



# Effect of Proportion of Aloe Vera Porridge with CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Concentration on Characteristics of Ice Cream

## Pengaruh Proporsi Bubur Lidah Buaya (Aloe Vera) Dengan Konsentrasi Cmc (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Es Krim

Misbachul Ulum\*, Lukman Hudi, Rima Azara

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Gelam 250, Sidoarjo, 61271, Indonesia

**Abstract.** This study aims to determine the effect of the proportion of aloe vera with CMC concentration on the characteristics of ice cream. This study used a factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 factors and was repeated 3 times. The first factor is the concentration of aloe vera pulp with 3 levels, namely: L1 = 40% aloe vera pulp, L2 = 30% aloe vera pulp, L3 = 20% aloe vera pulp. The second factor is the concentration of the stabilizer CMC (Carboxy Methyl Cellulose) with 3 levels, namely: C1 = 0.0% CMC, C2 = 0.1% CMC, and C3 = 0.2% CMC. The variables observed in this study were the analysis of vitamin C levels, viscosity, melting rate, physical color. analysis of total dissolved solids (TPT) and organoleptic tests (taste, aroma, and texture). The data obtained were analyzed using analysis of variance, if the results of the analysis showed significant differences, it would be continued with the 5% level of Real Difference Test (BNJ), for organoleptic tests were analyzed using the Friedman test. Based on the data obtained, the best treatment was aloe vera ice cream with 20% aloe vera pulp treatment and 0.2% CMC concentration (L3C3) which showed 0.14% vitamin C, total soluble solids 29.47°Brix, viscosity 107, 33 mPas, the value of lightness color is 81.91, the value of redness is -2.93, the value of yellowness is 24.51, the melting rate is 87.09 minutes, the organoleptic color is 3.73 (usually - like), the organoleptic aroma is 3.50 (usually - like), organoleptic texture 3.93 (like - very like), organoleptic taste 4.00 (like very much).

OPEN ACCESS  
ISSN 2541-5816  
(online)

Edited by : Syarifah Ramadhani  
Nurbaya

Reviewed by: Erning Indrastuti

\*Correspondence:

Misbachul Ulum  
misbabrastle1.2.3@gmail.com

Received: 20-01-2022  
Accepted: 30-01-2022  
Published: 31-01-2022

Citation:

Ulum M, Hudi L and Azara R. (2022). Effect of Proportion of Aloe Vera Porridge with CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Concentration on Characteristics of Ice Cream. JTFAT 03/01  
doi: 10.21070/jtfat.v3i01.1597

**Keywords:** aloe vera (Aloe Vera), CMC (Carboxy Methyl Cellulose), ice cream

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi lidah buaya dengan konsentrasi CMC terhadap karakteristik es krim. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama konsentrasi bubur lidah buaya adalah dengan 3 level, yaitu: L1 = 40% bubur lidah buaya, L2 = 30% bubur lidah buaya, L3 = 20% bubur lidah buaya. Faktor kedua adalah konsentrasi bahan penstabil CMC (Carboxy Methyl Cellulose) dengan 3 level yaitu: C1 = 0,0% CMC, C2 = 0,1% CMC, dan C3 = 0,2% CMC. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah analisis kadar vitamin C, viskositas, melting rate, warna fisik. analisis total padatan terlarut (TPT) dan uji organoleptik (rasa, aroma, dan tekstur). Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNJ) taraf 5%, untuk uji organoleptik dianalisis menggunakan uji friedman. Berdasarkan data yang diperoleh, perlakuan terbaik adalah es krim lidah buaya yaitu perlakuan bubur lidah buaya 20% dan konsentrasi CMC 0,2% (L3C3) yang menunjukkan vitamin C 0,14%, total padatan terlarut 29,47°Brix, viskositas 107,33 mPas, nilai warna lightness 81,91, nilai redness -2,93, nilai yellowness 24,51, melting rate 87,09 menit, organoleptik warna 3,73 (biasa - suka), organoleptik aroma 3,50 (biasa - suka), organoleptik tekstur 3,93 (suka - sangat suka), organoleptik rasa 4,00 (sangat suka).

**Kata kunci:** Lidah buaya (Aloe vera), CMC (Carboxy Methyl Cellulose), es krim

## PENDAHULUAN

Es krim adalah olahan susu yang diolah dengan cara dibekukan kemudian dicampur krim atau disebut *ice cream mix* (ICM), dengan mencampur seluruh bahan dengan benar maka akan didapatkan hasil es krim yang berkualitas (Susilorini dkk, 2007). Lidah buaya merupakan jenis pangan yang memberi manfaat fungsional karena kandungan nutrisinya cukup lengkap yaitu vitamin (C, A, B1), mineral (Kalsium, fosfor, besi, air), asam amino, dan enzim. Oleh karena itu perlu adanya inovasi pangan dalam es krim agar es krim bisa di konsumsi oleh semua kalangan dan orang yang mengkonsumsi es krim lidah buaya mendapatkan manfaat gizinya. Lidah buaya memiliki banyak keunggulan dan potensi sebagai bahan makanan karena seluruh bagian dari tanaman dapat digunakan. Bagian – bagian lidah buaya yang dapat dimanfaatkan meliputi daun, getah daun dan gel bening (Furnawanthi, 2002). Pada pembuatan eskrim lidah buaya ini yang digunakan adalah gel beningnya.

Dalam pembuatan es krim diperlukan adanya bahan penstabil agar es krim memiliki tekstur dan titik leleh yang lebih lama. Bahan penstabil dapat menstabilkan tekstur dan viskositas produk pangan dengan pembentukan gel. Pembentukan gel dapat terjadi karena kemampuan bahan penstabil dalam berikatan dengan air. Bahan penstabil memiliki sifat sebagai pengemulsi yang ditandai dengan adanya gugus yang bersifat polar (hidrofilik) dan non polar (hidrofobik). Ketika dicampurkan dalam bahan pangan cair maka gugus polar akan berikatan dengan air dan tekstur bahan pangan menjadi kokoh (De Man, 1989). Dari beberapa jenis penstabil makanan, penelitian ini menggunakan penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Bahan penstabil CMC memiliki kelebihan yaitu mudah larut dalam air dingin dan panas, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan gum arab, stabil terhadap lemak, mencegah terjadinya retrogradasi, memiliki kapasitas mengikat air bebas yang besar, mudah larut dalam adonan dan tidak memerlukan waktu aging yang lama (Fardiaz, 1989).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi lidah buaya terhadap karakteristik es krim, mengetahui pengaruh konsentrasi bahan penstabil CMC terhadap karakteristik es krim dan untuk mengetahui pengaruh adanya interaksi antara proporsi lidah buaya dengan konsentrasi penstabil CMC terhadap karakteristik es krim.

## METODE

### ALAT

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah ice cream maker, timbangan, pisau, lemari pendingin, blender, gelas ukur, stopwatch, mixer, refrigerator, panci, sendok pengaduk dan kompor gas. Sedangkan pengujian kimiawi menggunakan alat yang berbeda, alat yang dibutuhkan dalam uji melting rate : stopwatch dan gelas piala. Peralatan uji viskositas antara lain : viskosimeter NDJ-5S dan beaker glass.

Peralatan uji kadar vitamin C adalah : blender, buret, erlenmeyer, labu ukur. Peralatan uji gula reduksi : timbangan, labu takar, saringan, erlenmeyer.

### BAHAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lidah buaya yang di dapat dari Desa Karangrejo, Kecamatan Gempol, Kabupaten Pasuruan, susu bubuk skim, whipped cream, gula pasir, pengemulsi, CMC, dan air.

### RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali.

a. Faktor pertama konsentrasi bubur lidah buaya adalah dengan 3 level, yaitu:

L1 = bubur lidah buaya 40%

L2 = bubur lidah buaya 30%

L3 = bubur lidah buaya 20%

b. Faktor kedua adalah konsentrasi bahan penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dengan 3 level yaitu:

C1 = CMC 0,0%

C2 = CMC 0,1%

C3 = CMC 0,2%

Dari kedua faktor tersebut, didapatkan 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

L1C1 : Lidah buaya 40% dan CMC 0,0%

L1C2 : Lidah buaya 40% dan CMC 0,1%

L1C3 : Lidah buaya 40% dan CMC 0,2%

L2C1 : Lidah buaya 30% dan CMC 0,0%

L2C2 : Lidah buaya 30% dan CMC 0,1%

L2C3 : Lidah buaya 30% dan CMC 0,2%

L3C1 : Lidah buaya 20% dan CMC 0,0%

L3C2 : Lidah buaya 20% dan CMC 0,1%

L3C3 : Lidah buaya 20% dan CMC 0,2%

### VARIABEL PENGAMATAN

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Analisis kadar vitamin C
2. Analisis viskositas
3. Melting rate
4. Analisis warna
5. Analisis total padatan terlarut
6. Organoleptik (rasa, aroma, dan tekstur) dengan uji tingkat kesukaan

### PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian cara pembuatan es krim lidah buaya adalah sebagai berikut :

1. Mengupas dan mencuci lidah buaya sampai lendirnya hilang kemudian memblendernya.
2. Mencampurkan adonan 1 menggunakan mixer dengan kecepatan 101 rpm yaitu lidah buaya, whipped cream dan gula, setelah itu melakukan pemasakan dengan suhu 90°C hingga adonan tersebut mendidih dan mengental.
3. Setelah adonan sudah dingin kemudian menambahkan CMC lalu memixer hingga tercampur rata.

4. Mencampurkan adonan 2 menggunakan mixer dengan kecepatan 101 rpm yaitu susu bubuk skim dan air menggunakan mixer.
5. Memasukkan adonan ke dalam lemari es selama 10 menit.
6. Lalu mencampurkan adonan 1 dan 2 sampai tercampur rata menggunakan mixer dengan kecepatan 101 rpm. Setelah adonan sudah tercampur rata kemudian masukkan adonan kedalam cetakan es krim dan dibekukan di freezer.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**ANALISIS VITAMIN C**

Vitamin C berperan penting dalam perbaikan tubuh dan proses metabolisme tubuh melalui reaksi oksidasi dan reduksi. Menurut (Naidu, 2003), vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air dan esensial untuk biosintesis kolagen. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi proporsi bubuk lidah buaya terhadap kadar vitamin C es krim, pada perlakuan proporsi bubuk lidah buaya berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan jumlah kadar vitamin C es krim. Rerata kadar vitamin C dari penelitian es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar Vitamin C Es Krim Lidah Buaya

Perlakuan	mg/100g
L1 = 40% bubuk lidah buaya	0,08
L2 = 30% bubuk lidah buaya	0,17
L3 = 20% bubuk lidah buaya	0,07
BNJ 5%	tn
C1 = 0,0% CMC	0,16
C2 = 0,1% CMC	0,06
C3 = 0,2% CMC	0,10
BNJ 5%	tn

Keterangan = tn = menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 1 di atas, menunjukkan kadar vitamin C pada es krim lidah buaya memiliki nilai terendah 0,06% dan nilai tertinggi 0,17%. Saat proses pembuatan es krim lidah buaya, kadar vitamin C pada lidah buaya terjadi penurunan yang signifikan sampai 77%-81%. Hal ini dikarenakan vitamin C mudah rusak dan sifat vitamin C yang mudah larut dalam air. Dalam proses pembuatan es krim lidah buaya dilakukan proses pengupasan, pencucian, perendaman, penghancuran dan pemasakan sehingga kadar vitamin C yang terkandung akan mengalami penurunan.

Pada perlakuan konsentrasi CMC berbeda tidak nyata terhadap vitamin C es krim, hal ini diduga karena CMC bukan penyebab utama yang mempengaruhi kestabilan vitamin C pada produk es krim lidah buaya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sutarman, 1995) yang menyatakan bahwa dekomposisi vitamin C dipengaruhi oleh suhu, kondisi alkalis, cahaya, oksigen, katalisator logam besi dan tembaga. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa vitamin C es krim lidah buaya dengan penambahan CMC memiliki nilai berkisar 0,6% sampai 0,16%. Hal tersebut sama dengan hasil penelitian (Amalia, 2021), yang menyatakan bahwa terjadi penurunan vitamin C yang cukup signifikan, hal tersebut di duga karena sifat vitamin C yang mudah larut dalam air dan beberapa proses perlakuan dan pemasakan

**ANALISIS VISKOSITAS**

Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu cairan atau fluida. Kekentalan es krim mempengaruhi mobilitas molekul air dalam ruang antar partikel di es krim menjadi semakin sempit atau lebar. Menurut (Glicksman, 1969) Viskositas merupakan daya aliran molekul suatu larutan. Sistem koloid dalam larutan dapat meningkat dengan cara mengentalkan cairan sehingga menyebabkan terjadinya absorpsi dan pengembangan koloid. Peningkatan viskositas dikarenakan adanya bahan tambahan yang digunakan selain susu sapi dan whipped cream atau krim kocok dimana krim yang bertekstur kental yang terbuat dari lemak susu, gelatin dan gula. Selain itu, adanya proses homogenisasi yang menyebabkan senyawa yang larut semakin banyak maka viskositasnya akan meningkat (Lidiasari, 2014).

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara proporsi bubuk lidah buaya dengan konsentrasi CMC berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas es krim lidah buaya. Pada perlakuan proporsi bubuk lidah buaya berpengaruh nyata terhadap viskositas es krim, sedangkan perlakuan konsentrasi CMC tidak berpengaruh nyata terhadap viskositas es krim lidah buaya. Rata-rata viskositas adonan es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata viskositas adonan es krim lidah buaya dengan penambahan CMC

Perlakuan	mPas
L1 = 40% bubuk lidah buaya	36,73 a
L2 = 30% bubuk lidah buaya	81,31 b
L3 = 20% bubuk lidah buaya	97,82 b
BNJ 5%	32,16
C1 = 0,0% CMC	68,60
C2 = 0,1% CMC	74,58
C3 = 0,2% CMC	72,69
BNJ 5%	tn

Keterangan = tn = menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Pada perlakuan konsentrasi CMC berbeda tidak nyata terhadap viskositas es krim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viskositas es krim lidah buaya dengan penambahan CMC memiliki nilai berkisar 68,60 sampai 74,58 mPas. Nilai viskositas tertinggi dijumpai pada es krim lidah buaya dengan proporsi 20% bubuk lidah buaya, sedangkan

hasil terendah pada proporsi 40% bubur lidah buaya. Viskositas Ice Cream dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu komposisi, macam dan kualitas bahan baku, konsentrasi bahan, serta temperatur (Marshall, 2000).

Kekentalan pada adonan es krim ICM (Ice Cream Mix) dapat dipengaruhi dari bahan penyusun, seperti lemak dan bahan kering tanpa lemak (BKTL). Proses homogenisasi dan penambahan penstabil (stabilizer) juga mampu meningkatkan sifat mengental pada adonan es krim (Mellado, 1998). Peningkatan viskositas bisa disebabkan oleh partikel – partikel tersuspensi dalam adonan es krim yaitu serat, air dan komponen protein yang berikatan dengan bahan penstabil seperti CMC. Semakin besar jumlah penambahan bubur lidah buaya maka viskositas adonan es krim akan semakin rendah. Menurut (Koswara, 2006), kandungan air pada bubur lidah buaya yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan kandungan air pada adonan es krim, sehingga viskositas pada adonan es krim akan semakin rendah. Pada campuran es krim bahan penstabil hanya mampu mengikat air dengan ikatan yang lemah, karena jumlah air lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi CMC.

**MELTING RATE**

Melting rate adalah waktu yang dibutuhkan es krim (Ice Cream Maker) untuk meleleh seluruhnya pada suhu ruang (25°). Pengukuran kecepatan leleh dilakukan sebagai salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim (Syafarini, 2009). Waktu leleh es krim sangat dipengaruhi oleh bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan adonan es krim. Es krim yang bertekstur kasar dan rendah, biasanya total padatnya akan memiliki resistensi pelelehan yang rendah, sehingga es krim mudah meleleh (Arbuckle, 2000). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara bubur lidah buaya dengan konsentrasi CMC terhadap kecepatan leleh es krim lidah buaya. Rerata hasil analisis melting rate es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Melting Rate Es Krim Lidah Buaya

L	C		
	C1	C2	C3
L1 (Lidah Buaya 40%)	70,707 a	73,953 b	75,110 e
L2 (Lidah Buaya 30%)	73,703 b	74,887 c	76,963 d
L3 (Lidah Buaya 20%)	80,283 e	84,790 f	87,093 g
BNJ 5%	0,842		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Berdasarkan uji parameter daya leleh es krim menunjukkan kecepatan leleh es krim lidah buaya yang dihasilkan antara 70,707 sampai 87,093 menit. Rata –

rata nilai terendah terdapat pada perlakuan proporsi lidah buaya 40% dengan konsentrasi CMC 0,0% sebesar 70,707 menit, dan rata – rata nilai tertinggi terdapat pada perlakuan lidah buaya 20% dengan konsentrasi CMC 0,2% sebesar 87,093 menit.

Hasil analisis ragam proporsi bubur lidah buaya dan konsentrasi CMC terhadap parameter daya leleh es krim lidah buaya menunjukkan pengaruh yang nyata. penambahan konsentrasi stabilizer yang tinggi akan menyebabkan pelelehan yang lambat. Selain konsentrasi stabilizer, emulsifer, bahan – bahan serta kondisi pemrosesan dan kondisi penyimpanan juga mempengaruhi waktu leleh es krim (Champbell, 1975).

**ANALISIS WARNA**

Menurut (Fitriyani, 2011), warna memiliki peran penting dalam penerimaan makanan, selain itu warna juga digunakan sebagai indikator baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan yang ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata.. Pada penelitian ini pengamatan terhadap warna dilakukan dengan menggunakan colour reader menggunakan ruang warna yang ditentukan dengan koordinat L\*a\*b.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara proporsi bubur lidah buaya dengan konsentrasi CMC berpengaruh sangat nyata terhadap warna es krim lidah buaya. Rata – rata hasil analisis warna dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata analisis warna es krim lidah buaya

L	Warna Kecerahan		
	C1 (Cmc 0,0%)	C2 (Cmc 0,1%)	C3 (Cmc 0,2%)
L1 (Lidah Buaya 40%)	16,080 ab	16,080 a	16,360 ab
L2 (Lidah Buaya 30%)	18,243 c	17,147 abc	23,283 d
L3 (Lidah Buaya 20%)	16,697 abc	25,910 e	24,513 de
BNJ 5%	1,606		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Pada tabel 4 di atas menunjukkan tingkat warna dari es krim lidah buaya yang dihasilkan berkisar antara 16,080 – 25,910. Tingkat kecerahan tertinggi pada perlakuan bubur lidah buaya 20% dengan konsentrasi CMC 0,1% (L3C2) dan tingkat kecerahan terendah pada perlakuan bubur lidah buaya 40% dengan konsentrasi CMC 0,0% (L1C1). Hal tersebut diduga karena proporsi lidah buaya yang digunakan berpengaruh terhadap warna es krim.

**ANALISIS TOTAL PADATAN TERLARUT**

Total padatan terlarut adalah seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan makanan termasuk protein, lemak, dan karbohidrat (Sudarmadji, 1989). Padatan terlarut memiliki komponen yang larut air seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut dalam air. Menurut (Violisa, 2012), total padatan terlarut diperlukan untuk pembentukan rasa, menurunkan titik beku dan meningkatkan viskositas cairan atau adonan es krim.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara proporsi bubur lidah buaya dengan konsentrasi CMC berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan terlarut es krim lidah buaya. Rerata hasil analisis total padatan terlarut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Hasil Analisis Total Padatan Es Krim Lidah buaya

L	C		
	C1 (Cmc 0,0%)	C2 (Cmc 0,1%)	C3 (Cmc 0,2%)
L1 (Lidah Buaya 40%)	24,733 a	26,533 c	27,467 d
L2 (Lidah Buaya 30%)	25,733 b	30,933 f	27,533 d
L3 (Lidah Buaya 20%)	21,400 a	30,267 f	29,467 e
BNJ 5%	0,884		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Hasil pengujian pada Tabel 5, dimana nilai total padatan terlarut es krim lidah buaya memiliki nilai berkisar 21,400 °Brix - 30,933 °Brix. Menurut (Susilowati dkk, 2018), CMC memiliki sifat untuk mengikat suatu bahan pangan, sehingga semakin banyak bahan yang diikat maka total padatan terlarut semakin meningkat. CMC memiliki beberapa kelebihan yaitu daya ikat air yang besar, mudah larut dalam keadaan dingin atau beku (Nugraha, 2003).

**UJI ORGANOLEPTIK**

Pengujian organoleptik dilakukan oleh seseorang yang disebut sebagai panelis. Panelis adalah orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk makanan yang disajikan (Ayustaningwarno, 2014). Pada penelitian kali ini parameter yang digunakan adalah mutu hedonik (tingkat kesukaan) panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur pada es krim lidah buaya dengan melibatkan 30 orang panelis.

**WARNA**

Warna merupakan parameter uji organoleptik yang sangat penting dalam suatu produk makanan dan parameter yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Menurut (Fitriyani, 2011) warna juga digunakan sebagai indikator baik

tidaknya cara pengolahan yang ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata. Rata – rata nilai organoleptik warna es krim lidah buaya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Nilai Organoleptik Warna Es Krim Lidah Buaya.

Perlakuan	Rata-rata	Total Rank
L1C1 = 40% bubur lidah buaya, Cmc 0,0%	3,60	144
L1C2 = 40% bubur lidah buaya, Cmc 0,1%	3,73	158,5
L1C3 = 40% bubur lidah buaya, Cmc 0,2%	3,60	146,5
L2C1 = 30% bubur lidah buaya, Cmc 0,0%	3,47	141
L2C2 = 30% bubur lidah buaya, Cmc 0,1%	3,57	143,5
L2C3 = 30% bubur lidah buaya, Cmc 0,2%	3,63	157,5
L3C1 = 20% bubur lidah buaya, Cmc 0,0%	3,60	151,5
L3C2 = 20% bubur lidah buaya, Cmc 0,1%	3,70	151,5
L3C3 = 20% bubur lidah buaya, Cmc 0,2%	3,70	156
Titik Kritis	tn	

Keterangan = tn = tidak nyata

Hasil analisis warna organoleptik menunjukkan proporsi bubur lidah buaya dengan konsentrasi CMC berpengaruh tidak nyata. Pada Tabel 6, diketahui bahwa rata – rata skor yang diberikan oleh panelis terhadap warna dari es krim lidah buaya diperoleh hasil tertinggi pada penggunaan L1C2 sebesar 3,73 (biasa - suka) sedangkan rata – rata skor terendah diperoleh pada penggunaan L2C1 sebesar 3,47 (tidak suka - biasa). Hal ini sejalan dengan penelitian (Desrosier, 1988), penambahan gilling agents CMC warna yang dihasilkan cenderung putih. Warna produk makanan tergantung pada penampakan produk makanan atau penampakan bahan pangan untuk memantulkan, menyebar, menyerap dan meneruskan sinar tampak. Pengolahan bahan makanan akan mengubah sifat fisik dan kimia, sehingga mengubah warna dan produk hasil olahan es krim.

**AROMA**

Menurut (Nurwantoro, 2009), kandungan senyawa pada suatu bahan terlarut dalam air dan lemak mampu menghasilkan aroma. Indera penciuman berfungsi mendeteksi aroma yang menguap bersama senyawa diudara. Aroma susu umumnya mempunyai aroma khas yang dapat berubah bila terkena senyawa atau benda tertentu.

Hasil penilaian panelis terhadap aroma es krim lidah buaya berkisar antara 3,20 (tidak suka – biasa) sampai 3,50 (biasa - suka). Nilai tertinggi pada penggunaan bubur lidah buaya 20% dengan konsentrasi CMC 0,1% yang memiliki nilai rata – rata

berkisar 3,50 dan berbeda nyata pada perlakuan L1C1 dan L2C3. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata pada proporsi bubuk lidah buaya dengan konsentrasi CMC terhadap nilai organoleptik aroma es krim lidah buaya.

Aroma es krim lidah buaya dapat berubah jika selama proses pembuatan ditambahkan zat tertentu atau cita rasa yang dapat menutupi bubuk lidah buaya, sehingga aroma yang dihasilkan oleh es krim lidah buaya yaitu aroma whipped cream, susu bubuk skim dan gula yang digunakan dalam proses pembuatan es krim tersebut. Pada dasarnya whipped cream, susu bubuk skim mempunyai aroma lebih kuat dibandingkan dengan aroma bubuk lidah buaya yang digunakan (Hervelly dkk, 2018). Hasil uji organoleptik aroma es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Nilai Organoleptik Aroma Es Krim Lidah Buaya.

Perlakuan	rata-rata	Total Rank
L1C1 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,20	124
L1C2 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,43	154
L1C3 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,47	158
L2C1 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,27	150,5
L2C2 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,47	158,5
L2C3 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,07	126
L3C1 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,50	161
L3C2 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,50	161,5
L3C3 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,50	156,5
Titik Kritis	tn	

Keterangan = tn = tidak nyata

**RASA**

Hasil analisis uji rasa es krim menunjukkan bahwa perlakuan pada bubuk lidah buaya dengan konsentrasi CMC tidak berbeda nyata terhadap rasa es krim lidah buaya yang dihasilkan. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa es krim lidah buaya disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Nilai Organoleptik Rasa Es Krim Lidah Buaya.

Perlakuan	rata-rata	Total Rank
L1C1 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	4,00	168
L1C2 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,97	167,5
L1C3 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	4,00	166
L2C1 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,67	136
L2C2 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,90	155,5
L2C3 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,87	155,5
L3C1 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,60	129,5
L3C2 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,77	141,5
L3C3 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,67	130,5
Titik Kritis	tn	

Keterangan = tn = tidak nyata

Pada Tabel 8, menunjukkan bahwa hasil penilaian panelis terhadap rasa es krim lidah buaya berkisar antara 3,60 (biasa - suka) sampai 4,00 (sangat suka). Nilai tertinggi pada perlakuan bubuk lidah buaya 40% dengan konsentrasi CMC 0,0% (L1C1) dan bubuk lidah buaya 40% dengan konsentrasi CMC 0,2% pada kedua perlakuan tersebut memiliki rata – rata yang sama yaitu 4,00 (suka-sangat suka). Menurut (Arbaiyah, 2011), menyatakan bahwa rasa sangat mempengaruhi kesukaan pada konsumen terhadap es krim bahkan bisa dikatakan faktor penentu utama. Bahan pengental mampu mengurangi rasa manis pada gula dan mengubah cita rasa es krim.

**TEKSTUR**

Tekstur es krim ditentukan dengan menggunakan indera peraba, perasa dan penglihatan ketika menilai penampilan dan mencicipi es krim tersebut. Tekstur yang diinginkan dalam es krim adalah lembut, creamy, dan homogen (Marshall, 2000). Berdasarkan hasil uji friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan bubuk lidah buaya dengan konsentrasi CMC terhadap es krim lidah buaya. Rerata nilai uji organoleptik tekstur es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Hasil Uji Organoleptik Tekstur Lidah Buaya.

Perlakuan	rata-rata	Total Rank
L1C1 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,53	142
L1C2 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,73	157,5
L1C3 = 40% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,77	168
L2C1 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,40	128,5
L2C2 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,43	127,5
L2C3 = 30% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,50	135,5
L3C1 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,0%	3,63	149,5
L3C2 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,1%	3,90	170
L3C3 = 20% bubuk lidah buaya, Cmc 0,2%	3,93	171,5
Titik Kritis	tn	

Keterangan = tn = tidak nyata

Pada Tabel 9, menunjukkan nilai uji organoleptik tekstur terhadap es krim lidah buaya berkisar antara 3,50 (biasa - suka) sampai 3,93 (suka – sangat suka). Nilai tertinggi pada perlakuan bubuk lidah buaya 20% dengan konsentrasi CMC 0,2% (L3C3) yang menunjukkan rata – rata 3,93 namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini dikarenakan tekstur dipengaruhi oleh total padatan, semakin banyak padatan yang ditambahkan semakin meningkat nutrisi, dan memperbaiki body dan tekstur. Selain itu, CMC termasuk bahan penstabil, pengental, pengemulsi dimana berfungsi untuk memperbaiki tekstur pada es krim. Penstabil digunakan untuk mengontrol kristal es sehingga memberikan tekstur juga pelelehan yang baik ([Susilowati dkk, 2018](#)).

### PERLAKUAN TERBAIK

Perhitungan mencari perlakuan terbaik es krim lidah buaya pada perlakuan bubuk lidah buaya dengan konsentrasi cmc berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dikalikan dengan data rata-rata hasil analisis kadar vitamin C, viskositas, melting rate, analisis warna, analisis total padatan terlarut, dan hasil uji organoleptik warna, rasa, aroma, tekstur pada setiap perlakuan es krim lidah buaya.

Dalam penelitian ini, pembobotan diberikan adalah vitamin C (0,8), total padatan terlarut (0,8), viskositas (0,8), warna fisik (0,8), melting rate (0,85), organoleptik warna (0,9), organoleptik aroma (0,9), organoleptik tekstur (0,9), organoleptik rasa (0,9), yang disesuaikan dengan peran masing-masing variable pada kualitas es krim lidah buaya yang diinginkan. Nilai masing-masing

perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 10.

Hasil perlakuan terbaik adalah es krim lidah buaya dengan perlakuan bubuk lidah buaya 20% dan konsentrasi CMC 0,2% (L3C3) yang menunjukkan vitamin C 0,14%, total padatan terlarut 29,47°Brix, viskositas 107,33 mPas, nilai warna *lightness* 81,91, nilai *redness* -2,93, nilai *yellowness* 24,51, melting rate 87,09 menit, organoleptik warna 3,73 (biasa - suka), organoleptik aroma 3,50 (biasa - suka), organoleptik tekstur 3,93 (suka - sangat suka), organoleptik rasa 4,00 (sangat suka).

Tabel 10. Hasil Perhitungan Perlakuan Terbaik.

Parameter	L1C1	L1C2	L1C3	L2C1	L2C2	L2C3	L3C1	L3C2	L3C3
Vitamin C	0,32	0,19	0,17	0,82	0,17	0,57	0,32	0,16	0,14
TPT	24,73	26,53	27,47	25,73	30,93	27,53	32,73	30,27	29,47
Viskositas	40,20	35,80	34,20	76,93	90,47	76,53	88,67	97,47	107,33
L	85,11	83,71	82,70	82,99	83,64	81,85	83,37	78,56	81,91
a	-1,21	-2,86	-2,57	-1,69	-2,79	-3,86	-3,54	-4,18	-2,93
b	16,35	16,08	16,36	18,24	17,25	23,28	16,97	25,91	24,51
Melting Rate	70,71	73,95	75,11	73,70	74,89	76,96	80,28	84,79	87,09
O. Warna	3,60	3,73	3,60	3,47	3,57	3,63	3,60	3,70	3,70
O. Aroma	3,20	3,43	3,47	3,27	3,47	3,07	3,50	3,50	3,50
O. Tekstur	3,53	3,77	3,67	3,87	3,43	3,30	3,63	3,90	3,87
O. Rasa	4,00	3,97	4,00	3,67	3,90	3,87	3,60	3,77	3,67
Total	0,42	0,50	0,46	0,51	0,50	0,41	0,52	0,62	0,67**

Keterangan: \*\* (Perlakuan terbaik)

## REFERENCES

- Amalia, A.Rizky. (2021). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Polisakarida Terhadap Karakteristik Sorbet Mentimun (*Cucumis Sativus*) Rendah Gula. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo.
- Arbaiyah. (2011). Sifat Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Lada Hitam. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Arbuckle, W.S. 2000. *Ice Cream Third Edition*. Avi Publishing Company. Inc West Port..
- Ayustaningwarno, F. (2014). Teknologi Pangan (Teori Praktis dan Aplikasi). Cetakan Pertama. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Chambpell, J. R. and Marshall, R. T.(1975). *The Science of Providing Milk For Man*. Mac Graw Hill Book Company. New York.
- De Man, John. M. (1989). Kimia Makanan. Penerjemah Kosasih Padmawinata ITB. Bandung. 550 hlm.
- Desrosier, N. W. and Tessler, D. K. (1988). *Fundamentals of Food Freezing*. The AVI Publishing Co. Inc. New York.
- Fardiaz, D. (1989). Hidroklorid dalam Industri Pangan. Buku dan Monograf. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institusi.
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., dan Nuri. (2011). Uji Anti Inflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* ruiz & Pav) pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*. Vol. 16, No 1.
- Furnawanthi, I. (2002). Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Glicksman. M. (1969). *Gum Technology in Food Industry*. Academic Press, New York.
- Hervelly, W.P. Wijaya, F.P. Aditya. (2018). Pengaruh Konsentrasi Gelatin Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp.*) dan Konsentrasi Susu Skim Terhadap Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*). *Pasundan Food Technology Journal* , 5(2) : 122-132.
- Koswara S. (2006). Susu Kedelai Tak Kalah Dengan Susu Sapi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Lidiasari, E., Syafutri, M. I., Arifa, R. N. (2014). Perbedaan Umur Panen Buah Timun Suri (*Cucumis melo l.*) Serta Formulasi Santan Kelapa dan Susu terhadap Karakteristik Es Krim. *Jurnal Aplikasi Pangan*.3 (4): 141-151. Halaman 144-145.
- Marshall, R., & W. S. Arbuckle. (2000). *Ice cream*, Aspen publishers, Maryland.
- Mellado AF. (1998). *Ice Crystallization and Recrystallization in Frozen Model Solution and Ice Cream as Affected by Polysaccharide Gums*. Thesis of The Faculty of Graduate Studies of The University of Guelph. Kanada.
- Naidu, K.A. (2003). Vitamin C in human health and disease is still a mystery?An overview. *Nutrition Journal* 2:7.
- Nugraha, R. (2003). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Produk Velve labu Jepang (*Curcubina maxima*. L).
- Nurwantoro. (2009). *Bahan Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudarmadji, S. (1989) Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Susilorini, T.E. dan M.E. Sawitri. (2007). *Produk Olahan Susu*, Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Susilowati I., P. A. W. Sandhi, dan I. D. P. K. Pratiwi. (2018). Pengaruh Konsentrasi Jus Daun Pegagan Dan Perbandingan CMC dengan Maizena Terhadap Karakteristik Sorbet. *Jurnal ITEPA* 7(1): 33-42.
- Sutarman. (1995). Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-CMC Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Nektar Nanas. Skripsi. Faperta Jurusan Teknologi Pertanian Unibraw, Malang.
- Syafarini, I. (2009). Karakteristik Produk Tepung Es Krim Dengan Penambahan Hidrokolid Karaginan Dan Alginat. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 5 Mei.
- Violisa, A., Nyoto, A. dan Nurjanah, N. (2012). Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Teknologi dan Kejuruan*. 35 (1): 103-114.

**Conflict of Interest Statements:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Ulum, Hudi, and Azara. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licences (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.