**PENGARUH PENAMBAHAN PUREE BAYAM MERAH DAN KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIK, ANTIOKSIDAN DAN TINGKAT KESUKAAN ES KRIM BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor*)**

*The Effect Of Adding Red Spinning Puree and Carrageenan on Physical Properties, Antioxidants, and Level of Preference of Red Spinach Ice Cream (Amaranthus tricolor)*

**Lisa Apriliana Lau, Wisnu Adi Yulianto\*, Agus Setyoko\***

1Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55244, Indonesia.

Email:

**INTISARI**

Bayam merah memiliki kandungan gizi dan sifat antioksidan yang tinggi. Oleh karena itu bayam merah dapat menjadi bahan alternatif sebagai bahan pembuatan es krim. Karagenan merupakan senyawa hasil dari rumput laut yang di ekstraksi dan karagenan sendiri berguna untuk mengontrol air dan berfungsi sebagai system yang menstabilkan dalam bahan pangan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan puree bayam merah dan karagenan terhadap sifat fisik, aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan es krim.

Penelitian dilakukan dengan membuat es krim yang ditambahkan puree bayam merah sebanyak 20%, 30%, 40% (v/v) dan karagenan 0,1%, 0,3%, 0,5% (b/b) dengan RAL(Rancangan Acak Lengkap). Es krim yang dihasilkan diuji aktivitas antioksidan,*overrun*,warna dan tingkat kesukaan. Data yang diperoleh dilakukan uji statistik dengan Rancangan Acak Lengkap dan dilakukan analisa varian ANOVA (*Analysis Of Variance*), apabila hasil uji ada perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji beda nyata DMRT (*Duncan’s Multiple Range Test*) pada tingkat kepercayaan 95%.

Variasi penambahan karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik, antioksidan dan tingkat kesukaan panelisHasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bayam merah dan penambahan karagenan menunjukan ada beda nyata terhadap aktivitas antioksidan, *overrun* warna dan tingkat kesukaan .Es krim dengan penambahahan bayam 20%(0,3%) dan es krim dengan penambahan bayam 30%(0,1%)paling disukai panelis.. Sifat fisik dengan uji warna mempunyai nilai L yang lebih tinggi yaitu pada perlakuan penambahan bayam merah 30% (0,5) dengan nilai 29,10% . Berdasarkan uji kimia di kehatui antivitas antioksidan 62,08%.

**Kata kunci:** Es krim bayammerah,puree bayam merah , karagenan.

The Effect Of Adding Red Spinning Puree and Carrageenan on Physical Properties, Antioxidants, and Level of Preference of Red Spinach Ice Cream *(Amaranthus tricolor)*

A B S T R A C T

Red spinach has high nutrional content and antioxidant properties .Therefore ,red spinach can be an alternative ingredient for making ice cream . Carragenan is compound produced from extracted seaweed ,and carrragenan its sefl helps control water and stabilizes the system in food engredient. This study aims to determine the addition of red spinach puree and carrageenan on physical properties ,antioxidant activity ,and the level of preference for ice cream.

 The study was conducted by making ice cream with red spinach puree added as much as 20%,30%,40% (v/v) , and carrageenan fresh mass 0,1% , 0,3% , 0,5% with completel randomized design (CRD) . the resulting ice cream was tested for antioxidant activity ,overrun , color, and level of preference. The data obtained were statistically tested with a completely randomized design and analyzed for fariance A N O V A ( Analysis Of Variance). Is the test resulte showed a significant difference between treatmeants, then followed bye the DMRT (Duncan’s Multiple Range Test) significant difference test a 95% confidence level

Variation in addition to carrageenan have a significant effect on the physical properties , antioxidants , and the level of prefence of the panelist. The results showed that the addition of red spinach and the addition of carrageenan showed a significant defference in antioxidant activity , color overrun n and level of preference . The panelist preffered ice cream with the addition of 20% spinach (0,3%) and ice cream with the addition of 30% spinach (0,1%) . physical properties with color test have a higher L value , namely the addition of 30% red spinach (0,5%) with avalue 29.10%. Based on chemical test, the antioxidant activity was found to be 62,08%.

Keyword : Red spinach ice cream , red spinach , carrageenan.

1. **PENDAHULUAN**

Es krim merupakan makanan yang terbuat dari santan dan tepung yang dibekukan sehingga menjadi krim yang dingin, dengan berbagai macam rasa dan dikemas secara menarik. Es krim merupakan salah satu makanan yang sangat diminati oleh semua kalangan, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Biasanya, es krim yang beredar dipasaran banyak menggunakan bahan pengawet dan pewarna (Anonim,2018) kemudian menimbulkan berbagai macam penyakit bagi yang mengkonsumsi, terutama pada usia anak-anak. Oleh karena itu, saya terinspirasi membuat produk es krim yang sehat dan aman dikonsumsi.Kesulitanorang tua dalam memberikan gizi seimbang bagi anak, dan juga anak yang lebih menyukai makanan yang marak dipasaran terutama es krim membuat saya berinovasi untuk mengkolaborasikan es krim saya dengan susu dan sayur-sayuran yang sehat, bebas bahan pengawet dan pewarna.

Pengertian es krim menurut Badan Standarisasi Nasional yang tercantum dalam SNI No. 01-3713-1995 adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan.

Sayur bayam memiliki kandungan gizi yang tinggi. Dengan mengonsumsi sayur bayam maka nutrisi dalam tubuh (Lingga, 2010).Sayur bayam selama ini hanya di tanam, panen kemudian hasil panen tersebut langsung di konsumsi atau langsung di jual ke pasar terdekat ,tetapi belum menjadi olahan produk yang lebih menarik .penelitian sebelumnya menjadikan sayur bayam merah menjadi es krim dengan konsentrasi bayam (20%,25%,30%) dengan karakteristik dan aktivitas antioksidan dan di dapatkan perlakuan terbaik pada konsentrasi 30%

Untuk menghasilkan es krim yang bagus di butuhkan bahan penstabil karena semakin tingginya kandungan bayam hasil dari es krim tidak seperti yang di inginkan oleh karena itu perlu ada bahan penambahan lain yang mampu mengikat senyawa atau kompomponen yang ada dalam es krim yaitu karagenanPada proses pembuatan es krim di butuhkan penstabil seperti karagenan yang merupakan senyawa hasil dari rumput laut yang di ekstraksi. Karagenan berguna untuk mengontrol kadar air dan berfungsi sebagai sistem yang menstabilkan dalam pangan. Karangenan juga berfungsi untuk memperbaiki tekstur dan sistem fungsional dalam pati. Dalam industri pangan, karagenan banyak dimanfaatkan salah satunya untuk membuat gel susu dan sebagai pengemulsi susu coklat, lemak dan es krim .Hasil peneltian Masykuri, dkk (2009) menggunakan karagenan pada es krim memperlihatkan bahwa pemberian 0,5 % karagenan ternyata dapat memperbaiki tekstur fisik dari es krim serta tingkat kesukaan panelis.tetapi bila konsentrasi karagenan ditingkatkan lagi menjadi 0,70%, ternyata tingkat kesukaan menjadi menurun. Oleh karena itu, konsentrasi karagenan yang optimal atau tepat adalah pada kisaran 0,10% - 0,50% (Winarno, 1990). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka telah dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Beberapa Komponen Mutu Es Krim Puree bayam Merah”. Karagenan merupakan turunan polisakarida linear bersulfat yang diekstrak dari rumput laut (alga merah)

1. **METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu bayam merah dengan umur panen 20-25 hari sejak waktu tanam (*amaranthus tricolor*) yang diperoleh dari pasar Godean, Sleman, Yogyakarta. Bahan-bahan untuk pembuatan es krim antara lain gula pasir, kuning telur ayam, diperoleh dari warung terdekat ,susu skim diperoleh toko intisari jl .Wates, bahan penstabil karagenan merek Indogum didapatkan toko pengantin Sleman, susu sapi segar diperoleh Warga Mulya Milk Sleman. Bahan-bahan kimia untuk analisa diperoleh dari Laboratorium Kimia Universitas Mercu Buana Yogyakarta. seperti etanol 96%, DPPH, aquades, Na2SO4, NaOH, asam borak 4%, HCL 30%, reagensia Nelson, arsenomolibdat.

**Alat**

 Alat yang digunakan antara lain adalah kain saring, gelas ukur (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), *beaker glass* (*Pyrex*), tabung reaksi (*Iwaki Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), botol timbang (*Pyrex*), kertas saring, pipet mikro(*Acura 825 autoclavable*), pipet ukur, cawan porselin (*RRT*), buret (*Pyrex*), labu kjedahl (*Pyrex*), (*Quick*), vortex (*Barnstead Thermolyne Type 37600 Mixer*), *ice cream maker* (*Hamilton-Beach*) dan spektrofotometer (*Shimadzu UV mini 1240*).

**Waktu dan Tempat**

 Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan

Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Kimia serta Laboratorium Sensoris Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2021.

**Cara Penelitian**

Penelitian ini dikerjakan secara bertahap. Tahapan pertama yaitu pembuatan puree bayam. Bayam yang akan dibuat puree terlebih dahulu disortasi kemudian dipotong terlebih dahulu. Setelah bayam dipotong – potong kecil kemudian dimasukkan ke dalam diblender 5 menit sampai bayam benar – benar sudah halus. Tahapan kedua yaitu pembuatan krim puree bayam merah, yang dimana puree bayam yang telah dihaluskan kemudian dilakukan pecampuran dengan bahan lainnya berupa gula sebanyak 12%. Setelah pencampuran selanjutnya puree bayam dipasteurisasi pada suhu 70oC selama 10 menit.

Puree bayam yang telah dipasteurisasi kemudian ditambahkan susu skim 9%, karagenan 0,1%, 0,3% dan 0,5% serta kuning telur sebanyak 8g. Bahan yang telah dicampur kemuadian di aduk dengan mixer selama 15 menit. Setelah adonan es krim mengembang kemudian dilakukan aging pada suhu 4 oC selama 4-12 jam, dan selanjutnya Ice Cream Maker (ICM) selama 20-30 menit.

**Rancangan Percobaan**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi *puree* bayam 20%, 30% dan 40%) yang digunakan dan konsentrasi penambahan karagenan (0,1%, 0,3% dan 0,5%) Data yang diperoleh dihitung secara statistik menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dan jika terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT).

Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5%, apabila terjadi berbeda nyata atau interaksi pada masing-masing perlakuan maka data yang diperoleh akan dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan uji DMRT (*Duncan’s Multiple Range Test*).

Faktor I % Konsentrasi *puree* bayam

B1 =  *puree bayam*20%

B2 =  *puree* Bayam30%

B3 =  *puree* Bayam 40%

Faktor II % Konsentrasi Karagenan (b/b)

K1 = Karagenan 0,1 %

K2 =Karagenan 0,3 %

K3 **=**Karagenan 0,5 %

**Analisis yang dilakukan:**

Analisis yang dilakukan meliputi: Uji organoleptic dengan menggunakan metode uji kesukaan (*hedonic scoring test)* (Kartika *et al*., 1992), Pengujian Antioksidan dengan (Wardani, et al, 2017), Sifat fisik dengan(Hubeis dkk, 1996) dan Overun (Zahro dan Nisa, 2015)

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sifat Fisik Ice Krim Bayam Merah**

1. Uji Warna

Warna adalah salah satu atribut kualitas yang penting Sebelum faktor-faktor yang lain dipertimbangkan secara visual. Hasil analisa uji warna dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Uji Warna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | L | a | B |
| Bayam 20% | Karagenan 0,1 | 25,46 ± 0,20bcd | 1,27 ± 0,22bc | 4,48±0,07abc |
| Bayam 30% | Karagenan 0,1 | 23,18±0,45a | 2,50±0,25c | 3,67±0,43a |
| Bayam 40% | Karagenan 0,1 | 23,96±1,29ab | 1,48±1,46bc | 3,83±0,43ab |
| Bayam 20% | Karagenan 0,3 | 24,83±0,27abc | 1,29±0,47bc | 4,66±0,38abc |
| Bayam 30% | Karagenan 0,3 | 25,35±24,46bcd | 0,83±0,11c | 5,27±0,63cde |
| Bayam 40% | Karagenan 0,3 | 27,46±0,31ef | -3,30±0,38a | 5,19±0,11bce |
| Bayam 20% | Karagenan 0,5 | 29,10±1,00f | -2,91±0,37a | 6,14±0,32de |
| Bayam 30% | Karagenan 0,5 | 26,20±0,49cde | 1,10±0,46bc | 6,65±0,46e |
| Bayam 40% | Karagenan 0,5 | 25,85±1,89def | -2,29±0,13a | 5,62±1,46cde |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan beda yata pada tingkat signifikansi 0.05 (P<0,05) warna es krim bayam yang dihasilkan.

a. Uji warna nilai L (*Lightness*)

Nilai L merupakan parameter kecerahan dengan nilai L\* 0 berarti hitam dan nilai 100 berarti putih. Nilai L menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam (Herawati 2011). Dari hasil pada tabel diatas. Menunjukkan bahwa nilai tertingi pada sampel 20% (0,5) .Artinya dengan penambahan konsentrasi karagenan semakin tinggi maka es krim bayam merah akan semakin cerah. Hal ini dikarenakan bayam merah setelah diblander dicampur dengan air akan berwarna kemerahan sedangkan untuk jenis penstabil karagenan apabila dilarutkan dalam air akan menjadi lebih bening sehingga tingkat kecerahan akan lebih tinggi. Menurut Siskawardani dkk. (2013), karagena mempunyai kemampuan sebagai zat pengemulsi yang hidrofilik mampu mengikat air, sehingga tidak terjadi endapan, selain itu karagenan juga sebagai penjernih pada larutan sehingga es krim bayam merah yang diberi penambahan karagenan memiliki warna yang lebih cerah

b. Uji warna nilai a

 Nilai Hue merupakan parameter nilai kromatik nilai menyatakan bahwa warna kromatik campuran merah-hijau dengan dengan nilai +a(positif) dari angka 0 sampai 100 untuk warna merah dan nilai –adari 0 sampai -80 untuk warna hijau (Herawati2011). Hasil uji warna a (Redness). dapat dilihat pada Tabel Berdasarkan tabel . Nilai warna *redness* es krim bayam merah dengan variasi penambahan bayam ada berpengaruh pada nilai warna *redness*. Namun pada variasi penambahan karagenan sangat berpengaruh pada nilai warna *redness.* Penambahan karagenan 0,5% dengan konsentrasi bayam sebesar 20% terdapat nilai *redness* tertinggi. Artinya dengan penambahan semakin banyak konsentrasi karagenan maka warna es krim bayam merah semakin merah. Hal ini dikarenakan bahwa karagenan merupakan jenis penstabil dengan daya ikat yang kuat, sehingga dapat mempertahankan zat warna dari bayam (Silalahi dkk, 2014). Selain itu karagena bersifat inert, yang berarti tidak bereaksi dengan zat yang lain sehingga warna selai tetap terlihat kemerahan (Kamal, 2010).

c. Uji warna nilai b

Warna kekuningan atau yellowness (b) pada es krim bayam merah yang ditambah konsentrasi karagenan relative lebih kecil dibandingkan dengan warna lightness (L) dan redness (a). Hal ini dikarenakan pada dasarnya es krim bayam merah berwarana kemerahan dan dengan penambahan konsentrasi karagenan yang mempunyai kemampuan sebagai zat pengemulsi yang hidrofilik mampu mengikat air sehingga tidak terjadi endapan yang menyebabkan warna lebih kusam atau gelap sehingga es krim bayam merah berwarna kemerahan yang cerah.

1. *Overrun*

Overrun merupakan pengembangan volume es krim terhadap volume adonan mula-mula karena adanya udara yang terperangkap dalam es krim (Setianawati, 2002).Berdasarkan analisis diketahui bahwa ada beda nyata antara penambahan bayam merah dan karagenan. Dari Tabel 2 es krim yang memiliki *overrun* terendah adalah es krrim dengan perlakuan 20%, sedangkan *overrun* tertinggi adalah es krim dengan perlakuan 40%.

Tabel 2. Hasil Analisis *Overrun*

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi bayam merah | Konsentrasi Karagenan |
| 0,1% | 0,3% | 0,5% |
| 20% | 1,38 $\pm $ 0,64ab | 2,65$\pm 0,31$a | 0,80 $\pm 0,56$a |
| 30% | 2,06$ \pm 0,33$b | $1,96\pm 0,30$b | 2,20 $\pm $0,28b |
| 40% | 2,29$\pm $ 0,65b | 2,39 $\pm 0,31$b | 3,40$\pm 0,28$c |
|  |  |  |  |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan beda yata pada tingkat signifikansi 0.05 (P<0,05) nilai overun es krim bayam yang dihasilkan.

Menurut Arbuckle (1986), penambahan cairan dalam jumlah besar maka akan menurunkan jumlah padatan adonan yang akan mengakibatkan nilai *overrun* meningkat (Farida, 2005). Menurut Suprayitno, *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa semakin menurunnya viskositas adonan, air bebas yang tidak terikat dalam adonan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga udara lebih mudah menembus permukaan adonan dan pengembangan es krim akan lebih tinggi.

**Sifat Kimia Es Krim Bayam**

**Aktivitas Antioksidan**

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa ada interaksi antara perlakuan penambahan bayam merah dan karagenan terhadap aktivitas antioksidan es krim. Perlakuan penambahan bayam merah berpengaruh nyata.nilai antioksidan pada es krim dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisa aktivitas antioksidan

Tabel .3 Aktivitas antioksidan Es krim bayam merah (%RSA)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Konsentrasi karagenan |
| Bayam merah | 0,1% | 0,3% | 0,5% |
| 20% | 37,53$\pm $0,68a | 36,56$\pm $0,66a | 37,55$\pm $0,67a |
| 30% | 44,03$\pm $0,70b | 45,55$\pm $0,63b | 49,42$\pm $0,14c |
| 40% | 57,07$\pm $0,28d | 56,08$\pm $0,07d | 62,08$\pm $0,01e |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan beda yata pada tingkat signifikansi 0.05 (P<0,05) warna es krim bayam yang dihasilkan.

 Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan bahwa perlakuan dengan aktivitas antioksidan terendah pada bayam merah 20% (0,03) dengan nilai 36,58% , sedangkan perlakuan dengan aktivitas antioksidan tertinggi pada konsentrasi bayam 40%(0,5) dengan nilai 62,08% .

 Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa penambahan karagenan ada berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan es krim. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan ditambahkan maka akan semakin meningkat juga aktivitas antioksidan pada es krim. Hal tersebut sesuai penelitian Wardani, *et al.* (2017).

 Menurut Wulansari dan Chairul(2011), rentang aktivitas antioksidan di katakan tinggi jika aktivitasnya lebih dari 50% .sedang jika aktivitasnya antara 20-50% ,dan rendah jika aktivitasnya kurang dari 20% . pada penelitian ini aktivitas antioksidan yang di hasilkan tergolong dalam aktivitas antioksidan yang tinggi .

**Uji Kesukaan**

Hasil uji kesukaan es krim bayam merah dengan variasi penambahan karagenan dapat dilihat pada Tabel 4.Hasil analisis uji kesukaan berikut ini.

Tabel 4. Uji Kesukaan Es Krim Bayam Merah

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Parameter |
| Bayam | **Karagenan** | **Warna** | **Rasa** | **Aroma** | **Tekstur** | **Keseluruhan** |
| 20%30%40%20%30%40%20%30%40% | **0.1****0,1****0,1****0,3****0,3****0,3****0,5****0,5****0,5** | 3,05±1,28a3,90±0,97c3,50±0,76 abc3,90±0,72c3,75±0,91bc3,25±0,85abc3,10±0,79ab3,00±0,80a3,20±1,20ab | 3,85±0,88c3,90±0,85c3,20±0,88abc3,70±0,66c4,40±0,75abc3,35±0,67abc3,50±1,05abc2,90±0,72a3,00±0,85ab | 3,65±1,09ab3,75±0,72ab3,45±0,89ab3,45±0,76ab3,75±0,91b3,60±0,99ab3,00±1,26a3,15±0,99ab3,40±1,14ab | 3,90±0,55a3,50±1,00a3,50±1,00a3,25±1,02a3,35±0,99a3,85±0,75a3,60±1,00a3,50±0,95a3,50±0,83a | 4,15±0,59c4,20±0,62c3,55±0,89b3,90±0,79bc3,50±0,76b3,40±0,75b3,40±1,14b2,75±0,79a2,55±0,89a |

Keterangan : - angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukan tidak ada beda nyatapada tingkat signifikansi 0,05 (P<0,05).

 - semakin kecil angka menunjukan sampel semakin disukai. Skala yang diberikan 1 - 5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka.

 - \* : menunjukan notasi yang sama (a)

a. Warna

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa ada beda nyata parameter warna yang paling disukai oleh panelis adalah penambahan bayam30% dengan penambahan karagenan 0,1% disebabkan oleh pigmen alami yang ditambahkan. Pigmen alami mencakup pigmen yang sudah terdapat dalam makanan dan pigmen yang terbentuk pada pemanasan, penyimpanan atau pemasakan. (De Man 1997). Wonggo (2010) menyatakan bahwa suatu bahan pangan yang bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dikonsumsi apabila warna tidak bagus dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna aslinya.

Tabel 4. juga menunjukkan bahwa es krim bayam merah dengan nilai tertinggi adalah perlakuan 30% dengan nilai 3,90 sedangkan perlakuan dengan nilai terendah adalah 20% dengan nilai 3,05. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan bayam merah maka semakin cerah kenampakan pada es krim maka dari itu semakin menarik perhatian dari panelis, hal ini disebabkan oleh bayam merah yang sedikit maka warnanya akan lebih pudar dibanding denganbayam merah yang lebih banyak..Jika melihat syarat mutu dari SNI (1995) bahwa kenampakan es krim memenuhi standar jika kenampakannya normal, artinya tidak ada kenampakan yang aneh seperti halnya terdapat warna yang terpisah dengan es krim.

Penambahan karagenan yang ada berpengaruh nyata pada kenampakan es krim. Hal ini menunjukkan bahwa karagenan dapat berfungsi sebagai bahan penstabil, selain itu sifat karagenan yang dapat mengikat air merupakan faktor utama yang mempertahankan warna dari resiko pemudaran atau luntur akibat faktor eksternal seperti perubahan suhu, pigmen antosianin yang bersifat larut air diikat oleh karagenan sehingga resiko pemudaran warna dapat diminimalisir. Sesuai dengan pendapat (Harijono, *et al.* 2010) karagenan sebagai hidrokoloid memiliki kemampuan mengikat air dalam jumlah besar. Karagenan memiliki ion bebas OH- yang mampu berikatan dengan H2O (air). Hidrokoloid seperti pektin dan karagenan mempunyai kemampuan mengikat air dalam jumlah besar (Desrosier, 2008).

Menurut (Winarno, 2002) warna alami dari produk pangan akan mengalami perubahan yang dipengaruhi oleh kandungan komposisi bahan, diupayakan meminimalisasikan dan mengurangi perubahan warna atau mempertahankan warna aslinya. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak untuk dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

1. Rasa

 Dari Tabel 4. menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi bayam merah dan karagenan ada beda nyata terhadap rasa es krim. Diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan bayam merah 30% dengan nilai 4,40. Rasa es krim juga dipengaruhi oleh beberapa hal seperti bahan pengental yang dapat mengurangi rasa manis gula dan perubahan tekstur yang dapat mengubah cita rasa es krim.

1. Aroma

Dari Tabel 4. menunjukkan bahwa penambahan bayam merah dan karagenan ada beda nyata terhadap aroma es krim. Es krim yang memiliki aroma terendah adalah 20%, dan aroma tertinggi adalah es krim dengan 30%. Menurut Soekarto (1985) aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi terhadap persepsi rasa enak dari suatu makanan

1. Tekstur

 Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karateristik es krim adalah tekstur. Hal ini mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan tersebut. Salah satu cara penentuan tekstur suatu bahan adalah dengan metode uji kesukaan .Dari tekstur bisa dirasakan sensasi kenyal, keras, lembut, empuk, atau alot dan lengket, halus atau kasar berpasir,dan lainnya. Tekstur es krim yang ideal adalah halus dan partikel padatan terlalu kecil untuk dapat dirasakan di mulut.

 Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada es krim bayam merah tidak ada beda nyata terhadap tekstur es krim. Didapatkan hasil tertinggi pada perlakuan 20% dengan nilai 3.90 dan perlakuan dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan (20%) dengan nilai 3,20%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan karagenan, maka semakin meningkat juga nilai tekstur dari es krim

1. Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa ada beda nyata antara penambahan bayam merah dan karagenan. Perlakuan terpilih adalah es krim dengan penambahan bayam merah sebesr 30% dengan tingkat konsentrasi karagenan sebesar 0,1% .Perlakuan penambahan bayam merah berpengaruh ada beda nyata terhadap tingkat keseluruhan es krim. Berdasarkan Tabel 4 . menunjukkan bahwa penambahan karagenan ada beda nyata pada tingkat kesukaan es krim. Semakin bertambah konsentrasi karagenan maka semakin meningkat juga kesukaan es krim. Hal ini dikarenakan kemampuan karagenan yang mampu mempengaruhi tekstur dari es krim.Menurut (Padaga, 2005) menyatakan bahwa es krim yang tergolong baik, yaitu es krim yang memiliki tekstur dan kenampakan yang halus dan cita rasa yang enak, sedangkan es krim yang memiliki tekstur yang kurang halus, mengandung kristal es yang banyak.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan secara umum dapat disimpulkan bahwa pembuatan es krim bayam merah menggunakan variasi penambahan bayam merah dan penambahan karagenan dapat menghasilkan es krim yang memiliki aktivitas antioksidan.Variasi penambahan bayam merah berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, warna , *overrun* dan tingkat kesukaan es krim. Es krim bayam merah yang disukai panelis yaitu pada penambahan bayam merah 20% dengan penambahan karagenan 0,3 %.dan penambahan bayam merah 20% dan 30% dengan konsentrasi karagenan 0,1%.

**Saran**

Perlu di lakukan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi bayam Merah dan Karagenan agar produk Ice Cream bisa memenuhi Syarat Mutu Standar SNI

**DAFTAR PUSTAKA**

Akah, P. Alemji, J., Salawu, O., Okoye, T. dan Offiah, N., 2009. *Effects of Vernonia amygdalina on biochemistry and hematological parameters in diabetic rats.* Asian Journal of Medical Sciences, 3: 108-13

Ali, I. 2006. *Mengatasi Gangguan Pencernaan Dengan Ramuan Tradisiona****l****.* Jakarta: Agromedia Pustaka, pp. 22-38.

Aliyah, R. 2010*. Pengaruh Jenis Bahan Pengental dalam Pembuatan Es Krim Sari Wortel terhadap Kadar Betakaroten dan Sifat Inderawi.* Skripsi Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Almatsier S., 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi****.*** Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Ansari, N. N., Naghdi, S., Naseri, N., Entezary, E., Irani, S., Jalaie, S., dan Hasson, S., 2014. *Effect Of Therapeutic Infra-Red In Patients With Non-Specific Low Back Pain*: A Pilot Study. Journal of Bodywork & Movement Therapies, 18(1).

Andayani, S., 2005. *Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan*. Universitas Brawijaya : Malang.

Anonim, 1990. *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemist.

Anonim, 1995. *Es Krim.* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Anonim, 2000. *Alpukat/Avokad*. http://www.ristek.go.id Tanaman Obat Indonesia: Alpukat. http://www.ipteknet.com. Diakses (04 Agustus 2019).

Anonim, 2005. *Tanaman obat Indonesia****.***[https://www.bppt.go.id/sejarah-tiem. Diakses 01 juli 2019](https://www.bppt.go.id/sejarah-tiem.%20Diakses%2001%20juli%202019).

Anonim, 2007. “The World's Mangroves 1980-2005**.”***Forest Resources Assesment Working Paper No.153.* (Food and Agriculture Organization of The United Nations).

Anonim, 2015 .*Badan Penelitin dan Pengembangan Pertanian.* http://www.pustaka-deptan.go.id. (02 juli 2019).

Anonim, 2018. *Consumer Foodservice,*<https://www.euromonitor.com/>. Diakses02 Juli 2019.

Anonim, 2019. *Daftar Komposisi Bahan Makanan****.*** <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132318122/pendidikan/DKBM-Indonesia.pdf>. Diakses 04 Agustus 2019.

Anonim, 2019. Gambar Alpukat. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180713152918-262-313822/avozilla-alpukat-terbesar-di-dunia-laris-manis-di-pasaran>. Diakses 04 Agustus 2019.

Arif, A., dan Sjamsudin, U., 2001. *Obat Lokal****.*** Ganiswarna, S. G. ed. IV. Farmakologi dan Terapi. Jakarta: FKUI, pp. 501-507.

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

Arbuckle, W. S. 1996. *Ice Cream.* The Avi Publishing Company, Inc. London.

Arbuckle, W.S. dan Marshall R.T. 2000. *Ice Cream*. 5th ed. Maryland: Chapman

 and Hall.

Ariani, D.W. 2002, *“Manajemen Kualitas:Pendekatan Sisi Kualitas”,* Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Astawan, Made. 2008. *Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi.* Bogor: IPB.

Astawan, Made. 2010. *Sehat dengan Hidangan Hewani****.*** Jakarta: Penebar Swadaya.

Borrelli, F., dan Izzo, A. A., 2000. *The Plant Kingdom as a Source of Anti-ulcer Remedies*. Phytother. Res. 14, 581–591.

Buckle, K.A.,1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press.Jakarta

Chan, 2008. *Membuat Es Krim.* Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Chauliyah, A. I. N., 2015.*Analisis Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Es Krim Nanas Madu.* Jurnal, 04 Agustus 2019

Darma, Diana, P., dan Endang, N., 2013. *Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Jeniz Zat Penstabil, Konsentrasi Non Dairy Cream Serta Aspek Kelayakan Finansial.* RekaAgroindustri. Surabaya : Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Daulay, D., 1990. *Fermentasi Keju.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Desrosier, Norman, W. 2008. *The Technology of Food preservation, Third Edition (Teknologi Pengawetan Pangan, Edisi Ketiga)****.*** Penerjemah: Muchji Mulijohardjo. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia

Distantina, Fadilah, Y.C. Danart, Wiratni, dan Moh. Fahrurrozi, 2009. *Pengaruh Kondisi Proses pada Pengolahan Eucheuma cottonii terhadap Rendemen dan Sifat Gel Karaginan.*Jurnal ;Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Dwi Yuwono, Ismantoro, 2011, *Panduan Memilih dan Menggunakan Jasa Advokat,* Pustaka Yustisia, Yogyakarta.

DeMan, M John. 1997. *Kimia Makanan.Bandung* : ITB

Fahmitasari, Y., 2004, *Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Karakteristik Sabun Mandi Cair,* Skripsi*,* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Febrianti N., dan zulkikar M, 2016*. Aktivitas Antioksidan Buah Alpukat* (*Persea Americana Mill.*) *dan Buah Stroberi* (*Fragaria Vesca L*.) Jurnal, 04 Agustus 2019.

Farida, Z. 2005. *Kekerasan dan Overrun Es Krim yang dibuat menggunakan susu Sapi maupun Susu Kambing dengan Persentase Gula yang berbeda*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman Fakultas Peternakan. Purwokerto. Hal 20 - 24.

Flider F.J. 2005. GLA: *Uses and new sources. In: Health and Nutrition.* vol. 16. (5) (May): 279-282

Fu M, Xu Y, Chen Y, Wu J, Yu Y, Zou B, An K, dan Xiao G. 2017. *Evaluation Of bioactive flavonoids and antioxidant activity in pericarpium citri reticulatae (Citrus reticulate “Chachi”) during storage.* Food Chemistry. 230: 649-656.

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

Hall, S. R. 2009. *Biotemplating (Complex Structures From Natural Materials).* Singapore: Imperial College Press. Hal 65-66.

Hadiwiyoto, 1994. *Pengujian Mutu Susu Dan Hasil Olahannya*. Yogyakarta: Liberty. Hal: 5.

Harris, dan Asriyadi, 2011. *Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (Ipomea Batatas) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. Skripsi.* Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hassanudin.

Harijono, Estiasih, T., dan Sunarharum, W.B. 2010. *Uji efek hiperkolesterolemik*

 *polisakarida larut air dari gadung*. Laporan Penelitian Mandiri. Jurusan THP. FTP.Universitas Brawijaya Malang.

Hernani, Raharjo, M., 2005. *“Tanaman Berkhasiat Antioksidan.”* Hal 3, 9, 11, 16-17. Jakarta: Penebar Swadaya.

Hidayat, N., Padaga M.C, dan Suhartini S. 2006. *Mikrobiologi Industri.*Jogjakarta. Penerbit Andi.

Ide, P., 2008. *Healt Secret of Kefir*. Jakarta: Elex Media Kamputindo.

Imeson, 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents.* Inggris: Blackwell Publishing.

Imeson, A. P. 2000. “*Carrageenan.” Oleh Philips GO and Williams PA (Eds).* Handbook of Hydrocolloids. Boca Raton: CRC Press.

Indriani, Y. H., dan Suminarsih, E. 1997. *Alpukat : Penanaman Jenis Komersial dan Kardarron D*. 2009. *Nutrisi: Alpukat.* http://www.asiamaya.com 02 Juli 2019

Kartika, Bambang, P. Hastuti, dan Supartono, 1988, *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan,* Pusat Antar Universitas, Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Kustyawati, M. E. dan S. Setyani. 2008. *Pengaruh Penambahan Inokulum Campuran Terhadap Perubahan Kimia dan Mikrobiologi selama Fermentasi Coklat*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Vol 13(2) : 73-84. Kelautan 6(1):16-21.

Larmond, E. 1976. *The Texture Profile dalam Rheology and Texture in Food Quality*. eds. The AVI Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut.

Li X, Sui X, Zhang Y, Sun Y, Zhao Y, Zhai Y, dan Wang Q. 2010. *An Improved Calcium Chloride Method Preparation and Transformation of Competent Cells. Afr J Biotechnol* 9(50):8549-8554.

Li X, Xu A, Xie H, Yu W, Xie W, dan Maa X. 2010. *Preparation of Low Molecular Weight Alginate by Hydrogen Peroxide Depolymerization for Tissue Engineering.* Carbohydrate Polymers. 9: 660-664

Malaka, R. 2007. *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu*. Yayasan Citra Emulsi, Makassar

Mayes, P.A. 1999, *Sintesis, Pengangkutan dan Ekskresi Kolesterol*. Terjemahan Hartono, Andry in Murray et al. (Eds.). Biokimia Harper. Jakarta: EGC

Noer, H. 2006. *Hidrokoloid dalam Pembuatan Jelly Drink.* Food Review. Vol 1 Edisi 2 Maret 2006.

Padaga, M., dan Sawitri, M. E. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat.* Surabaya: Trubus Agrisarana.

Parlina, I. 2009. *Karagenan, Produk Olahan Rumput Laut Merah Indonesia yang Sangat Bermanfaat.* http://iinparlina.wordpress.com. 02 Juli 2019

Putra, N. 2011. *Penelitian dan Pengembangan.* Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Purwanto, 2006. *Komunikasi Bisnis****.*** Jakarta: Erlangga

Puspitasari, D., L. E. Radiati, dan I.Thohari, 2015, *Pengaruh Lama Simpan Es Krim Yoghurt Sinbiotik dengan Penambahan Pati Ubi Cilembu Terhadap Viskositas, Eksopolisakarida, dan Total Padatan.* Brawijaya University Malang;Jurnal

Rachmawanti, A., dan Sri H. 2011, *Es Krim Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) : Tinjauan Sifat Sensoris, Fisik, Kimia, dan Aktivitas Antioksidannya.* Jurnal, 04 Agustus 2019.

Rahayu, 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik.*Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Fakultas Pertanian:Universitas Sumatera Utara. [www.digilib.usu.co.id](http://www.digilib.usu.co.id). Diakses 02 juli 2019.

Samson, 1980. *Tropical Fruits, Longman Inc*, New York.

Setiawati, A., 2007*, Farmakologi dan Terapi, Edisi 5,* hal 862-873, Bagian Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.

Stintzing, F.C., Stintzing, A.S., Carle, R., Frei, B., dan Wrolstad, R.E., 2002. *Color and Antioxidant Properties of Cyanidin-Based Anthocyanin Pigments*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50: 6172–6181.

Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.* Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Suminarsih, E. 1997. *Alpukat : Penanaman Jenis Komersial dan Aspek Pemasaran .* Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 2, 9.

Susilorini, Tri Eko. 2006. *Produk Olahan Susu****.***Jakarta: Penebar Swadaya.

Suprayitno, E., K. Ningsih, dan S. Rahayu. 2001*. Pembuatan Es Krim dengan Menggunakan Stabilisator Natrium Alginat Dari Sargassum sp.* Jurnal Makanan Tradisional Indonesia ISSN:1410-86 (1) 3 : 23-27.

Soekarto, S.T.1985. *Penilaian Organoleptik* (*untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian)*. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Syahrul, 2005, *Penggunaan Fikokoloid Hasil Ekstraksi Rumput Laut sebagai Substitusi Gelatin, pada Es Krim,* Tesis, Institut Pertanian Bogor, Jakarta, p, 30-43.

Towle, G.A. dan O. Christensen. 1973. Pectin. Dalam R.L. Whistler (ed.) *Industrial Gum*. Academic Press, New York.

Venugopal, V. 2009. *Marine Product for Healtcare****.*** Functional and Bioactive Nutraceutical Compounds from The Ocean. CRC-Press. USA.

Yasir, M. 2018, *Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus.) Dalam Pembuatan Es Krim Dengan Variasi Penambahan Karagenan, Skripsi,* Universitas Muhammadiyah Malang; Malang

Yuwono, Teguh, 2001. *Manajemen Otonomi Daerah: Membangun Daerah Berdasarkan Paradigma Baru*, Clogapps Diponegoro University, Semarang.

Violisa, A., A. Nyoto, dan N. Nurjanah. 2012. *Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai.* 36 (1) : 103-114.

Wardani, R. Kawiji, Siswanti, 2017. *Kajian Variasi Konsentrasi cmc (Carboxyl Cethyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik dan Kimia Selai Umbi Bit (Beta Vulgaris l.) Dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum sp.).* Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.

Wahyuni, S. 2011. *Biogas Energi Terbarukan Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan, Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional*, Jakarta

Wijayakusuma, H., Dalimartha, S., dan Wirian, A., 1996. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, Jilid ke-4, Pustaka Kartini, Jakarta.

Wiart, C. 2002, *Medicinal Plants of the Asia-Pacific: Drugs for the Future, World Scientific Publishing Co***.** Pte. Ltd., Singapore.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi.* Gramedia PustakaUtama. Jakarta. 253 hlm.

Wonggo, D. 2010. *Penerimaan Konsumen Terhadap Selai Rumput Laut (Kappaphycuss alvarezil****).*** Jurnal Perikanan .

Zahro, C, Nisa, F, C. 2015. *Pengaruh Penambahan Sari Anggur dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Es Krim*. Journal Pangan dan Agroindustri. 4(3):1481-1491