

KAJIAN PENGGUNAAN RUMPUT LAUT *Eucheuma spinosum* SEBAGAI BAHAN PENGISI TERHADAP SIFAT KIMIA, FISIK DAN SENSORI ES KRIM

Ni Putu Astrinia Djelantik¹, I Ketut Suter², I Made Sugitha²

Email: astriniadjelantik@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purposes of this research were to know the effect of the using of seaweed *Eucheuma spinosum* and the best concentration as a filler to the chemical, physical and sensory ice cream. The Randomized Block Design (RBD) were used to evaluate the research with five treatments of *E. spinosum* concentration such as: 0, 5, 10, 15 dan 20% and three replications to obtain 15 units experiment. The variables measured were fat, protein, ash, crude fiber content, melting resistance, aroma, texture, color, flavor and overall acceptance. The data were analyzed by SPSS 17th version and if there was impact on the treatments, it would be followed by *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). The results showed that *E. spinosum* were significantly effect to the chemical, physical and sensory ice cream. It could be concluded that the best result was obtained by using 10% of *E. spinosum* with the characteristics of 12,39% fat, 2,42% protein, 0,59% ash, 18,34% crude fiber, melting resistance of 367 seconds or 6 minutes 12 seconds, colour 4,1 (yellowish white), texture 3,5 (soft), aroma 3,9 (typical little milk), taste 5,5 (like) and 5,6 overall acceptance (like).

Keywords : *Eucheuma spinosum*, *Ice cream*

PENDAHULUAN

Kebanyakan rumput laut di Indonesia diekspor ke luar negeri dalam bentuk rumput laut kering sebagai bahan baku industri, sehingga nilai rumput laut lebih banyak dirasakan oleh negara importir atau pengolahnya (Utomo, 2011). Rumput laut yang bernilai ekonomis tinggi di Indonesia salah satunya adalah jenis *Eucheuma spinosum* tetapi pemanfaatannya masih belum banyak. *E.spinosa* mengandung karbohidrat sebesar 13,38% dan lemak yang rendah yaitu 0,13% serta mengandung serat kasar sebesar 1,39%, sehingga dapat dilakukan suatu upaya pemanfaatan rumput laut *E.spinosa* sebagai suatu produk olahan yang bermutu dan memiliki nilai tambah salah satunya sebagai bahan pengisi es krim. Suryanto (2011) mengatakan bahan pengisi pada umumnya memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi serta pengaruhnya kecil terhadap sifat emulsi. Bahan tersebut ditambahkan dalam produk untuk menambah bobot atau membantu meningkatkan volume produk (Astriani, 2013).

Es krim merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat dari semua kalangan yang dibuat dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dan stabilizer dalam jumlah sedikit. Nilai gizi es krim ditentukan oleh nilai gizi bahan pembuatannya (Fitrahdini, 2010), sehingga dengan penambahan rumput laut *E.spinosa* ini diharapkan akan dapat meningkatkan nilai gizi es krim dan menjadikan es krim sebagai salah satu pangan fungsional. Oleh karena hal tersebut, maka akan

¹ Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana

² Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Univeritas Udayana

dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan rumput laut *E. spinosum* sebagai bahan pengisi dan konsentrasi penambahan terbaiknya terhadap sifat kimia, fisik dan sensori es krim.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pangan dan Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana serta PT. Rodhi Jaya Utama Jalan Waribang Gang Titi Batu no. 11, Denpasar. Penelitian dilakukan dari bulan Maret-April 2015.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah rumput laut *E. spinosum* yang didapat dari Pantai Pandawa, Desa Kutuh, Badung, susu pasteurisasi merk Diamond, *whipping cream* merk Anchor, susu skim bubuk, gula merk Gulaku, CMC yang didapat di UD. Fenny, Jl. Kartini no. 83, Denpasar, beras jenis C4, air mineral merk Aqua yang didapat di Minimarket Diani, Denpasar; HCl, heksan, tablet kjeldahl, Aquades, H₂SO₄, NaOH, Asam borat, Alkohol dan Phenolphtalin (PP).

Alat-alat yang digunakan adalah *ice cream maker* (Frigomat), *freezer* (Sansio), kompor (Rinnai), termometer (Boeco), blender (Philips), panci, pisau, talenan, spatula, sendok, toples plastik (Panda Stam), *cup* plastik, soxhlet, desikator, destilator, labu lemak, labu kjeldahl, pendingin balik, destruktur, kompor listrik, timbangan, *muffle*, cawan porselin, pinset, pipet tetes, pipet volume, erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), gelas beaker (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), biuret, bola hisap, kertas saring, benang wol, cawan petri, kertas whatman No. 42, corong dan sendok.

Rancangan Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan, sehingga didapatkan 15 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini adalah penggunaan rumput laut *E. spinosum* sebanyak 0, 5, 10, 15 dan 20%. Data yang diperoleh diolah dengan analisis ragam menggunakan SPSS versi 17 dan jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (Harsujowono, *et.al.*, 2011).

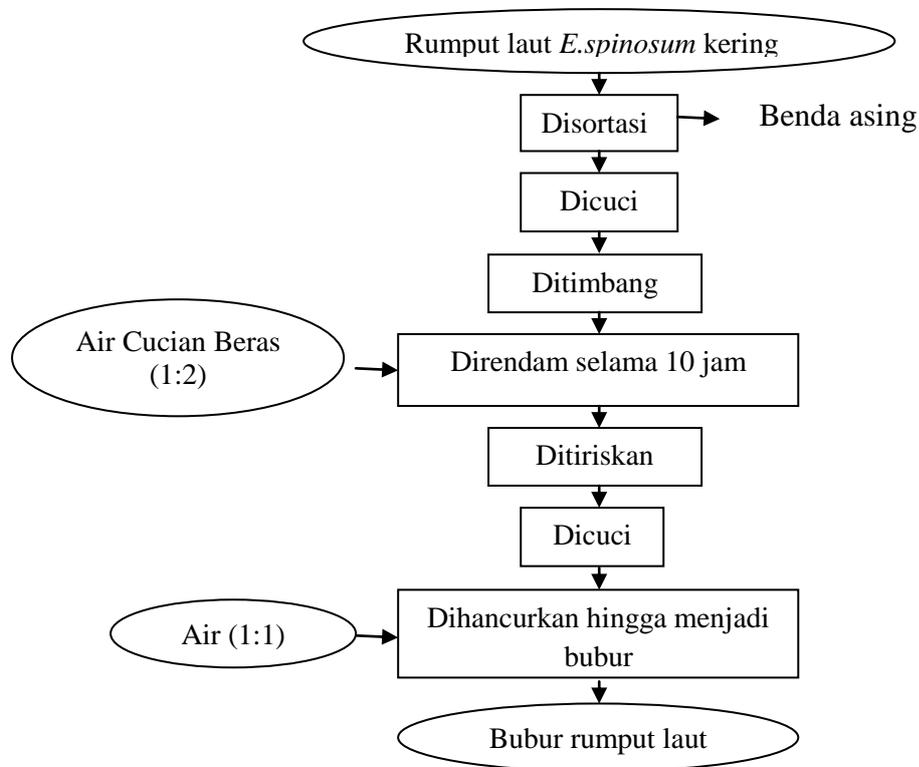
Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu kadar lemak dengan metode hidrolisis (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), kadar protein dengan metode semi mikro kjeldahl (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), kadar abu dengan metode pengabuan kering (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), kadar serat kasar dengan metode asam-basa (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), resistensi pelelehan menurut Hubies *et. al.*,

(1996) dalam Achmad, *et.al.*,(2012) dan evaluasi sensori dengan metode skoring (warna, aroma dan tekstur) serta dengan metode hedonik (rasa dan penerimaan keseluruhan) (Soekarto, 1985).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan bubur rumput laut diawali dengan merendam rumput laut *E.spinosum* kering dengan air cucian beras untuk menghilangkan bau amisnya. Air cucian beras didapat dari pencucian beras jenis C4 menggunakan air dengan perbandingan 1:5 . Rumput laut yang sudah disortasi dan dicuci kemudian direndam dengan perbandingan 1:2 selama 10 jam. Setelah itu rumput laut dihancurkan menjadi bubur dengan menambahkan air sebanyak 1:1 lalu ditimbang sesuai dengan perlakuan (Pratiwi, 2005). Proses pembuatan bubur rumput laut *E.spinosum* dapat dilihat pada Gambar 1 .



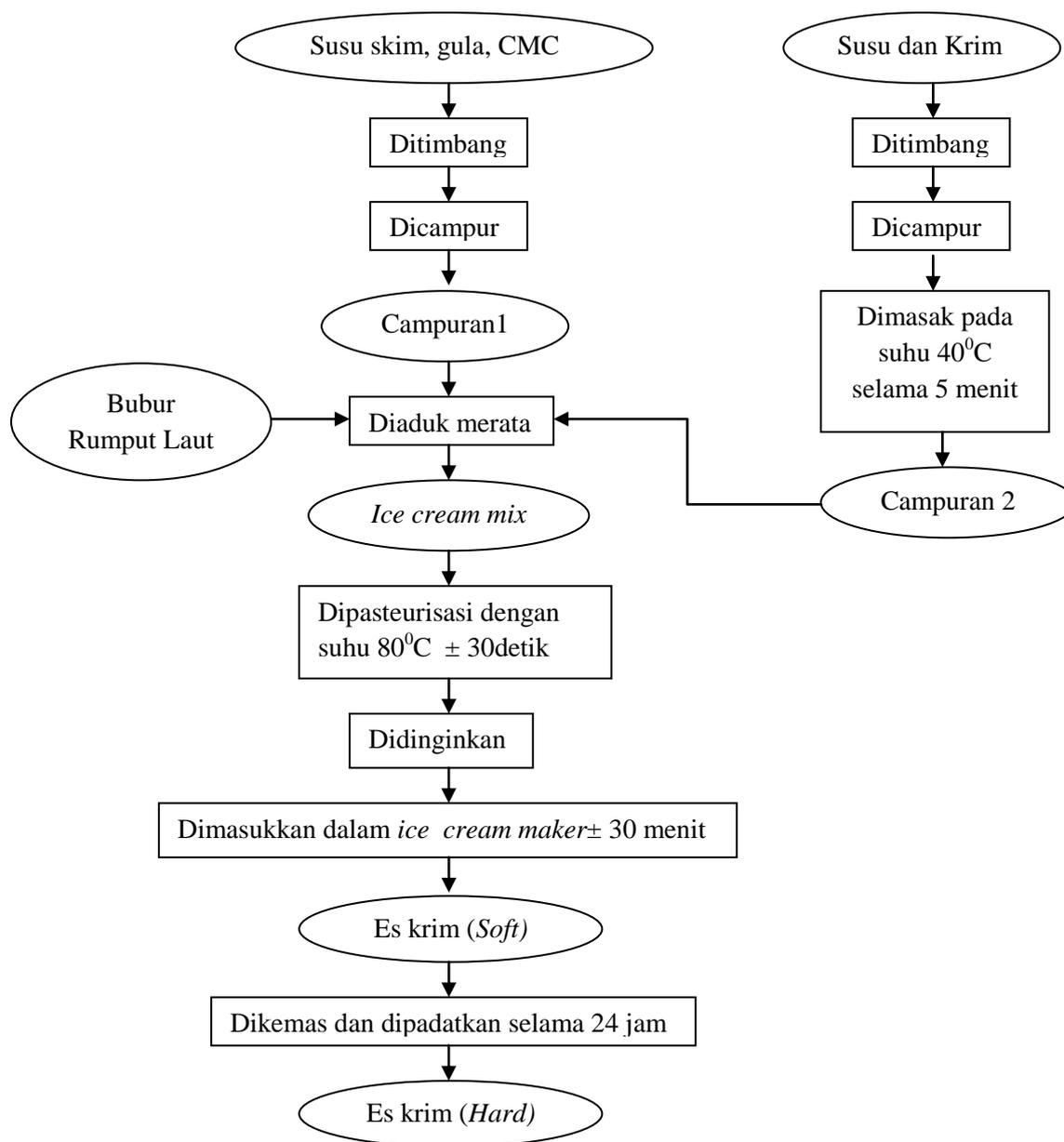
Gambar 1. Proses pembuatan bubur rumput laut (Pratiwi, 2005)

Proses selanjutnya adalah pembuatan es krim yang didahului dengan penentuan formula es krim. Pada penelitian ini menggunakan formula es krim kelas *home made* menurut Arbuckle (1977) yang dimodifikasi yaitu 10% lemak, 10% Susu Bubuk Tanpa Lemak (SBTL), 13% gula, 0,3% *stabilizer* , rumput laut sesuai perlakuan (0, 5, 10, 15 dan 20%) dan air. Berdasarkan perhitungan, didapatkan jumlah masing-masing bahan yang akan digunakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula *Ice Cream Mix* (ICM)

BAHAN	JUMLAH (g)				
	E0	E1	E2	E3	E4
Krim	461	461	461	461	461
Susu	872	872	872	872	872
Gula	260	260	260	260	260
SBTL (susu skim)	107	107	107	107	107
<i>Stabilizer</i> (CMC)	6	6	6	6	6
Bubur rumput laut <i>E.spinosum</i>	0	100	200	300	400

Bahan kering seperti gula, susu skim dan CMC dicampurkan menjadi satu dalam satu wadah (Campuran 1). Bahan cair seperti susu dan krim dicampurkan pada tempat terpisah, lalu dipanaskan dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 5 menit sambil terus diaduk (Campuran 2). Setelah itu campuran 2 dituangkan ke dalam campuran 1 dan diaduk hingga semua bahan tercampur lalu ditambahkan bubuk rumput laut sesuai dengan perlakuan, campuran itu disebut *Ice Cream Mix* (ICM). Selanjutnya ICM dipasteurisasi dengan suhu 80°C selama ± 30 detik kemudian didinginkan. ICM dimasukkan ke dalam *ice cream maker* dimana proses homogenasi dan pendinginan terjadi secara bersamaan dan proses ini dilakukan selama ± 30 menit. Es krim yang sudah jadi dikemas ke dalam toples plastik dan dipadatkan di dalam *freezer* selama 24 jam. Proses pembuatan es krim dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses pembuatan es krim dengan bahan pengisi rumput laut (Arbuckle (1977) yang dimodifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rerata kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar serat kasar dan resistensi pelelehan es krim dengan bahan pengisi rumput laut *E.spinosum* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rerata kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar serat kasar dan resistensi pelelehan es krim dengan bahan pengisi rumput laut *E.spinosum*.

Parameter	Konsentrasi Rumput Laut <i>E.spinosum</i>				
	0% (E0)	5% (E1)	10% (E2)	15% (E3)	20% (E4)
Kadar Lemak	10,86±0,16 a	12,08±0,55 b	12,39±0,25 b	12,79±0,14 bc	13,25±0,58 c
Kadar Protein	2,19±0,02 a	2,39±0,01 b	2,42±0,02 bc	2,45±0,05 c	2,54±0,06 c
Kadar Abu	0,47±0,01 a	0,51±0,02 b	0,59±0,02 c	0,60±0,01 c	0,66±0,02 d
Kadar Serat Kasar	1,83±0,09 a	15,09±0,57 b	18,34±1,13 c	20,35±0,98 d	25,48±0,05 e
Resistensi Pelelehan	268±22,7 a	332±5,57 b	367±6,24 c	410±11,50 d	448±13,53 e

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak es krim. Penambahan rumput laut *E.spinosum* menyebabkan meningkatnya kadar lemak es krim, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan rumput laut akan dapat meningkatkan kandungan lemak es krim. Perbedaan yang tidak nyata antara konsentrasi penambahan rumput laut *E.spinosum* sebanyak 5% (E1), 10% (E2) dan 15% (E3) dapat disebabkan karena kecilnya kandungan lemak pada rumput laut *E.spinosum* yaitu 0,13% (Poncomulyo, 2006 dalam Ulfah, 2009). Kadar lemak es krim semua perlakuan sudah memenuhi SNI 01-3713-1995 tentang es krim yaitu minimal 5 % (bb).

Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein es krim. Semakin banyak penambahan rumput laut *E.spinosum* maka akan terjadi peningkatan kadar protein es krim. Meningkatnya kadar protein es krim dapat disebabkan karena rumput laut *E.spinosum* juga mengandung protein sebesar 5,12% (Poncomulyo, 2006 dalam Ulfah, 2009). Menurut SNI 01-3713-1995 tentang es krim, untuk menghasilkan es krim terbaik kadar protein es krim minimal adalah 2,7 % (bb).

Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu es krim. Penambahan rumput laut *E.spinosum* menyebabkan meningkatnya kadar abu es krim karena rumput laut *E.spinosum* yang memiliki kadar abu sebanyak 14,21% (Poncomulyo, 2006 dalam Ulfah, 2009). Komponen abu tersebut meliputi iod,

kalium, besi, dan tembaga (Mubarak, 1994 *dalam* Hijaz, 2009), sedangkan pada es krim terdiri dari kalsium, fosfor, seng dan vitamin (Arbuckle, 1977). Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut (Wibowo dan Fitriyani., 2012).

Kadar Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar es krim. Penambahan rumput laut *E. spinosum* menyebabkan meningkatnya kadar serat kasar es krim karena adanya kandungan serat kasar pada rumput laut *E.spinosum* yaitu 1,39% (Poncomulyo, 2006 *dalam* Ulfah, 2009). Es krim tanpa penambahan rumput laut *E.spinosum* (E0) dapat mengandung serat kasar sebanyak 1,83% karena adanya penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) sebagai *stabilizer* yang merupakan turunan dari selulosa (Dewanti, 2013).

Resistensi pelelehan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap resistensi pelelehan es krim. Resistensi pelelehan es krim adalah ketahanan es krim terhadap proses pelelehan yang terjadi pada suhu ruang. Semakin banyak penambahan rumput laut *E.spinosum* maka akan membentuk *body* es krim yang lebih padat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi resistensi pelelehan es krim menurut Arbuckle (1977) salah satunya adalah *body* es krim, semakin padat atau kompak *body* es krim akan menyebabkan resistensi pelelehan es krim lebih lama.

Evaluasi Sensori

Perlakuan penambahan rumput laut *E.spinosum* sebagai bahan pengisi es krim berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap warna dan tekstur. Hasil rerata evaluasi sensori es krim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rerata evaluasi sensori es krim dengan bahan pengisi rumput laut *E.spinosum*.

Konsentrasi Rumput Laut <i>E.spinosum</i>	Parameter				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
0% (E0)	4,3±0,5 b	4,6± 0,7 b	3,2±1,1 a	5,7±0,6c	5,7±1,0bc
5% (E1)	4,1±0,4 ab	4,3±0,6 ab	3,8±1,1 a	5,9±0,7c	6,0±0,5 c
10% (E2)	4,1±0,4 ab	3,9±0,8 a	3,5±0,9 a	5,5±1,2bc	5,6±0,9abc
15% (E3)	4,1±0,4 ab	4,1±1,1 a	3,7±1,0 a	5,0 ±1,3ab	5,4±1,0ab
20% (E4)	4,0±0,4 a	3,9±0,6 a	3,5±1,0 a	4,5±1,7a	5,1±1,4 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *E.spinosum* dengan konsentrasi yang berbeda, tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna es krim. Seluruh perlakuan memiliki warna yang sama dengan campuran sebelum menjadi es krim yaitu berwarna putih kekuningan. Warna ini berasal dari susu, krim dan susu skim yang digunakan dan warna coklat rumput laut *E.spinosum* tidak mempengaruhi warna es krim karena setelah dilakukan perendaman dengan air cucian beras warna coklat pada rumput laut *E.spinosum* menjadi pucat.

Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *E.spinosum* dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap aroma es krim. Aroma yang dihasilkan oleh es krim dengan penambahan rumput laut *E.spinosum* adalah sedikit khas susu sampai sangat khas susu. Hal ini dipengaruhi karena komponen terbesar dalam formula es krim ini adalah susu, selain itu rumput laut sebelumnya telah diberikan perlakuan pendahuluan untuk mengurangi bau amisnya.

Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *E.spinosum* dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur es krim dengan kriteria agak lembut- lembut. Hal ini mungkin disebabkan karena rumput laut memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, termasuk didalamnya karaginan. Clara dan Wahono (2014) yang mengatakan bahwa penilaian terhadap tekstur suatu bahan pangan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, karbohidrat dan protein penyusunnya. Kecilnya kandungan lemak pada rumput laut yang menyebabkan peningkatan kadar lemak es krim yang tidak terlalu tinggi, sehingga karena hal tersebut tekstur es krim menjadi tidak berbeda nyata.

Rasa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *E.spinosum* dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rasa es krim. Komentar para panelis mengatakan bahwa rasa dari seluruh perlakuan sama-sama manis dan lebih rasa susu. Hal ini mungkin penambahan gula yang sesuai dengan standar yang ditentukan akan membuat tingkat kemanisan es krim pada semua perlakuan sama. Selain itu para panelis mengatakan bahwa tidak ada rasa rumput laut pada semua perlakuan karena sebelumnya rumput laut sudah diberi perlakuan pendahuluan sehingga menyebabkan rumput laut berasa tawar.

Penerimaan keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan rumput laut *E.spinosum* dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan es krim. Nilai rerata penerimaan keseluruhan menunjukkan panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan rumput laut *E.spinosum* sebanyak 5% (E1) dengan nilai 6,0 dengan kriteria suka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan rumput laut *E.spinosum* sebagai bahan pengisi es krim berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar serat kasar, resistensi pelelehan, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan tekstur.
2. Penambahan rumput laut *E.spinosum* sebanyak 10% sebagai bahan pengisi menghasilkan es krim terbaik dengan karakteristik yang dihasilkan yaitu kadar lemak 12,39%, kadar protein 2,42% , kadar abu 0,59%, kadar serat kasar 18,34% resistensi pelelehan 367 detik atau 6 menit 12 detik, warna 4,1 (putih kekuningan), tekstur 3,5 (lembut), aroma 3.9 (agak khas susu), rasa 5,5 (suka) and 5,6 penerimaan keseluruhan (suka).

Saran

1. Pada pembuatan es krim sebaiknya ditambahkan 10% rumput laut *E.spinosum* sebagai bahan pengisi.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membuat es krim dengan kadar protein yang memenuhi SNI dan penelitian kadar serat pangan pada es krim dengan bahan pengisi rumput laut *E.spinosum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F., Nurwantoro, S. Mulyani, 2012. Daya Kembang, Total Padatan, Waktu Pelelehan, dan Kesukaan Es Krim Fermentasi Menggunakan Starter *saccharomyces cereviceae*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang
- Arbuckle, W.S., 1977. Ice Cream Third Edition. The AVI Publishing Company, Inc. United States of America.
- Clara, D.N.S. dan W.H. Susanto., 2014. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang) Terhadap Kualitas Produk Gula Merah. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Dewanti, F.K., 2013. Substitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) pada produk es krim sebagai bahan alternatif produk makanan tinggi serat dan rendah lemak. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Fitrahadini, 2010. Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Ekuitas Merk Produk Es Krim. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jikk/article/viewFile/3088/2050>
Diakses pada: 25 Januari 2015
- Harsojuwono, B.A., I.W. Arnata dan G.A.K.D. Puspawati, 2011. Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi, SPSS dan EXCEL. Lintas Kata Publishing. Malang.
- Hijaz, M.N., 2009. Uji Aktivitas Antioksidan Karaginan dalam Alga Merah Jenis *Euclima spinosum* dan *Gracillaria verrucosa*. Jurusan Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Malang.
- Pratiwi, I.D.P.K., 2005. Pengaruh Perbandingan Tapioka Dengan Rumput Laut Jenis *Euclima spinosum* Terhadap Karakteristik Kerupuk Yang Dihasilkan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Badung.
- Soekarto, S.T., 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri dan Hasil Pertanian. Barata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono dan B. Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi Pertama. Liberty. Yogyakarta.
- Suryanto, E. 2011. Penggunaan Protein Kedelai pada Industri Pengolahan Daging. <http://foodreview.co.id>
Diakses pada: 20 Agustus 2015
- Ulfah, M., 2009. Pemanfaatan Iota Karaginan (*Euclima spinosum*) dan Kappa Karaginan (*Kappaphycus alvarezii*) Sebagai Sumber Serat untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utomo, B.S.B., 2011. Prospek Pengembangan Teknologi Pengolahan Rumput Laut di Indonesia. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Jakarta.