

**Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Rumput Laut Jenis *Kappaphycus alvarezii*  
Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Produk Es Krim**

*The Effect of Addition of Carrageenan Flour *Kappaphycus alvarezii* to the  
Physicochemical and Organoleptic of Ice Cream Product.*

**Yandi Mooduto<sup>1)</sup>, Musrowati Lasindrang<sup>2\*)</sup>, Zainudin Antuli<sup>3)</sup>.**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2)</sup>Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>3)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis korespondensi, e-mail: atik.environmentalscience@gmail.com

**ABSTRACT**

This research aims to analyze the physicochemical components of ice cream with the addition of carrageenan flour. This research used a single factor Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments. Treatments A1 (2.5 g), A2 (5 g) and A3 (7.5 g) with 3 repetitions. This research shows that the chemical test for protein content in A1 was 14.93%, A2 16.45%, A3 18.21%, the fat content test for A1 was 5.12%, A2 5.21% and A3 5.27%, the physical test for viscosity of A1 was 325.67 cp, A2 350.33 cp, and A3 350.40 cp, Melting speed of A1 12.68, A2 12.80, and A3 13.44, pH value of A1 7.34, A2 7.38, and A3 7.38%, while the organoleptic test Color on A1 with the addition of 2.5g carrageenan flour was 5.27%, A2 with the addition of 5 g carrageenan flour 5.43 %, A3 with the addition of 7.5 g 5.20% carrageenan flour. Aroma in A1 with the addition of 2.5g 5.00% carrageenan flour, A2 with the addition of 5g 5.33% carrageenan flour, A3 with the addition of 7.5g 5.13% carrageenan flour. The taste in A1 with the addition of 2.5g carrageenan flour is 5.33%, A2 with the addition of 5g carrageenan flour is 6.00%, A3 with the addition of 7.5g carrageenan flour is 5.93%. The texture in A1 with the addition of 2.5g carrageenan flour is 4.37%, A2 with the addition of 5g carrageenan flour is 5.13%, and A3 with the addition of 7.5g carrageenan flour is 4.90%.

**Keywords:** Ice cream, Physicochemistry, Organoleptic, Carrageenan Flour

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen Fisikokimia es krim dengan penambahan tepung karagenan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 3 perlakuan. Perlakuan A1 (2,5 g), A2 (5 g) dan A3 (7,5 g) dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini menunjukkan bahwa uji kimia kadar protein pada A1 14.93%, A2 16.45%, A3 18.21%, uji kadar lemak A1 5.12%, A2 5.21% dan A3 5.27%, uji fisik Viskositas A1 325.67 cp, A2 350.33 cp, dan A3 350.40 cp, Kecepatan pelelehan A1 12.68, A2 12.80, dan A3 13.44, Nilai pH A1 7.34, A2 7.38, dan A3 7.38%, sedangkan uji organoleptik Warna pada A1 dengan penambahan tepung karagenan 2,5g 5.27%, A2 dengan penambahan tepung karagenan 5 g 5.43%, A3 dengan penambahan tepung karagenan 7,5 g 5.20%. Aroma pada A1 dengan penambahan tepung karagenan 2,5g 5.00%, A2 dengan penambahan tepung karagenan 5 g 5.33%, A3 dengan penambahan tepung karagenan 7,5g 5.13%. Rasa pada A1 dengan penambahan tepung karagenan 2,5 g 5.33%, A2 dengan penambahan tepung karagenan 5g 6.00%, A3 dengan penambahan tepung karagenan 7,5g 5.93%. Tekstur pada A1 dengan penambahan tepung karagenan 2,5 g 4.37%, A2 dengan penambahan tepung karagenan 5g 5.13%, dan A3 dengan penambahan tepung karagenan 7,5g 4.90%.

**Kata Kunci:** Es krim, Fisikokimia, Organoleptik, Tepung Karagenan

## PENDAHULUAN

Es krim merupakan makanan beku yang dibuat dari produk sapi perah seperti krim dan sejenisnya. Es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan tambahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan (SNI, 1995). Ditinjau dari kandungan gizi, es krim merupakan produk yang kaya kalsium dan protein karena bahan utamanya adalah susu. Kalsium dan protein adalah zat gizi yang dibutuhkan semua usia oleh karena itu es krim dapat dinikmati semua usia. Namun demikian dalam es krim juga terkandung zat gizi lain yaitu karbohidrat dan lemak, dimana ke dua zat gizi ini merupakan factor pembatas terutama bagi penggemar es krim yang sedang diet. Selain kandungan gizi, factor yang berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim adalah cita rasa es krim. Kualitas es krim sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, bahan tambahan makanan yang digunakan dan proses pembuatan maupun proses penyimpanan.

Karaginan merupakan nama umum dari polisakarida yang dihasilkan melalui ekstraksi beberapa spesies rumput laut merah (*Rhodophyta*) (Van De Velde *et al.*, 2002).

Menurut Pereira *et al.* (2009), karaginan komersial biasanya dibagi ke dalam 3 tipe utama yaitu kappa-, iota- dan lambda-karaginan. Kappa karaginan memiliki kemampuan membentuk gel yang tinggi tetapi memiliki kecenderungan untuk mengalami sineresis. Iota karaginan memiliki kemampuan pembentukan gel yang lemah. Lambda karaginan memiliki kemampuan untuk membentuk larutan dengan viskositas tinggi (Hillou *et al.*, 2012). Saat ini jenis kappa-karaginan dihasilkan dari rumput laut tropis jenis *Kappaphycus alvarezii*, yang di dunia perdagangan dikenal sebagai *Euचेuma cottonii*. *Euचेuma denticulatum* (dengan nama dagang *Euचेuma spinosum*) adalah spesies utama yang menghasilkan iota-karaginan. Lambda-karaginan diproduksi dari rumput laut jenis *Gigartina* dan *Condrus* (Van de Velde *et al.*, 2002).

*Kappaphycus alvarezii* adalah salah satu jenis rumput laut yang memiliki kandungan senyawa hidrokoloid (karaginan). Pemanfaatan karaginan antara lain sebagai penstabil (*stabilizer*), pengental (*thickener*), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan seperti pada daging lumat dan pasta seafood atau surimi dan produk-produk derivatnya, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi, dan industri lainnya (Winarno, 1996; Ortiz dan Aguilera, 2004; Arltoft *et al.*, 2007). Tidak banyak masyarakat yang sering mengkonsumsi rumput laut dan kurang mengetahui manfaat

dari rumput laut itu sendiri bagi tubuh. Sedangkan Es krim adalah produk yang sangat digemari dikalangan anak-anak maupun orang dewasa. Berangkat dari uraian tersebut penulis mencoba melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan karaginan dari jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental (*Thickener*) pada Es krim agar rumput laut yang bergizi juga dapat dikonsumsi oleh semua kalangan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Terpadu Ilmu dan Teknologi Pangan, Kimia FMIPA, Farmasi UNG dan Politeknik Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018-Januari 2019

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Oven, timbangan, pisau, loyang, mixer, kompor, panci, freezer, kain blacu, sendok, pengaduk dan alat-alat analisis kimia. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*, air, gula, telur, susu skim, Etanol dan bahan untuk pengujian kimia

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahapan Penelitian**

Adapun Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari tahapan persiapan bahan, pembuatan tepung karaginan, proses pembuatan es krim dan pengujian. Penelitian ini

menggunakan RAL (rancangan acak lengkap) faktor tunggal dengan 3 perlakuan ( 2,5 g, 5 g, dan 7,5 g ) dan 3 kali ulangan Secara lengkap, tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :

#### **1. Persiapan Bahan Baku**

Rumput laut sebanyak 1 Kg dikeringkan, kemudian dicuci bersih dan dipotong sampai diperoleh ukuran bahan lebih kurang 25 mm.

#### **2. Proses Pembuatan Tepung Karaginan**

Rumput laut yang telah kering diekstraksi menggunakan aquades sebanyak 40 kali dari berat rumput laut kering kemudian ditambahkan basa (NaOH 9 %) sampai diperoleh pH 8 –9, dengan waktu ekstraksi selama 4 jam pada suhu 90-95°C. Hasil ekstraksi yang diperoleh disaring dengan menggunakan kain blacu dua lapis. Filtrat yang telah didapatkan diendapkan dengan etanol (alkohol 96 %) selama 15 menit, kemudian disaring kembali menggunakan kain saring ukuran 200 mesh. Karaginan berupa ampas yang diperoleh dari hasil penyaringan, dikeringkan dengan menggunakan oven (dengan suhu sekitar 80° C) (Karyani, 2013).

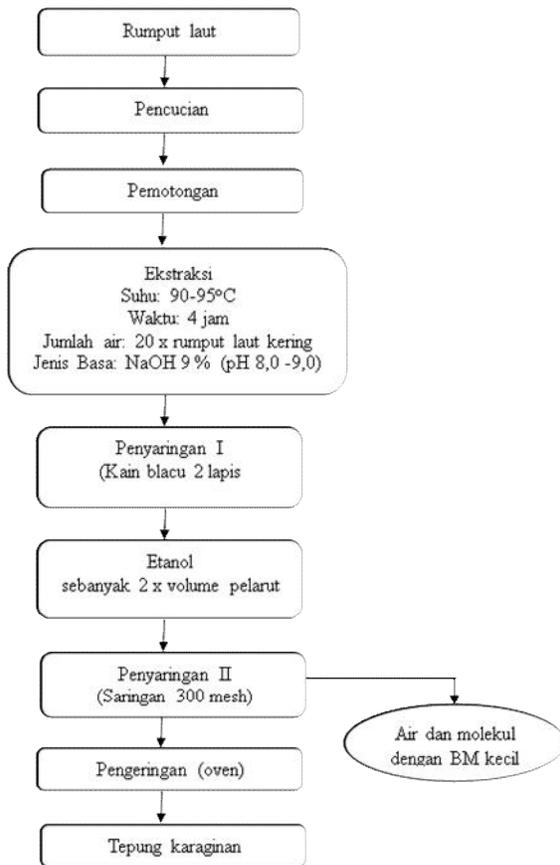
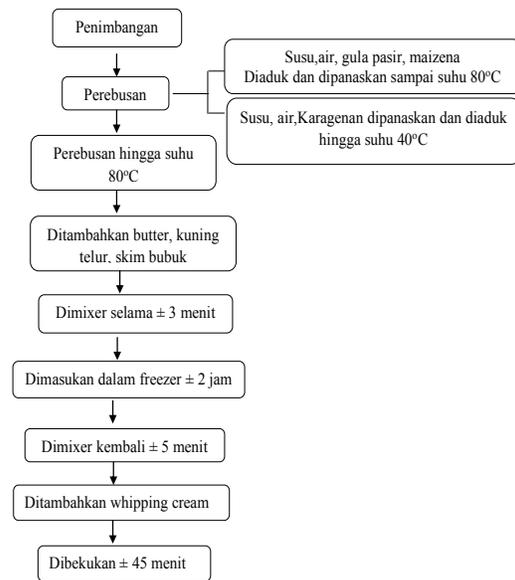


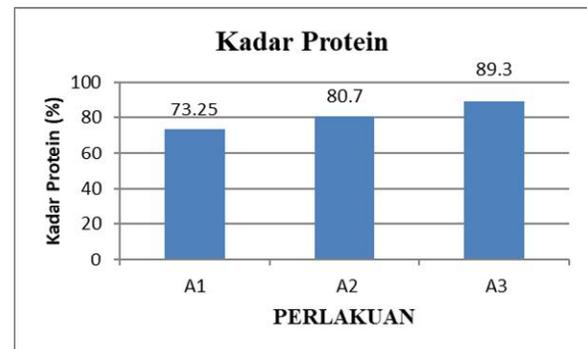
Diagram alir proses pembuatan karaginan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan es krim

## Analisis uji kimia tepung karaginan sebagai pengental pada es krim

### a. Kadar Protein

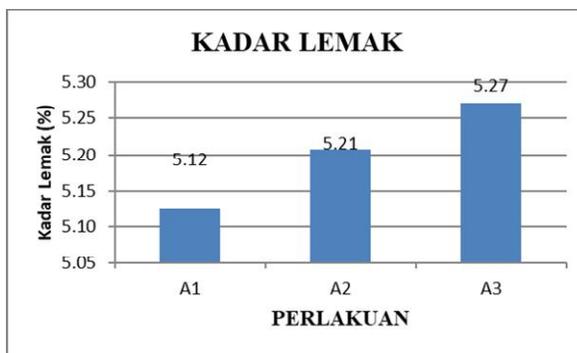


Ket: A1 = Penambahan tepung karaginan 2,5 g  
A2 = Penambahan tepung karaginan 5 g  
A3 = Penambahan tepung karaginan 7,5 g

Berdasarkan gambar 3, Presentase nilai kadar protein terendah berada pada A1 yaitu 73.25%, sedangkan untuk kadar protein tertinggi berada pada A3 yaitu 89.3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein es krim meningkat seiring dengan semakin banyak konsentrasi tepung karaginan yang

ditambahkan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung karaginan memberikan pengaruh nyata terhadap produk es krim yang dihasilkan dimana F-hitung ( $0.151$ ) < F-tabel  $0.863$  pada taraf  $5\%$ . Protein merupakan salah satu komponen gizi yang terdapat dalam jumlah besar pada produk es krim. Rasio perbandingan kadar protein pada semua perlakuan terjadi perbedaan.

#### b. Kadar Lemak



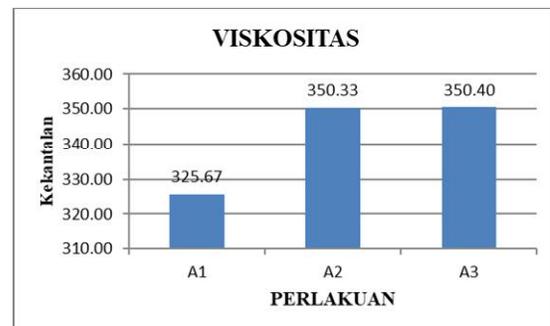
Ket: A1 = Penambahan tepung karaginan 2,5 g  
A2 = Penambahan tepung karaginan 5 g  
A3 = Penambahan tepung karaginan 7,5 g

Berdasarkan gambar 4. Presentase nilai kadar lemak es krim terendah terdapat pada A2 yaitu  $5.13\%$ , sedangkan untuk kadar lemak tertinggi berada pada A3 yaitu  $5.27\%$ . Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung karaginan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak es krim dimana F-hitung ( $1.005$ ) > F-tabel ( $0.420$ ) pada taraf  $5\%$ . Sehingga di lanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa F-hitung ( $0.970$ ) > F-tabel ( $0.431$ ) pada taraf  $5\%$ . Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa A1 terdapat pada kolom 1 dengan nilai  $5.13$ , A2 terdapat pada kolom 1 dengan nilai  $5.21$ , dan A3 terdapat pada kolom 1 dengan nilai  $5.27$ , dimana dapat

dilihat bahwa kadar lemak pada es krim dengan penambahan tepung karaginan perbedaannya tidak terlalu signifikan pada perlakuan A1,A2,A3 karena terdapat pada kolom yang sama. Hal ini berarti penambahan tepung karaginan pada setiap perlakuan tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar lemak.

#### Analisis uji fisik tepung karaginan sebagai pengental pada es krim

#### c. Viskositas



Ket: A1 = Penambahan tepung karaginan 2,5 g  
A2 = Penambahan tepung karaginan 5 g  
A3 = Penambahan tepung karaginan 7,5 g

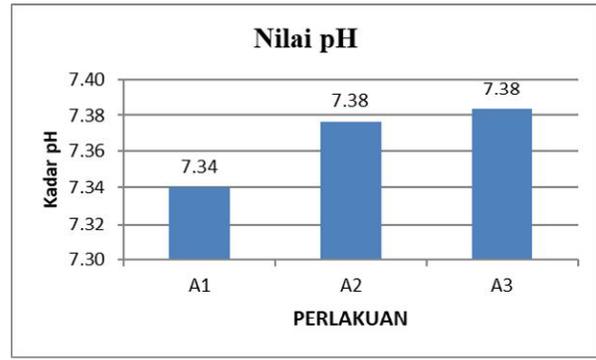
Berdasarkan gambar 5. Hasil pengukuran viskositas pada es krim yang telah diberi perlakuan penambahan tepung karaginan didapatkan hasil terendah terdapat pada A1 yaitu  $325.67$ , sedangkan untuk nilai viskositas tertinggi berada pada A3 yaitu  $350.40$ . Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung karaginan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas es krim dimana F-hitung ( $0.021$ ) < F-tabel ( $0.980$ ) pada taraf  $5\%$ .

#### d. Kecepatan Pelelehan



Berdasarkan gambar 6. Nilai kecepatan pelelehan es krim terendah terdapat pada A1 yaitu 12.68%, sedangkan untuk nilai kecepatan pelelehan tertinggi berada pada A3 yaitu 13.44%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung karaginan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan pelelehan es krim dimana F-hitung  $0.63 < F$ -tabel (0.940) pada taraf 5%. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi tepung karaginan maka semakin lama waktu yang dibutuhkan es krim tersebut untuk meleleh. Semakin tinggi viskositasnya menyebabkan nilai waktu leleh semakin rendah. Selain itu konsentrasi penstabil, pengemulsi, bahan-bahan serta kondisi pemrosesan dan kondisi penyimpanan juga mempengaruhi waktu leleh (Satriani dkk. 2018). Hal ini sesuai dengan pendapat Glicksman dalam (Nurjannah dkk. 2012), penstabil yang digunakan dalam es krim berfungsi untuk memperbaiki stabilitas emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur dan memperlambat melelehnya es krim saat disajikan.

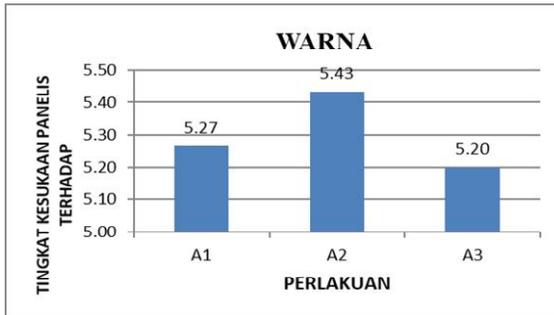
#### e. Nilai pH



Berdasarkan gambar 7. Nilai pH es krim terendah terdapat pada A1 yaitu 7.34%, sedangkan untuk kadar lemak tertinggi berada pada A3 yaitu 7.38%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung karaginan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH es krim dimana F-hitung (3.128)  $> F$ -tabel (0.117) pada taraf 5%. Sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa A1 terdapat pada kolom 1 dengan nilai 7.34, A2 terdapat pada kolom 1 dengan nilai 7.38, dan A3 terdapat pada kolom 1 dengan nilai 7.38, dimana dapat dilihat bahwa nilai pH pada es krim dengan penambahan tepung karaginan perbedaannya tidak terlalu signifikan pada perlakuan A1,A2,A3 karena terdapat pada kolom yang sama. Hal ini berarti penambahan tepung karaginan pada setiap perlakuan tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai pH.

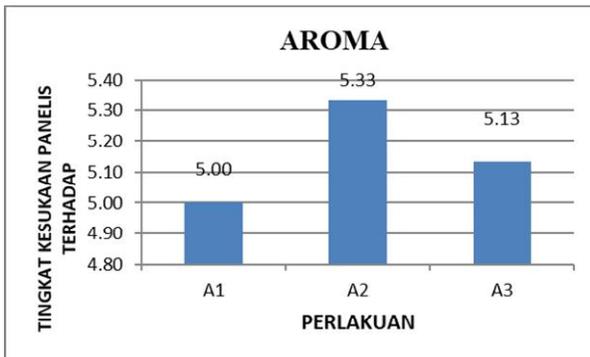
#### Uji Organoleptik Es krim

**f. Warna**



Berdasarkan gambar 8 menunjukkan bahwa hasil uji panelis terhadap warna es krim dengan penambahan tepung karaginan nilai rata-rata berkisar antara 5.20%-5.43%. yang berarti nilai kesukaan agak suka. Nilai tertinggi warna es krim yaitu 5.43% (agak suka) diperoleh pada A2 dengan kriteria warna putih gading dan nilai terendah es krim pada A3 yaitu 5.20% (agak suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna dengan penambahan tepung karaginan dimana F-hitung 0.349 < F-tabel 0.706 pada taraf 5%.

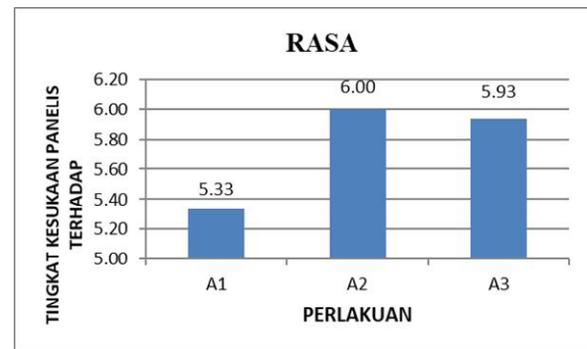
**g. Aroma**



Berdasarkan gambar 9 menunjukkan bahwa hasil uji panelis terhadap aroma es krim dengan penambahan tepung karaginan nilai rata-rata

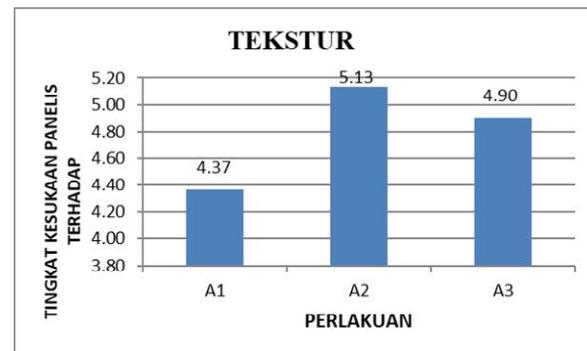
berkisar antara 5.00%-5.33%. Nilai tertinggi aroma es krim yaitu 5.33% (agak suka) diperoleh pada A2 dan nilai terendah es krim diperoleh pada A1 yaitu 5.20% (agak suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna dengan penambahan tepung karaginan dimana F-hitung 0.692 > F-tabel 0.503 pada taraf 5%.

**h. Rasa**



Berdasarkan gambar 10 menunjukkan bahwa hasil uji panelis terhadap rasa es krim dengan penambahan tepung karaginan nilai rata-rata berkisar antara 5.33%-6.00%. yang berarti nilai kesukaanya agak suka sampai suka. Nilai tertinggi rasa es krim yaitu 6.00% (suka) diperoleh pada A2 dan nilai terendah es krim diperoleh pada A1 yaitu 5.33% (agak suka).

**i. Tekstur**



Berdasarkan gambar 11 menunjukkan bahwa hasil uji panelis terhadap tekstur es krim dengan penambahan tepung karaginan nilai rata-rata berkisar antara 4.37%-5.13%. yang berarti nilai teksturnya netral sampai agak suka. Nilai tertinggi tekstur es krim yaitu 5.13% (agak suka) diperoleh pada A2 dan nilai terendah es krim diperoleh pada A1 yaitu 4.37 % (netral).

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan tepung karaginan sebagai pengental pada es krim menghasilkan perbedaan terhadap uji kimia (kadar protein dan kadar lemak) dan uji fisik (viskositas, kecepatan pelelehan, nilai pH) dengan nilai rata-rata untuk semua perlakuan (Kadar Protein, 89.3 % , Kadar Lemak 5.21 % , Viskositas 350.33 % , Kecepatan pelelehan 13.44%, Nilai pH 7.34 %).
2. Uji organoleptik, panelis cenderung memilih perlakuan A2 dengan kadar karaginan 5g untuk semua pengujian Organoleptik dengan kriteria agak suka-suka terhadap es krim yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan 1) warna 5.43% (Agak suka) perlakuan A2 dengan kadar karaginan 5g, (2) aroma 5,33% (agak suka) perlakuan A2 dengan kadar karaginan 5g (3) rasa 6.00% (suka) perlakuan A2 dengan kadar karaginan 5g,

(4) tekstur 5.13% ( agak suka) perlakuan A2 dengan kadar karaginan 5g.

3. Penambahan tepung karaginan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap Viskositas es krim yang dihasilkan. Hasil yang diperoleh menunjukkan semakin besar kadar karaginan yang ditambahkan maka semakin besar tingkat kekentalan es krim ini disebabkan, tepung karaginan yang bersifat hidrofilik yakni dapat menyerap air dan mampu meningkatkan viskositas.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggadireja, J. T., Zatinika, A., Purwoto, H., dan Istini, S. 2010. *Rumput Laut*. Penebar Swadaya. Jakarta. hal. 7-9
- Anggadiredja, J. T., Zatinika, A., Purwoto, H., dan Isnani, S. 2006, *Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta .
- Astawan, M., S. Koswara., dan F. Herdiani. 2004. *Pemanfaatan rumput Laut (Eucheumacottonii) untuk meningkatkan kadar iodium dan serat pangan pada selai dan dodol*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan XV (1) : 61-69
- Andrawulan W dan Palupi VS. 1991. *Metode dan Teknologi dalam Penelitian Mutu Praktikum Analisa Fisika dan Kimia*. Pelatihan Singkat Pengendalian Mutu Industri Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Solo: Tiga Serangkai
- Atmadja, W. S., Kadi, A., Sulistijo, dan Rachmaniar. 1996. *Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia*. Puslitbang Oseanografi LIPI. Jakarta. hal 95-96.

- Atmadja, W. S. 2012. *Rumput Laut Sebagai Obat*.
- Ariyani, F. R. 2005. *Sifat Fisik Dan Palatabilitas Sosis Daging Sapi Dengan Penambahan Karaginan*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal.20.
- Arbuckle, W.S. 1986. *Ice Cream*. The AVI Publishing Co inc., London.
- Arbuckle, W.S. and Marshall, R.T., 2000. *Ice Cream*. Chapman and Hall, New York. 145 pp.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. SNI 01-2891-1992. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1995. *Es Krim*. SNI 01-3713-1995. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Campo, V.L., Kawano, D.F., da Silva Jr., D.B., Carvalho, I. 2009. *Review Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis*. Carbohydrate Polymers. 77: 167–180.
- Campbell, J.R. and Marshall, R.T. 1975. *The Science of Providing Milk for Men*. Mc.-Graw-Hill Book Co., Inc., New York. 141 pp
- Clarke, C. 2004. *Application of Whey Protein Isolate Glycated with Rare Sugars to Ice Cream*. Cambridge : RSC Publishing. Food Sci. Technol. Res., 14 (5) : 457 – 466.
- Diharmi, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N., dan Heruwati, E. S. 2011. *Karakteristik Karaginan Hasil Isolasi Eucheuma spinosum (Alga merah) Dari Perairan Sumenep Madura*. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 16 (1):117-124
- Didinkaem. 2006. *Es krim Nan Menggoda*.  
<http://www.halalguide.info/content.view/62>  
8