

Penggunaan Susu Kedelai Sebagai Substitusi Susu Sapi Pada Pengolahan Es Krim Kelapa (*Cocos Nucifera* L.)

Chrisel Elgreit Bororing¹, Yoakhim Y. E. Oesso^{2*}, Maya M. Ludong³

¹⁻³ Program Studi Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

*Email Korespondensi: yoakhim@unsrat.ac.id
¹chriselelgreitbororing@gmail.com, ³mludong@unsrat.ac.id

*Use of Soy Milk as a Substitution of Cow's Milk in Coconut (*Cococs Nucifera* L.) Ice Cream Processing*

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effect of soy milk substitution on protein content, melting power and the level of consumer preference for coconut ice cream. This research was conducted experimentally using CRD (completely randomized design), with 5 treatments. The formulation of cow's milk and soy milk consisted of A (100%: 0%), B (75%: 25), C (50%: 50%), D (25%: 75%), E (0%: 100%) in 3 replications. The data obtained were analyzed using the analysis of variance method or ANOVA (Analysis of Variant).

Keywords: *Ice Cream; Cow's Milk; Soy Milk; Coconut.*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh substitusi susu kedelai terhadap kandungan protein, daya leleh serta tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim kelapa. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen Menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap), dengan 5 perlakuan formulasi Susu Sapi dan Susu kedelai terdiri dari A (100%:0%), B (75%:25), C (50%:50%), D (25%:75%), E (0%:100%) dalam 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam atau ANOVA (Analysis of Variant).

Kata kunci: Es Krim; Susu Sapi; Susu Kedelai; Kelapa.

PENDAHULUAN

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta flavor. Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim atau *ice cream mix* sehingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat, dan mempunyai tekstur yang lembut (Pandaga dan Sawitri, 2005 dalam Susilawati dkk, 2014). Pada umumnya proses pembuatan es krim menggunakan susu sapi dikarenakan susu sapi memiliki banyak manfaat yang baik. Susu

sapi segar merupakan sumber lemak dan padatan bukan lemak pada pembuatan es krim. Meskipun demikian, tantangan tersendiri dalam pengolahan pangan dengan menggunakan susu sapi diantaranya ialah kandungan kolestrol dalam susu, laktosa dan harga susu sapi yang relatif mahal. Keadaan ini mendorong pemikiran untuk mengganti penggunaan susu sapi atau mensubstitusi susu sapi dengan susu kedelai dalam pengolahan es krim. Alasan yang mendasari mengapa dipilih susu kedelai dalam pembuatan es krim adalah susu kedelai memiliki kadar protein dan komposisi asam amino yang hampir sama dengan susu sapi. Selain itu susu kedelai mengandung mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup. Susu kedelai dalam pembuatan es krim adalah susu kedelai memiliki kadar protein dan komposisi asam amino yang hampir sama dengan susu sapi. Selain itu susu kedelai mengandung mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup. Keunggulan susu kedelai dibanding dengan susu sapi adalah susu kedelai tidak mengandung kolesterol sama sekali.

Daging buah kelapa memiliki kandungan serat tinggi. Tingginya kandungan serat buah kelapa dapat berpengaruh pada total padatan es krim. Peningkatan total padatan es krim dengan penambahan buah kelapa mampu menambah tekstur (kelembutan) pada es krim. Es krim dengan total padatan tinggi dapat menurunkan overrun. Semakin tinggi *overrun* es krim semakin cepat meleleh (Pandaga dan Sawitri, 2005), sebaliknya semakin rendah *overrun* semakin lama es krim meleleh. Es krim dengan penambahan buah kelapa memiliki overrun yang rendah menyebabkan semakin lama es krim meleleh

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim kelapa ini adalah kelapa berjenis kelapa dalam mapanget dengan umur 8 bulan, susu full cream Merek Diamond, susu kedelai Merek V-soy Original, whipping cream merek Pondan, gula pasir merek Gulaku, CMC merek Kupu-Kupu, garam merek dolphin, serta kuning telur.

Alat untuk membuat es krim meliputi, Timbangan analitic, sendok, spatula, blender Miyako, baskom, panci, kompor gas, mixer A SE 302, lemari pendingin.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap), dengan 5 perlakuan formulasi susu sapi dan susu kedelai dalam 3 kali ulangan.

- A. 100% Susu Sapi
- B. 75% Susu Sapi + 25% Susu Kedelai
- C. 50% Susu Sapi + 50% Susu Kedelai
- D. 5% Susu Sapi + 75% Susu Kedelai
- E. 100% Susu Kedelai

Prosedur Penelitian

Proses Pembuatan Es Krim Kelapa (Uswantu, 2011) Yang Dimodifikasi

Persiapan daging kelapa, kelapa yang sudah diparut kemudian diblender dan ditambah air hingga diperoleh hasil lembut seperti bubur, kemudian bubur yang sudah halus ditimbang 50gr beratnya. Tahap proses dalam pembuatan es krim pertama-tama adalah susu sapi dan susu kedelai dengan masing masing perlakuan A=500ml/0, B=375ml/125ml, C=250ml/250ml, D=125ml/375ml, E=0/500ml, gula 125gr, kuning telur dan garam 0,5gr. Lalu diberi CMC 1 sendok makan. Setelah itu diberi penambahan *whipping cream* 50gr yang berfungsi sebagai

pengembang, kemudian diberi penambahan bubuk kelapa lalu diaduk hingga merata. Semua bahan dicampur dan dimasak sambil diaduk selama 15 menit. Kemudian didinginkan selama 5 menit pada suhu ruang. Setelah panas berkurang dimasukkan ke *freezer* selama 4 jam. Kemudian dikeluarkan dan dihomogenisasi dengan cara di mixer dengan 15 menit dengan arah jarum jam proses ini diulang 3 kali. Setelah itu adonan es krim dikemas dan dibekukan selama 24 jam.

Metode Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi uji kadar protein (SNI 01-2891-1992), Uji Daya leleh (Achmad, 2012), serta Uji Sensoris (Tingkat Kesukaan, Bambang dkk, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Kadar protein es krim kelapa memiliki nilai rata-rata berkisar antara 5,18% - 6,58%. dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Protein Es Krim

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A : Susu sapi 100%	5,18	a
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	5,53	b
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	5,94	c
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	6,17	d
E : Susu kedelai 100%	6,58	e

BNT 0,05 = 0,20.

Hasil analisis sidik ragam kadar protein menunjukkan nilai F hitung 5% (103,31) lebih besar dari nilai F tabel (3,48). Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari Substitusi susu kedelai. Uji BNT 5% menyatakan adanya perbedaan antar perlakuan A, B, C, D, serta E.

Analisis kadar protein dilakukan untuk mengetahui kandungan protein yang terkandung pada es krim. dapat dilihat pada tabel diatas bahwa hasil analisa protein es krim dengan penambahan 100% susu kedelai mempunyai kadar protein yang paling tinggi, Dari tabel diatas dapat kita simpulkan bahwa substitusi susu kedelai dalam pembuatan es krim kelapa akan semakin meningkatkan kadar protein es krim kelapa yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kandungan protein dalam susu kedelai berkisar 3,6% yang lebih besar jika dibandingkan dengan kandungan protein pada susu sapi yang hanya 2,9% (Astawan, 2004).

Daya Leleh

Daya leleh es krim kelapa memiliki nilai rata-rata berkisar antara 14,59 menit - 15,31 menit. dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daya Leleh Es Krim

Perlakuan	Rata-rata (menit)
A : Susu sapi 100%	14,92
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	15,09
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	15,31
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	14,59
E : Susu kedelai 100%	14,78

Hasil analisis sidik ragam) menunjukkan nilai F hitung (0,3) lebih kecil dari nilai F tabel (3,48). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari Penambahan susu kedelai.

Es krim dengan perlakuan susu sapi 50% dan susu kedelai 50% (Perlakuan C) memiliki waktu pelelehan paling lama dari semua sampel yang diuji. (15,31 menit). Sedangkan es krim dengan perlakuan susu sapi 25% dan susu kedelai 75% (Perlakuan D) memiliki waktu pelelehan paling cepat dari semua sampel yang diuji.

Substitusi susu kedelai tidak memberikan pengaruh yang nyata pada daya leleh, daya leleh es krim dapat dipengaruhi oleh bahan baku es krim seperti protein, padatan dan bahan penstabil. Selain itu proses pembuatan seperti homogenisasi dapat mempengaruhi kecepatan meleleh dari es krim.

Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (1,59) lebih kecil dari nilai F tabel (2,45). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari susu kedelai terhadap tingkat kesukaan terhadap rasa es krim.

Tingkat kesukaan terhadap rasa Es Krim berkisar antara 4,37 (netral) – 4,96 (agak suka). Menurut persentasi penilaian tertinggi terhadap rasa yang disukai panelis adalah penambahan susu sapi 75% dan susu kedelai 25% (perlakuan B) (Tabel 3). Menurut panelis, rasa pada es krim kelapa lebih cenderung lebih enak karena rasa pada susu sapi menyatu dengan rasa susu kedelai sehingga menyebabkan pencampuran rasa yang khas dimulut, namun beberapa panelis juga mengomentari bahwa rasa khas yang ditimbulkan cenderung kuat sehingga menurunkan rasa kelapa pada es krim.

Rasa adalah salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam membuat suatu produk, karena rasa sangat mempengaruhi penerimaan konsumen. Senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi komponen rasa lain merupakan faktor yang dapat mempengaruhi cita rasa bahan (Winarno, 2008).

Tabel 3. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Rasa

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A : Susu sapi 100%	4,79	Agak suka
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	4,96	Agak suka
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	4,67	Agak suka
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	4,84	Agak suka
E : Susu kedelai 100%	4,37	Agak suka

Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (2,06) lebih kecil dari nilai F tabel (2,45). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari Penambahan susu kedelai terhadap tingkat kesukaan aroma pada es krim.

Hasil pengujian organoleptik tingkat kesukaan terhadap aroma es krim kelapa 4,43 (netral) – 5,03 (agak suka). Menurut persentasi penilaian tertinggi terhadap aroma yang disukai panelis adalah penambahan susu sapi 100% dan susu kedelai 0% (perlakuan A), aroma yang dihasilkan menurut komentar panelis sangat-sangat khas karna pertemuan aroma susu sapi dan susu kedelai, namun sebagian penelis lebih menyukai aroma yang dominan lebih ke aroma susu sapi dikarenakan banyak juga yang tidak terlalu suka dri aroma yang ditimbulkan susu kedelai.

Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (5,88) lebih besar dari F tabel (2,45). Hal ini menunjukkan bahwa Penambahan susu kedelai sebagai substitusi susu sapi terhadap tingkat kesukaan warna pada es krim kelapa memberikan pengaruh yang nyata. Nilai

rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna dapat dilihat pada tabel 5. Beda nyata terkecil (BNT 5% = 0,60) menunjukkan bahwa perlakuan A (100%/0%) berbeda nyata dengan perlakuan C (50%/50%), D (25%/75%) serta E (0%/100%). Hasil pengujian organoleptik tingkat kesukaan terhadap warna es krim berkisar antara 4,56 (agak suka) – 5,85 (suka). Menurut penilaian panelis terhadap warna es krim yang disajikan pada Tabel diatas menunjukkan bahwa warna yang disukai yaitu penambahan susu sapi 100% dan susu kedelai 0% (perlakuan A). Berdasarkan komentar dari panelis warna yang terlihat lebih mulus dan putih, warna tersebut terlihat seperti perlakuan A dengan penggunaan susu sapi 100%, ini terjadi dikarenakan warna susu sapi lebih putih dibandingkan dengan susu kedelai, ini terjadi karena susu kedelai berbahan baku kacang kedelai yang berwarna putih agak kecoklatan sehingga mempengaruhi warna susu kedelai yang dihasilkan.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Aroma

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A : Susu sapi 100%	5,03	Agak suka
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	4,83	Agak suka
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	4,81	Agak suka
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	4,43	Netral
E : Susu kedelai 100%	4,51	Netral

Tabel 5. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Warna

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria	Notasi
A : Susu sapi 100%	5,85	Suka	a
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	5,60	Suka	b
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	5,00	Agak suka	b
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	4,92	Agak suka	b
E : Susu kedelai 100%	4,56	Agak suka	b

BNT 5% - 0,60

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung (1,06) lebih kecil dari nilai F tabel (2,45). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari Penambahan susu kedelai terhadap tingkat kesukaan tekstur pada es krim. Hasil pengujian organoleptik tingkat kesukaan terhadap tekstur es krim dari setiap perlakuan dari rata-rata tingkat kesukaan tekstur 4,43 (netral) – 4,47 (netral) (Tabel 6), komentar panelis juga mengkonfirmasi bahwa tekstur yang dihasilkan cenderung lembut namun ada sedikit lengket ketika mencair dalam mulut sehingga mempengaruhi penilaian tekstur es krim. Tekstur merupakan sifat yang sangat penting, baik dalam makanan segar maupun hasil olahan. Tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi cita rasa suatu makanan. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dan gerakan dari reseptor di mulut (Margareta dan Edwin, 2012).

Tabel 6. Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Tekstur

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
A : Susu sapi 100%	4,43	Netral
B : Susu sapi 75% + Susu kedelai 25%	4,44	Netral
C : Susu sapi 50% + Susu kedelai 50%	4,45	Netral
D : Susu sapi 25% + Susu kedelai 75%	4,46	Netral
E : Susu kedelai 100%	4,47	Netral

KESIMPULAN

Substitusi susu kedelai dalam pengolahan es krim kelapa dapat mempengaruhi kadar protein pada es krim yang dihasilkan, dengan meningkatnya substitusi susu kedelai maka meningkat juga kadar protein es krim yang dihasilkan. Daya leleh pada es krim kelapa menunjukkan bahwa peningkatan daya leleh (menit) es krim mengalami peningkatan (50% susu kedelai) namun seiring meningkatnya substitusi susu kedelai dapat menurunkan kembali daya leleh pada es krim.

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, serta warna cenderung agak disukai untuk setiap perlakuannya. Es krim dengan substitusi susu kedelai mampu menciptakan es krim dengan aroma serta rasa yang khas serta warna yang dihasilkan jadi lebih menarik sedangkan untuk tekstur, respon panelis cenderung netral.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F. Nurwantoro dan S. Mulyani. 2012. *Daya Kembang Total Padatan, Waktu Pelelehan, dan Kesukaan Es Krim Fermentasi Menggunakan Starter Saccharomyces cereviceae*. Animal Agriculture Journal. 1(2):66-67
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai. Solo.
- Bambang, K. P. Hastuti. W. Supartono. 1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Perpusatakaan FTP UGM.
- Margaretha S. dan Edwin Japrianto. 2012. *Analisa Pengaruh Food Quality & Brand Image Terhadap Keputusan Pembeli Roti Kecil Toko Roti Ganep's Di Kota Solo*. Jurnal Manajemen Pemasaran.
- Padaga, Masdiana dan Manik E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana. Surabaya
- Standarisasi Nasional Indonesia 01-2986-1992. *Cara uji makanan dan minuman*. Badan Standarisasi Nasional
- Uswatun Aisyah. 2011. *Kandungan Gizi dan Serat Pada Pembuatan Es Krim Kacang Merah*. SKRIPSI. Program Studi Teknik Boga Jurusan Pendidikan Teknik Boga Dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Winarno. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. M Brio Press. Bogor. Hal : 45-225