

PENGARUH FORMULASI KARAGENAN DAN PATI SAGU TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK ES KRIM UBI JALAR UNGU

(The Effect of Formulation of Carrageenan and Sago Starch on The Physicochemical, and Organoleptic Properties of Purple Sweet Potato Ice Cream)

Asrul Karami¹, Tri Rahayuni¹, Suko Priyono¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Kode Pos 78124
email: asrul.karami@gmail.com

ABSTRACT

Purple sweet potato ice cream is an ice cream made from purple sweet potato paste as main ingredient. In general, ice cream production use of stabilizer for effecting the characteristic. One of the ingredients as the stabilizers are carrageenan and sago starch. This research aimed to find out the effect of carrageenan and sago starch formulation on physical, chemical and sensory properties of purple sweet potato ice cream. The research design was using a randomized block design of 1 factor which is comparison different ratios of carrageenan and sago starch that consist of 6 level of treatment (0.5%:0.0% , 0.4%:0.1% , 0.3%:0.2%, 0.2%:0.3%, 0.1%:0.4 and 0.0%:0.5%) with 4 replication. The research showed that the most preferred of ice cream at carrageenan 0% and sago starch 0.5% formulation with the physical (melting time is 2.01 minute/g, the viscosity is 4.25 d.PaS and overrun 38.79%), the chemical (11.11% of fat and 34.60°Brix of TDS), and sensory such as aroma 3.77(like), taste 4.03 (like), and texture 3.80 (like).

Keywords: carrageenan, ice cream, purple sweet potato , sago starch

ABSTRAK

Es krim ubi jalar ungu merupakan es krim yang dibuat dengan menggunakan pasta ubi jalar ungu sebagai bahan baku. Pembuatan es krim pada umumnya menggunakan bahan penstabil untuk mempengaruhi sifat es krim. Salah satu bahan yang digunakan sebagai penstabil adalah karagenan dan pati sagu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi karagenan dan pati sagu terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik es krim ubi jalar ungu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 1 faktor perlakuan yaitu perbandingan konsentrasi karagenan dan pati sagu yang terdiri dari 6 taraf perlakuan (0,5%:0,0% , 0,4%:0,1% , 0,3%:0,2% , 0,2%:0,3% , 0,1%:0,4% , dan 0,0%:0,5%) dengan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 24 sampel. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada formulasi karagenan 0% dan pati sagu 0,5% dengan hasil uji sifat fisik diantaranya kecepatan leleh 2,01 menit/g, viskositas 4,25 d.PaS, overrun 38,79%, sifat kimia diantaranya kadar lemak 11,11 % dan TPT 34,60 °Brix, dan sifat organoleptik diantaranya aroma 3,77 (suka), rasa 4,03 (suka), dan tekstur 3,80 (suka).

Kata kunci : es krim, karagenan, pati sagu, ubi jalar ungu

PENDAHULUAN

Es krim merupakan salah satu produk pangan olahan berbahan dasar susu. Es krim dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta penambah citarasa. Prinsip pembuatan es krim adalah memerangkap udara pada adonan es krim sehingga terjadi pengembangan volume yang membuat es krim menjadi mengembang, tidak terlalu padat, dan mempunyai tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri, 2005). Es krim ubi jalar ungu dibuat dengan cara menambahkan pasta ubi jalar ungu pada saat pembuatan es krim berlangsung. Ubi jalar ungu mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai bahan padatan pada es krim.

Pembuatan es krim pada umumnya menggunakan bahan penstabil. Hartayanie dan Adiseno (2006) dalam Wijayanti dkk. (2016) menjelaskan bahwa bahan penstabil berguna untuk menghasilkan tekstur dan body yang lembut, mempertahankan es krim agar tidak mudah meleleh, meningkatkan viskositas campuran serta menstabilkan campuran es krim. Terdapat beberapa jenis penstabil yang bisa digunakan dalam pembuatan es krim. Penstabil tersebut diantaranya adalah CMC

(*Carboxy Methyl Cellulose*), gum arab, gelatin, dan karagenan instan.

Penggunaan karagenan sebagai bahan penstabil es krim dinilai lebih ekonomis dibandingkan bahan penstabil lainnya karena lebih murah dan bisa didapati dari rumput laut. Menurut Violisa dkk. (2012), penggunaan rumput laut sebanyak 5% mampu meningkatkan protein, lemak, viskositas, dan waktu leleh. Selain karagenan, pati sagu juga merupakan bahan yang bisa dijadikan sebagai penstabil pada es krim, seperti yang pernah dilakukan oleh Putri (2015) yang menyatakan bahwa penambahan pati sagu sebesar 0,1% merupakan perlakuan terbaik. Hal ini dikarenakan kandungan amilopektin yang tinggi pada sagu dapat berfungsi sebagai pengental dan penstabil yang mampu homogenkan bahan.

Pati sagu juga dinilai lebih ekonomis dibandingkan karagenan karena memiliki harga yang jauh lebih rendah. Kelebihan lain penggunaan pati sagu adalah kandungan amilosa yang mempengaruhi rasa pada es krim. Andarwulan dkk. (2011) menyatakan bahwa amilopektin apabila dipanaskan akan membentuk substansi yang transparan dengan viskositas tinggi dan berbentuk lapisan-lapisan seperti untaian tali, sedangkan amilosa memberikan kontribusi rasa yang dihasilkan. Formulasi karagenan dan pati

sagu diharapkan bisa menghasilkan kualitas yang baik pada es krim ubi jalar ungu sehingga bisa menggantikan penstabil lainnya.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi pati sagu dan karagenan sebagai penstabil pada sifat fisik, kimia, dan organoleptik pada es krim ubi jalar ungu.

METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu, ubi jalar ungu, susu *full cream*, gula pasir, *whipping cream*, karagenan, air, dan garam. Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis diantaranya adalah, dan petroleum eter. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan digital, *beaker glass*, penyaring, baskom, *cup* es krim, panci, sendok, kompor (pemanas), *spatula*, *mixer*, dan *freezer*. Sedangkan alat-alat yang akan digunakan dalam analisis adalah viskotester, *spatula*, *soxhlet*, cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, refraktometer dan termometer.

B. Metode Penelitian

Pembuatan es krim ubi jalar ungu yang dilakukan dengan mencampurkan pasta ubi jalar ungu dengan susu *full cream*, garam, dan gula. Lalu campuran

dipanaskan sambil diaduk agar tercampur dengan baik. Ketika suhu campuran sudah mencapai 80°C, tambahkan bahan penstabil, yaitu pati sagu dan karagenan. Pemanasan dilakukan sampai bahan lebih kental dari sebelumnya, kemudian dinginkan bahan pada suhu kamar. Selanjutnya adalah mencampurkan bahan dengan *whipping cream*. Setelah bahan tercampur, dinginkan pada suhu di bawah 5°C selama 3 jam. Setelah pendinginan, dilakukan pembuihan menggunakan mixer selama 5 menit, kemudian bahan bekukan selama 24 jam.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan, yaitu perbandingan karagenan dan pati sagu dengan 6 variasi perlakuan dan 4 kali ulangan. Variasi perlakuan yang dilaksanakan dalam penelitian ini bisa dilihat di Tabel 1, sedangkan formulasi bahan pembuatan es krim bisa dilihat pada Tabel 2.

D. Analisa Data

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kecepatan leleh (Nelson dan Trout, 1951), Viskositas (Jacobs, 1958), *Overrun* (Arbuckle, 1986 dalam Simanungkalit dkk., 2016), Kadar

lemak (SNI 01-2891-1992), total padatan terlarut (Pomeranz dan Meloan, 1980), dan organoleptik (Soekarto, 1985).

Tabel 1 Variasi Perlakuan dalam Penelitian (%)

Notasi	Karagenan : Pati Sagu
k1	0,5 : 00
k2	0,4 : 0,1
k3	0,3 : 0,2
k4	0,2 : 0,3
k5	0,1 : 0,4
k6	0,0 : 0,5

Tabel 2 Formulasi Bahan Es Krim Ubi Jalar Ungu

Bahan	Jumlah
Ubi jalar ungu	150 g
Susu <i>full cream</i>	1000 ml
<i>Whipping cream</i>	30 g
Gula	150 g
Garam	1 g

Data hasil pengujian sifat fisik dan kimia dianalisa secara statistik dengan uji F (ANOVA) sebagai penentu hipotesis dan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% (Gaspersz, 1991) sebagai uji lanjut. Uji organoleptik dianalisa menggunakan metode *kruskal wallis*. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas (De Garmo dkk, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

jalar ungu. Nilai rata-rata sifat fisik dan kimia es krim ubi jalar ungu bisa dilihat di Tabel 3.

Kecepatan Leleh

Kecepatan leleh adalah waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh seperti adonan awal pada suhu ruang. Kecepatan leleh dipengaruhi oleh bahan-bahan pada es krim, terutama bahan penstabilnya. Menurut Clarke (2004), peningkatan jumlah karagenan menyebabkan penurunan jumlah air bebas sehingga kecepatan meleleh semakin menurun. Artinya penurunan jumlah karagenan sebagai penstabil akan menyebabkan kecepatan leleh meningkat. Berdasarkan penelitian ini, penurunan jumlah karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan leleh es krim. Hal ini diduga karena penurunan konsentrasi karagenan diimbangi oleh penambahan pati sagu yang juga merupakan bahan penstabil. Champbell (2000) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi stabilizer dapat mengakibatkan pelelehan es krim yang lambat.

Tabel 3 Hasil Uji Sifat Fisik dan Kimia Es Krim Ubi Jalar Ungu

Karagenan : Pati Sagu (%)	kecepatan leleh (menit/g)	viskositas (dpa.s)	overrun (%)	lemak (%)	TPT (°Brix)
0,5 : 0	2,03	4,73	36,30	9,27	33,88
0,4 : 0,1	2,07	5,68	29,07	8,99	32,7
0,3 : 0,2	2,01	4,73	33,40	9,75	33,9
0,2 : 0,3	1,94	4,28	31,44	10,32	34,08
0,1 : 0,4	1,86	4,10	22,79	10,54	34,92
0 : 0,5	2,01	4,25	38,79	11,11	34,60

Viskositas

Viskositas merupakan tingkat kekentalan suatu bahan. Menurut Andarwulan dkk. (2011), amilopektin apabila dipanaskan akan membentuk substansi yang transparan dengan viskositas tinggi dan berbentuk lapisan-lapisan seperti untaian tali, sedangkan karagenan bersifat mampu membentuk gel sehingga menyebabkan bahan penyusun es krim lebih terikat. Sifat-sifat tersebut memiliki pengaruh yang sama, yaitu menyebabkan terjadinya pengentalan.

Overrun

Overrun merupakan sebuah parameter untuk mengetahui peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap ke dalam adonan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat pengembangan es krim ubi jalar ungu. Menurut Puspitasari dan Rahayuni (2012), adonan yang semakin kental menyebabkan tegangan permukaan menjadi lebih besar

sehingga udara sulit menembus permukaan dan *overrun* es krim menjadi lebih rendah.

Kadar Lemak

Analisa kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kadar lemak pada es krim ubi jalar ungu. Komponen terbesar yang terkandung dalam sagu adalah pati (Anonim, 2009), sedangkan karagenan merupakan kelompok polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut (Diharmi dkk, 2011). Pati dan polisakarida termasuk dalam kelompok karbohidrat.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut merupakan jumlah bahan yang terlarut dalam es krim. Analisis total padatan terlarut digunakan untuk menyatakan kadar gula yang terkandung di dalam produk dengan menggunakan alat refraktometer. Menurut Jannah dkk. (2013), semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil yang digunakan, total padatan terlarut akan semakin meningkat yang dikarenakan oleh daya ikat penstabil tersebut terhadap air

juga semakin meningkat sehingga air yang terikat akan semakin banyak.

Sifat Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada es krim. Berdasarkan uji kruskal wallis, formulasi karagenan dan pati sagu berpengaruh tidak nyata terhadap aroma dan tekstur, tapi berpengaruh nyata terhadap rasa. Nilai rata-rata uji organoleptik bisa dilihat di Tabel 4.

Salah satu fungsi penstabil adalah sebagai pembentuk tesktur pada es krim. Arbuckle dan Marshall (2000) berpendapat bahwa stabilizer mempunyai daya ikat air yang tinggi sehingga efektif dalam pembentukan tekstur halus yang memperbaiki struktur es krim. Konsentrasi penstabil yang sama pada semua perlakuan menyebabkan tekstur es krim ubi jalar ungu relatif sama. Pada uji aroma, es krim ubi jalar ungu juga memiliki nilai relatif

sama. Hal ini diduga karena karagenan dan pati sagu tidak memiliki sifat aromatis, sehingga tidak mampu mempengaruhi aroma es krim ubi jalar ungu.

Pada uji rasa, es krim ubi jalar ungu memiliki nilai yang berbeda nyata. Hal ini diduga karena terdapat sifat mampu meningkatkan rasa pada karagenan dan pati sagu. Dugaan tersebut sesuai dengan pernyataan Winarno (1990), yaitu karaginan mampu mencegah timbulnya kristal es yang besar dan cita rasa (flavour) dapat terasa dengan jelas dan mencair dimulut dengan baik, sedangkan menurut Andarwulan dkk (2011), amilopektin apabila dipanaskan akan membentuk substansi yang transparan dengan viskositas tinggi dan berbentuk lapisan-lapisan seperti untaian tali, sedangkan amilosa memberikan kontribusi rasa yang dihasilkan.

Tabel 4 Nilai rata-rata Organoleptik Es Krim Ubi Jalar Ungu

Karagenan : Pati Sagu (%)	Aroma	Rasa	Tekstur
0,5 : 0	3,87±0,82	4,1±0,71	3,67±0,88
0,4 : 0,1	3,27±0,74	3,23±0,90	3,5±0,94
0,3 : 0,2	3,57±0,0,57	3,97±0,67	3,37±0,93
0,2 : 0,3	3,5±0,58	3,43±0,86	3,6±0,81
0,1 : 0,4	3,4±0,77	3,73±0,94	3,33±0,99
0 : 0,5	3,77±0,77	4,03±0,72	3,80±0,80
Chi 0,05 = 11,07	KW = 10,84	KW = 20,66	KW = 4,83

Tabel 6 Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Es Krim Ubi Jalar Ungu Perlakuan Terbaik

Parameter	Nilai Rata-rata
Kecepatan leleh	2,01 menit/g
Viskositas	4,25 d.PaS
Overrun	38,79 %
Kadar lemak	11,11 %
TPT	34,60 °Brix
Aroma	3,77 (suka)
Rasa	4,03 (suka)
Tekstur	3,80 (suka)

Penentuan Perlakuan Terbaik

Analisis perlakuan terbaik dengan uji indeks efektifitas dilakukan berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik es krim ubi jalar ungu. Perlakuan terbaik diperoleh dari nilai perlakuan (NP) tertinggi. Nilai perlakuan bisa dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan karagenan 0% dan pati sagu 0,5% dengan nilai perlakuan 0,60. Sifat fisik, kimia, dan organoleptik k6 bisa dilihat pada Tabel 6.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini bias disimpulkan bahwa formulasi karagenan dan pati sagu tidak mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan organoleptik, kecuali rasa es krim ubi jalar ungu. Perlakuan terbaik berdasarkan uji indek efektifitas untuk pembuatan es krim ubi jalar ungu adalah menggunakan

formulasi karagenan 0% dan pati sagu 0,5%. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan meningkatkan konsentrasi perbandingan karagenan dan pati sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. F., Kusnandar. dan Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*, Dian Rakyat, Jakarta
- Anonim. (2009). *Metroxylonsagu: Sagu Palm*.
<http://www.junglemusic.net/palms/metroxylon-sagu.htm/>, Diakses 4 Juni 2011
- Arbuckle, W.S. (1986). *Ice Cream*. Westport: The AVI Publishing Company, Inc. _____ dan Marshall, R, T. (2000). *Ice Cream. 5th ed.*, Chapman and Hall, Maryland
- Champbell, H. (2000). *Ice Cream. Dairy Sciens and Technology*, www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/icecream.html Diakses pada tanggal 19 Oktober 2018.
- Clarke, C. (2004). *The Science of Ice Cream*, TJ International Ltd, Padstow, Cornwall, England
- De Garmo, E, P., Sullivan, W, E. dan Canana, C, R. (1984). *Engineering Economy 7 th*, Macmilan Publishing co. Inc, New York
- Diharmi, A., D. Fardiaz., N. Andarwulan dan Heruwati, E, S. (2011). Karakteristik Karagenan Hasil Isolasi *Eucheuma spinosum* (Alga Merah) dari Perairan Sumenep Madura, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 16(1): 117-124.
- Gasperz, V. (1991). *Metode Rancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian*, Armico, Bandung
- Hartayanie, L. dan Adiseno, B. (2006). Karakteristik Fisik dan Evaluasi Sensoris Es Krim Nabati dengan Penggunaan Xanthan Gum, Sodium

- Alginat dan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) sebagai Zat Penstabil. *Seminar Nasional PATPI-Yogyakarta*.
- Jacobs, M, B. 1958. *The Chemical Analysis and Food product*. Vol. 1 3rd Van Nostrand Co. Inc, New York, USA
- Jannah, Y, I., Thohari. dan Purwadi. (2013). Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus Oncophillus*) Pada Es Krim Yoghurt Terhadap Total Plate Count, Tekstur, Rasa, Aroma, Total Padatan, dan pH. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 10 (2): 28-35
- Luckman A, Y., Praptiningsih. dan Tamtarini. (2014). Pembuatan Es krim Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L*) dengan Variasi Jumlah Penambahan Susu Full Cream dan Karagenan. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1): 1-5
- Nelson, J. dan Trout, G, M. (1951). *Judging Ice Cream*, Westport: AVI Publ.
- Nugroho, E, S., Tamaroh, S. dan Setyowati, A. (2006). Pengaruh konsentrasi gum arab dan dekstrin terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) madu instan. *Jurnal Logika*, 3 (2): 78 – 86.
- Padaga, M. dan Sawitri, M, A. (2005). *Es Krim Yang Sehat*, Surabaya: *Trubus Agrisarana*.
- Pomeranz, Y. dan Meloan, C, E. (1980). *Food Analysis: Theory and Practice*. The AVI Publ. Co. Inc., Westport.
- Puspitasari, R. dan A. Rahayuni. (2012). Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik dan Tingkat Penerimaan Es Krim dengan Penambahan berbagai Jenis Bekatul Beras dan Ketan. *Journal of Nutrition Collage*, 1(1): 301-311.
- Putri, R. (2015). Pengaruh Jumlah Dan Bentuk Sagu (*Metroxylon sp*) Terhadap Hasil Jadi Es Krim. *e-Journal Boga*, 04 (3): 160-170
- Soekarto, S, T. (1985). *Penilaian Organoleptik*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan IPB, Bogor,
- Violisa, A, A., Nyoto. dan Nurjanah, N. (2012). Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 35 (1): 103-114
- Winarno, F, G. 1990. *Teknologi Pengolahan rumput Laut*. Pustaka sinar Harapan, Jakarta