

KARAKTERISTIK KIMIA, FISIKA, DAN SENSORI ES KRIM BUAH BIT (*Beta vulgaris* L.) DENGAN PERBEDAAN JENIS GULA

CHARACTERISTICS CHEMISTRY, PHYSICS, AND SENSORY OF BEET FRUIT (*Beta vulgaris* L.) ICE CREAM WITH DIFFERENT TYPES OF SUGAR

Anggi Aswinda Nur Hasanah¹, Akhmad Mustofa², Yannie Asrie Widanti³

¹Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136
E –mail: asrie.yannie2@gmail.com

ABSTRAK

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat dengan kombinasi proses pembekuan dan agitasi dengan bahan-bahan yang terdiri dari susu, pemanis, pengemulsi, penstabil dan flavor. Penambahan buah bit dan berbagai jenis gula dapat meningkatkan nilai gizi es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang tertinggi pada produk dan mengetahui karakteristik kimia, fisika, dan sensori es krim buah bit. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor. Faktor pertama adalah bubur buah bit (20%, 30%, dan 40%) dan faktor kedua yaitu jenis gula (gula pasir, gula stevia, dan madu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan es krim yang terbaik diperoleh berdasarkan aktivitas antioksidan tertinggi es krim yaitu pada perlakuan bubur buah bit 40% dan jenis gula berupa madu. Pada perlakuan tersebut memiliki karakteristik: aktivitas antioksidan 32,474% kadar protein 2,139%; kadar lemak 0,145%; kadar gula total 7,064%; overrun 14,172%; kecepatan meleleh 36,660 menit; warna 2,958 (ungu); rasa manis 2,500 (sedikit manis); tekstur lembut 3,216 (lembut); flavor buah bit 3,342 (semakin nyata); dan kesukaan keseluruhan 2,705 (sedikit suka).

Kata kunci: *Es krim, buah bit, jenis gula*

ABSTRACT

Ice cream is a product of frozen food that made with a combination of the process of freezing and agitation with ingredients consisting of milk, sweetener, emulsion, stabilizer, and flavor. The addition of beet fruit and the kind of sugar can improve the nutrition value of ice cream. The purpose of this research were to determine the highest antioxidant activity in a product and to determine the characteristic of physicochemical and sensoric characteristic of beet ice cream. This research used the method of Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor was porridge of beet fruit (20%, 30%, and 40%) and the second factor was the type of sugar (cane, stevia, and honey). The result of this research indicates that the best treatment of ice cream based on the highest antioxidant activity was on the treatment of porridge beet fruit 40% and the type of sugar is honey. These treatment has a characteristic antioxidant activity 32,474%; protein 2,139%; fat 0,145%; the total of sugar 7,064%; overrun 14,172%; the velocity of melting 36,660 minutes; color 2,958 (purple); sweet taste 2,500 (a little sweet); soft texture 3,216 (soft), flavour of beet fruit 3,342 (more real); and the total of predilection 2,705(a little like).

Keywords: *Ice cream, beet fruit, type of sugar*

PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat modern yang semakin beragam dan tidak seimbang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit yang berbahaya bagi tubuh. Masyarakat sekarang ini hanya memikirkan apa yang dimakan memiliki rasa enak dan membuat kenyang, tanpa memperhatikan dampaknya terhadap kesehatan di kemudian hari. Kebanyakan masyarakat lebih memilih mengkonsumsi makanan cepat saji dikarenakan lebih simpel dan tidak repot, terlebih lagi bagi yang bekerja dan tidak sempat untuk membuat makanan bagi keluarga. Salah satu cara untuk menanggulangi atau mengurangi permasalahan tersebut adalah dengan cara mengubah pola konsumsi masyarakat dengan mengkonsumsi makanan atau minuman yang memiliki nilai gizi penting yang bermanfaat bagi tubuh. Salah satu inovasi pangan yang dapat dikonsumsi adalah es krim dengan penambahan bubuk buah bit. Es krim disukai oleh semua kalangan baik dari anak-anak hingga dewasa.

Es krim adalah makanan penutup yang dingin, memiliki tekstur semi padat, dan nilai gizi tinggi yang dibuat dari produk susu yang dikombinasikan dengan bahan pemberi rasa dan pemanis (Putri & Lutfiati, 2014). Menurut (Darma, Diana, & Endang, 2013), es krim merupakan salah satu pangan yang berbentuk beku yang dibuat dengan bahan susu, gula, penstabil, pengemulsi, dan bahan-bahan lain yang dipasteurisasi, dihomogenisasi dan kemudian dibekukan.

Es krim komersial yang terdapat di pasaran kebanyakan menggunakan pewarna sintetik yang dapat menyebabkan efek karsinogenik bagi tubuh (Lanusu, Surtijono, Karisoh, & Sondakh, 2017). Penggunaan pemanis buatan dan bahan tambahan makanan lainnya dalam pembuatan es krim juga dapat memberikan efek yang kurang baik bagi tubuh. Bahan baku yang dapat meningkatkan nilai gizi es krim adalah buah bit yang memiliki kandungan antioksidan dan serat yang tinggi.

Buah bit merupakan salah satu bahan pangan yang termasuk salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki banyak nutrisi yang di antaranya yaitu vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Buah bit juga memiliki kandungan zat gizi berupa serat jenis selulosa yang dapat mengatasi gangguan kolesterol (Fajri, Hidayat, & Juliani, 2018).

Penggunaan pemanis alami juga dapat meningkatkan nilai gizi es krim, pemanis yang dapat ditambahkan antara lain gula pasir, gula stevia dan madu. Penggunaan ketiga jenis pemanis tersebut dimaksudkan untuk meminimalkan penggunaan pemanis buatan yang semakin banyak digunakan secara berlebihan yang dapat menimbulkan masalah kesehatan (Ratnani & Anggraeni, 2005). Penggunaan pemanis buatan seperti siklamat dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti sakit kepala, kehilangan daya ingat, impotensi,

hipertensi dan kanker otak (Handayani & Agustina, 2015). Gula pasir, gula stevia dan madu merupakan produk dengan indeks glikemik yang berbeda-beda. Gula pasir memiliki indeks glikemik yang lebih tinggi dibandingkan dengan gula stevia dan madu. Gula pasir memiliki indeks glikemik sebesar 68 (Wedowati, Puspitasari, Rejeki, & Kadir, 2015), gula stevia memiliki indeks glikemik sebesar 0 (Sari, 2014) dan madu memiliki indeks glikemik sebesar 32-85 (Bogdanov, Jurendic, Sieber, & Gallman, 2009). Bagi penderita diabetes melitus biasanya dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah. Indeks glikemik yang aman bagi penderita diabetes melitus adalah indeks glikemiks yang rendah sebesar <55.

Pembuatan es krim dengan inovasi menggunakan bahan yang kaya akan manfaat sudah mulai dikembangkan. Pada penelitian tentang pembuatan es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (Susilawati, 2014) dapat diperoleh perlakuan terbaik dengan penambahan ubi jalar 30%. Pada penelitian pembuatan es krim labu kuning yang diformulasi dengan kacang kedelai dapat meningkatkan kadar serat yang dihasilkan (Wahyuni, Ansharullah, & Faradilla, 2018). Pembuatan es krim dengan penambahan buah bit dalam pembuatan produk pangan biasanya hanya diambil ekstraknya sebagai pewarna alami, dalam penelitian ini dilakukan penambahan bubur buah bit dalam pembuatan es krim. Penggunaan pemanis buatan masih sering digunakan tanpa memperhatikan efek samping yang akan terjadi.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan bubur buah bit yang sesuai dan penambahan pemanis alami yang memiliki manfaat bagi tubuh dalam pembuatan es krim, sehingga dihasilkan es krim dengan karakteristik dan manfaat yang baik bagi tubuh serta dapat diterima konsumen.

Tujuan dari pembuatan es krim buah bit ini adalah menentukan formulasi es krim buah bit yang baik sehingga diperoleh es krim yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dan disukai konsumen serta menentukan karakteristik kimia, fisika, dan organoleptik dari es krim buah bit.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan masak dan peralatan untuk analisis yang meliputi timbangan analitik merk AND FX-400, spektrofotometer merk Genesys 10S UV-VIS, waterbath merk ex RRC, vortex merk Memmert, dan peralatan gelas yang lazim digunakan di laboratorium kimia.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi susu UHT merk ultra milk, susu skim, susu bubuk *fullcream*, gula pasir merk gulaku, gula stevia bubuk merk tropicana, madu merk madu tj, kuning telur, agar-agar bubuk merk satelit, buah bit yang dibeli di superindo dan bahan analisis kimia yang meliputi methanol, larutan 2,2-diphenyl-picrrylhydrazyl (DPPH), aquadest, Reagen Nelson, Reagen Arsenomolibdat, Glukosa Anhidrat, BSA (*Bovine Serum Albumin*) 0,03 M/100 mL, NaOH 40%, HCl 30%, Reagen D dan Reagen E.

Preparasi Sampel

Pembuatan Bubur Buah Bit

Buah bit 500 gram disortir kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Buah bit dikupas dan dipotong-potong kemudian dikukus selama 15 menit selanjutnya dihancurkan dengan blender dengan penambahan air 100 ml (Widyaningrum & Suhartiningsih, 2014).

Pembuatan Es Krim Buah Bit

Suhu UHT, susu bubuk full cream, susu skim, dan pemanis (sesuai perlakuan) dicampur. Dipasteurisasi pada suhu 70⁰C selama 30 menit . Ditambahkan agar-agar dan kuning telur. Dimasukkan bubur buah bit sesuai perlakuan (100, 150, dan 200 ml). Diturunkan suhunya hingga 20-15⁰C. Dihomogenkan dengan mixer selama 10 menit. Dimasukkan dalam *freezer* ±2 jam kemudian dimixer selama 10 menit dan diulangi 3x hingga es krim lembut. Dibekukan dalam *freezer* ±12 jam hingga es krim mengeras (Susilawati, 2014).

Pengujian

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kimia, fisika, dan uji organoleptik. Analisis kimia dan fisika antara lain terdiri dari analisis aktivitas antioksidan metode DPPH (Yen & Chen, 1995), analisis kadar protein metode Lowry-Folin (Sudarmadji, Bambang, & Suhardi, 1984), analisis kadar lemak metode Mojonnier (Mojonnier & Troy, 1973), analisis gula total metode nelson somogyi (Sudarmadji, Bambang, & Suhardi, 1984), analisis kecepatan meleleh (Bodyfelt, Tobias, & Trout, 1998), analisis *overrun* (Marshall & Arbuckle., 2000) dan analisis uji organoleptik metode *scoring test* (Utami, 1992) meliputi: warna, rasa manis, tekstur lembut, *flavor* buah bit, dan kesukaan keseluruhan.

Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktorial, faktor pertama yaitu perbandingan bubur buah bit-susu UHT (100:400 ml; 150:350 ml; dan 200:300 ml) dan faktor kedua yaitu jenis gula (gula pasir, gula stevia dan madu).

Rancangan akan memperoleh 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05. Jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikan 5% untuk parameter kimia yang meliputi aktivitas antioksidan, kadar protein, kadar gula total, dan kadar lemak; parameter fisik yang meliputi *overrun* dan kecepatan meleleh; serta uji organoleptik yang meliputi warna, rasa manis, tekstur lembut, *flavor* buah bit dan kesukaan keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia dan Fisika Es Krim

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Kimia dan Fisika Es Krim Buah Bit dengan Perbedaan Jenis Gula

Bit: Susu UHT	Jenis Gula	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Gula Total (%)	Overrun (%)	Kecepatan Meleleh (menit)
100:400	Gula Pasir	20,304 ^a	1,833 ^a	0,057 ^{ab}	9,291 ^{ab}	14,869 ^{ab}	3,660 ^a
	Gula Stevia	17,063 ^a	2,105 ^a	0,065 ^{ab}	6,817 ^a	15,568 ^{ab}	11,750 ^c
	Madu	18,651 ^a	2,137 ^a	0,036 ^a	6,870 ^a	14,409 ^{ab}	6,650 ^b
150:350	Gula Pasir	19,312 ^a	1,909 ^a	0,127 ^{abc}	9,881 ^{ab}	13,459 ^a	6,375 ^b
	Gula Stevia	23,082 ^{ab}	1,837 ^a	0,194 ^{abc}	6,781 ^a	14,510 ^{ab}	15,930 ^d
	Madu	27,844 ^{bc}	1,970 ^a	0,196 ^{abc}	7,441 ^a	15,572 ^{ab}	29,720 ^e
200:300	Gula Pasir	29,034 ^{bc}	1,805 ^a	0,248 ^{bc}	11,774 ^b	16,089 ^b	34,575 ^f
	Gula Stevia	31,679 ^c	2,088 ^a	0,321 ^c	7,122 ^a	16,435 ^b	40,200 ^h
	Madu	32,474 ^c	2,139 ^a	0,145 ^{abc}	7,064 ^a	14,172 ^{ab}	36,660 ^f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata dengan uji *Tukey* 5%.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan es krim yang paling tinggi adalah sebesar 32,474% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dan susu UHT 200 : 300 (ml) dan jenis gula yaitu

madu. Aktivitas antioksidan paling rendah adalah sebesar 17,063% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dan susu UHT 100 : 400 dan jenis gula yaitu gula stevia. Hal ini karena buah bit mengandung senyawa betasianin yang merupakan senyawa alami yang biasa digunakan sebagai pewarna alami dalam suatu sistem pangan. Betasianin dalam buah bit memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Buah bit juga mengandung vitamin C sebesar 4,9 mg dalam 100 gram yang merupakan sumber antioksidan (Putri & Tjiptaningrum, 2016). Kadar betasianin yang terdapat pada buah bit yaitu 1,98 mmol/100 gram (Wibawanto, Victoria, & Rika, 2014). Aktivitas antioksidan yang tinggi pada perlakuan jenis gula berupa madu. Menurut (Gheldof & Engeseth, 2002) madu memiliki kandungan vitamin C, asam organik, enzim asam fenolat, flavonoid dan betakaroten yang memiliki manfaat antioksidan tinggi. Senyawa fenolat yang terkandung dalam madu memiliki efek biologis seperti aktivitas antioksidan (Ratnayani, Laksmiwati, & Septian, 2012).

Kadar Protein

Kadar protein es krim yang paling besar adalah sebesar 2,139% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200 : 300 (ml) dan jenis gula yaitu madu. Kadar protein paling kecil adalah sebesar 1,805% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200 : 300 (ml) dan jenis gula yaitu gula pasir. kadar protein es krim dipengaruhi oleh penambahan jenis gula sedangkan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT tidak memberikan pengaruh yang signifikan, namun pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dan susu UHT 100:400 terlihat bahwa kadar protein lebih tinggi hal tersebut karena buah bit mengandung protein sebesar 1,61 g dalam 100 g (Putri dan Tjiptaningrum, 2016) sedangkan, susu UHT memiliki kadar protein sebesar 3-4% (Budiyono, 2009). Penambahan jenis gula berupa madu memiliki kadar protein yang tinggi dibandingkan dengan gula pasir dan stevia. Hal ini karena madu mengandung protein sebesar 0,30 gram dalam 100 gram (USDA, 2018), sedangkan gula pasir dan gula stevia tidak mengandung protein di dalamnya.

Kadar Lemak

Kadar lemak es krim yang paling besar adalah sebesar 0,321% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200 : 300 (ml) dan jenis gula yaitu gula stevia. Kadar lemak es krim yang paling kecil adalah sebesar 0,036% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100 : 400 (ml) dan jenis gula yaitu madu. kadar lemak es krim semakin tinggi dipengaruhi oleh semakin tingginya perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT sebesar 200:300 (ml). Hal tersebut karena buah bit memiliki

kandungan lemak sebesar 0,17 g dalam 100 g (Putri & Tjiptaningrum, 2016) sehingga semakin banyaknya bubur buah bit yang ditambahkan maka kandungan lemak juga akan semakin tinggi. Susu UHT juga memiliki lemak yang cukup tinggi yaitu memiliki sebesar 2-6% (Budiyono, 2009).

Kadar Gula Total

Kadar gula total es krim paling besar adalah sebesar 11,774% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan penambahan jenis gula yaitu gula pasir. Kadar gula total es krim paling kecil adalah 6,781% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 150:350 (ml) dan jenis gula yaitu gula stevia. Semakin tinggi perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT kadar gula total semakin tinggi. Hal ini karena buah bit mengandung kadar gula sebesar 6,76 gram dalam 100 gram (Putri & Tjiptaningrum, 2016), sehingga semakin tinggi perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT maka kadar gula total juga semakin tinggi. Penggunaan gula pasir menghasilkan kadar gula semakin tinggi hal ini karena dalam gula pasir mengandung karbohidrat atau gula sebesar 94,0 g dalam 100 gram (Darwin, 2013).

Nilai *Overrun*

Nilai *overrun* es krim paling besar adalah sebesar 16,435% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan penambahan jenis gula yaitu gula stevia. Nilai *overrun* es krim paling kecil adalah sebesar 13,459% yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 150:350 (ml) dan penambahan jenis gula yaitu gula pasir. Perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT dan penambahan jenis gula tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil *overrun* es krim yang dihasilkan. *Overrun* pada es krim dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses homogenisasi dan komposisi es krim yaitu berupa lemak, bahan penstabil dan total bahan kering. Penggunaan bahan penstabil akan meningkatkan viskositas adonan es krim yang menyebabkan *overrun* es krim menjadi rendah dan membentuk tekstur yang lembut karena akan terbentuk kristal-kristal es yang kecil dan memperlambat proses pelelehan es krim (Harper & Hall, 1976). *Overrun* yang rendah pada es krim juga dapat disebabkan karena adanya penambahan bahan dengan serat yang tinggi. Serat pada pembuatan es krim dapat meningkatkan kandungan padatan dan menyebabkan adonan semakin kental (Oksila & Lindasari, 2012).

Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh es krim paling besar adalah sebesar 40,200 menit diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan penambahan jenis

gula yaitu gula stevia. Kecepatan meleleh es krim paling kecil sebesar 3,660 menit yang diperoleh dari perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100 :400 dan jenis gula yaitu gula pasir. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT menyebabkan semakin lamanya kecepatan meleleh es krim. Buah bit memiliki serat sebesar 2,8 gram dalam 100 gram (Putri & Tjiptaningrum, 2016). Serat yang terdapat dalam buah bit dapat menyebabkan kandungan padatan dalam adonan es krim meningkat dan adonan es krim menjadi kental. Semakin kental adonan es krim, maka kecepatan meleleh es krim akan semakin lama. Kecepatan meleleh pada penelitian ini dilakukan pada suhu ruang (30-35) °C.

Uji Organoleptik Es Krim

Tabel 2. Rangkuman Hasil Analisis Uji Organoleptik Es Krim Buah Bit dengan Perbedaan Jenis Gula

Bit: Susu UHT	Jenis Gula	Warna	Rasa Manis	Tekstur Lembut	Flavor Buah Bit	Kesukaan Keseluruhan
100:400	Gula Pasir	2,058 ^{ab}	3,253 ^c	3,100 ^a	2,679 ^a	3,631 ^c
	Gula Stevia	1,653 ^a	2,295 ^a	2,921 ^a	2,563 ^a	2,537 ^{ab}
	Madu	2,347 ^{abc}	2,374 ^{ab}	2,953 ^a	2,814 ^a	2,721 ^{ab}
150:350	Gula Pasir	2,637 ^{bc}	3,163 ^{bc}	3,184 ^a	3,047 ^a	3,274 ^{bc}
	Gula Stevia	2,600 ^{bc}	2,089 ^a	3,179 ^a	2,684 ^a	2,368 ^a
	Madu	2,816 ^{cd}	2,168 ^a	3,142 ^a	3,105 ^a	2,621 ^{ab}
200:300	Gula Pasir	3,553 ^e	3,200 ^{bc}	3,384 ^a	3,074 ^a	3,163 ^{abc}
	Gula Stevia	3,447 ^{de}	2,095 ^a	3,005 ^a	3,063 ^a	2,453 ^{ab}
	Madu	2,958 ^{cd}	2,500 ^{abc}	3,216 ^a	3,342 ^a	2,705 ^{ab}

Keterangan:

Warna : apabila nilai semakin tinggi menunjukkan warna semakin tua
 Rasa manis : apabila nilai semakin tinggi menunjukkan rasa semakin manis
 Tekstur lembut : apabila nilai semakin tinggi menunjukkan tekstur semakin lembut
 Flavor buah bit : apabila nilai semakin tinggi menunjukkan flavor buah bit semakin nyata
 Kesukaan keseluruhan : apabila nilai semakin tinggi menunjukkan panelis semakin suka

Warna

Warna dalam produk pangan dijadikan parameter penilaian untuk menentukan mutu dan tingkat kesukaan konsumen. Penilaian panelis terhadap warna es krim bervariasi yaitu antara 1,653 hingga 3,553. Penilaian warna tertinggi oleh panelis yaitu sebesar 3,553 yang terdapat

pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan jenis gula berupa gula pasir, pada perlakuan tersebut berarti es krim yang dihasilkan memiliki warna ungu tua. Nilai warna terendah es krim yang dinilai oleh panelis yaitu sebesar 1,653 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100:400 (ml) dan jenis gula berupa gula stevia, pada perlakuan tersebut berarti es krim memiliki warna merah muda.

Rasa Manis

Rasa digunakan sebagai salah satu indikator yang penting dalam sebuah industri pangan yang dapat memberikan penilaian terhadap produk yang dihasilkan (Hambali & Erliza, 2004). Penilaian panelis terhadap rasa manis es krim berkisar antara 2,089 hingga 3,253. Penilaian tertinggi panelis yaitu sebesar 3,253 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100:400 (ml) dan jenis gula berupa gula pasir yang berarti es krim yang dihasilkan memiliki rasa sangat manis. Penilaian terendah panelis yaitu sebesar 2,089 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 150:350 (ml) dan jenis gula berupa gula stevia, yang berarti es krim yang dihasilkan memiliki rasa sedikit manis. Rasa manis yang berbeda dihasilkan dari penggunaan jenis gula yang berbeda. Tingkat kemanisan masing-masing gula yang digunakan juga berbeda-beda. Gula stevia memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari sukrosa (Rukmana, 2003), akan tetapi dalam penelitian ini panelis merasakan rasa manis yang paling tinggi pada perlakuan penambahan jenis gula berupa gula pasir.

Tekstur Lembut

Tekstur dapat diartikan sebagai sensasi tekanan yang dapat diamati dengan cara melihat dan merasakan pada saat digigit, dikunyah, ditelan, atau dengan cara meraba menggunakan jari. Konsumen dapat melihat kenampakan tekstur secara langsung, sehingga dapat menilai dapat diterima atau tidaknya produk tersebut (Hambali & Erliza, 2004). Penilaian panelis terhadap tekstur lembut es krim berkisar antara 2,921 hingga 3,384. Penilaian tertinggi panelis yaitu sebesar 3,384 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan jenis gula berupa gula pasir yang berarti es krim yang dihasilkan memiliki tekstur lembut. Penilaian terendah sebesar 2,921 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100:400 (ml) dan jenis gula berupa gula stevia, yang berarti es krim yang dihasilkan memiliki tekstur kasar. Tekstur kasar pada es krim diakibatkan karena penambahan bubur buah bit, penambahan bubur buah bit akan menambah kekentalan pada es krim karena semakin banyaknya padatan dalam adonan. Dalam penelitian ini penambahan bubur buah bit dan jenis gula tidak berpengaruh nyata terdapat tekstur es krim, sehingga es krim dapat diterima oleh panelis.

Flavor Buah Bit

Flavor merupakan atribut pangan yang dihasilkan dari rangsangan terhadap keseluruhan indera manusia ketika makanan masuk melalui saluran makanan dan pernapasan, terutama rasa dan bau (Dorland & Rogers, 1997). Penilaian panelis terhadap *flavor* buah bit pada es krim berkisar antara 2,563 hingga 3,342. Penilaian tertinggi panelis yaitu sebesar 3,342 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 200:300 (ml) dan jenis gula berupa madu. Penilaian terendah diperoleh pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100:400 dan jenis gula berupa gula stevia yaitu sebesar 2,563. Buah bit memiliki *flavor* yaitu berbau tanah dan sedikit langu, dalam penelitian ini semakin banyak bubur buah bit yang ditambahkan pada es krim maka *flavor* buah bit yang dirasakan oleh panelis semakin terasa (nyata).

Kesukaan Keseluruhan

Penilaian panelis tingkat kesukaan keseluruhan es krim berkisar antara 2,368 hingga 3,631. Penilaian tertinggi panelis yaitu sebesar 3,631 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 150:350 (ml) dan jenis gula berupa gula pasir, sedangkan perlakuan terendah sebesar 2,368 yang terdapat pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT 100:400 (ml) dan jenis gula stevia. Penambahan bubur buah bit yang semakin tinggi menghasilkan es krim yang kurang disukai konsumen, hal tersebut karena rasa dan aroma yang dihasilkan oleh buah bit tersebut.

KESIMPULAN

Formulasi es krim terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada perlakuan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT (200:300 ml) dan jenis gula berupa madu. Aktivitas antioksidan es krim paling tinggi yaitu sebesar 32,474%. Hasil uji sensoris oleh panelis sebagai berikut : warna 2,958 (ungu); rasa manis 2,500 (sedikit manis); tekstur lembut 3,216 (lembut); *flavor* buah bit 3,342 (semakin nyata); dan kesukaan keseluruhan 2,705 (sedikit suka). Karakteristik kimia, fisika, dan organoleptik es krim yang dihasilkan diperoleh dari perlakuan terbaik yang memiliki karakteristik sebagai berikut: aktivitas antioksidan 32,474% kadar protein 2,139%; kadar lemak 0,145%; kadar gula total 7,064%; *overrun* 14,172%; dan kecepatan meleleh 36,660 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodyfelt F., Tobias., & Trout G. (1998). *The sensory evaluation of diary product*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallman, P. (2009). Honey for nutrition and health. *American Journal of the College of Nutrition*, 27(6), 677-689.
- Budiyono, H. (2009). Analisis daya simpan produk susu pasteurisasi berdasarkan kualitas bahan baku mutu susu. *Jurnal Paradigma*, 10(2), 198-211.
- Darma, G. S., Diana P., & Endang, N. (2013). Pembuatan es krim jagung manis kajian zatpenstabil, konsentrasi non dairy cream serta aspek kelayakan finansial. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 1(1), 45-55.
- Darwin, P. (2013). *Menikmati gula tanpa rasa takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- Dorland, W. E & Rogers, J. A. (1997). *The fragrance and flavour industry*. New York: Wayne E. Dorland Co.
- Fajri, N., Hidayat, F., & Juliani. (2018). Pengaruh penambahan pasta umbi bit merah (*Beta vulgaris L.*) dan lama fermentasi terhadap organoleptik donat. *Agriovet*, 1(1), 96-108.
- Gheldof, N., & Engeseth, N, J. (2002). Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidant in human serum sampels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(10), 3050-3055.
- Hambali & Erliza. (2004). *Membuat aneka olahan rumput laut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Handayani, T., & Agustina, A. (2015). Penetapan kadar pemanis buatan (Na-siklamat) pada minuman serbuk instan dengan metode alkalimetri. *Jurnal Farmasi dan Praktis*, 1(1), 1-6.
- Harper, W. J., & Hall, C. W. (1976). *Dairy technology and engineering*. New York: The AVI Publishing. Co.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S. E., Karisoh. Ch. M., & Sondakh, E. H. B. (2017). Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Iphomea batatas L.*). *Jurnal ZooteK*, 37(2), 474-482.
- Marshall, R. T., & W. S. Arbuckle. (2000). *Ice cream* (5th ed.). New York: Chapman and Hall.
- Mojohnier, T., & Troy, H. C. (1973). *The technical control of the diary product*. Chicago: Mojohnier Bross. Co.
- Oksila, M. I. S. & Lindasari, E. (2012). Karakteristik es krim modifikasi dengan formulasi bubur timun suri (*Curcumis melo L.*) dan sari kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 17-22.
- Putri, M. K. E., & Lutfiati, D. (2014). Penambahan puree sukun (*Artocarpus altilis F*) pada pembuatan es krim ditinjau dari sifat fisik dan kandungan gizi. *E-journal Boga*, 3(1), 308-315.
- Putri, M, C., & Tjiptaningrum, A. (2016). Efek antianemia buah bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Majority*, 5(4), 96-100).

- Ratnani, R. D., & Anggraeni, R. (2005). Ekstraksi gula steviadari tanaman *Stevia rebaudiana* berton. *Momentum*, 1(2), 27-32.
- Ratnayani, K., Laksmiwati, M., & Septian, I. (2012). Kadar total senyawa fenolat pada madu randu dan madu kelengkeng serta uji aktivitas antiradikal bebas dengan metode DPPH (Difenilpikril Hidrazil). *Jurnal Kimia*, 6(2), 163-168.
- Rukmana, R. (2003). *Budidaya stevia bahan pembuatan pemanis alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari, D, N, I. (2014). Pembuatan puding waluh (*Cucurbita moschata*) dengan pemanis alami daun stevia (*Stevia rebaudiana*) untuk kudapan penderita diabetes (Naskah publikasi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., & Suhardi. (1984). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Susilawati. (2014). Pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik es krim susu kambing peranakan etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 19(3), 243-256.
- USDA (United States Departement of Agriculture). (2018). *Nutrient database for standard reference*. New York: USDA Publisher.
- Utami. (1992). *Uji Inderawi: Evaluasi Sifat Tekstur, Warna, Profil Sensoris*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Wahyuni, Y., Ansharullah., & Faradilla, R. H. F. (2018). Pengembangan es krim labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang diformulasi kacang kedelai (*Glycine max L. Merill*) sebagai pangan fungsional. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(3), 1435-1447.
- Wedowati, E, R., Puspitasari, D., Rejeki, F, S., & Kadir, A. (2015). Gula siwalan sebagai bahan pemanis alami dan aman: Tinjauan dari kandungan kalori dan indeks glikemik (Prosiding seminar nasional dan lokakarya nasional). Madura: Universitas Trunojoyo.
- Wibawanto, N. R., Victoria, K. A., & Rika, P. (2014). *Produksi serbuk pewarna alami bit merah (Beta vulgaris L.) dengan metode oven drying*. Semarang: Universitas Katolik Soegija Pranata.
- Widyaningrum, M. L., & Suhartiningsih. (2014). Pengaruh penambahan puree bit (*Beta vulgaris*) terhadap sifat organoleptik kerupuk. *Jurnal Boga*, 3(1), 233-238.
- Yen, G. O., & Chen, H. Y. (1995). Antioxidant activity of various tea extract in relation to their antimutagenicity. *Jurnal Agricultural Food Chemistry*, 43(1), 27-32.