

## **Pengaruh persentase carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap waktu leleh, pH, dan sifat sensoris es krim probiotik**

L.A.Y Tumber, A. Yelnetty\*, R. Hadju, G.D.G. Rembet

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado 95115

\*Korespondensi (*corresponding author*): ayelnetty@unsrat.ac.id

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh persentase carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap waktu leleh, pH, dan sifat sensoris es krim probiotik. Es krim probiotik menggunakan bakteri probiotik yakni *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophiles* sebagai starter. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah: CMC, susu UHT, telur, agar-agar, whipped cream dan susu bubuk serta gula. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan untuk pengujian waktu leleh, dan pH, sedangkan untuk pengujian sensoris (warna, aroma, tekstur, dan cita rasa) es krim probiotik dengan menggunakan uji Skala Hedonik terhadap 45 panelis tidak terlatih. Perlakuan yang di gunakan pada penelitian ini antara lain : tanpa perlakuan P<sub>0</sub> : Es Krim Probiotik + 0% CMC, P<sub>1</sub> : Es Krim Probiotik + CMC 0,4% , P<sub>2</sub> : Es Krim Probiotik + CMC 0,8%, P<sub>3</sub> : Es Krim Probiotik + CMC 1,2%, P<sub>4</sub> : Es Krim Probiotik + CMC 1,6%, P<sub>5</sub> : Es Krim Probiotik + CMC 2,0%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan carboxy methyl cellulose (CMC) memberikan respon berbeda tidak nyata terhadap sifat sensoris warna, tekstur dan aroma es krim probiotik, tetapi berbeda nyata terhadap waktu leleh, pH, dan sensoris (citarasa) es krim probiotik. Untuk variable yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ. Berdasarkan hasil pada penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa es krim probiotik penggunaan persentase CMC 1,2% merupakan perlakuan terbaik terhadap uji waktu leleh, pH dan sensoris (citarasa) es krim probiotik.

**Kata Kunci** : CMC, es krim probiotik, waktu leleh, pH, dan cita rasa

### **ABSTRACT**

#### **EFFECT OF CARBOXY METHYL CELLULOSE (CMC) PERCENTAGE ON MELTING TIME, PH, AND SENSORY PROPERTIES OF PROBIOTIC ICE CREAM.**

This study aims to determine the effect of the percentage of carboxy methyl cellulose (CMC) on the melting time, pH, and sensory properties of probiotic ice cream. Probiotic ice cream used probiotic bacteria, namely *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, and *Streptococcus thermophiles* as a starter. Other ingredients used are: CMC, UHT milk, eggs, gelatin, whipped cream and powdered milk and sugar. This study used a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 5 replications for testing melting time, pH and sensory testing (color, aroma, texture, and taste) of probiotic ice cream using a hedonic scale on 45 untrained panelists. The treatments used in this study included: without treatment P<sub>0</sub>: Probiotic Ice Cream + 0% CMC, P<sub>1</sub>: Probiotic Ice Cream + 0.4% CMC, P<sub>2</sub>: Probiotic Ice Cream + 0.8% CMC, P<sub>3</sub>: Ice Cream Probiotic + CMC 1.2%, P<sub>4</sub> : Ice Cream Probiotic + CMC 1.6%, P<sub>5</sub> : Ice Cream Probiotic + CMC 2.0%. The results of the analysis of diversity showed that the use of carboxy methyl cellulose (CMC) gave no significant response to the sensory properties of color, texture and aroma of probiotic ice cream, but significantly different to the melting time, pH, and sensory (taste) of probiotic ice cream. For significantly different

variables, the BNJ test was continued. Based on the results of the research, it was concluded that probiotic ice cream using a CMC percentage of 1.2% was the best treatment for the melting time, pH and sensory (taste) tests of probiotic ice cream.

**Keywords :** CMC, probiotic ice cream, melting time, pH, and taste

## PENDAHULUAN

Es krim adalah salah satu jenis makanan atau minuman frozen dessert, es krim dibuat dari produk susu beku dengan cara membekukan adonan (Lanusu *et al.*, 2017) dan juga sebagai produk bergizi tinggi, es krim sangat digemari banyak kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa (Hendrianto dan Rukmi, 2015). Tingkat pertumbuhan pasar es krim di dalam negeri terus meningkat sedikitnya 20% setiap tahun (Nugroho dan Kusnadi, 2015). Es krim juga merupakan olahan susu yang potensial untuk dikembangkan menjadi makanan probiotik, yaitu salah satu jenis produk kesehatan yang berkembang pesat adalah makanan probiotik dengan bermacam bentuk dan rasa yang melibatkan bakteri asam laktat dalam proses produksinya. Es krim juga sering dikonsumsi sebagai makanan penutup, dengan rasa yang bervariasi seperti rasa coklat, vanilla, strawberi hingga rasa buah-buahan yang memberikan kesegaran pada es krim.

Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk suatu rongga udara pada campuran bahan-bahan es krim sehingga dihasilkan pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan mempunyai tekstur yang lembut. Es krim yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat dihidangkan pada suhu kamar, sedangkan tekstur yang diinginkan pada es krim adalah lembut dan berpenampilan kremi. Bahan baku es krim pada umumnya adalah susu sapi, karena mengandung laktosa yang merupakan karbohidrat utama pada susu sapi. Pada pembuatan es krim bahan tambahan makanan yang diizinkan mengandung lemak minimal 5%, bahan pemanis

minimal 8% dan total padatan minimal 34% (SNI 01-3715-1995).

Pada pembuatan es krim probiotik, menggunakan berbagai jenis bakteri asam laktat seperti bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilles*. Penggunaan bakteri asam laktat pada pembuatan es krim probiotik dapat meningkatkan nilai tambah, sebab bakteri probiotik yang digunakan dapat mengkolonisasi dalam saluran pencernaan dan menyeimbangkan mikroflora dalam saluran cerna (Bahow *et al.*, 2016). Oleh karena itu perlu dikembangkan produk es krim dengan tambahan bakteri asam laktat yang menggunakan bakteri asam laktat. Menurut Baguna *et al.* (2020) bakteri probiotik adalah mikroorganisme hidup dan bila dikonsumsi dalam jumlah cukup akan memberi manfaat bagi kesehatan inangnya dalam proses saluran pencernaan.

Pembuatan es krim probiotik juga ditambahkan bahan lain seperti bahan penstabil. Menurut Istiqomah (2017) Batas maksimum penggunaan penstabil carboxy methyl cellulose (CMC) dalam produk es krim yaitu 10 g/kg (b/b). Dalam pembuatan es krim bahan penstabil berupa carboxy methyl cellulose berfungsi untuk mencegah pembentukan kristal es yang kasar, membentuk tekstur yang lembut, menghasilkan produk seragam, memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pencairan, tidak berpengaruh terhadap titik beku namun cenderung membatasi pengembangan adonan (Mailloa *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap waktu leleh, pH, dan sensoris es krim probiotik.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari pendingin, freezer, autoclave, incubator, timbangan analitik, mixer, erlenmeyer, tabung reaksi, pH meter, cawan petri, mikropipet, stopwatch, pensil, penghapus, kertas, tusuk gigi, cup es krim, pengaduk, dan baskom.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Susu UHT, whipped cream, gula pasir, telur 6 butir (diambil kuningnya), Carboxy Methyl Cellulose (CMC) 30g, susu bubuk, agar-agar, air mineral, bakteri probiotik dalam bentuk starter yakni *Lactobacillus acidophilus* (300 mL), *Lactobacillus bulgaricus* (300 mL), *Streptococcus thermophiles* (300 mL).

### Metode penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL), dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan (Sokal and Rohlf. 1995), Uji lanjut dengan BNJ (Beda Nyata Jujur) dilakukan bila hasil analisis keragaman berbeda nyata, pada setiap variabel penelitian. Formula perlakuan persentase carboxy methyl cellulosa (CMC) terdiri atas:

$P_0$  = Es Krim Probiotik + 0% (tanpa penggunaan) CMC

$P_1$  = Es Krim Probiotik + CMC 0,4%

$P_2$  = Es Krim Probiotik + CMC 0,8%

$P_3$  = Es Krim Probiotik + CMC 1,2%

$P_4$  = Es Krim Probiotik + CMC 1,6%

$P_5$  = Es Krim Probiotik + CMC 2%

### Prosedur penelitian

#### Pembuatan starter probiotik

Pembuatan starter bakteri asam laktat, sebelum penelitian dilakukan, semua peralatan yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu. Kemudian dilakukan pembuatan starter dari biakan bakteri *acidophilus*, *bulgaricus* dan *thermophiles* dengan cara larutan skim milk bubuk

dicampurkan hingga merata, lalu disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sehingga mencapai 45°C, setelah itu diinokulasi dengan biakan murni terdiri dari bakteri *L. acidophilus*, *L. bulgaricus* dan *L. thermophiles* dan dinkubasi pada suhu 36°C selama 18 jam. (Yelnetty dan Tamansoleng, 2019)

#### Pembuatan es krim probiotik

Metode pembuatan es krim probiotik yang dilakukan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Bahow *et al.*, 2016) yaitu agar-agar, gula dan air dicampurkan dan dimasak sampai mengental, kemudian dimasukan kuning telur lalu dicampurkan susu UHT, susu bubuk dan whipped cream. Kemudian dimasak dengan suhu 79°C, diamkan dahulu dalam suhu ruang sampai dingin. Setelah itu dihomogenisasikan sambil dimasukan perlakuan carboxy methyl cellulose (0%), (0,4%), (0,8%), (1,2%), (1,6%), (2%), lalu diagingkan selama 24 jam dengan suhu 5°C dan selanjutnya didiamkan dalam suhu ruang. Kemudian diinokulasi dengan starter bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophiles*, lalu diinkubasi pada suhu 40°C selama 6 jam setelah itu didinginkan dahulu dalam suhu ruang. Kemudian diaduk dan dimasukkan kedalam cup-cup es krim lalu dibekukan kembali sampai menghasilkan es krim probiotik.

#### Variabel Penelitian

Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah:

##### pH

Sampel diukur sebanyak 20g kemudian dihomogenkan dan dibiarkan selama 10-15 menit sehingga suhunya 25°C. Selanjutnya diukur pHnya dengan pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer pH 4,0 dan pH 7,0. Nilai pH diukur sebanyak 5 kali ulangan. (AOAC, 1995).

### Waktu leleh

Pengukuran waktu pelelehan didasarkan pada waktu yang dibutuhkan es krim untuk dapat mempertahankan tekstur, dan lama waktu meleleh sempurna dalam suhu ruang (Mulyani *et al.*, 2017). Pengukuran dilakukan dengan mengambil 1 sampel setiap perlakuan es krim yang diteliti dan es krim dibiarkan mencair sempurna pada suhu ruang dan waktu lelehnya diukur dengan menggunakan stopwatch. Nilai pengukuran waktu leleh diukur sebanyak 5 kali ulangan. Waktu leleh es krim probiotik berkaitan dengan karakteristik bodi dan tekstur es krim. Es krim bermutu baik harus mudah mencair apabila dibiarkan pada kondisi suhu ruang selang 10-15 menit sejak es krim dikeluarkan dari freezer dan proses pencairan komponen harus berlangsung secara merata (Rozi, 2018).

### Sifat sensoris

Variable yang telah diamati dalam penelitian ini adalah sifat Sensoris es krim probiotik yang terdiri dari warna, aroma, tekstur, dan cita rasa. Pengujian Sifat sensoris (warna, aroma, tekstur, dan cita rasa) menggunakan skala hedonik, terhadap 45 orang panelis tidak terlatih.

### Cara pengujian:

1. Pemberian kode sampel setiap perlakuan menggunakan angka 3 digit menggunakan tabel random untuk memperkecil sifat subyektif.
2. Pembuatan formulir instruksi kerja (quisioner) yang berisi petunjuk mencakup informasi, intruksi dan respon panelis.

Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis, tanggal pengujian, nama/jenis sampel yang diuji. Bagian intruksi pemberian tugas dan cara-cara melakukan penelitian atau cara menyampaikan respon. Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap tingkat kesukaan pada es krim probiotik yang disajikan yaitu :

- **Warna**

- 7 = Sangat menarik
- 6 = Menarik

- 5 = Agak menarik
- 4 = Netral
- 3 = Agak netral
- 2 = Tidak menarik
- 1 = sangat tidak menarik

- **Aroma**

- 7 = Sangat suka
- 6 = Suka
- 5 = Agak suka
- 4 = Netral
- 3 = Agak tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 1 = Sangat tidak suka

- **Tekstur**

- 7 = Sangat lembut
- 6 = Lembut
- 5 = Agak lembut
- 4 = Netral
- 3 = Agak tidak lembut
- 2 = Tidak lembut
- 1 = Sangat tidak lembut

- **Cita Rasa**

- 7 = Sangat enak
- 6 = Enak
- 5 = Agak enak
- 4 = Netral
- 3 = Agak tidak enak
- 2 = Tidak enak
- 1 = Sangat tidak enak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap waktu leleh es krim probiotik

Data nilai rata-rata pengaruh perlakuan terhadap waktu leleh es krim probiotik tercantum pada Tabel 1 di bawah ini. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata nilai waktu leleh es krim probiotik dengan penggunaan carboxy methyl cellulose (CMC) 0,4% - 2% memiliki waktu leleh lebih rendah dari penggunaan CMC 0% (tanpa penggunaan CMC). Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan level CMC 0% sampai 2% memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap waktu leleh es krim probiotik.

Tabel 1. Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Waktu Meleleh dan pH Es Krim Probiotik

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4	P5
	0%	0.4%	0.8%	1.2%	1.6%	2%
Waktu meleleh (permenit)	21,2 <sup>e</sup>	9,6 <sup>a</sup>	9,8 <sup>ab</sup>	12,2 <sup>c</sup>	12,4 <sup>cd</sup>	12,6 <sup>cd</sup>
pH	5,19 <sup>a</sup>	5,23 <sup>ab</sup>	5,24 <sup>ab</sup>	5,28 <sup>ab</sup>	5,29 <sup>b</sup>	5,32 <sup>b</sup>

Ket: Superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> berbeda nyata dengan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>. Selanjutnya hasil uji lanjut perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> dengan penambahan CMC memberikan waktu meleleh yang cukup baik, akan tetapi perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa penambahan CMC) memberikan waktu meleleh lebih baik, di mana perlakuan P<sub>0</sub> lebih lama waktu meleleh saat didiamkan pada suhu ruangan. Ini dipengaruhi kandungan bahan di dalam es krim probiotik yaitu bahan penstabil berupa CMC yang diberikan, semakin tinggi penambahan CMC yang diberikan, semakin lama pula es krim probiotik meleleh dalam suhu ruang. Waktu meleleh es krim berkaitan erat dengan karakteristik bodi dan tekstur es krim. Bodi dan tekstur es krim ditentukan oleh padatan yang terkandung dalam adonan. Menurut (Sudajana *et al.*, 2013) waktu meleleh es krim dipengaruhi oleh viskositas, total padatan, dan overrun. Semakin tinggi viskositas dan total padatan es krim, waktu meleleh es krim semakin rendah, sedangkan Semakin tinggi overrun es krim, waktu melelehnya semakin cepat meleleh.

#### **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap sifat pH es krim probiotik**

Data nilai rata-rata pengaruh perlakuan terhadap pH es krim probiotik yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata nilai es krim probiotik dengan tanpa penggunaan CMC 0% lebih rendah nilai pH nya dibandingkan penggunaan CMC 0,4% - 2% dengan nilai pH terendah 5,19 dan nilai pH tertinggi 5,32. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level CMC 0% sampai 2%

memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap ( $P < 0,05$ ) pH es krim probiotik. Berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> dan P<sub>5</sub> memberikan pengaruh yang berbeda nyata, tetapi perlakuan P<sub>5</sub> berbeda nyata lebih tinggi dari perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub>. Selanjutnya hasil uji lanjut beda nyata Jujur (BNJ) nilai pH perlakuan P<sub>5</sub> lebih baik dari pada perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> dengan nilai pH rata-rata P<sub>5</sub> yaitu pH 5,32. Dari data pada Tabel 1 dapat dilihat perlakuan P<sub>5</sub> dengan penggunaan CMC yang terbaik dan memberikan pengaruh terhadap pH es krim probiotik yang dihasilkan. pH es krim probiotik dipengaruhi oleh penggunaan CMC, semakin tinggi penambahan CMC terhadap es krim probiotik, nilai pH mengalami kenaikan, adonan es krim yang normal memiliki Nilai pH sebesar 6,30. Nilai pH es krim probiotik dengan penggunaan CMC yang dihasilkan lebih tinggi dari pada kontrol hal ini juga disebabkan dengan penambahan starter bakteri asam laktat (BAL) yang akan merombak laktosa dalam susu menjadi asam laktat. Menurut (Bahow *et al.*, 2016) Semakin tinggi jumlah bakteri asam laktat yang menggunakan laktosa, semakin banyak sumber gula yang dapat dimetabolisir maka semakin banyak pula asam-asam organik yang dihasilkan.

#### **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap warna es krim probiotik**

Pada Tabel 2 rata-rata nilai warna menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor warna tertinggi diperoleh pada penggunaan CMC 0,8% dan terendah pada penggunaan

Tabel 2. Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat Sensoris Es Krim Probiotik

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4	P5
	0%	0,4%	0,8%	1,2%	1,6%	2%
Warna	5,18	4,98	5,27	4,82	4,78	4,56
Aroma	4,11	4,07	4,24	4,56	4,27	3,98
Tekstur	4,00	4,36	4,69	5,04	4,58	5,13
Cita rasa	3,98 <sup>abc</sup>	4,29 <sup>abc</sup>	4,53 <sup>bc</sup>	4,82 <sup>c</sup>	3,53 <sup>a</sup>	3,60 <sup>ab</sup>

Ket : Superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

2%. Berdasarkan nilai rata-rata panelis lebih menyukai warna es krim level penggunaan CMC 0,8% dengan skor 5,27 yang termasuk dalam kategori menarik. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) sampai dengan 2% tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan warna es krim yang dihasilkan. Penggunaan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Menurut (Basito *et al.*, 2018), CMC adalah bahan penstabil yang tidak mempengaruhi warna. Warna es krim probiotik yang dihasilkan sama seperti warna es krim pada umumnya itu diperlihatkan dari penerimaan panelis lebih menyukai penggunaan CMC 0,8% dengan skor 5,27 yang termasuk dalam kategori menarik.

#### **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap aroma es krim probiotik**

Pada Tabel 2 rata-rata nilai aroma menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor pada CMC 1,2% dengan skor 4,56 dan terendah penggunaan level CMC 0,4% dengan skor tertinggi diperoleh pada penggunaan level 4,07. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level penggunaan CMC yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan aroma es krim yang dihasilkan. Bahan penstabil yang digunakan tidak memberikan bau karena CMC termasuk dalam jenis bahan penstabil yang tidak memberikan bau. Menurut Widiyantoko (2014) bahan penstabil CMC termasuk dalam kategori bahan penstabil

yang tidak berbau, sehingga penambahan bahan penstabil tidak mempengaruhi aroma. Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi terhadap persepsi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dapat memberikan penilaian minat konsumen terhadap hasil produksinya. (Nuryadi *et al.*, 2019).

#### **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap tekstur es krim probiotik.**

Pada Tabel 2 rata-rata nilai tekstur menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor tertinggi terdapat pada penggunaan level CMC 2% dengan skor 5,13 dan terendah pada penggunaan level CMC 0% (tanpa penggunaan CMC dengan skor 4,00). Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level penggunaan CMC tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tekstur es krim yang dihasilkan. Pengaruh penggunaan CMC terhadap tekstur yang dihasilkan adalah lembut, Menurut Hartatie (2011) yang menyatakan CMC berperan untuk memperbaiki tekstur karena bahan penstabil berfungsi menjaga air dalam es krim agar tidak membeku benar dan mengurangi kristalisasi es. Menurut (Umar *et al.*, 2019) Tekstur es krim juga sangat dipengaruhi oleh ukuran dari kristal es, globula lemak, gelembung udara, kristal laktosa serta komposisi bahan penstabil, cara mengolah, dan kondisi penyimpanan.

#### **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) terhadap cita rasa es krim probiotik**

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai cita rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa es krim dengan level CMC, memberikan nilai rata-rata skor tertinggi terdapat pada penggunaan level 1,2% dan terendah pada penggunaan level 1,6%. Ini dipengaruhi rasa asam yang dihasilkan dari bakteri asam laktat yang digunakan yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophilus*.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level CMC 0% - 2% memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap cita rasa es krim probiotik. Berdasarkan hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> berbeda nyata pengaruhnya. Selanjutnya perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub> berbeda nyata lebih rendah dari P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Kemudian hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) perlakuan P<sub>3</sub> lebih baik dari perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>1</sub>. Jadi dari data di atas dapat dilihat perlakuan P<sub>3</sub> yang terbaik dan memberikan pengaruh terhadap rasa es krim probiotik, rasa es krim probiotik yang dihasilkan yaitu rasa asam. Jadi hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC memberikan pengaruh terhadap rasa asam es krim probiotik yang dihasilkan, semakin tinggi penambahan CMC rasa asam pada es krim probiotik semakin berkurang. Rasa es krim juga dipengaruhi oleh beberapa hal seperti bahan penstabil, penggunaan bahan-bahan (gula, susu, telur) yang ditambahkan dalam adonan yang dapat mengubah cita rasa es krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka rasa khas es krim dapat menyebabkan penurunan nilai rata-rata.

Rasa asam yang dihasilkan pada es krim probiotik pada penelitian ini juga disebabkan oleh 3 jenis bakteri asam laktat yang digunakan yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Hal ini sependapat dengan (Febriyanti dan Kusnaldi, 2015) yang menyatakan bahwa bakteri asam laktat adalah bakteri yang

menghasilkan asam laktat dari proses fermentasi sehingga dapat menimbulkan rasa asam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pada penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa es krim probiotik penggunaan persentase CMC 1,2% merupakan perlakuan terbaik terhadap uji waktu leleh, pH dan sensoris (citarasa) es krim probiotik.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. AOAC Int., Washington D. C.
- Basito B., B. Yudhistira, dan D.A. Meriza. 2018. Kajian penggunaan bahan penstabil CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) dan karagenan dalam pembuatan velva buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia, 10(1), 42-49.
- Bahow G., A. Yelnetty, M. Tamasoleng, dan W. J. H. Pontoh. 2016. Karakteristik es krim menggunakan starter bakteri probiotik *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus*. Jurnal Zootek, 36(1): 69-76.
- Baguna R., A. Yelnetty, S. E. Siswosubroto, dan N. Lontaan. 2020. Pengaruh penggunaan madu terhadap nilai pH, sineresis, dan total bakteri asam laktat yoghurt sinbiotik. Zootec, 40(1): 214 – 222.
- Febriyanti L.Y. dan J. Kusnaldi. 2015. Pengaruh penambahan tepung kulit pisang terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus casei* pada es krim probiotik. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(4): 1694 – 1700
- Hartatie E.S. 2011. Kajian formulasi (bahan baku, bahan pemantap) dan metode

- pembuatan terhadap kualitas es krim. *Jurnal Gamma*, 7(1) : 20 - 26.
- Hendrianto E. dan W.D. Rukmi. 2015. Pengaruh penambahan beras kencur pada es krim sari tempe terhadap kualitas fisik dan kimia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2): 353 – 361
- Istiqomah K., W.S. Windrati, Y. Praptiningsih. 2017. Karakteristik es krim edame dengan variasi jenis bahan dan jumlah penstabil. *Jurnal Agroteknologi*, 11(2): 139-147.
- Lanusu A.D., S.E. Surtijono, L.C.M. Karisoh, dan E.H.B. Sondakh. 2017. Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*). *Zootec*, 37(2), 474-482.
- Mulyani D.R., E.N. Dewi, R.A. Kurniasi. 2017. Karakteristik es krim dengan penambahan alginat sebagai bahan penstabil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3): 36-42
- Mailoa M., S. Rodiyah, dan S. Palijama. 2017. Pengaruh konsentrasi Carboxy Methyl Cellulose terhadap kualitas es krim ubi jalar (*Ipomea batatas L.*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2): 45-51.
- Nuryadi A.M., D.P. Silaban, S. Manurung, dan S.W. Apriyani. 2019. Pemanfaatan buah matoa sebagai cita rasa es krim yang baru. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(2): 56-62.
- Nugroho Y.A., J. Kusnadi. 2015. Aplikasi kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) sebagai sumber antioksidan pada es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4): 1263 – 1271.
- Rozi A. 2018. Pengaruh penggunaan emulsifier dan kecepatan pengadukan yang berbeda terhadap pembuatan es krim. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 1 (2)
- Stándar Nasional Indonesia (SNI) 01-3715-1995. Es Krim. Penerbit Dewan Standarisasi Nasional (DSN).
- Sudajana F.L., A.R. Utomo, N Kusumawati. 2013. Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik es krim sari biji nangka. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 12(1): 47-54.
- Sokal R.R. dan F.J. Rohlf. 1995. *Biometry (The Principles and Practice of Statistic in Biological Research*, 3<sup>rd</sup> ed. W. H. Freeman and Company, New York.
- Umar R., S.E. Siswosubroto, M.R. Tinangon, dan A. Yelnetty. 2019. Kualitas es krim yang ditambahkan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Zootek*, 39(2): 284 – 292.
- Widiantoko R.K. dan Yunianta. 2014. Pembuatan es krim tempe – jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1): 54 - 66
- Yelnetty A. dan M. Tamasoleng. 2019. The addition of Yam Tuber (*Dioscorea alata*) flour as a source of prebiotic on biomilk synbiotic characteristics. *Prosiding. International Conference of Animal Science dan Teknologi (ICAST) IOP ConfI 247:012-052.*