

Penggunaan Sari Kacang Tanah dan Pure Buah Kelubi dalam Pembuatan Es Krim

The Use of Peanut Juice and Kelubi Puree in the Making of Ice Cream

Narulita Adistia Habsari¹, Shanti Fitriani^{1a}, Evy Rossi¹

¹Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru, Jln. H.R Soebrantas km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293

^aKorespondensi : Shanti Fitriani, E-mail: shanti.fitriani@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 25 – 03– 2022, Disetujui: 31 – 08 - 2023

ABSTRACT

The use of peanut juice as an alternative source of fat from cow's milk in the manufacture of ice cream which tends to cause obesity and the use of kelubi puree which is underutilized as a source of antioxidants are expected to produce ice cream as a functional food. This study aimed to obtain the best ratio of peanut juice and kelubi puree in making ice cream that meet the quality of SNI 01–3713–1995. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with four treatments and four replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and then continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 5% level. The result showed that the ratio of peanut juice and kelubi puree significantly affected fat, protein, total solids, overrun, viscosity, melting time, and hedonic sensory tests. The ratio of peanut juice and kelubi puree (92.5:7.5) was chosen as the best treatment, which had 5.62% fat, 5.83% protein, 144.03 ppm antioxidant activity, 35.44% total solids, 2950.85 cP viscosity, 43.16% overrun, and 13.26 minutes melting time. Panelists liked the hedonic assessment of color, aroma, softness, taste, and overall assessment.

Keywords: ice cream, kelubi puree, peanut juice

ABSTRAK

Penggunaan sari kacang tanah sebagai alternatif sumber lemak dari susu sapi pada pembuatan es krim yang cenderung menyebabkan obesitas serta penggunaan pure buah kelubi yang kurang dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan diharapkan mampu menghasilkan es krim sebagai pangan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rasio terbaik sari kacang tanah dan pure buah kelubi pada pembuatan es krim yang sesuai SNI 01–3713–1995. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis dilanjutkan menggunakan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa rasio sari kacang tanah dan pure buah kelubi berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan, total padatan, viskositas, *overrun*, waktu leleh, dan uji sensori secara hedonik. Rasio sari kacang tanah dan pure buah kelubi (92,5:7,5) dipilih sebagai perlakuan terbaik memiliki kadar lemak 5,62%, kadar protein 5,83%, aktivitas antioksidan 144,03 ppm, total padatan 35,44%, viskositas 2950,85 cP, *overrun* 43,16%, waktu leleh 13,26 menit. Panelis menyukai penilaian hedonik warna, aroma, kelembutan, rasa, dan penilaian keseluruhan.

Kata kunci: es krim, pure buah kelubi, sari kacang tanah

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 angka obesitas pada penduduk dewasa usia > 18 tahun yaitu dengan indeks massa tubuh (IMT) ≥ 27 naik dari 14,8% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Menurut World Health Organization (2013) obesitas berkaitan erat dengan kejadian penyakit tidak menular (PTM) dan menyebabkan kematian 2,8 juta orang dewasa setiap tahunnya. Selain itu, penderita obesitas memiliki risiko mengalami diabetes (44%), penyakit jantung iskemik (23%), dan kanker (7–41%). Obesitas dapat disebabkan karena konsumsi lemak yang berlebih. Berdasarkan data Riskesdas tentang analisis survei konsumsi makanan individu tahun 2014 sebesar 40,7% masyarakat Indonesia mengonsumsi makanan berlemak (Kemenkes RI, 2014). Salah satu sumber makanan berlemak adalah es krim dengan bahan dasar susu sapi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan sumber lemak nabati seperti kacang-kacangan salah satunya kacang kedelai. Menurut Oksilia *et al.* (2012) formulasi es krim terbaik yaitu pada perlakuan timun suri 12,5% dan sari kedelai 40% dengan karakteristik viskositas 1,03 Pa.s, *overrun* 53,09%, waktu leleh 23,58 menit, kadar protein 5,18%, dan kadar lemak 1,7%. Kadar lemak yang dihasilkan es krim tersebut belum memenuhi SNI, kadar lemak minimal pada es krim yaitu 5%.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, jenis kacang yang digunakan harus memiliki kadar lemak tinggi, salah satunya kacang tanah. Menurut Mahmud *et al.* (2018) kacang tanah tanpa selaput mempunyai kadar lemak sebesar 44,2 g. Kacang tanah yang digunakan dalam pembuatan es krim berbentuk sari. Penggunaan sari kacang tanah sebagai pengganti susu *full cream* dalam pembuatan es krim harus diperhatikan. Hal ini disebabkan sari kacang tanah memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan susu *full cream*. Menurut Yadav *et al.* (2018) sari kacang tanah dengan perlakuan perendaman normal dan perbandingan kacang tanah dan air panas saat penghancuran (1:6) memiliki kadar karbohidrat, protein, lemak, dan abu secara berturut-turut 4,70%, 3,68%, 2,16%, dan 0,24%. Sementara itu, kepala susu (krim) yang segar mempunyai kadar lemak 20,00 g per 100 g bahan (Mahmud *et al.*, 2018).

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk memberikan nilai tambah pada produk es krim sehingga menjadi pangan fungsional misalnya memanfaatkan buah lokal yang pemanfaatannya masih terbatas seperti buah kelubi. Masyarakat umumnya memanfaatkan buah kelubi hanya sebagai manisan dan pengasam pada masakan, pickel (Mohamad *et al.*, 2018), cuka (Zakaria dan Seri, 2014), dan sirup (Melisa dan Hermiza, 2016). Hal ini disebabkan buah kelubi memiliki rasa yang sangat asam dan kelat. Akan tetapi, buah kelubi diketahui memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Afriani *et al.* (2014) menyatakan bahwa ekstrak kasar metanol dan fraksi metanol buah kelubi memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dan dibuktikan dengan nilai IC₅₀ masing-masing 26,83 dan 12,33 $\mu\text{g/mL}$.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rasio terbaik sari kacang tanah dan pure buah kelubi pada pembuatan es krim yang sesuai dengan SNI 01–3713–1995 mengenai es krim.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan es krim yaitu kacang tanah yang diperoleh dari pasar Rumbai, Kecamatan Rumbai, Pekanbaru dan buah kelubi dengan kriteria tidak busuk, memiliki diameter 3–4 cm, dan berwarna kuning kusam yang diperoleh dari Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Bahan tambahan lain yaitu susu skim (*Greenfields*), *whipped cream* (*Haan*), sukrosa (*Rose Brand*), telur, CMC (Koepoe-koepoe), air, es batu, cup dan sendok es krim, kertas label, tisu, kertas

saring, dan alumunium foil. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu n-heksan, HgO, K₂SO₄, H₂SO₄, akuades, H₃BO₃, metil merah, metilen *blue*, alkohol, natrium tiosulfat (NaOH-Na₂S₂O₃), HCl, etanol 95%, dan DPPH.

Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan es krim yaitu pisau, baskom, blender, sendok, spatula, timbangan digital, timbangan analitik, sutil, panci, termometer masak, mikser, gelas jar, *refrigerator*, dan *freezer*. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu labu lemak, *soxhlet*, penangas air, oven, desikator, gelas ukur, pipet tetes, labu *kjeldahl*, labu takar, alat destilasi, *erlenmeyer*, buret, statif, *beaker glass*, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung, spektrofotometer, cawan porselen, penjepit, viskometer *Brookfield*, cawan petri, dan *stopwatch*. Alat yang digunakan untuk uji sensori yaitu nampan, *booth*, alat tulis, formulir isian, dan kamera untuk dokumentasi.

Tahapan Penelitian

1. Pembuatan sari kacang tanah

Pembuatan sari kacang tanah mengacu pada Yadav *et al.* (2018). Sebanyak 100 g kacang tanah yang sudah dibuang kulitnya direndam di dalam air selama 18 jam, perbandingan kacang tanah dan air 1:3. Kacang tanah dibuang kulit arinya dan dicuci dengan air. Kacang tanah yang sudah dibuang kulit arinya kemudian dihancurkan menggunakan blender, perbandingan kacang tanah dan air panas yaitu 1:6. Hancuran kacang tanah disaring menggunakan kain saring. Sari kacang tanah dimasak pada suhu $\pm 95^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit.

2. Pembuatan pure buah kelubi

Pembuatan pure buah kelubi mengacu pada Sari *et al.* (2019). Buah kelubi dikupas kulitnya menggunakan pisau. Buah kelubi dicuci dengan air mengalir. Buah kelubi dipisahkan daging buah dan bijinya menggunakan pisau. Daging buah kelubi dihancurkan menggunakan blender.

3. Pembuatan es krim

Pembuatan es krim mengacu pada Karaman *et al.* (2014). Sari kacang tanah ditimbang (64,75; 59,50; 54,25; dan 49,00 g). Sari kacang tanah dipanaskan hingga suhu 50°C di dalam panci. Susu skim 8,04 g dimasukkan ke dalam panci dan dilanjutkan pemanasan hingga suhu 60°C . *Whipped cream* 8,04 g dimasukkan ke dalam panci dan dilanjutkan pemanasan hingga suhu 70°C . Sukrosa 9,37 g dan kuning telur 4,29 g yang telah dihomogenkan menggunakan mikser selama 10 menit dan CMC 0,26 g kemudian dimasukkan ke dalam panci dan dilanjutkan pemanasan hingga suhu 85°C selama 5 menit (pasteurisasi) sambil diaduk. Adonan diangkat dan dituang ke dalam wadah yang telah disiapkan dan didiamkan hingga dingin ($\pm 31^{\circ}\text{C}$). Pure buah kelubi yang sudah ditimbang (5,25; 10,50; 15,75; dan 21,00 g), dicampurkan dengan adonan es krim menggunakan mikser di atas air es selama 5 menit. Adonan es krim dimasukkan ke dalam *refrigerator* (*aging*) selama 24 jam. Adonan es krim dikeluarkan dan dihomogenkan kembali menggunakan mikser di atas air es selama 5 menit. Adonan es krim dimasukkan ke dalam cup es krim dan dibekukan di dalam *freezer* pada suhu -28°C .

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada Oksilia *et al.* (2012) dengan modifikasi sari kedelai menjadi sari kacang tanah dan bubur timun suri menjadi pure buah kelubi. Adapun perlakuannya:

KKT1 = sari kacang tanah dan pure buah kelubi (92,5:7,5);

KKT2 = sari kacang tanah dan pure buah kelubi (85:15);

KKT3 = sari kacang tanah dan pure buah kelubi (77,5:22,5);

KKT4 = sari kacang tanah dan pure buah kelubi (70:30);

4. Analisis kimia dan fisik

Analisis kimia pada penelitian ini yaitu kadar lemak mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997), kadar protein mengacu pada Association of Official Analytical Chemists (2005), dan aktivitas antioksidan mengacu pada Williams *et al.* (1995). Analisis fisik pada penelitian ini yaitu total padatan mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997), *overrun* mengacu pada Marshall dan Arbuckle (1996), viskositas mengacu pada Atkins (1994), dan waktu leleh mengacu pada Goff (2002).

5. Uji sensori

Uji sensori mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010). Uji sensori pada penelitian ini dilakukan secara hedonik. Uji hedonik meliputi warna, aroma, kelembutan, rasa dan penilaian keseluruhan menggunakan skala kategori yaitu 1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak suka, 4. Suka, 5. Sangat suka. Uji hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung $\geq F$ tabel, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. *Software* yang digunakan dalam analisis data adalah IBM SPSS *statistic* versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia dan Fisik

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari kacang tanah dan pure buah kelubi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan, total padatan, *overrun*, viskositas, dan waktu leleh. Rata-rata hasil analisis kimia dan fisik es krim disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia dan fisik es krim

Pengamatan	Pengamatan			
	KKT1	KKT2	KKT3	KKT4
Kadar lemak (%)	5.62 ± 0.05 ^d	5.48 ± 0.05 ^c	4.17 ± 0.11 ^b	3.43 ± 0.01 ^a
Kadar protein (%)	5.83 ± 0.33 ^d	5.34 ± 0.09 ^c	4.87 ± 0.08 ^b	4.38 ± 0.24 ^a
Aktivitas antioksidan IC ₅₀ (ppm)	144.03	159.48	164.15	186.18
Total padatan (%)	35.44 ± 0.72 ^d	33.87 ± 1.00 ^c	29.55 ± 0.45 ^b	26.20 ± 0.70 ^a
<i>Overrun</i> (%)	43.16 ± 3.22 ^d	22.31 ± 1.28 ^c	15.23 ± 1.22 ^b	6.25 ± 0.16 ^a
Viskositas (cP)	2950.85 ± 477.23 ^a	3332.53 ± 448.37 ^a	5459.25 ± 670.48 ^b	5573.00 ± 600.25 ^b
Waktu leleh (menit)	13.26 ± 0.59 ^a	14.09 ± 0.82 ^a	15.20 ± 0.91 ^b	17.42 ± 0.42 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Kadar Lemak

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar lemak es krim semakin menurun seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan pure buah kelubi memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan sari kacang tanah. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar lemak pure buah kelubi 1,46%, sedangkan kadar lemak sari kacang tanah 3,27%. Menurut Mahmud *et al.* (2018) kadar lemak buah kelubi 0,40 g/100 g, sedangkan menurut Yadav *et al.* (2018) kadar lemak sari kacang tanah dengan perbandingan kacang tanah dan air panas saat penghancuran (1:6) yaitu 2,1%.

Kadar lemak es krim yang semakin menurun pada penelitian ini sejalan dengan Faubun & Sinay (2017) yang menyatakan bahwa es krim tepung daun kelor dengan variasi volume sari kacang tanah 100 ml, 75 ml, 50 ml, dan 0 ml memiliki kadar lemak berturut-turut 5,9934; 5,9563; 5,2075; dan 4,4578.

Berdasarkan SNI 01–3713–1995 kadar lemak es krim minimal 5%, perlakuan KKT1 dan KKT2 telah memenuhi SNI, sedangkan perlakuan KKT3 dan KKT4 belum memenuhi SNI.

Kadar Protein

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein es krim semakin menurun seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan pure buah kelubi memiliki kadar protein yang lebih rendah dibandingkan sari kacang tanah. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar protein pure buah kelubi 0,74%, sedangkan kadar protein sari kacang tanah 3,38%. Menurut Mahmud *et al.* (2018) kadar protein buah kelubi 0,80 g/100 g, sedangkan menurut Yadav *et al.* (2018) kadar protein sari kacang tanah dengan perbandingan kacang tanah dan air panas saat penghancuran (1:6) yaitu 3,68%.

Kadar protein es krim yang semakin menurun pada penelitian ini sejalan dengan Nusa *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa rasio es krim sari kacang hijau dan ekstrak jahe (90:10), (80:20), (70:30), (60:40) memiliki kadar protein berturut-turut 5,31; 4,50; 4,03; dan 3,52.

Berdasarkan SNI 01–3713–1995 kadar protein es krim minimal 2,7%. Kadar protein es krim untuk semua perlakuan telah memenuhi SNI.

Aktivitas Antioksidan

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka nilai IC_{50} es krim semakin meningkat. Menurut Charles (2013) semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka aktivitas antioksidan es krim semakin menurun, padahal diketahui bahwa pure buah kelubi merupakan sumber antioksidan.

Aktivitas antioksidan es krim yang semakin menurun pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh pH. Menurut Jacobsen & Sørensen (2015) antioksidan dapat berkurang atau berperan sebagai prooksidan pada pH tertentu. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa pH pure buah kelubi 2,78. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka pH es krim akan semakin menurun. Menurut Donnelly *et al.* (1998) kecepatan oksidasi minyak diukur dalam emulsi minyak menhaden (minyak ikan) dalam air pada pH 3, 4, 5, 6, dan 7 dan distabilkan dengan Tween 20 (surfaktan). Hasilnya menunjukkan oksidasi minyak jauh lebih cepat pada pH 3 dibandingkan pH 7. Nilai pH es krim yang semakin menurun ketika penggunaan pure buah kelubi semakin meningkat menyebabkan laju oksidasi minyak es krim semakin cepat, sehingga radikal bebas yang dihasilkan semakin banyak pada waktu yang sama.

Analisis bahan baku menunjukkan bahwa nilai IC_{50} pure buah kelubi 25,20 ppm, sedangkan sari kacang tanah 35,96 ppm, kedua bahan baku tersebut tergolong memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi. Penurunan aktivitas antioksidan bahan baku setelah diolah menjadi es krim disebabkan karena es krim merupakan suatu sistem emulsi (Clarke, 2012). Es krim merupakan emulsi minyak dalam air yang lebih rentan terhadap oksidasi dibandingkan bahan baku karena luas permukaannya yang besar (fase minyak, wilayah antar muka, dan fase air), sehingga memfasilitasi interaksi antara minyak dan prooksidan larut air seperti logam-logam transisi (Jacobsen & Sørensen, 2015). Menurut Afriani *et al.* (2014) ekstrak kasar metanol buah kelubi mengandung flavonoid, fenolik, dan saponin, sedangkan fraksi metanol mengandung flavonoid dan saponin.

Total Padatan

Tabel 1 menunjukkan bahwa total padatan es krim semakin menurun seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan pure buah kelubi memiliki kadar protein dan kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan sari kacang tanah. Kadar protein dan kadar lemak pure buah kelubi 0,74% dan

1,46%, sedangkan kadar protein dan kadar lemak sari kacang tanah 3,38% dan 3,27%. Goff & Richard (2013) menyatakan bahwa total padatan bersumber dari protein (padatan susu tanpa lemak berupa susu skim) dan lemak.

Total padatan es krim juga dapat dipengaruhi oleh pH. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa pH pure buah kelubi 2,78. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka pH es krim akan semakin menurun. Menurut Ismail *et al.* (2020) penggunaan buah-buahan yang memiliki pH rendah dapat menurunkan total padatan es krim. Pomegranate peel powder (PPP) memiliki pH 3,74. Semakin banyak penggunaan PPP, maka total padatan es krim semakin menurun. Penggunaan PPP 0,25% dan 0,5% memiliki total padatan berturut-turut 32,20 dan 32,17%.

Berdasarkan SNI 01-3713-1995 total padatan es krim minimal 34%, perlakuan KKT1 telah memenuhi SNI, sedangkan perlakuan KKT2, KKT3, dan KKT4 belum memenuhi SNI.

Overrun

Tabel 1 menunjukkan bahwa *overrun* es krim semakin menurun seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh total padatan es krim. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka total padatan es krim semakin menurun (Tabel 1). Total padatan yang semakin sedikit menyebabkan jumlah air yang membeku semakin banyak, sehingga udara yang terperangkap pada es krim semakin sedikit dan *overrun* es krim semakin menurun (Arbuckle, 1986).

Overrun es krim pada penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh kadar lemak. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka kadar lemak es krim semakin menurun (Tabel 1). Bennion & Osee (1975) menyatakan bahwa kadar lemak yang rendah menyebabkan kemampuan untuk membentuk globula lemak menjadi struktur tiga dimensi yang dapat memerangkap udara menjadi berkurang. Hal ini menyebabkan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka *overrun* es krim semakin menurun.

Overrun es krim pada penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh kadar protein. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka kadar protein es krim semakin menurun (Tabel 1). Menurut Goff & Richard (2013) semakin rendah kadar protein menyebabkan *overrun* es krim semakin menurun, sebab protein yang dapat membentuk buih semakin berkurang. Protein dapat membentuk buih karena bersifat amfifilik yang berperan sebagai *surface active* untuk pembentuk dan penstabil fase gas terdispersi. Buih terbentuk melalui proses *bubbling*, *whipping*, dan *shaking* pada larutan protein (Clarke, 2012).

Menurut Goff & Richard (2013) es krim standar memiliki *overrun* 100-120%, es krim premium memiliki *overrun* 60-90%, dan es krim super premium memiliki *overrun* 25-50%. Perlakuan KKT1 telah memenuhi standar *overrun* es krim super premium, sedangkan perlakuan KKT2, KKT3, dan KKT4 belum memenuhi.

Viskositas

Tabel 1 menunjukkan bahwa viskositas es krim semakin besar seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh total padatan. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa total padatan pure buah kelubi sebesar 11,30% lebih tinggi dibandingkan sari kacang tanah sebesar 5,50%. Total padatan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar lemak dan kadar protein pure buah kelubi masing-masing 1,46% dan 0,74%, sehingga pure buah kelubi didominasi oleh karbohidrat dalam bentuk serat. Serat

dapat mengikat air (Cho & Mark, 2001). Penggunaan pure buah kelubi yang semakin meningkat menyebabkan semakin banyak air yang terikat, sehingga es krim semakin kental.

Arbuckle (1986) menyatakan bahwa viskositas es krim berkisar 50–300 cP. Viskositas es krim untuk semua perlakuan belum memenuhi standar tersebut karena es krim yang dihasilkan memiliki viskositas yang lebih besar. Akan tetapi, hasil penelitian ini sejalan dengan Erkaya *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi *cape gooseberry* menyebabkan viskositas es krim yang dihasilkan semakin besar yaitu berkisar 1714–4654 cP.

Waktu Leleh

Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu leleh es krim semakin lama seiring dengan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh viskositas es krim. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka viskositas es krim semakin besar (Tabel 1). Viskositas yang semakin besar menyebabkan semakin banyak air bebas yang terikat, sehingga air bebas yang terdapat di dalam adonan es krim semakin menurun dan kristal es juga semakin sedikit. Kristal es yang semakin sedikit menyebabkan es krim semakin tahan terhadap pelelehan (Goff & Richard, 2013).

Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka *overrun* es krim semakin menurun (Tabel 1). Menurut Goff & Richard (2013) semakin rendah *overrun* es krim berarti semakin sedikit udara yang terperangkap, sehingga es krim tidak akan cepat meleleh. Hal ini menyebabkan semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka waktu leleh es krim semakin lama.

Goff & Richard (2013) menyatakan bahwa waktu leleh es krim yang baik berkisar 15–20 menit pada suhu ruang. Perlakuan KKT3 dan KKT4 telah memenuhi standar tersebut, sedangkan perlakuan KKT1 dan KKT2 belum memenuhi.

Uji Sensori

Uji sensori dilakukan untuk mengetahui tanggapan panelis dalam menyatakan tingkat kesukaan terhadap produk es krim yang dihasilkan. Data uji sensori es krim disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis uji sensori es krim

Pengamatan	Perlakuan			
	KKT1	KKT2	KKT3	KKT4
Uji hedonik				
Warna	4.40 ± 0.50 ^c	3.57 ± 0.63 ^b	2.97 ± 0.67 ^a	2.73 ± 0.69 ^a
Aroma	3.70 ± 0.84 ^b	3.43 ± 0.86 ^{ab}	3.27 ± 0.87 ^{ab}	3.00 ± 0.87 ^a
Kelembutan	4.33 ± 0.80 ^b	2.90 ± 0.84 ^a	2.67 ± 0.61 ^a	2.63 ± 0.89 ^a
Rasa	3.77 ± 0.73 ^c	3.03 ± 0.93 ^b	2.47 ± 0.68 ^a	2.30 ± 0.88 ^a
Penilaian keseluruhan	4.10 ± 0.61 ^c	3.23 ± 0.63 ^b	2.70 ± 0.65 ^a	2.53 ± 0.68 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). **Skor hedonik:** 1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak suka, 4. Suka, 5. Sangat suka.

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor penilaian warna es krim secara hedonik berkisar antara 2,73–4,40 yaitu agak suka hingga suka. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka terjadi penurunan tingkat kesukaan warna es krim oleh panelis. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap warna es krim diduga karena warna es krim yang semakin kecokelatan. Menurut Arbuckle (1986) kerusakan warna dapat disebabkan karena warna yang ditampilkan tidak menunjukkan karakteristik flavor es krim. Perubahan warna es krim menjadi kecokelatan tidak menampilkan karakteristik flavor es krim cokelat yang khas. Selain itu, es krim dengan warna putih gading cenderung lebih disukai

daripada es krim yang semakin berwarna kecokelatan diduga karena warna putih gading memiliki tingkat kecerahan lebih tinggi.



Gambar 1. Es krim

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor penilaian aroma es krim secara hedonik berkisar antara 3,00–3,70 yaitu agak suka hingga suka. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka terjadi penurunan tingkat kesukaan aroma es krim oleh panelis. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma es krim diduga karena aroma es krim yang semakin beraroma kelubi yang dicirikan dengan aroma asam yang khas yang semakin kuat. Sementara itu, menurut Goff & Richard (2013) es krim pada umumnya memiliki aroma vanila atau cokelat.

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor penilaian kelembutan es krim secara hedonik berkisar antara 2,63–4,33 yaitu agak suka hingga suka. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka terjadi penurunan tingkat kesukaan kelembutan es krim oleh panelis. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap kelembutan es krim diduga karena kelembutan es krim yang semakin berkurang. Menurut Arbuckle (1986) tekstur memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk es krim. Tekstur es krim yang ideal adalah lembut yaitu partikel padatan terlalu kecil untuk dapat dirasakan mulut.

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor penilaian rasa es krim secara hedonik berkisar antara 2,30–3,77 yaitu tidak suka hingga suka. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka terjadi penurunan tingkat kesukaan rasa es krim oleh panelis. Penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa es krim diduga karena rasa es krim yang dihasilkan semakin berasa kelubi yang dicirikan dengan rasa asam yang sangat kuat dan kelat. Es krim yang berkualitas rendah dapat disebabkan oleh rasa asam yang kuat (Goff & Richard, 2013).

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor penilaian keseluruhan es krim berkisar antara 2,53–4,10 yaitu agak suka hingga suka. Semakin banyak pure buah kelubi dan semakin sedikit sari kacang tanah yang digunakan, maka tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian keseluruhan es krim semakin menurun.

KESIMPULAN

Es krim terbaik pada penelitian ini yang memenuhi syarat mutu SNI 01–3713–1995 mengenai es krim yaitu perlakuan KKT1 dengan rasio sari kacang tanah dan pure buah kelubi (92,5:7,5). Es krim yang dihasilkan memiliki kadar lemak 5,62%, kadar protein 5,83%, aktivitas antioksidan 144,03 ppm, total padatan 35,44%, overrun 43,16%, viskositas 2950,85 cP, waktu leleh 13,26 menit. Panelis menyukai penilaian hedonik warna, aroma, kelembutan, rasa, dan penilaian keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, S., Nora, I., Lia, D., & Lucy, A. (2014). Uji aktivitas antioksidan daging buah asam paya (*Eleiodoxa conferta* Burret) dengan metode DPPH dan tiosianat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 3(1), 49–56.

- AOAC. (2005). Official methods of analysis of AOAC international (18th Edition). Association of Official Analytical Chemists.
- Arbuckle, W. S. (1986). *Ice cream* (fourth). Van Nostrand Reinhold.
- Atkins, P. (1994). *Kimia fisika* (empat). Erlangga.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995). SNI 01–3713–1995: Es krim. Standar Nasional Indonesia.
- Bennion, M. & Osee, H. (1975). *Introductory foods*. Macmillan Publishing Co. Inc.
- Charles, D. J. (2013). *Antioxidant properties of spices, herbs and other sources*. Springer.
- Cho, S. S. & Mark, L. D. (2001). *Handbook of dietary fiber*. Marcel Dekker, Inc.
- Clarke, C. (2012). *Science of ice cream* (second). Royal Society of Chemistry.
- Donnelly, J. L., Eric, A. D., & David, J. M. (1998). Iron-catalyzed oxidation of menhaden oil as affected by emulsifiers. *Journal of Food Science*, 63(6), 997–1000.
- Erkaya, T., Elif, D., & Mustafa, S. (2012). Influence of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) addition on the chemical and sensory characteristics and mineral concentrations of ice cream. *Food Research International*, 45(1), 331–335.
- Faubun, S. & H. Sinay. (2017). Kadar lemak es krim tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) berdasarkan variasi volume sari kacang tanah (*Arachis hypogaea*). *Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*. 4(1), 170–175.
- Goff, H. D. (2002). Controlling ice cream structure by examining fat protein interactions. *Australian Journal of Dairy Technology*, 55(2), 78–81.
- Goff, H. D. & Richard, W. H. (2013). *Ice cream* (seventh). Springer.
- Ismail, H. A., Ahmed, M. H., Mahmoud, M. R., Ali, S. & Ahmed, A. A. (2020). Rheological, physicochemical and organoleptic characteristics of ice cream enriched with doum syrup and pomegranate peel. *Arabian Journal of Chemistry*. 1–41.
- Jacobsen, C. & A. D. M. Sørensen. (2015). *Handbook of antioxidants for food preservation*. Elsevier.
- Karaman, S., Ömer, S. T., Ferhat, Y., Mustafa, Ç., Ahmed, K., & Mahmut, D. (2014). Physicochemical, bioactive, and sensory properties of persimmon-based ice cream: Technique for order preference by similarity to ideal solution to determine optimum concentration. *Journal of Dairy Science*, 97(1), 97–110.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Profil kesehatan indonesia tahun 2014*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil utama RISKESDAS 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Mahmud, M. K., Hermana, Nazarina, Marudut, S., Nils, A. Z., Muhayatun, Abas, B. J., Dewi, P., Fitrah, E., & Rugayah. (2018). *Tabel komposisi pangan indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan.
- Marshall, R. T. & W. S. Arbuckle. (1996). *Ice cream* (fifth). International Thomson Publishing. New York.
- Melisa, R. & Hermiza, M. (2016). Studi konsentrasi gula yang tepat dalam pembuatan sirup sirup buah kelubi (*Eleiodoxa conferta*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 5(1): 37–44.
- Mohamad, N. I., Musaalbakri, A. M., & Norrakiah. A. S. (2018). Antibacterial potential of lactic

acid bacteria isolated from local pickled *Eleiodoxa conferta* (kelubi) against selected foodborne pathogens. *Malaysian Journal of Microbiology*. 14(6): 490–496.

- Nusa, M. I., Masyhura, MD., & Fitra, A. H. (2019). Identifikasi mutu fisik kimia dan organoleptik penambahan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) pada pembuatan es krim sari kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*). 2(2): 47–51.
- Oksilia, Merynda, I. S., & Eka, L. (2012). Karakteristik es krim hasil modifikasi dengan formulasi bubur timun suri (*Cucumis melo L.*) dan sari kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 17–22.
- Sari, R. P., Nazrun, Surtina, & Robby, G. M. (2019). Uji fitokimia dan aktivitas antibakteri pada air kelubi (*Eleiodoxa conferta*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*, 61–63.
- Setyaningsih, D., Anton, A., & Maya, P. S. (2010). *Analisis sensori untuk industri pangan dan agro*. Institut Pertanian Bogor Press.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., & Suhardi. (1997). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian* (keempat). Liberty.
- World Health Organization. (2013). *A global brief on hypertension: silent killer, global public health crises (world health day 2013)*. Geneva.
- Williams, W. B., Marie, E. C., & Claudette, B. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food Science and Technology*, 28(1), 25–30.
- Yadav, P. B., L. Edukondalu, S. Patel, & D. B. Rao. (2018). Proximate composition of peanut milk prepared by different methods. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(10), 2388–2391.
- Zakaria, F. & Seri. I. M. (2014). Comparisons of the proximate values, mineral elements and heavy metals contents in three local fruits vinegars with the apple cider vinegar. In *International Conference on Food Innovation* (hal. 1–7). Kelantan.