

PENGARUH PENGGUNAAN EMULSIFIER DAN KECEPATAN PENGADUKAN YANG BERBEDA TERHADAP PEMBUATAN ES KRIM

THE INFLUENCE OF DIFFERENT EMULSIFIER USE AND SPEED OF STIRRING TO PRODUCTION ICE CREAM

Anhar Rozi*

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar Meulaboh
Universitas Teuku Umar, Kampus UTU Meulaboh, Jalan Alue Penyareng, Meulaboh 23615 Aceh
Barat Telepon (0655) 7110535

*Korespondensi: anharrozi@utu.ac.id

Abstrak

Es krim merupakan sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani atau nabati, gula dan dengan atau tanpa *stabilizer*. Proses pembuatan es krim tersebut terbentuk sistem emulsi beku, sehingga mutu es krim yang dihasilkan akan sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan dan bahan termasuk *stabilizer* yang digunakan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat pengaruh emulsifier dan kecepatan pengadukan yang berbeda terhadap kualitas es krim. Metode pengujian kualitas es krim meliputi pengujian sensori dengan menggunakan *score sheet* dan analisis fisika. Perlakuan yang digunakan yaitu penggunaan emulsifier yang berbeda (gum arab, guar gum, agar, gelatin, karagenan, dan alginat) sedangkan perlakuan pengadukan dengan menggunakan mixer (kecepatan 1 dan 3). Hasil pengujian sensori menunjukkan bahwa karagenan mendapatkan nilai terbaik (penampakan: 7,40; tekstur: 7,27; rasa: 7,07; aroma: 6,87; warna: 7,40) dan kecepatan 1 merupakan perlakuan terbaik. Analisis fisika terhadap es krim bahwa karagenan merupakan bahan pengemulsi terbaik dengan nilai viskositas 153,6cP, waktu leleh 7,20 menit dan stabilitas emulsi 100%.

Kata kunci: emulsifier, es krim, formulasi, *stabilizer*,

Abstract

Ice cream is a kind of semisolid food made by freezing ice cream flour or a mixture of milk with animal or vegetable fat, sugar and without haven't *stabilizer*. The process of make the ice cream that form by a frozen emulsion system, so that the quality of the ice cream produce will be greatly influenced by the processing method and ingredients including of use *stabilizer*. The aimed of this study was conducting to view the effect of emulsifiers and different stirring speed on the quality for ice cream. The method for quality tested ice cream include sensory test using *score sheet* and physics analysis. The treatments used were different emulsifiers (gum arab, guar gum, agar, gelatin, carrageenan, and alginate) while stirring treatment using mixers (speed 1 and 3). The results of sensory test showed the carrageenan obtain the best treatment (appearance: 7.40; texture: 7.27; taste: 7.07; aroma: 6.87; color: 7.40) and speed 1 was the best treatment. Physical analysis of ice cream that carrageenan was the best emulsifier with viscosity value of 153.6cP, melting time of 7.20 minutes and stability of emulsion 100%.

Keywords: emulsifier, formulation, ice cream, *stabilizer*

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 makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (SNI, 1995).

Tepung es krim adalah tepung yang dibuat dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan untuk pembuatan es krim. 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.

Menurut Ekles *et al.* (1980), kualitas es krim sangat dipengaruhi penstabil (zat pengemulsi atau emulsifier) merupakan bahan pendukung dalam meningkatkan mutu es krim karena berfungsi mencegah terjadinya pemisahan konstituen lemak dengan konstituen lain sehingga dapat mencegah timbulnya kristal es yang besar. Sinurat *et al.* (2007), menyatakan bahwa emulsifier merupakan bahan aditif yang ditambahkan dalam jumlah kecil untuk mempertahankan stabilitas emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk, mencegah pembentukan kristal es yang besar, memberikan ketahanan agar tidak meleleh atau mencair dan memperbaiki sifat produk. Tekstur lembut es krim juga dapat diperoleh melalui proses pembekuan cepat yang akan menghasilkan kristal es yang berukuran kecil dan halus serta teskstur es krim yang lembut.

Emulsifieryang umum digunakan untuk es krim yaitu fikokoloid (alginat, karaginan dan agar-agar) dan gum (gu arab, konjak dan locust bean gum) (Arbuckle dan Marshall 2000). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat pengaruh emulsifier dan kecepatan pengadukan yang berbeda terhadap kualitas es krim.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian iniyaitu susu bubuk, air, buah strawberry, esense strawberry, alginat, gum arab, karagenan, agar, guar gum, gelatin dan gula pasir. Alat yang akan digunakan dalam praktikum ini antara lain adalah baskom, pisau, talenan, gelas ukur, toples, panci, timbangan digital, blender, *mixer*, refrigerator, *freezer*, Alat sentrifugasi, aluminium foil, *viscometer brookfield*, gelas piala, thermometer dan oven.

Prosedur Kerja

Proses pembuatan es krim

Pembuatan es krim pertama kali yang dilakukan dengan penimbangan komposisi bahan yang digunakan yaitu susu, air, buah strawberry, essens strawberry, emulsifier, dan gula pasir. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan larutan susu, pembuatan juice

strawberry, dan pembuatan larutan gula, kemudian bahan di campur sampai homogen dan dipanaskan pada suhu 80-90°C selama 10 menit atau sampai mendidih. Bahan es krim yang sudah diolah kemudian di mixer dengan perlakuan 2 kecepatan (kecepatan 1 dan kecepatan 3) sehingga karakteristik es krim yang terbentuk dapat diamati. Pelakuan penambahan emulsifier (gum arab, guar gum, agar, gelatin, karagenan, dan aginat) ditambahkan pada saat pencampuran dalam pembuatan adonan es krim.

Komposisi bahan pembuatan es krim dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Komposisi bahan pembuatan es krim

Bahan	Jumlah
Susu	500 ml
Karagenan	0,65 g
Alginat	0,65 g
Agar	0,65 g
Guar Gum	0,65 g
Gelatin	0,65 g
Gum arab	0,65 g
Strawberry	75 ml
Esen	0,5 sdt
Gula	125 g

Pengujian es krim

Uji sensori

Uji sensori dilakukan untuk menilai sifat organoleptik yang spesifik. Uji sensori dilakukan oleh 15 orang panelis semi terlatih. Skala yang digunakan adalah skala numerik dengan 9 skala. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science (SPSS)*.

Analisis fisika

Analisis fisika yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis padatan total terlarut, viskositas, pengukuran waktu leleh dan stabilitas emulsi.

Viskositas

Viskositas diukur dengan menggunakan alat *Brookfield Viscometer*. Sampel sebanyak 100 mL ditempatkan ke dalam gelas piala 100 mL. Dengan menggunakan *spindle 2* dan *speed 30 rpm*, dilakukan pengukuran viskositas sampel. Pengukuran selama 2 menit hingga diperoleh pembacaan jarum pada posisi yang stabil. Rotor berputar dan jarum akan bergerak sampai diperoleh viskositas sampel. Pembacaan nilai viskositas dilakukan setelah jarum stabil. Skala yang terbaca menunjukkan kekentalan sampel yang diperiksa dengan satuan cP (centiPoise).

Pengukuran waktu leleh

Pengukuran waktu leleh dilakukan terhadap melorin yang telah dikeraskan selama 24 jam. Waktu leleh diukur dengan cara sebagai berikut: Sebanyak 7,5 g melorin ditempatkan pada saringan dan ditampung oleh gelas, lalu dibiarkan mencair seluruhnya pada suhu $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$. Pengamatan dilakukan pada suhu dan kelembaban yang sama.

Stabilitas emulsi (AOAC 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 45°C selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam pendingin bersuhu di bawah 0°C selama 1 jam. Sampel dimasukkan kembali ke dalam oven bersuhu 45°C selama 1 jam dan dibiarkan bobotnya konstan. Pengamatan dilakukan terhadap kemungkinan terjadinya pemisahan emulsi. Jika terjadi pemisahan, emulsi dikatakan tidak stabil dan tingkat kestabilannya dihitung berdasarkan persentase fase terpisah terhadap emulsi keseluruhan. Stabilitas emulsi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Stabilitas emulsi (\%)} = \frac{\text{Berat fase yang tersisa}}{\text{Berat total bahan emulsi}} \times 100\%$$

Keterangan:

Berat fase yang tersisa = (berat emulsi pengovenan kedua+cawan)-berat cawan

Berat total bahan emulsi = (berat bahan emulsi+cawan)-berat cawan.

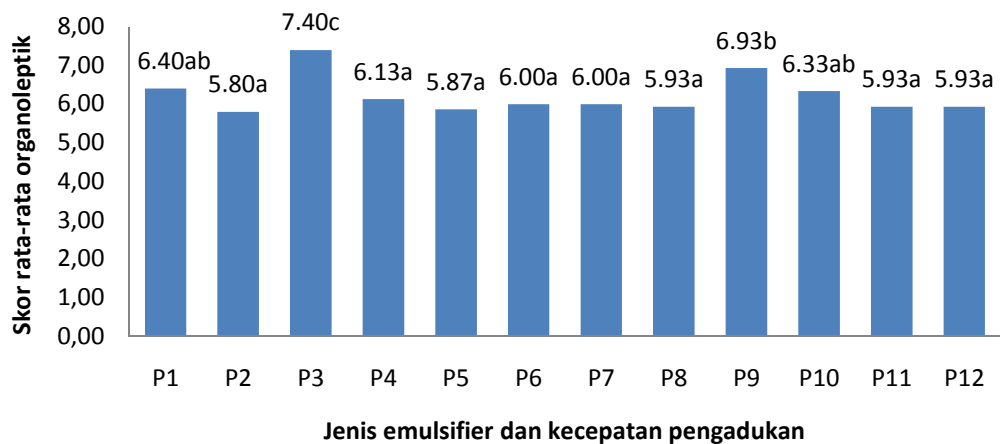
HASIL DAN PEMBAHSAN

Uji Sensori

Berdasarkan uji sensori pada eskrim yang mencakup penampakan, warna, rasa, tekstur dan aroma es krim yang di uji kepada 15 panelis.

Penampakan

Penampakan pada suatu produk memegang peranan penting dalam hal penerimaan konsumen, karena penilaian awal dari suatu produk adalah penampakannya sebelum faktor lain dipertimbangkan secara visual. Meskipun penampakan tidak menggunakan tingkat kesukaan konsumen secara mutlak, tetapi penampakan juga mempengaruhi penerimaan konsumen (Soekarto 1985). Nilai rata-rata penampakan es krim dengan perbedaan kecepatan pengadukan dan jenis emulsifier yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Histogram nilai parameter penampakan es krim

Keterangan:

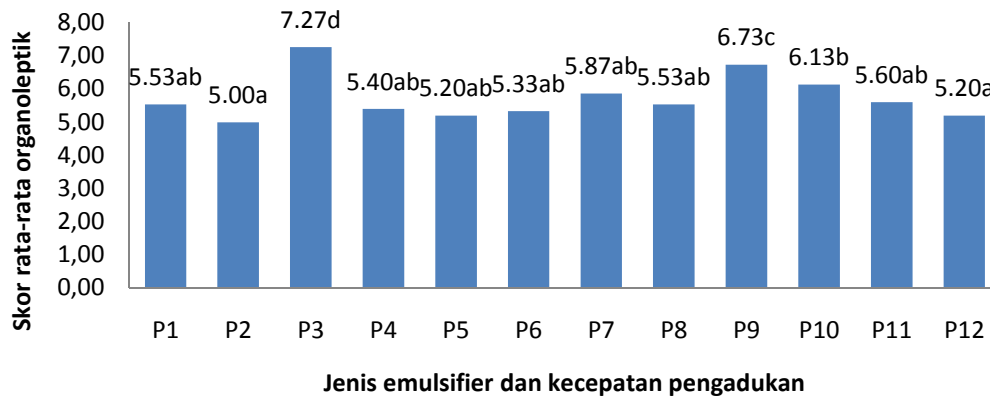
- P1 (Emulsifier gum arab kecepatan 1)
- P2 (Emulsifier guar gum kecepatan 1)
- P3 (Emulsifier karagenan kecepatan 1)
- P4 (Emulsifier alginat kecepatan 1)
- P5 (Emulsifier agar kecepatan 1)
- P6 (Emulsifier gelatin kecepatan 1)
- P7 (Emulsifier gum arab kecepatan 3)
- P8 (Emulsifier guar gum kecepatan 3)
- P9 (Emulsifier karagenan kecepatan 3)
- P10 (Emulsifier alginat kecepatan 3)
- P11 (Emulsifier agar kecepatan 3)
- P12 (Emulsifier gelatin kecepatan 3)

Penampakan es krim dengan perlakuan karagenan sebagai emulsifier dan kecepatan pengadukan 1 memiliki nilai terbesar yaitu 7,40. Nilai rata-rata penampakan es krim yaitu 5,80-7,40. Pengujian kruskal wallis dapat dikatakan berbeda nyata karena nilai $P > 0,05$, artinya penilaian panelis terhadap penampakan es krim berada pada kriteria suka hingga netral. Penggunaan emulsifier yang berbeda diduga menjadi faktor utama yang menyebabkan perbedaan penampakan dari produk es krim. Hal ini disebabkan sifat masing-masing bahan yang berbeda.

Tekstur

Tekstur yang diinginkan dalam es krim adalah tekstur yang lembut, creamy, dan homogenous (Marshall dan Arbuckle 2000). Menurut Arbuckle (1986) bahwa tekstur yang ideal bagi es krim adalah tekstur yang sangat halus dan berukuran partikel yang sangat kecil sehingga tidak terdeteksi di dalam mulut.

Hasil uji sensori diketahui bahwa nilai tekstur es krim dengan penambahan berbagai variasi emulsifier dan kecepatan pengadukan berkisar antara 5,00-7,27. Hasil penilaian panelis terhadap parameter tekstur dapat dilihat pada Gambar 2. Pengujian kruskal wallis dapat dikatakan tidak berbeda nyata karena nilai $P < 0,05$. Nilai tekstur es krim tertinggi yaitu pada perlakuan dengan penambahan emulsifier karagenan dengan kecepatan 1 (P3) dan nilai terendah pada penambahan emulsifier guar gum dengan kecepatan 1 (P2).

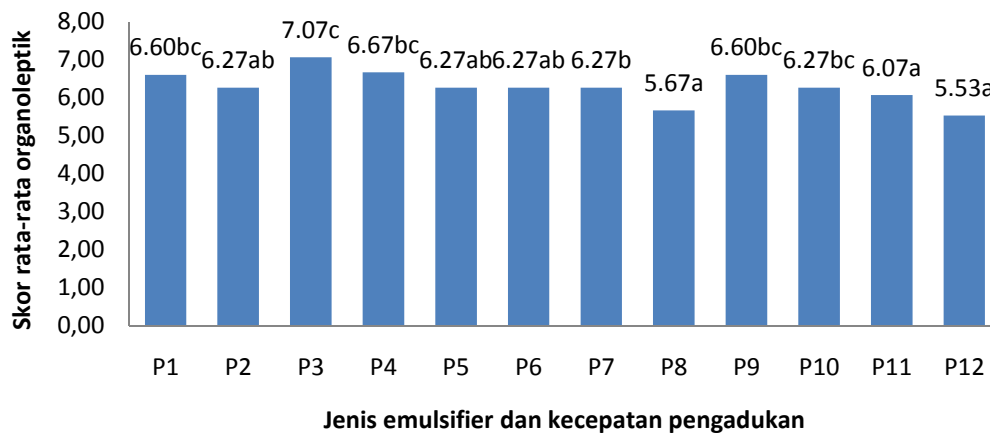


Gambar 2 Histogram nilai parameter tekstur es krim

Emulsi pada es krim secara alami dapat terbentuk dari bahan-bahan utamanya tanpa penambahan bahan pengemulsi dan penstabil karena susu dan produk-produk dari susu telah mengandung bahan penstabil dan pengemulsi, yaitu protein, posfolipida, posfat, dan sitrat (Marshall dan Arbuckle 2000). Penambahankombinasi bahan pengemulsi dan penstabil pada es krim bertujuan untuk memperoleh tekstur es krim yang lebih halus dan menjaga stabilitas emulsi es krim selama penyimpanan. Bahan penstabil pada es krim berfungsi mencegah pembentukan kristal-kristal es yang kasar selama pembekuan dan penyimpanan, membentuk tekstur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam, dan memberi daya tahan yang lebih baik terhadap pelelehan serta memudahkan penanganan (Arbuckle 1986). Penambahan alginat pada es krim yang dipadukan dengan bahan pengemulsi dan penstabil lainnya membuat tekstur es krim menjadi lembut, tidak terlalu berkristal dan memiliki waktu leleh yang lebih lama.

Rasa

Faktor yang sangat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen adalah rasa. Parameter penilaian yang lain baik tetapi jika rasanya tidak disukai, maka produk tersebut akan ditolak. Nilai rata-rata rasa es krim dengan perlakuan perbedaan emulsifier dan kecepatan pengadukan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Histogram nilai parameter rasa es krim

Berdasarkan hasil uji sensori diketahui bahwa nilai rasa es krim dengan penambahan berbagai variasi emulsifier dan kecepatan pengadukan berkisar antara 5,53-7,07. Nilai warna es krim tertinggi yaitu pada perlakuan dengan penambahan emulsifier kargenan dengan kecepatan 1 (P3) dan nilai terendah pada penambahan emulsifier gelatin dengan kecepatan 3 (P12). Pengujian kruskal wallis dapat dikatakan berbeda nyata karena nilai $P > 0,05$.

Sukrosa dan polisakarida (Gum arab, Na-alginat, karagenan) sebagai *gelling agents* dalam pembuatan es krim dapat meningkatkan cita rasa dan total gula. Gum arab merupakan polimer heterosakarida dengan rantai utama terdiri dari molekul (1,3)-galaktosa (Widyani dan Suciaty 2005). Penambahan Na-alginat dapat membantu memperbaiki cita rasa produk dengan kadar gula rendah karena memiliki kalori rendah yaitu sekitar 1,44 Kkal/gram.

Konsentrasi *gelling agents* yang ditambahkan dihitung sebagai gula total sehingga makin tinggi konsentrasi *gelling agents* yang ditambahkan, maka gula total yang terukur juga semakin tinggi. Gula total meningkat dengan meningkatnya konsentrasi *gelling agents*, hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat sehingga penambahan *gelling agents* akan menambah pula total gula (rasa) pada es krim.

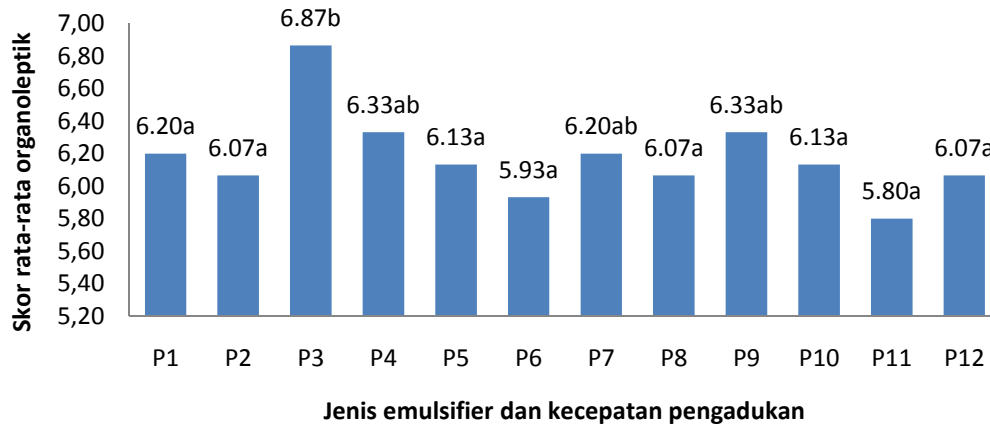
Aroma

Aroma makanan dalam banyak hal menentukan enak atau tidak enakya makanan, bahkan aroma atau bau-bauan lebih kompleks dari pada rasa dan kepekaan indera pembauan biasanya lebih tinggi dari indera pencicipan, bahkan industri pangan menganggap sangat penting terhadap uji bau karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian apakah produk disukai atau tidak (Soekarto 1985). Nilai rata-rata aroma es krim dengan perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan hasil uji organoleptik diketahui bahwa nilai aroma es krim dengan penambahan berbagai variasi emulsifier dan kecepatan pengadukan berkisar antara 5,80-6,87. Nilai aroma es krim tertinggi yaitu pada perlakuan dengan penambahan

emulsifier karagenan dengan kecepatan 1 (P3) dan nilai terendah pada penambahan emulsifier agar dengan kecepatan 3 (P11). Dari pengujian kruskal wallis dapat dikatakan berbeda nyata karena nilai $P > 0,05$.

Hal ini disebabkan karena *gelling agents* merupakan pelindung, pengontrol tekstur serta daya ikat terhadap senyawa-senyawa penyebab aroma dari es krim dan tidak berpengaruh terhadap aroma es krim yang dihasilkan.

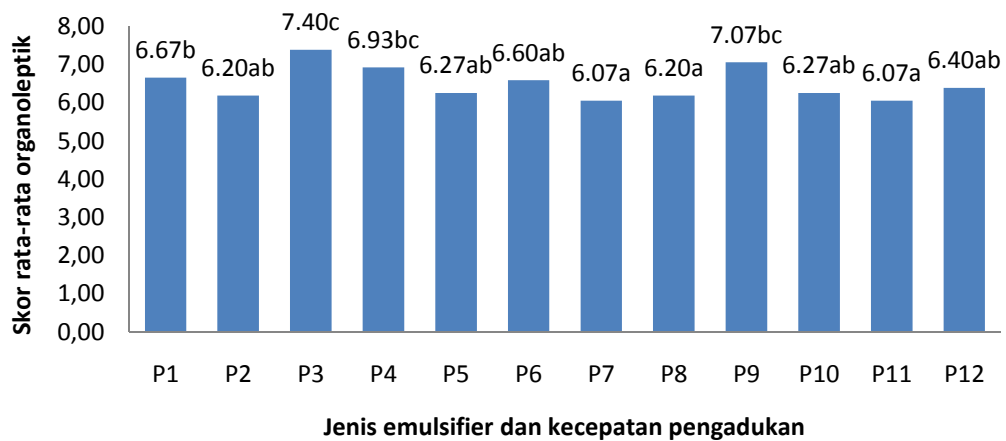


Gambar 4 Histogram nilai parameter aroma es krim

Aroma es krim yang dihasilkan tercium tidak terlalu kuat karena es krim adalah makanan beku. Aroma es krim baru dapat dikenali dalam bentuk uap. Menurut Webb dan Arbuckle (1977), aroma es krim yang paling baik adalah pada saat es krim segera dikonsumsi setelah es krim mencapai suhu -12°C hingga -9°C atau didiamkan beberapa saat setelah dikeluarkan dari freezer. Hal ini disebabkan suhu yang lebih dingin dapat mematikan indera pengecap dalam waktu yang singkat, tergantung jumlah es krim yang dikonsumsi. Faktor suhu saat penyajian dapat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma es krim, semakin lama es krim berada di luar freezer maka semakin kuat intensitas aroma yang dihasilkan es krim tersebut. Aroma yang tercium dari es krim ini terbentuk dari susu, gula, dan strawberry yang digunakan.

Warna

Warna adalah sesuatu yang dilihat menggunakan visual dengan indera mata, suatu produk dipengaruhi oleh warna yang dihasilkan nya. Warna yang menarik maka konsumen akan tertarik untuk membeli suatu produk tersebut. Warna es krim sesuai dengan SNI memiliki warna yang normal sesuai dengan bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim, warna yang dihasilkan ialah berwarna pink dimana bahan yang memberikan warna berupa buah strawberry dan essen strawberry. Nilai rata-rata warna es krim dengan perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.



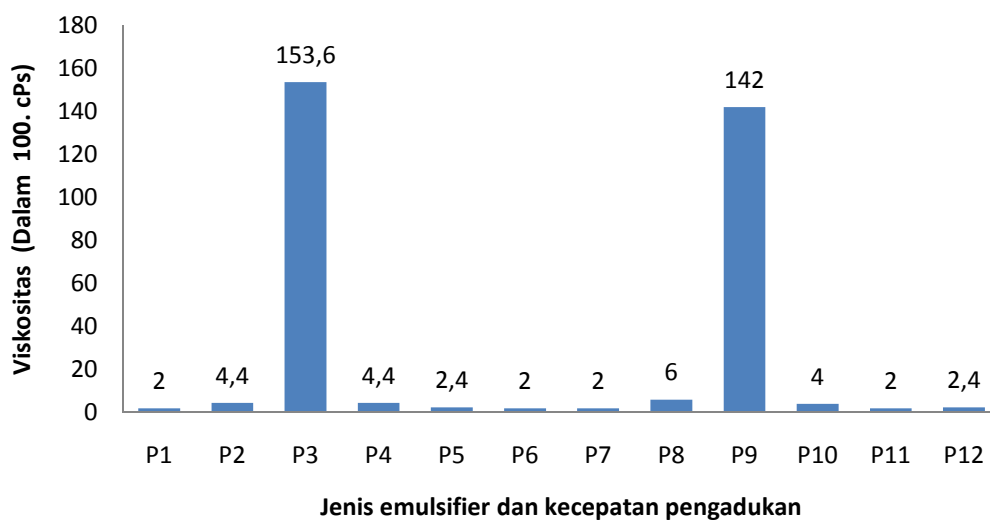
Gambar 5 Histogram nilai parameter warna es krim

Hasil uji organoleptik diketahui bahwa nilai warna es krim dengan penambahan berbagai variasi emulsifier dan kecepatan pengadukan berkisar antara 6,07-7,40. Nilai warna es krim tertinggi yaitu pada perlakuan dengan penambahan emulsifier karagenan dengan kecepatan 1 (P3) dan nilai terendah pada penambahan emulsifier gum arab dan agar dengan kecepatan 3 (P7 dan P11). Dari pengujian kruskal wallis dapat dikatakan berbeda nyata karena nilai $P > 0,05$.

Analisis Fisika

Viskositas

Viskositas merupakan salah satu faktor penting dalam pengujian fisik dari es krim yang dibuat. Berikut dapat dilihat nilai viskositas dari beberapa perlakuan dalam pembuatan es krim pada Gambar 6.



Gambar 6 Histogram nilai viskositas es krim

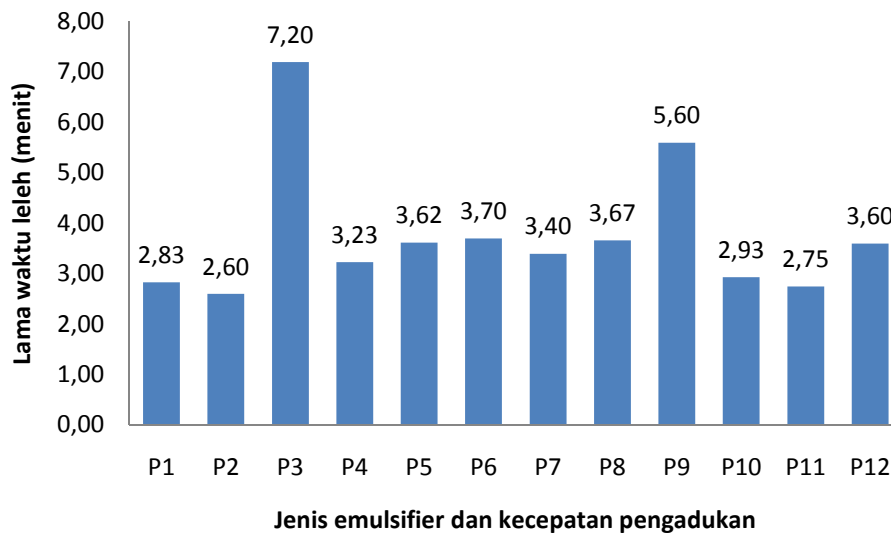
Hasil uji viskositas menunjukkan nilai viskositas es krim yang terbaik pada perlakuan dengan penambahan emulsifier karagenan dengan paengadukan 1 dan 3, dengan nilai 153,6 dan 142. Viskositas karagenan dalam larutan dipengaruhi oleh berat molekul, konsentrasi, pH dan konsentrasi garam, semakin tinggi berat molekul dan konsentrasi karagenan maka viskositas larutan akan semakin tinggi. Keberadaan ion kalsium dalam larutan karagenan dalam jumlah sedikit akan meningkatkan viskositas dan dalam jumlah besar menyebabkan terbentuknya gel (Sukardi 2002).

Berdasarkan literatur Sukardi (2002), gum mempunyai kelarutan yang tinggi dalam air dingin membentuk cairan yang sangat kental dan bersifat *adhesive*. Sol dari gum bersifat *newtonian* dan viskositasnya rendah. Perbedaan ini diduga terjadi akibat adanya kesalahan dalam pencampuran, jumlah gum yang digunakan dan kecepatan pengadukan yang belum optimal. Meningkatnya viskositas menyebabkan hasil es krim mengental. Menurut Belizt (1986), viskositas dipengaruhi oleh konsentrasi dan BM penstabil, semakin tinggi nilai BM dan konsentrasi penstabil maka viskositas produk akan semakin meningkat.

Waktu Leleh

Daya leleh merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelelehan (Marshall dan Arbuckle 2000). Hasil pengukuran waktu leleh es krim menunjukkan bahwa, perbedaan jenis emulsifier memberikan pengaruh terhadap waktu leleh dari masing-masing es krim. Nilai rata-rata waktu leleh pada es krim dapat dilihat pada Gambar 7.

Waktu leleh yang baik adalah 10-15 menit sejak es krim dikeluarkan dari freezer dan diletakkan di suhu ruang ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). Proses pencairan komponen harus berlangsung secara merata, seragam, dan homogen. Pencairan yang tidak merata terlihat dari kekentalan, warna, atau tekstur lelehan yang tidak seragam (Bodyfelt *et al.* 1988). Berdasarkan hasil uji waktu leleh menunjukkan waktu terbaik adalah pada perlakuan dengan penambahan emulsifier karagenan dengan kecepatan pengadukan 3 sedangkan nilai terendah pada penambahana emulsifier berupa guar gum dengan kecepatan pengadukan 1.



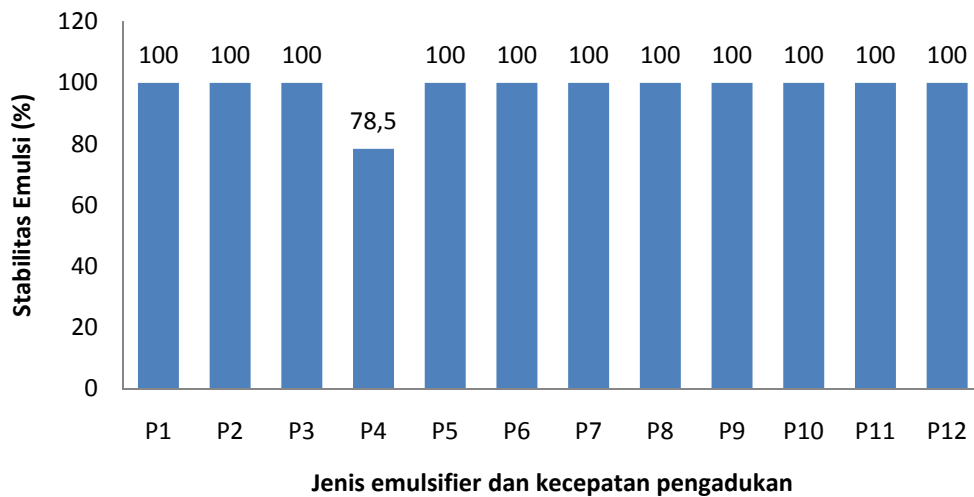
Gambar 7 Histogram nilai waktu leleh es krim

Penambahan karagenan menyebabkan es krim memiliki daya leleh yang lebih rendah karena emulsifier tersebut mampu mengikat partikel es dalam adonan es krim yang membuat adonan menjadi semakin kental dan menyebabkan daya ikat air semakin kuat dalam produk sehingga tidak cepat meleleh. Kecepatan leleh juga dipengaruhi oleh kadar lemak yang terdapat dalam es krim, semakin tinggi kadar lemak es krim menyebabkan waktu leleh relatif lama. Menurut Glickman (1983), bahwa *stabilizer* yang digunakan dalam es krim berfungsi untuk memperbaiki *stabilitas* emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur dan memperlambat melelehnya es krim saat disajikan.

Stabilitas Emulsi

Menurut Ermawati *et al.* (2017), emulsi merupakan suatu sistem yang tidak stabil, maka memerlukan suatu zat penstabil yang disebut zat pengemulsi atau emulgator. Tanpa adanya emulgator, maka emulsi akan segera pecah dan terpisah menjadi fase terdispersi dan medium pendispersinya, yang ringan terapung di atas yang berat. Adanya penambahan emulgator dapat menstabilkan suatu emulsi karena emulgator menurunkan tegangan permukaan secara bertahap.

Bila dua larutan murni yang tidak saling campur/ larut seperti minyak dan air, dicampurkan, lalu dikocok kuat-kuat, maka keduanya akan membentuk sistem dispersi yang disebut emulsi. Secara fisik terlihat seolah-olah salah satu fasa berada di sebelah dalam fasa yang lainnya. Bila proses pengocokkan dihentikan, maka dengan sangat cepat akan terjadi pemisahan kembali, sehingga kondisi emulsi yang sesungguhnya muncul dan teramati pada sistem dispersi terjadi dalam waktu yang sangat singkat. Kestabilan emulsi pada pembuatan es krim dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini.



Gambar 8 Histogram nilai stabilitas emulsi es krim

Pengujian stabilitas emulsi pada pembuatan es krim dengan menggunakan emulsifier dan kecepatan pengadukan yang berbeda mendapat kestabilan yang sama, hanya saja emulsifier guar gum dengan pengadukan kecepatan 1 yang mendapatkan nilai stabilitas 78, sedangkan untuk emulsifeier yang lain mendapatkan nilai 100.

KESIMPULAN

Pembuatan es krim dengan menggunakan 6 bahan pengemulsi yang berbeda yaitu alginat, karaginan, agar, guar gum, gelatin dan gum arab dapat diketahui, pada uji sensori perbedaan bahan pengemulsi memberikan pengaruh pada parameter penampakan, aroma, rasa, tekstur dan warna. Pada pengujian sensori kualitas emulsifier berupa karegenan mendapatkan nilai terbaik di setiap pengujian sensori, sedangkan berdasarkan analisis fisik, berupa uji viskositas, waktu leleh dan stabilitas emulsi karagenan memberikan hasil yang bagus terhadap produk es krim.

DAFTAR PUSTAKA

Andre. 2009. Tugas Kuliah (Emulsi dan Suspensi). <http://andre774158.wordpress.com>
[Diakses pada tanggal 13 Oktober 2018].

Arbuckle WS. 1986. *Ice Cream*. Westport, Connecticut: The AVI Publishing Company.

Belitz HD, Grosch W. 1986. *Food Chemistry*. Germany: Springer.

Bodyfelt FW, Tobias J, Trout GM. 1988. *The Sensory Evaluation of Dairy Products*. New York: AVI Publishing.

- Chapman VJ, Chapman DJ. 1980. *Seaweed and Their Uses*, Third edition. London: Chapman and Hall.
- Eckles CH, Comb WB, Macy H. 1980. *Milk and Milk Products*. 4 th. Edition, MC Graw Hill Publishing CoLtd, New York.
- Ermawati DE, Martodiharjo S, Sulaiman TNS. 2017. Optimasi komposisi emulgator formula emulsi air dalam minyak jus buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dengan metode *simplex lattice design*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. Vol 2: 78-89.
- Glicksman M. 1983. *Food Hydrocolloids*, Volume II. New York: CRC Press. Inc.
- Hartatie ES. 2011. Kajian formulasi (bahan baku, bahan pemantap, dan metode pembuatan terhadap kualitas es krim. GAMMA. Vol 7: 20-26.
- Ismunandar. 2004. *Dibalik lembutnya es krim*. <http://www.chem.itb.ac.id/> [Diakses pada tanggal 13 Oktober 2018].
- Marshall RT, Arbuckle WS. 2000. *Ice Cream* 5th Edition. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc.
- Mikasari W, Ivanti L. 2011. Sifat organoleptik dan kandungan nutrisi es krim ubi jalar varietas lokal Bengkulu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu. Bengkulu.
- Rahayu WP. 2001. *Penuntun Praktikum Organoleptik*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati RD, Purwadi, Rosyidi D. 2012. Tingkat penambahan bahan pengembang pada pembuatan es krim instan ditinjau dari mutu organoleptik dan tingkat kelarutan. Atrikel ilmiah. Universitas Brawijaya.
- Sinurat S, Peranginangin R, Wibowo S. 2007. Pengaruh konsentrasi kappa-karaginan pada es krim terhadap tingkat kesukaan panelis. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi kelautan dan Perikanan* 2:81-89.

Sukardi. 2002. *Diklat Teknologi Polisakarida dan Gula*. Malang: Jurusan THP Fakultas Pertanian UMM.

Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.

Webb BH, Arbuckle WS. 1977. Freezing of dairy products. Di dalam: Desrosier NW, Tressler DK, editor. *Fundamentals of Food Freezing*. Westport, Connecticut: The AVI Publishing Company, Inc.

Widyani R, Suciaty T. 2005. "Komponen Utama Bahan Pangan". dalam <http://soulkeeper28.wordpress.com> [Diakses pada tanggal 13 Oktober 2018].

Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

_____. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.