

Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penambahan Penstabil terhadap Karakteristik Es Krim Alpukat (*Persea Americana* Mill)

The Influence of Types and Concentrations of Stabilizers on The Chemical Properties and Liking Level of Avocado Ice Cream (*Persea americana* Mill)

Yohanes Bayu, Chatarina Lilis Suryani*, Ichlasia Ainul Fitri

Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

*Penulis korepondensi: Chatarina Lilis Suryani, Email: chlilis@mercubuana-yogya.ac.id

Submisi: 27-03-2024; Revisi: 22-04-2024; Diterima: 23-04-2024; Dipublikasi: 24-04-2024

ABSTRAK

Bahan baku es krim pada umumnya adalah susu sapi, yang banyak mengandung laktosa yang merupakan salah satu jenis alergen. Oleh karena itu saat ini banyak dikembangkan es krim dengan bahan dasar susu nabati dan buah-buahan. Salah satu alternatif bahan baku nabati dalam pembuatan es krim nabati adalah bubur buah alpukat. Kandungan lemak alpukat bersifat lunak/lembut, sehingga dapat membentuk tekstur yang baik pada es krim, Namun kandungan asam oleat yang tinggi dapat menyebabkan es krim yang dihasilkan mudah meleleh sehingga untuk memperbaiki hal tersebut diperlukan stabiliser. Zat penstabil memiliki peranan sebagai penstabil dalam proses pencampuran bahan baku es krim, menstabilkan molekul udara dalam adonan es krim, dengan demikian air tidak akan mengkristal, dan lemak tidak akan mengeras. Zat penstabil yang umum digunakan dalam pembuatan es krim adalah CMC, gelatin, karagenan, gum arab dan pectin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan kombinasi dua faktor, yaitu jenis pestabil yang terdiri dari tiga jenis: CMC; gum arab; karagenan; dengan 2 konsentrasi zat pestabil yaitu 0,25%; 0,50% dan 0,75% dengan dua kali ulangan. Hasil penelitian menyatakan bahwa es krim alpukat dapat dihasilkan dengan penambahan penstabil CMC. Secara khusus hasil penelitian didapatkan: a) Interaksi antara variasi konsentrasi dan jenis penstabil berpengaruh nyata terhadap total padatan, kadar protein, kadar lemak dan tingkat kesukaan es krim alpukat yang dihasilkan. b) Semakin besar konsentrasi pestabil CMC dan gum arap total padatan es krim alpukat semakin besar, namun pada 0,25 dan 0,50% tidak berbeda nyata; c) Semakin besar konsentrasi penstabil kadar protein dan lemak juga semakin besar, namun jika lebih dari 0,5% menurun kembali, d) berdasarkan tingkat kesukaan diketahui bahwa es krim yang terbaik diperoleh dari es krim alpukat yang dibuat dengan penambahan penstabil CMC 0,5% yang mempunyai total padatan 0,25%b/b, kadar protein 0,75%b/b dan kadar lemak 0,50%b/b. Saran perlu ditindak lanjut untuk sifat fisik es krim yang dihasilkan.

Kata kunci: Es Krim Alpukat, CMC, Gum Arab, Karagen

ABSTRACT

The raw material for ice cream is generally cow's milk, which contains a high amount of lactose, a common allergen. Therefore, ice cream with plant-based ingredients and fruits is being developed. One of the alternative plant-based raw materials for making ice cream is avocado puree. The soft texture of avocado fat can create a good texture in ice cream. However, the high oleic acid content in avocados can cause the ice cream to melt easily, requiring the use of stabilizers to improve this. Stabilizers play a role in stabilizing the mixing process, stabilizing air molecules in the ice cream mixture, preventing water from crystallizing, and preventing fat from hardening. Common stabilizers used in ice cream production include CMC, gelatin, carrageenan, gum arabic, and pectin. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with a combination of two factors: the type of stabilizer consisting of three types (CMC, gum arabic, carrageenan) and two concentrations of stabilizer (0.25%, 0.50%, and 0.75%) with two replications. The research results indicate that avocado ice cream can be produced with the addition of CMC stabilizer. The interaction between concentration variations and types of stabilizers significantly affects the total solids, protein content, fat content, and preference level of avocado ice cream produced. b) The higher the concentration of CMC and gum arabic stabilizers, the higher the total solids of avocado ice cream, but at 0.25% and 0.50%, there is no significant difference. c) The higher the concentration of stabilizers,

the higher the protein and fat content, but if it exceeds 0.5%, it decreases again. d) Based on the preference level, it is known that the best ice cream is obtained from avocado ice cream made with the addition of 0.5% CMC stabilizer, which has a total solids of 0,25% w/w, protein content of 0,75% w/w, and fat content of 0,50% w/w. Further action is needed to address the physical properties of the resulting ice cream.

Keywords: Avocado Ice Cream, CMC, Gum Arabic, Carrageenan

PENDAHULUAN

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan cepat dan proses agitasi pada campuran bahan-bahan yang terdiri dari susu, bahan pemanis, bahan penstabil, bahan pengemulsi, serta penambahan cita rasa. Es krim biasa dijadikan hidangan penutup atau populer yang disebut dessert dan sangat digemari berbagai kalangan karena rasanya yang manis, lembut, segar serta menimbulkan sensasi tersendiri.

Es krim merupakan jenis makanan beku yang memiliki tekstur semi padat dan bernilai gizi tinggi yang dibuat dengan cara membekukan campuran produk susu, gula, penstabil, pengemulsi dan bahan-bahan lainnya yang telah dipasteurisasi dan dihomogenisasi untuk memperoleh hasil yang seragam. Bahan baku es krim pada umumnya adalah susu sapi, yang banyak mengandung laktosa yang merupakan salah satu jenis alergen. Oleh karena itu, saat ini banyak dikembangkan es krim dengan bahan dasar susu nabati dan buah-buahan. Selain itu bagi kelompok orang vegetarian, es krim dengan bahan nabati sangat diminati. Bahan krim hewani juga dapat digantikan dengan krim nabati yang berasal dari karbohidrat, sehingga es krim yang dihasilkan benar-benar berbahan nabati.

Salah satu alternatif bahan baku nabati dalam pembuatan es krim nabati adalah bubur buah alpukat. Sari buah alpukat mulai populer di kalangan vegetarian dan biasa dikonsumsi untuk menggantikan susu hewani. Oleh karena itu, es krim nabati yang berbahan baku susu alpukat dapat menjadi salah satu makanan alternatif bagi penyuka es krim. Kelebihan alpukat lainnya adalah kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi. Asam lemak dalam alpukat 60-80% adalah asam lemak tak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acid*). Asam lemak yang mendominasi dalam minyak alpukat adalah oleat (67-72%), palmitat (13-10%), palmitoleat (3-5,1%), dan linoleat (10,4-12%) dan sisanya adalah linolenat (1,5%). Kandungan lemak alpukat bersifat lunak/lembut, sehingga dapat membentuk tekstur yang baik pada es krim (Gunstone, 2011). Namun kandungan asam oleat yang tinggi dapat menyebabkan es krim yang dihasilkan mudah meleleh karena asam oleat mempunyai titik cair rendah yaitu 21,8-26°C, sehingga untuk memperbaiki hal tersebut diperlukan stabiliser.

Fungsi dari stabilizer adalah sebagai pengemulsi yaitu pengikat globula yang berasal dari molekul lemak, air dan udara. Dengan demikian dapat mencegah terbentuknya kristal es yang lebih besar, memberikan tekstur yang lembut dan mempertahankan pelelehan es krim pada saat dihidangkan, serta berpengaruh terhadap "overrun" (Eckles *et al.*, 1973). Stabilizer yang biasanya digunakan adalah gelatin yang berasal dari hewan dan vegetable stabilizer yang berasal kelompok gum misalnya alginat, karaginan dan agar-agar Marshall & Arbuckle (1996), dengan kadar penstabil yang ditambahkan berkisar antara 0,2% hingga 0,5%. Jenis dan konsentrasi penstabil untuk es krim dengan bahan utama buah alpukat belum diketahui. Penelitian yang telah ada yaitu (Purnamayanti, 2008) menyatakan bahwa substitusi daging buah alpukat terhadap susu full cream yang masih dapat

menghasilkan es krim yang baik dengan penstabil CMC 3 g adalah 40%, sehingga jika ingin dibuat es krim dengan buah alpukat 100%, jenis dan konsentrasi penstabil harus dioptimasi kembali.

Jenis penstabil sangat mempengaruhi stabilitas es krim karena stabilizer yang didispersikan ke dalam fase cair akan mengikat molekul air dalam jumlah yang besar dan membentuk suatu jaringan, sehingga mencegah molekul air bergerak bebas. Stabilizer mampu mengikat air dalam keadaan tidak membeku, sehingga stabilizer mampu mengurangi terbentuknya es (Saputra, 2016). Menurut Firdaus (2018), bahan penstabil akan mempengaruhi viskositas dan homogenitas dengan cara mengikat air bebas sehingga dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar dan dapat memperbaiki tekstur. Penggunaan penstabil yang cocok dalam pembuatan es krim berbahan dasar buah alpukat belum diketahui. Zat penstabil memiliki peranan sebagai penstabil dalam proses pencampuran bahan baku es krim, menstabilkan molekul udara dalam adonan es krim, dengan demikian air tidak akan mengkristal, dan lemak tidak akan mengeras. Zat penstabil juga bersifat mengentalkan adonan, di samping itu zat penstabil dapat membentuk selaput yang berukuran mikro untuk mengikat molekul lemak, air, dan udara. Zat penstabil yang umum digunakan dalam pembuatan es krim adalah CMC, gelatin, karagenan, gum arab dan pektin. Berbagai jenis zat penstabil ini diduga akan memberi pengaruh yang berbeda kepada mutu es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jenis dan konsentrasi zat penstabil terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan es krim alpukat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah buah alpukat. Buah alpukat diperoleh dari salah satu pasar di Yogyakarta. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah Bahan yang digunakan untuk pembuatan es krim alpukat adalah susu, vanili, gula, emulsifier dan penstabil (CMC, karagenan, gum arab) dari toko bahan kue. Bahan yang digunakan untuk analisa antara lain, petroleum eter, aseton, tablet kjedahl, asam sulfat pekat, aquades, indikator metil red dan pp, asam borat, NaOH 45 %, HCL 0.10 N, dan etanol

Alat

Dalam pelaksanaan penelitian alat yang digunakan adalah timbangan, lemari pendingin, kompor gas, spatula, hand mixer, baskom, kain saring, pisau, panci, sendok, alat pengaduk, blender, wadah es krim, sendok es krim, dan kompor gas, corong, tabung, erlenmeyer, gelas ukur, dan alat-alat analisis kimia.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan yaitu jenis penstabil (CMC, gum arab, karagenan) dan konsentrasi penstabil (0,25; 0,50 dan 0,75%) 2 batch dengan 2 ulangan.

1. Pembuatan Es Krim Alpukat

Penelitian diawali dengan persiapan pembuatan sari alpukat dari buah alpukat. Pertama buah alpukat terlebih dahulu disortasi dari kotoran, dibelah tengah dan dibuang bijinya. Bagian daging buah yang terkena biji dibersihkan, kemudian ambil daging buah dengan pisau atau sendok. Daging buah dipotong-potong kemudian di hancurkan dengan blender sampai menjadi bubur. Bahan yang

digunakan untuk membuat es krim yang terdiri dari air, susu skim, gula dan bahan penstabil (CMC, gum arab, karagenan) dicampur dan diaduk menggunakan mixer. Setelah itu, ditambahkan bubur buah alpukat. Kemudian bubur buah alpukat dicampurkan ke dalam adonan yang sudah di mixer lalu diaduk hingga adonan mengental. Setelah adonan mengental, kemudian didinginkan dalam freezer selama 4-5 jam. Setelah didinginkan di dalam freezer, adonan diaduk menggunakan mixer sampai kristal es menjadi lembut.

2. Analisis yang digunakan

Analisis yang dilakukan pada es krim alpukat meliputi uji tingkat kesukaan Setyaningsih *et al.* (2010) dengan skala tingkat kesukaan 1 (sangat disukai), 2 (disukai), 3 (agak disukai), 4 (antara suka dan tidak suka), 5 (agak tidak disukai), 6 (tidak disukai) dan 7 (sangat tidak disukai). Selanjutnya es krim alpukat dianalisis kadar lemak metode mojinner (Mills *et al.*, 1983), kadar protein metode kjedahl (AOAC, 1995) dan total padatan (AOAC, 1995). Data yang diperoleh, dianalisa secara statistik menggunakan *One Way Anova* dan jika terdapat beda nyata diuji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Padatan

Hasil analisis total padatan pada es krim Alpukat berdasarkan jenis penstabil dan konsentrasi penstabil dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Total padatan es krim alpukat (% bb)

Konsentrasi Penstabil (%)	Jenis penstabil		
	CMC	Gum arab	Karagenan
0,25	60,34 ^e	61,45 ^d	62,56 ^{bc}
0,50	60,07 ^e	61,69 ^d	63,61 ^a
0,75	62,28 ^c	62,94 ^b	63,87 ^a

Keterangan: Angka yang dikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat diketahui total padatan es krim alpukat berkisar antara 60,07-63,87 %bb. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap total padatan es krim alpukat. Semakin tinggi konsentrasi penstabil maka total padatan yang semakin besar, namun pada jenis penstabil CMC dan gum arab pada konsentrasi 0,25 dan 0,50% tidak berbeda nyata sedangkan pada karagenan peningkatan total padatan pada konsentrasi 0,75% tidak berbeda nyata dengan 0,5%. Hal ini diduga berkaitan dengan tingkat kelarutan karagenan sehingga peningkatan 0,75% tidak berbeda nyata. Tingkat kelarutan karagenan adalah 0,5 % hingga 0,75% tidak akan memberikan pengaruh perubahan total padatan namun dibawah 0,50% memberikan pengaruh pada padatan. Jenis penstabil juga berpengaruh nyata terhadap total padatan, namun semakin besar karagenan tidak memberikan perbedaan nyata pada total padatan.

Karagenan dalam penelitian ini merupakan stabilisator thicker dan pembentuk gel. Sesuai dengan Teori Winarno (2002) bahwa karagenan merupakan hasil ekstraksi dapat diperoleh melalui pengendapan alcohol. Hasil penelitian ini sejalan dengan Penelitian Kanmani & Rhim (2014) bahwa larutan karagenan akan meningkat seiring dengan penurunan suhu sehingga terjadi depolimerisasi

yang kemudian menyebabkan degradasi. Sifat hidrofiliknya, polimer tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air yang termobilisasi, sehingga menyebabkan larutan karagenan bersifat kental.

Hasil penelitian ini menemukan bahwa karagenan ini mempengaruhi struktur total padatan dari es krim, namun semakin banyak diberikan karagenan tidak memberikan pengaruh penambahan total padatan. Es krim sendiri terbuat dari struktur koloid kompleks yang buih padatnya terjadi karena adanya lemak yang teremulsi. Stabilisasi gelembung-gelembung udara pada es dan fasa cair yang sangat kental. Stabiliser ini juga dikatakan dapat memperlambat pertumbuhan kristal-kristal es selama penyimpanan. Hal ini karena jika kristal-kristal esnya terlalu besar maka akan terasa keras di mulut sehingga total padatan meningkat seiring bertambahnya jenis penstabil.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya adanya penambahan zat penstabil total padatan terlarut akan semakin meningkat yang dikarenakan oleh daya ikat penstabil tersebut terhadap air juga semakin meningkat sehingga air terikat semakin banyak (Aprillia *et al.*, 2023). Penelitian lain juga menyatakan bahwa bahan penstabil dapat meningkatkan viskositas pada es krim. Formulasi karagenan mampu meningkatkan jumlah bahan yang terlarut dalam produk es krim (Karami *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa karagenan paling baik sebagai penstabil, sehingga lebih banyak padatan yang dapat tertahan dalam suspensi dibanding penggunaan CMC atau gum arab. Kelarutan gum arab dalam air hingga 50% (Perwira *et al.*, 2018) dan CMC sangat larut dalam air, sedangkan karagenan kemampuan larut dalam air lebih rendah, namun viskositas yang terbentuk lebih tinggi sehingga kemampuan sebagai penstabil lebih baik (Aprillia *et al.*, 2023).

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein pada penambahan variasi jenis penstabil dan juga konsentrasi penstabil pada produk es krim alpukat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis kadar protein es krim alpukat

Konsentrasi Penstabil (%)	Jenis penstabil		
	CMC	Gum arab	Karagenan
0,25	3,04c	3,00 d	2,95 e
0,50	3,25 a	3,12 b	3,00 d
0,75	3,04 c	3,00 d	2,86 f

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui kadar protein dalam es krim alpukat berkisar antara 2,95 hingga 3,25 % bb. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap kadar protein es krim alpukat. Semakin besar konsentrasi penstabil maka kadar protein semakin naik, namun jika lebih dari 0,5% menurun kembali, dan pada jenis penstabil CMC memberikan kadar protein yang lebih tinggi dibanding gum arab dan paling rendah pada penstabil karagenan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jenis penstabil CMC yang ditambahkan semakin tinggi juga kadar protein. Hasil ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian konsentrasi CMC pada produk berpengaruh nyata terhadap kadar protein (Nadira,

2023). Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian Setiawati bahwa penambahan CMC mampu meningkatkan kadar protein dalam produk (Setiawati *et al.*, 2021).

Kadar CMC ini akan mampu meningkatkan protein sebab CMC mampu mencegah pengendapan pritein pada titik isoelektrik dan meningkatkan kekentalan, hal ini terjadi disebabkan bergabungnya gugus karboksil CMC dengan gugus muatan positif dari protein alpukat. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar CMC yang diberikan telah mampu mengubah kualitas hasil es krim sehingga kadar protein meningkat (Mailoa *et al.*, 2017).

Kadar protein dalam karagenan dan gum arab lebih rendah daripada CMC. Karagenan sendiri merupakan ekstraksi rumput laut *eucheuma cottoni* dengan menggunakan air panas atau larutan alkali pada suhu 95 derajat celcius yang memiliki unit atas sulfat dengan perulangan unit-unit galaktosa dan hidrogalaktosa. Karagenan memang memiliki protein namun masih terbilang rendah, begitu juga pada gum arab.

Gum arab diperoleh dari getah pohon *acacia Senegal* sebagai respon alami terhadap luka pada kulit pohon tersebut. Gum ini larut dalam air namun tidak dalam alcohol gum ini mengandung ion kalsium, magnesium dan kalium (Santoso *et al.*, 2013).

Kadar Lemak

Hasil analisis kadar protein pada penambahan variasi jenis penstabil dan juga konsentrasi penstabil pada produk es krim alpukat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar lemak es krim alpukat (% bb)

Konsentrasi Penstabil (%)	Jenis penstabil		
	CMC	Gum arab	Karagenan
0,25	6,28a	6,18a	6,07 ab
0,50	6,04ab	5,79bc	5,34 e
0,75	5,85 b	5,50 cd	5,79 bc

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui kadar lemak dalam es krim alpukat berkisar antara 5,34 hingga 6,18% bb. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap kadar protein es krim alpukat. Semakin besar konsentrasi penstabil maka kadar lemak semakin rendah, dan pada jenis penstabil CMC menghasilkan kadar lemak yang lebih besar dibanding pada gum arab dan karagenan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis penstabil yang cenderung berpengaruh pada kadar lemak adalah CMC dan juga Gum arab. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC maka kadar lemak yang dihasilkan semakin besar (Mailoa *et al.*, 2017). Hal ini karena CMC memiliki sifat viskositas yang tinggi mampu mempengaruhi stabilitas emulsi lemak dalam air sehingga dengan penambahan CMC kadar lemak dalam es krim menjadi seimbang. Es krim dengan penambahan CMC mampu meningkatkan kadar lemak dalam es krim (Jariyah *et al.*, 2019).

Uji Kesukaan

Hasil tingkat kesukaan terhadap pada es krim alpukat dengan variasi jenis penstabil dan konsentrasi penstabil dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat kesukaan warna es krim alpukat pada berbagai variasi jenis penstabil dan konsentrasi penstabil

Perlakuan jenis dan % penstabil	Parameter tingkat kesukaan			
	Warna	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
CMC, 0,25	3,26 ^{ab}	3,13 ^a	3,00 ^{bc}	3,66 ^a
CMC, 0,50	3,06 ^b	3,20 ^a	3,40 ^{ab}	3,46 ^{ab}
CMC, 0,75	3,06 ^b	3,46 ^a	3,33 ^{ab}	3,66 ^a
Gum arab, 0,25	3,20 ^{ab}	3,20 ^a	3,33 ^{ab}	3,26 ^{bcd}
Gum arab, 0,50	3,60 ^a	3,33 ^a	3,26 ^{abc}	3,33 ^{bc}
Gum arab, 0,75	3,26 ^{ab}	3,13 ^a	3,46 ^a	3,13 ^{cde}
Karagenan, 0,25	3,06 ^b	3,06 ^a	3,06 ^{abc}	3,00 ^{de}
Karagenan, 0,50	3,46 ^{ab}	3,20 ^a	3,06 ^{abc}	2,93 ^e
Karagenan, 0,75	3,20 ^{ab}	3,26 ^a	2,86 ^c	3,00 ^{de}

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$)

Warna

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui tingkat kesukaan terhadap warna berkisar antara 3,06-3,47. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap warna es krim alpukat. Warna es krim dipengaruhi oleh bahan utamanya yaitu buah alpukat hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa variasi penstabil dan konsentrasi penstabil (Fatoni *et al.*, 2016). Warna juga dipengaruhi oleh warna hijau dari buah alpukat. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui warna es krim yang paling disukai panelis adalah es krim yang dibuat dengan penstabil gum arab 0,50%.

Rasa

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui aspek tingkat kesukaan pada aspek rasa berkisar antara 3,06-3,46. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pada aspek rasa es krim alpukat, hal ini dapat dilihat dari nilai p-value sebesar 0,633, sehingga dapat dikatakan bahwa variasi jenis dan konsentrasi penstabil tidak memberikan pengaruh pada rasa dalam produk es krim alpukat. Hal ini karena komponen sumber flavor dalam semua perlakuan es krim sama yaitu susu, gula, dan alpukat, sedangkan penstabil CMC, gum arab, dan karagenan tidak berasa (Fatoni *et al.*, 2016).

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa jenis penstabil tidak mempengaruhi sifat organoleptic pada es krim ubi jalar ungu (Karami *et al.*, 2019). Fungsi penstabil yaitu membentuk tekstur pada es krim, jenis penstabil ini hanya akan mengikat air sehingga membentuk tekstur halus pada permukaan es krim. Konsentrasi penstabil yang berbeda hanya akan mempengaruhi tekstur dan bukan rasa, sehingga hasil penelitian ini sesuai dengan lain menyatakan penambahan jenis penstabil tidak memberi pengaruh nyata terhadap uji organoleptic rasa secara skoring (Fatoni *et al.*, 2016).

Tekstur

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat diketahui tingkat kesukaan pada tekstur berkisar antara 2,86-3,46. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim alpukat. Semakin besar konsentrasi penstabil CMC dan gum arab maka tingkat kesukaan terhadap tekstur es krim semakin besar, namun jika digunakan

penstabil karagenan semakin menurun. Hal ini karena tekstur es krim lebih halus dan lembut daripada es krim alpukat dengan penstabil karagenan.

Tekstur es krim yang baik adalah halus dan lembut. Penambahan jenis penstabil pada es krim dapat menghasilkan kualitas tekstur es krim yang dihasilkan. Penambahan bahan penstabil memberikan pengaruh pada tekstur yang lembut pada es krim. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aprillia *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penstabil memberikan pengaruh pada tekstur es krim. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian selanjutnya bahwa penambahan penstabil dapat meningkatkan kesukaan terhadap parameter tekstur. Peranan penstabil memiliki peran sebagai emulsifier yang digunakan sebagai penstabil es krim mencegah terbentuknya Kristal es yang besar (Mulyani *et al.*, 2017).

Keseluruhan

Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat diketahui tingkat kesukaan keseluruhan pada es krim alpukat berkisar antara 2,93-3,46. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan konsentrasi penstabil berpengaruh nyata terhadap keseluruhan es krim alpukat. Hasil uji tingkat kesukaan menunjukkan bahwa es krim alpukat dengan penstabil CMC lebih disukai dibanding gum arab, dan yang paling tidak disukai yang menggunakan karagenan. Hal ini karena CMC dapat memberikan rasa manis lebih tajam daripada penstabil lainnya sebab dengan penambahan CMC memberikan pengaruh pada kekentalan dan rasa manis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa formula es krim dengan penstabil akan berpengaruh pada penerimaan rasa konsumen. Rasa memiliki peranan penting pada produk es krim sebab dengan mutu dan rasa enak dipengaruhi oleh gula dan penstabil. Penstabil akan mempertahankan kekentalan dan rasa manis (Mulyani *et al.*, 2017). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa penstabil dalam es krim jagung kelor tidak memberikan pengaruh signifikan pada tingkat kesukaan (Tiasuti *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Interaksi antara variasi konsentrasi dan jenis penstabil berpengaruh nyata terhadap total padatan, kadar protein, kadar lemak dan tingkat kesukaan es krim alpukat yang dihasilkan. Semakin besar konsentrasi penstabil CMC dan gum arab total padatan es krim alpukat semakin besar, namun pada 0,25 dan 0,50% tidak berbeda nyata. Semakin besar konsentrasi penstabil kadar protein dan lemak juga semakin besar, namun jika lebih dari 0,5% menurun kembali. Berdasarkan tingkat kesukaan diketahui bahwa es krim yang terbaik diperoleh dari es krim alpukat yang dibuat dengan penambahan penstabil CMC 0,5% yang mempunyai total padatan 0,25% bb, kadar protein 0,75% bb dan kadar lemak 0,50% bb.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak mempunyai konflik kepentingan (conflict of interest) dari berbagai pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical*. (16th ed.). American Chemical Society.
- Aprillia, S., Suroso, E., Astuti, S., & Susilawati. (2023). Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Stabilizer terhadap Sifat Fisik dan Sensori Es Krim Dengan Penambahan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L. Lam). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 98–109.
- Eckles, C. H., Combs, W. B., & Macy, H. (1973). *Milk And Milk Products*. TATA MCGRAW-HILL.
- Fatoni, M., Basuki, E., & Prarudiyanto, A. (2016). Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Beberapa Komponen Mutu Es Krim Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Pro Food*, 2(2), 158–164.
- Firdaus, S. (2018). *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil terhadap Mutu Velva Pepaya California (Carica papaya L.)*. Universitas Mataram.
- Gunstone, F. D. (2011). Production and Trade of Vegetable Oils. In *Vegetable Oils in Food Technology* (pp. 1–24). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781444339925.ch1>
- Jariyah, J., Nurismanto, R., & Pratiwi, N. F. D. (2019). Pengaruh Penambahan CMC terhadap Karakteristik Es Krim Jus Buah Pedada dan Kelapa Muda. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 24(1), 51. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v24i1.51-58>
- Kanmani, P., & Rhim, J.-W. (2014). Development and characterization of carrageenan/grapefruit seed extract composite films for active packaging. *International Journal of Biological Macromolecules*, 68, 258–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.05.011>
- Karami, A., Rahayuni, T., & Priyono, S. (2019). Pengaruh Formulasi Karagenan dan Pati Sagu terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Es Krim Ubi Jalar Ungu. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1), 42. <https://doi.org/10.26418/jft.v1i1.31396>
- Mailoa, M., Rodiyah, S., & Palijama, S. (2017). Pengaruh Konsentrasasi Carboxymethyl Celulose terhadap Kualitas Es Krim Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 45–51. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.45>
- Marshall, R. T., & Arbuckle, W. . (1996). *Ice Cream*. Chapman & Hall.
- Mills, B. L., van de Voort, F. R., & Osborne, W. R. (1983). Mojonnier method as reference for infrared determination of fat in meat products. *Journal - Association of Official Analytical Chemists*, 66 (4), 1048–1050. [https://doi.org/10.1016/s0315-5463\(83\)72185-1](https://doi.org/10.1016/s0315-5463(83)72185-1)
- Mulyani, D. R., Dewi, E. N., & Kurniasih, R. A. (2017). Karakteristik Es Krim Dengan Penambahan Alginat Sebagai Penstabil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3), 36–42.
- Nadira, D. (2023). Pengaruh Pemberian CMC (Carboxymethyl Cellulose) terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak, Total Padatan dan Uji Organoleptik Minuman. *Skripsi*. <http://scholar.unand.ac.id/123235/1/COVER.pdf>
- Perwira, C., Fitriana, I., & Sani, E. Y. (2018). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gum Arab terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Pada Pembuatan Fruit Leather Selaput Biji Carica (*Carica pubescens*). *Jurnal Mahasiswa, Universitas Semarang*.
- Purnamayanti, L. (2008). *Kajian Subtitusi Krim dengan Daging Buah Alpukat (Persea Americana Mill) terhadap Sifat Es Krim*. Universitas Sebelas Maret.
- Santoso, B., Pitayati, P. A., & Pambayun, R. (2013). Pemanfaatan Karagenan Dan Gum Arabic Sebagai

- Edible Film. *Agritech* 33(2), 140–145.
- Saputra, M. K. (2016). *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca Linn) Sebagai Stabilizer terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Es Krim*. Universitas Lampung.
- Setiawati, C., Kamsina, K., Anova, I. T., Firdausni, F., & Diza, Y. H. (2021). Pengaruh Penambahan Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) dan Asam Sitrat terhadap Mutu dan Ketahanan Simpan Susu Jagung. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 11(2), 131–137. <https://doi.org/10.24960/jli.v11i2.7399.131-137>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Tiastuti, K. R., Randi, M. J., & Dewantoro, Y. E. R. U. (2023). Evaluation of sensori and resistance of ice cream from moringa corn with different stabilizers. *Journal of Food and Agricultural Product*, 3(2 SE-), 69–81. <https://doi.org/10.32585/jfap.v3i2.4331>
- Winarno, F. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.