dari anak-anak hingga dewasa. Konsumsi es krim saat ini meningkat dari waktu ke waktu ditandai dengan makin meningkatnya varian dan jumlah es krim di pasaran. Konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter/orang/tahun dan diperkirakan makin meningkat seiring dengan memasyarakatnya es krim (Setiadi, 2002). Es krim dapat didefinisikan sebagai makanan beku yang dibuat dari produk susu (*dairy*) dan dikombinasikan dengan pemberi rasa (*flavor*) dan pemanis (*sweetener*). Menurut Standar Nasional Indonesia, es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diizinkan. Campuran bahan es krim diaduk ketika didinginkan untuk mencegah pembentukan Kristal es yang besar. Secara tradisional, penurunan temperatur campuran dilakukan dengan cara mencelupkan campuran ke dalam campuran es dan garam (Arbuckle, 2000).

Popularitas es krim semakin meningkat di negara-negara yang beriklim tropis atau panas seperti halnya di Indonesia. Istilah es krim secara umum digunakan untuk menyebut makanan beku yang dibuat dari adonan atau campuran produk susu (lemak pewarna, dan stabilizer, dengan atau tanpa telur, buah, kacang-kacangan, dan selalu

susu dan padatan susu bukan lemak) pada persentase tertentu bersama gula, perisa, dibuat lembut dengan cara pengembangan dan pengadukan selama proses pembekuan (Arbuckle, 1986). Buah merah (*Pandanus Conoideus Lamk*) mempunyai kandungan kimia di dalamnya yang merupakan zat gizi penting untuk ketahanan tubuh seperti beta-karoten 700 ppm, tokoferol (Vitamin E) 11.000 ppm, asam linolenat 8,8%, asam oleat 58%, asam stearat, dan asam palmitat. Beta-karoten dan tokoferol dikenal sebagai senyawa antioksidan. Antioksidan berfungsi menangkap radikal bebas dan mencegah proses oksidasi dalam sistem yang memiliki tekanan oksigen rendah. Senyawa β -karoten mempunyai aktivitas vitamin A yang tinggi (Budi, 2005). Es krim menjadi salah satu bentuk produk yang cocok untuk pengolahan buah merah, karena es krim merupakan produk yang memerlukan suhu dingin, sehingga adanya kandungan senyawa antioksidan yang terdapat dalam buah merah nantinya akan lebih tahan dalam kondisi tersebut dan antioksidan akan lebih stabil.

Pada pembuatan es krim buah merah *Carboxy methyl cellulose* (CMC) sebagai *stabilizer* merupakan bahan aditif yang ditambahkan dalam jumlah kecil untuk mempertahankan stabilitas emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk, ditambahkannya CMC dalam es krim buah merah diharapkan dapat membentuk atau memberikan ketahanan produk agar tidak meleleh atau mencair dan

dapat memperbaiki sifat produk, CMC juga dapat menurunkan konsentrasi air bebas dengan cara menyerap atau mengikat air tersebut sehingga mengurangi rekristalisasi es (Padaga, 2004). *Stabilizer* mempunyai daya ikat air yang tinggi sehingga efektif dalam pembentukan tekstur halus yang memperbaiki struktur es krim (Arbuckle & Marshall, 2000). *Stabilizer* bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan melalui pembentukan lapisan pelindung yang menyelimuti globula fase terdispersi sehingga senyawa yang tidak larut akan lebih terdispersi dan lebih stabil dalam emulsi (Fennema, 1985).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Buah Merah yang diperoleh dari petani di Wamena - Papua, susu sapi, susu skim, gula pasir, vanilla dan kuning telur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor, Faktor I (B) = Proporsi sari buah merah : Susu sapi : $B_1 = 15 : 85\%$; $B_2 = 25 : 75\%$; $B_3 = 35 : 65\%$ dan Faktor II (C) = Penambahan CMC : $C_1 = 0,2\%$ (b/v) ; $C_2 = 0,3\%$ (b/v) ; $C_3 = 0,4\%$ (b/v).

Parameter yang diamati : Analisa sari buah merah : Aktivitas antioksidan, kadar lemak, dan kadar air. Analisa susu sapi : Kadar protein, kadar air dan kadar lemak. Analisa Es Krim buah merah : Kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan, kecepatan meleleh, *overrun*, stabilitas emulsi, total padatan terlarut dan organoleptik (rasa, warna, aroma, tekstur).

Prosedur Penelitian

Pembuatan sari buah merah

Pemotongan Daging buah dan kemudian dilakukan penimbangan 1 kg kemudian dilakukan pengukusan selama 1 -2 jam. Penambahan air sebanyak 1: 15, dilanjutkan pengepresan daging buah merah dan disaring.

Pembuatan Es krim buah merah

Pencampuran bahan:

- Bahan I : Sari buah merah dan susu sapi (15: 85 % ; 25:75 % ; 35:65 %), dalam 100 ml.
- Bahan II : Susu skim 20 gr, gula pasir 15 gr dan CMC [(0,2), (0,3) dan (0,4)].
- Bahan III : kuning telur 0,45 % dan gula pasir 5 gr dilakukan pengocokan .

1. Bahan I dan II dilakukan pencampuran kemudian dipanaskan sampai suhu $\pm 40^\circ\text{C}$. Pencampuran bahan pada bahan III, dan dilanjutkan pasteurisasi pada suhu 68°C selama 30 menit.
2. Homogenisasi selama 5 menit pada suhu kamar, kemudian pematangan (aging) pada suhu 4°C selama 2 jam selama 25 menit.
3. Pembekuan kembali dalam freezer selama 24 jam

HASIL dan PEMBAHASAN

Bahan Baku

Pada penelitian pembuatan es krim buah merah dilakukan analisa bahan baku terhadap sari buah merah (*Pandanus Conoideus Lamk*). Hasil analisa sari buah merah didapatkan kadar lemak 33.64%, kadar air 55.46% dan aktivitas antioksidan 84.92%. Komposisi kimia susu sapi didapatkan kadar protein 3.75%, kadar lemak 3.50% dan kadar air 88.02%

Aktivitas Antioksidan

Pada Tabel 1 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sari buah merah yang ditambahkan dapat meningkatkan aktifitas antioksidan pada es krim buah merah. Hal ini disebabkan karena sari buah merah merupakan bahan dengan kandungan antioksidan yang tinggi dengan adanya total karotenoid dan tokoferol, sehingga semakin

meningkatnya konsentrasi sari buah merah, menyebabkan aktifitas antioksidan pada es krim buah merah juga akan meningkat. Menurut Budi (2005) buah merah memiliki kandungan total karotenoid 12.000 ppm dan tokoferol 11.000 ppm, β -karoten merupakan karotenoid yang paling dominan pada buah merah.

Tabel 1. Nilai rata-rata aktifitas antioksidan es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah.

Sari Buah Merah (%)	Rata-Rata Aktifitas Antioksidan (%)	Notasi	DMRT 5%
15	52.20 ± 3.556	b	8.450
25	59.59 ± 3.992	ab	8.096
35	65.91 ± 1.864	a	-

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 2 diketahui perlakuan penambahan CMC tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap aktifitas antioksidan es krim buah merah. Hal ini disebabkan *carboxymethylcellulose* (CMC)

adalah suatu zat padat jenis ester selulose, turunan dari selulose yang sering dipakai dalam industry makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik (Winarno, 1993).

Tabel 2. Nilai rata-rata aktifitas antioksidan es krim buah merah akibat perlakuan penambahan CMC

CMC (%)	Rata-Rata Aktifitas Antioksidan (%)	Notasi	DMRT 5%
0,2	60.35 ± 2.399	a	-
0,3	65.32 ± 4.237	a	8.096
0,4	65.76 ± 2.277	a	8.450

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

1. Kadar Air

Pada Tabel 3 diketahui perlakuan penambahan sari buah merah menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar air es krim buah merah, semakin tinggi sari buah merah yang ditambahkan, maka kadar air pada es krim buah merah semakin menurun. Hal ini disebabkan kandungan kadar air pada susu sapi

lebih tinggi dari pada sari buah merah, sehingga semakin banyak konsentrasi buah merah yang ditambahkan akan sedikit menurunkan kadar air pada es krim buah merah. Hal ini didukung pendapat Winarno (1993) susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air, kandungan air dalam susu sapi tinggi sekali, yaitu sekitar 87,5%.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah.

Sari Buah Merah (%)	Rata-Rata Kadar Air (%)	Notasi	DMRT 5%
15	54.82 ± 0.655	a	-
25	54.60 ± 0.742	a	0.57
35	54.28 ± 0.622	ab	0.60

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 4 menunjukkan peningkatan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap kadar air es krim buah merah. Hal ini disebabkan karena CMC mempunyai gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hydrogen.

Menurut Winarno (1993) semakin banyak penambahan CMC maka semakin tinggi kadar airnya, karena CMC mempunyai gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hydrogen dengan molekul air.

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar air es krim buah merah akibat perlakuan penambahan CMC

CMC (%)	Rata-Rata Kadar Air (%)	Notasi	DMRT 5%
0,2	53.93 ± 0.231	c	0.60
0,3	54.50 ± 0.316	b	0.57
0,4	55.27 ± 0.285	a	-

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

2. Kadar Protein

Pada Tabel 5 diketahui perlakuan penambahan sari buah merah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein es krim buah merah. Kenaikan kadar protein es krim buah merah dari bahan baku susu sapi

(3,75%) menjadi kisaran 6,78%-7,05% dikarenakan bahan-bahan variable tetap yang ikut membentuk dalam es krim buah merah, sedangkan buah merah hanya mengandung sedikit sekali kadar protein yaitu 0,27% (Budi, 2005).

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar protein es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah.

Sari Buah Merah (%)	Rata-Rata Kadar Protein (%)	Notasi	DMRT 5%
15	7,05 ± 0.075	a	-
25	6,83 ± 0.166	a	0,32
35	6.78 ± 0.071	a	0,33

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Pada Tabel 6 diketahui perlakuan penambahan CMC tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein es krim buah merah. Hal ini dikarenakan CMC

sebagai stabilizer bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan melalui pembentukan lapisan pelindung yang meliputi globula fase terdispersi sehingga

senyawa yang tidak larut akan lebih terdispersi dan lebih stabil dalam emulsi (Fennema, 1985).

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar protein es krim buah merah akibat perlakuan penambahan CMC.

CMC (%)	Rata-Rata Kadar Protein (%)	Notasi	DMRT 5%
0,2	6,93 ± 0.203	a	-
0,3	6,93 ± 0.145	a	0,32
0,4	6,81 ± 0.157	a	0,33

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada $p \leq 0,05$

3. Kadar Lemak

Pada Tabel 7 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sari buah merah yang ditambahkan dapat meningkatkan kadar lemak pada es krim buah merah. Hal ini disebabkan karena sari buah merah merupakan bahan dengan kandungan kadar lemak yang tinggi, sehingga

semakin meningkatnya konsentrasi sari buah merah, menyebabkan kadar lemak pada es krim buah merah juga akan meningkat. Hal ini didukung pendapat Budi (2005), kandungan lemak dari buah merah cukup tinggi yaitu 35% per berat kering buah.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar lemak es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah.

Sari Buah Merah (%)	Rata-Rata Kadar Lemak (%)	Notasi	DMRT 5%
15	12.44 ± 0.112	c	-
25	12.74 ± 0.090	b	0,22
35	12.98 ± 0.043	a	0,23

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Pada Tabel 8 diketahui perlakuan penambahan CMC tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar lemak es krim buah merah. Menurut Nadrah (2006) CMC sebagai bahan penstabil dapat membentuk selaput yang berukuran

mikro untuk mengikat molekul lemak, air dan udara. Akan tetapi tingkat konsentrasi perlakuan penambahan CMC (0,1%) tidak mampu memberikan perbedaan yang signifikan.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar lemak es krim buah merah akibat perlakuan penambahan CMC

CMC (%)	Rata-Rata Kadar Lemak (%)	Notasi	DMRT 5%
0,2	12.87 ± 0.098	a	-
0,3	12.64 ± 0.291	a	0,22
0,4	12.64 ± 1.550	a	0,23

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

4. Overrun

Pada perlakuan penambahan CMC 0,2% dan sari buah merah 15% memberikan *overrun* es krim buah merah yang tertinggi yaitu 21,52%, sedangkan perlakuan penambahan CMC 0,4% dan sari buah merah 35

% memberikan *overrun* es krim buah merah terendah yaitu 15,08%. Nilai rata-rata *overrun* es krim buah merah pada perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC dapat dilihat pada Tabel 9.

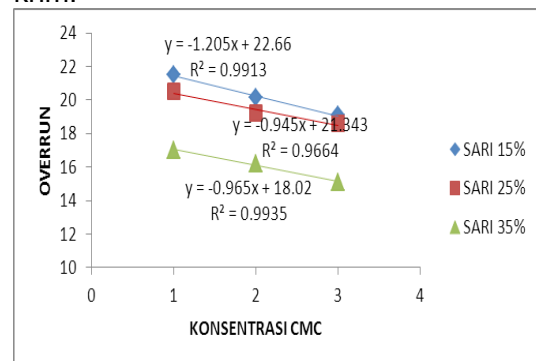
Tabel 9. Nilai rata-rata *overrun* es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC

Perlakuan		Overrun (%)	Notasi	DMRT 5 %
CMC	Sari buah merah			
0,2%	15%	21.52 ± 0.057	a	-
	25%	20.50 ± 0.028	b	0.224
	35%	17.01 ± 0.099	g	0.233
0,3%	15%	20.12 ± 0.106	c	0.239
	25%	19.25 ± 0.198	d	0.242
	35%	16.18 ± 0.092	h	0.245
0,4%	15%	19.11 ± 0.191	de	0.246
	25%	18.61 ± 0.042	f	0.243
	35%	15.08 ± 0.205	i	0.244

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Pada Gambar 1 menunjukkan semakin tinggi penambahan sari buah merah dan semakin tinggi penambahan CMC yang ditambahkan menyebabkan *overrun* es krim buah merah semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dengan tingginya konsentrasi sari buah merah maka semakin banyak jumlah kandungan lemak yang ada dalam es krim buah merah, dengan banyaknya kandungan lemak dalam es krim buah merah dapat menghalangi kemampuan berkembang es krim sehingga *overrun* menjadi berkurang. Hal ini didukung pendapat Eckless (1984), faktor –faktor yang mempengaruhi *overrun* adalah lemak, emulsifier, suhu, kecepatan pembuihan, komposisi es krim dan lama pembuihan. Demikian juga hal ini didukung oleh Goff (2000) kandungan lemak yang terlalu tinggi

dalam es krim dapat menghalangi kemampuan proses *whipping* (mengembang) dari campuran es krim.



Gambar 1. Hubungan antara perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC terhadap *overrun* es krim buah merah.

5. Daya Leleh

Pada perlakuan penambahan sari buah merah 35% dan CMC 0,4% memberikan daya leleh es

krim buah merah yang terlama yaitu 6,90 menit, sedangkan perlakuan penambahan sari buah merah 15% dan CMC 0,2% memberikan daya leleh es krim buah merah tercepat

yaitu 4,30 menit. Nilai rata-rata daya leleh es krim buah merah pada perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC dapat dilihat pada Tabel 10.

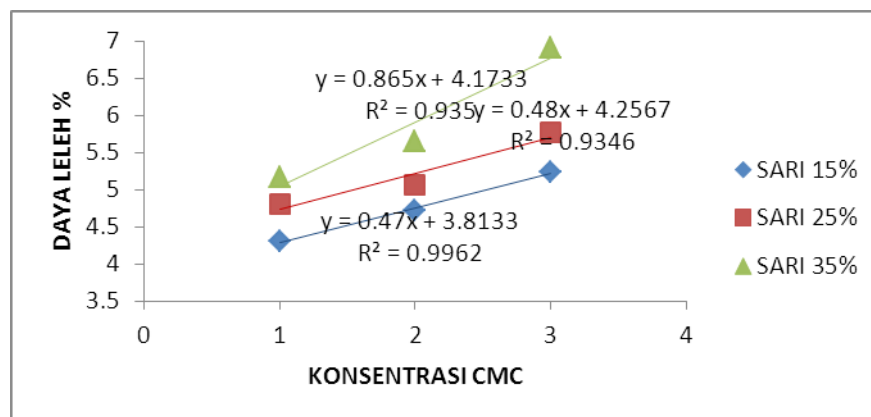
Tabel 10. Nilai rata-rata daya leleh es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC

Perlakuan		Daya Leleh (menit/5gr)	Notasi	DMRT 5 %
CMC	Sari buah merah			
0,2%	15%	4.30 ± 0.035	i	-
	25%	4.81 ± 0.035	g	0.128
	35%	5.17 ± 0.057	de	0.134
0,3%	15%	4.72 ± 0.057	gh	0.137
	25%	5.07 ± 0.078	ef	0.139
	35%	5.64 ± 0.042	bc	0.140
0,4%	15%	5.24 ± 0.113	d	0.140
	25%	5.77 ± 0.127	b	0.139
	35%	6.90 ± 0.035	a	0.140

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Pada Gambar 2 menunjukkan semakin tinggi penambahan sari buah merah dan semakin banyak penambahan CMC yang ditambahkan menyebabkan daya leleh es krim buah merah semakin lama. Hal ini di sebabkan karena dengan semakin tingginya konsentrasi buah merah yang ditambahkan menyebabkan

viscositas es krim es krim buah merah semakin meningkat, semakin tinggi konsentrasi CMC pada es krim juga akan menyebabkan viscositas es krim semakin meningkat. Hal ini didukung oleh Marshall (2003) yang menyatakan bahwa sejalan dengan semakin meningkatnya viscositas adonan es krim, ketahanan terhadap pelelehan semakin meningkat.



Gambar 2. Hubungan antara perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC terhadap daya leleh es krim buah merah.

6. Stabilitas Emulsi

Pada perlakuan penambahan sari buah merah 35% dan CMC 0,2% memberikan stabilitas emulsi es krim buah merah yang tertinggi yaitu 5.47 %, sedangkan perlakuan penambahan sari buah merah 15%

dan CMC 0,4% memberikan stabilitas emulsi es krim buah merah terendah yaitu 3.06%. Nilai rata-rata stabilitas emulsi es krim buah merah pada perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC dapat dilihat pada Tabel 11.

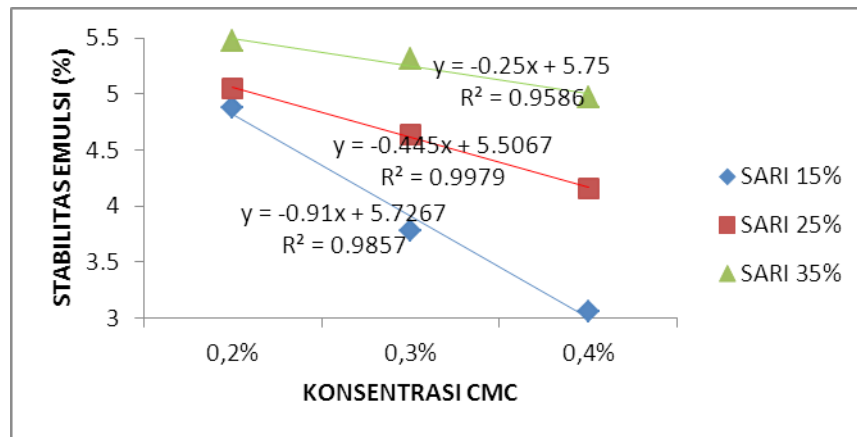
Tabel 11. Nilai rata-rata stabilitas emulsi es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC

Perlakuan		Stabilitas Emulsi (gr) (%)	Notasi	DMRT 5 %
CMC	Sari buah merah			
0,2%	15%	4.88 ± 0.014	cd	-
	25%	5.05 ± 0.014	b	0.224
	35%	5.47 ± 0.035	a	0.233
0,3%	15%	3.78 ± 0.042	g	0.239
	25%	4.64 ± 0.042	de	0.242
	35%	5.31 ± 0.028	a	0.245
0,4%	15%	3.06 ± 0.021	h	0.246
	25%	4.16 ± 0.184	f	0.243
	35%	4.94 ± 0.014	bc	0.244

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Pada Gambar 3 menunjukkan semakin tinggi penambahan sari buah merah dan semakin rendah penambahan CMC yang ditambahkan menyebabkan nilai stabilitas emulsi es krim buah merah semakin tinggi, yang menunjukkan tingkat stabilitas emulsi es krim buah merah menjadi tidak stabil. Hal ini disebabkan karena kestabilan emulsi dipengaruhi oleh kandungan minyak dan protein dalam sistem emulsi, sehingga jumlah lemak dan protein yang tidak sebanding atau lebih

besar dari pada jumlah protein yang berfungsi sebagai emulsifier akan menyebabkan kemampuan emulsifier untuk menyelubungi atau berikatan dengan lemak akan semakin lemah, sehingga stabilitas emulsi akan menurun atau emulsi yang stabil tidak akan terbentuk. Menurut Kurt (1997) suatu emulsi bersifat stabil apabila tidak terjadi pemisahan antar fase-fase, tiga komponen utama pembentukan emulsi yaitu fase terdispersi (lemak), fase pendispersi (air) dan emulsifier.



Gambar 3. Hubungan antara perlakuan penambahan sari buah merah dan CMC terhadap stabilitas emulsi es krim buah merah.

7. Total Padatan Terlarut

Pada Tabel 12 diketahui perlakuan penambahan sari buah merah menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata terhadap total padatan terlarut es krim buah merah, semakin tinggi sari buah merah yang ditambahkan, maka total padatan pada es krim buah merah semakin menurun. Hal ini dikarenakan konsentrasi susu sapi lebih tinggi dari pada konsentrasi sari buah merah, sehingga kenaikan total

padatan terlarut dalam es krim buah merah lebih banyak di pengaruhi oleh komponen dalam susu sapi. Menurut Jeremias (1996), total padatan es krim bersumber pada susu, shortenig, gula, stabilizer dan emulsi. Sedangkan menurut Kunchenbuch (2000) peningkatan total padatan adalah komponen – komponen padatan yang menyusun suatu bahan yaitu lemak, protein, karbohidrat dan abu.

Tabel 12. Nilai rata-rata total padatan terlarut es krim buah merah akibat perlakuan penambahan sari buah merah.

Sari Buah Merah (%)	Rata-Rata Total Padatan (%)	Notasi	DMRT 5%
15	36.17 ± 0.850	a	-
25	35.13 ± 0.901	b	0.54
35	34.13 ± 1.00	c	0.57

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada p ≤ 0,05

Pada Tabel 13 menunjukkan peningkatan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut es krim buah merah. Dengan semakin meningkatnya konsentrasi CMC yang ditambahkan akan meningkatkan total padatan

terlarut dalam es krim buah merah. Menurut Warsiki (1995) Konsentrasi CMC yang makin meningkat ternyata diikuti dengan peningkatan rendemen, kadar air dan total padatan terlarut.

Tabel 13. Nilai rata-rata total padatan terlarut es krim buah merah akibat perlakuan penambahan CMC

CMC (%)	Rata-Rata Total Padatan (%)	Notasi	DMRT 5%
0,2	34.23 ± 1.050	c	0.57
0,3	35.13 ± 1.101	b	0.54
0,4	36.06 ± 0.901	a	-

Keterangan : Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

KESIMPULAN

Es krim buah merah mempunyai aktivitas antioksidan optimal dapat mencapai 65.91%, sedangkan perlakuan terbaik pada konsentrasi sari buah merah 15% dan konsentrasi CMC 0,4% dengan aktifitas antioksidan 55,61%, kadar protein 6,96%, kadar lemak 12,35%, stabilitas emulsi 3,06 gr, total padatan terlarut 37,00 "Brix", dan *overrun* 19,11%.

PUSTAKA

Arbuckle, W. S. 1986. *Ice Cream*. Second Edition. The AVI Publishing Company. Westport. Connecticut.

Arbuckle, W.S. and Marshall, R.T. 2000. *Ice Cream*. Chapman and Hall, New York.145pp.

Budi I Made. 2005. *Potensi kandungan gizi buah merah (P. conoideus Lamk.) sebagai sumber pangan alternatif untuk mendukung ketahanan pangan masyarakat Papua*. hlm. 211- 214. Lokakarya Nasional Pendayagunaan Pangan Spesifik Lokal, Jayapura 2-4 Desember 2003. Kerja sama Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Jayapura dengan Universitas Negeri Papua.

Budi I Made, M.S, Rudi Hartono, S.P, Isna Setyanova, S.pi. 2005. *Tanya Jawab Seputar Buah Merah*, Penebar Swadaya: Jakarta.

Eckles, C.H., W.B. Combs, and H. Macy. 1984. *Milk and Milk Products*. McGraw-Hill Company. New York.

Fennema, O. R., 1985. *Food Chemistry 2nd edition*. Marcell Dekker Inc. New York.

Goff, H.D. 2000. *Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions*. J. Dairy Technology. Australia.

Jeremiah, L.E. 1996. *Freezing Effects on Food Quality*. Marcell Dekker, Inc. New York

Kunchenbuch,C.2000.*IceCream*.http://www.wsu.edu/gmhyde/433_web_pages/433_webpages_2001/ice%20cream2.html, diakses 23 September 2007.

Marshall, R.T., H. Douglas Goff dan R.W. Hartel, 2003, *Ice Cream 6th ed*, Plenum Publisher, New York.

Nadrah.2006. *Menciptakan ResepEs Krim*. <http://ncc.blogspot.com/200>

- [6/11/25/menciptakan-resep-es-krim/](#) Diakses tanggal 11 Juni 2011.
- Padaga, M., M.E. Sawitri, 2005, **Membuat Es Krim Yang Sehat**, Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Setiadi, Aldi. 2002. **Es Krim Campina Bidik Pasar dengan "Hati"**. (online) (www.sinarharapan.co.id/ekonomi/promarketing/2003/0211/prom2, diakses pada tanggal 15 Maret 2011).
- Warsiki, 1995. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Desain Produk Tepung Instan Sari Buah Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr)**. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Winarno, F. G. 1993. **Pangan : Gizi, Teknologi dan Konsumen**. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G., 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.