

## **Pengaruh Substitusi Lemak Susu Dengan Berbagai Minyak Nabati Terhadap Total Bahan Padat , Tekstur Dan Waktu Pelelehan**

Ali Umar Dhani

[dha\\_0686@yahoo.co.id](mailto:dha_0686@yahoo.co.id)

Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

### **Abstrak**

Susu merupakan bahan makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Salah satu produk olah susu yang digemari oleh masyarakat adalah es krim. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati terhadap kandungan total bahan padat, tekstur, dan waktu pelelehan es krim. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah substitusi lemak susu dengan minyak nabati (2%) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai tekstur dan waktu pelelehan es krim. Tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) pada total bahan padat es krim. Manfaat dari penelitian ini dapat menambah informasi tentang pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati terhadap kandungan total bahan padat, tekstur dan waktu pelelehan es krim.

Kata Kunci : Total Bahan Padat, Tekstur, Waktu Pelelehan, es krim, Minyak Nabati

### **Abstract**

Milk is a necessary food for growth and development of the body. One of the most popular dairy products is ice cream. This study aims to determine the effect of substitution of milk fat with various vegetable oils on the total content of solid materials, texture, and time of melting ice cream. The results obtained in this study are substitution of milk fat with vegetable oil (2%) significantly ( $P < 0.05$ ) to texture value and time of melting of ice cream. But no significant effect ( $P > 0.05$ ) on total solid ice cream. The benefits of this study can add information about the effect of substitution of milk fat with various vegetable oils to the total content of solids, textures and time of melting ice cream.

Keywords: Total Solid Material, Texture, Melting Time, Ice Cream, Vegetable Oil

## **1. Pendahuluan**

Susu adalah hasil pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan makanan yang aman dan sehat, serta tidak dikurangi komponen-komponennya atau tidak ditambah bahan-bahan lain (Hadiwiyoto, 1983). Susu yang diperoleh dari peternakan distandarisasi terlebih dahulu dengan suatu perbandingan tetap dari lemak dengan benda padat bukan lemak yaitu 9;22, baik ditambah krim maupun susu skim (Buckle *et al.*, 1987).

Es krim adalah produk pembekuan yang tersusun dari bahan-bahan dasar krim, skim, susu, gula atau bahan pemanis dan pemberi cita rasa, gelatin yang berfungsi sebagai “stabilizer” serta bahan pengemulsi antara lain kuning

telur (Soeparno, 1992). Menurut Astawan dan Astawan (2000) menjelaskan bahwa es krim merupakan produk susu dengan persentase lemak susu tertentu, dicampur dengan telur ditambah bahan penegas cita rasa dan perwarna tertentu sehingga lebih menarik.

Lemak susu merupakan bahan baku utama untuk membuat dan memperbaiki tekstur es krim (Tressler dan Wiliam, 1975). Lemak susu juga berfungsi sebagai bahan keseimbangan dalam campuran es krim, di samping berguna dalam memenuhi standar komposisi yang telah ditetapkan (Arbuckle, 1986). Lemak susu berfungsi sebagai pembentuk aroma spesifik dalam es krim (Arbuckle, 1986). Lemak susu dapat memperlambat pelelehan es krim,

meningkatkan kekentalan, mengurangi pengembangan, dan mempengaruhi kestabilan adonan es krim (Arbuckle, 1986). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati terhadap kandungan total bahan padat, tekstur, dan waktu pelelehan es krim. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati terhadap kandungan total bahan padat, tekstur dan waktu pelelehan es krim.

## 2. Materi dan Metode

### Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim dalam penelitian ini meliputi bahan baku utama yaitu : krim (“Whipping Cream Merk Anchor”), minyak nabati (minyak kedelai, minyak jagung, minyak kelapa, minyak kelapa sawit), skim (“Calci Skim Indomilk”), gula pasir, CMC, kuning telur, vanilli dan air. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah “ice cream maker” laboratorium Teknologi Hasil Ternak fakultas Peternakan UNDIP, “freezer”, “blender”, “refrigerator”, panci, kompor, gelas ukur, timbangan, termometer, pengaduk, “stopwatch”, sendok, piring kertas dan gelas minum.

## 3. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan mencakup proses pembuatan sampel es krim serta pengujian total bahan padat, waktu pelelehan, dan mutu hedonik.

### 3.1. Analisa Kadar Air

Metode pengujian kadar total bahan padat menggunakan cara pemanasan sesuai dengan metode Sudarmadji *et al.* (1997). Proses analisis

yang dilakukan adalah menimbang sample sebanyak 1 g dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105<sup>0</sup>C selama 3-5 jam. Setelah itu suhunya diturunkan dalam eksikator dan ditimbang. Sampel dipanaskan lagi dalam oven selama 1 jam, diturunkan suhunya dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai berat konstan. Penentuan kadar air dan kadar total bahan padat dari sampel yang diuji berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = W/W_1 \times 100\%$$

Keterangan :

W = bobot sampel yang hilang setelah di oven (Kehilangan Berat)

W<sub>1</sub> = bobot sampel sebelum di Oven

Kadar total bahan padat 100% - kadar air (%)

### 3.2. Pengujian Waktu Pelelehan

Prosedur pengukuran waktu pelelehan mengikuti metode yang dilakukan Hubeis (1996) yaitu dengan meletakkan sebanyak 2 gram sampel di atas cawan kertas dalam temperatur suhu kamar, lalu diukur waktu pelelehan dengan menggunakan “stopwatch” hingga benar-benar meleleh.

### 3.3. Analisa Mutu Hedonik

Prosedur uji mutu hedonik berdasarkan Soekarto (1985), yaitu dengan menyiapkan sejumlah 25 orang agak terlatih sebagai panelis. Sebelum dilakukan analisis, para panelis diberi latihan atau instruksi mengenai sistematika pengamatan. Panelis diminta memberikan penilaian atau respon terhadap produk es krim yang diamati. Skor hasil pengamatan dituangkan dalam lembar penilaian yang telah disediakan. Skor 1=kasar, 2=sedikit lembut, 3=lembut, 4=sangat lembut

### 3.4. Analisis Data

Data Hasil uji nilai mutu hedonik (tekstur) dianalisis dengan sidik ragam dan apabila ada pengaruh perlakuan maka diuji lebih lanjut dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur), sedangkan hasil pengukuran waktu pelelehan dan pengukuran total bahan padat dihitung dengan menggunakan sidik ragam dan apabila ada pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut, dengan uji Wilayah Ganda Duncan.

### 3.5. Perlakuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dengan masing-masing 4 kali ulangan. T0 = Bahan dasar adonan eskrim dengan kadar lemak susu 12% (b/b); T1 = Bahan dasar adonan es krim dengan lemak susu 10% + minyak jagung 2% (b/b); T2 = Bahan dasar adonan es krim dengan kadar lemak susu 10% + minyak kedelai 2% (b/b); T3 = Bahan dasar adonan es krim dengan kadar lemak susu 10% + minyak kelapa 2% (b/b); T4 = Bahan dasar adonan es krim dengan kadar lemak susu 10% + minyak kelapa sawit 2% (b/b). Data Hasil uji nilai mutu hedonik (tekstur) dianalisis dengan sidik ragam dan apabila ada pengaruh perlakuan maka diuji lebih lanjut dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur), sedangkan hasil pengukuran waktu pelelehan dan pengukuran total bahan padat dihitung dengan menggunakan sidik ragam dan apabila ada pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut, dengan uji Wilayah Ganda Duncan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Perlakuan terhadap Total Bahan Padat Es Krim

Berdasarkan sidik ragam hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi lemak dengan berbagai minyak nabati tidak memiliki pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap total bahan padat es krim. Data hasil pengukuran total bahan padat untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut :

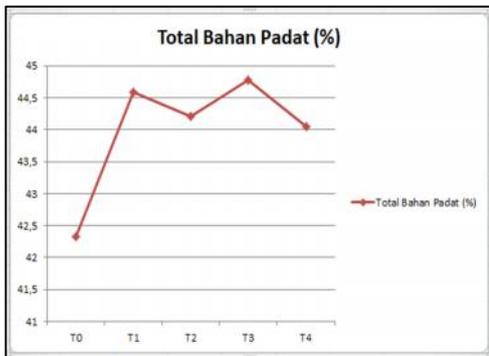
**Tabel 1. Nilai Rerata Total Bahan Padat Es Krim dengan Substitusi Minyak Nabati**

Perlakuan	Total Bahan Padat <sup>ns</sup> (%)
T0	42,323
T1	44,588
T2	44,208
T3	44,778
T4	44,045

Keterangan: ns = *non significant*

Rata-rata hasil perlakuan untuk T0=42,232%, T1=44,588%, T2=44,208%, T3=44,778% dan T4=44,045%. Hal tersebut karena penggunaan minyak nabati dalam jumlah yang sama dengan lemak susu yang substitusi tidak menaikkan atau mengurangi jumlah bahan padat pada es krim. Namun jika dilihat total bahan padatan masing-masing perlakuan, secara umum terjadi sedikit kenaikan total bahan padatannya bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (T0) namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Faktor yang menyebabkan total bahan padatan es krim tidak mengalami perubahan yang signifikan dikarenakan konsentrasi minyak nabati yang dipergunakan relatif rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat kartika *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa pengaruh satu macam substansi

dengan substansi lain bergantung pada konsentrasi yaitu jika salah satu komponen mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dari pada komponen lain maka komponen tersebut akan lebih dominan.



Dari rerata hasil perhitungan total bahan padatan es krim tersebut dihasilkan total bahan padatan antara 44,045% – 44,778% sehingga hal tersebut cukup memenuhi standar total bahan padatan es krim yang menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3713-1995) es krim minimal mengandung 34% bahan padatan yang berasal dari lemak, karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Menurut Soeparno (1992) protein, gula, dan abu disebut padatan susu tanpa lemak, sedangkan keseluruhan bahan padat yang terdapat dalam susu disebut total bahan padat.

#### 4.2. Perlakuan terhadap Tekstur Es Krim

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati menunjukkan bahwa rerata tekstur masing-masing perlakuan menunjukkan adanya pengaruh perubahan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

**Tabel 2. Nilai Rerata Tekstur Es Krim Dengan Substitusi Minyak Nabati**

Perlakuan	Rerata Tekstur	Kriteria
T0	3,20 <sup>a</sup>	Lembut – sangat
T1	2,68 <sup>b</sup>	lembut
T2	2,52 <sup>c</sup>	Sedikit lembut –

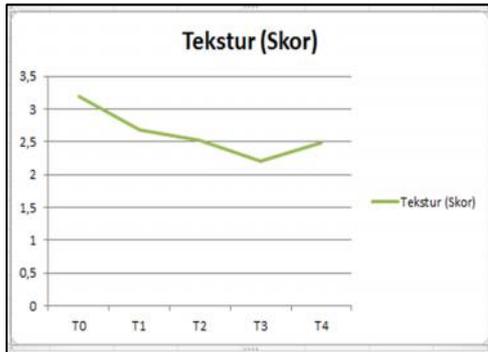
T3	2,20 <sup>b</sup>	lembut
T4	2,48 <sup>d</sup>	Sedikit lembut – lembut Sedikit lembut – lembut Sedikit lembut – lembut

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Pada perlakuan T1, T2, T3 dan T4 menunjukkan penurunan nilai tekstur es krim. Substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati (2%) menyebabkan adanya perbedaan yang nyata, hal ini diduga karena adanya minyak nabati yang disubstitusikan ke lemak susu yakni 2% dari lemak susu 12%.. adanya perbedaan minyak nabati yang digunakan untuk substitusi lemak susu disebabkan masing-masing minyak nabati memiliki sifat fisika dan kimia yang berbeda dengan sifat yang dimiliki oleh lemak susu. Hal ini diduga karena lemak susu tersusun oleh lemak jenuh yang lebih besar dibanding dengan minyak nabati yang cenderung memiliki asam lemak tak jenuh lebih besar. Perbedaan ini akan menyebabkan sifat yang dihasilkan terhadap tekstur es krim.

Perbedaan penilaian panelis terhadap tekstur es krim yang dihasilkan disebabkan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Menurut Soekarto (1985) tekstur merupakan salah satu kesan yang diperoleh dari indera perasa. Penginderaan tekstur yang berasal dari lidah dapat mempengaruhi kelenjar air liur di dalam merasakan perubahan tekstur. Macam-macam penginderaan tekstur meliputi kebasahan “juicenes”, kering, keras, halus, kasar dan berminyak.

**Gambar 2. Rerata Tekstur Es Krim**



### 4.3. Perlakuan terhadap Waktu Pelelehan Es Krim

Berdasarkan perhitungan sidik ragam hasil penelitian pengaruh perlakuan substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada nilai waktu pelelehan es krim. Nilai waktu pelelehan tiap perlakuan tertinggi pada  $T_0 = 640,172$  detik (10,67 menit). Sedangkan perlakuan yang lain sedikit mengalami penurunan, yaitu :  $T_4 = 611,178$  detik (10,19 menit);  $T_3 = 585,932$  detik (9,77 menit) ;  $T_2 = 558,442$  detik (9,31 menit) dan  $T_1 = 539,020$  detik (8,98 menit). Nilai rerata waktu pelelehan es krim pada perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut :

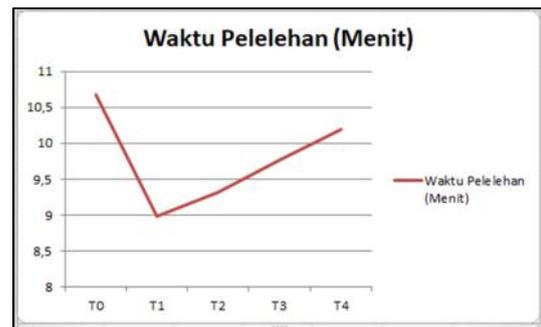
**Tabel 3. Nilai Rerata Waktu Pelelehan Es Krim dengan Substitusi Minyak Nabati**

Perlakuan	Nilai Waktu Pelelehan (menit)
T0	10,67 <sup>a</sup>
T1	8,98 <sup>b</sup>
T2	9,31 <sup>b</sup>
T3	9,77 <sup>c</sup>
T4	10,19 <sup>c</sup>

Perlakuan T1 (8,98 menit) mempunyai waktu pelelehan terendah. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Flores *et al.* (1992) yang menyatakan bahwa waktu pelelehan yang baik pada es krim berkisar 10-15 menit. Terjadinya penurunan terendah nilai waktu

pelelehan tersebut diduga karena penambahan lemak nabati yang mengandung asam lemak tidak jenuh. Menurut Buckle *et al.* (1985) penggunaan minyak/lemak jenuh yang semakin tinggi akan berpengaruh terhadap lamanya waktu pelelehan sehingga waktu pencairan akan semakin tinggi.

**Gambar 3. Rerata Waktu Pelelehan Es Krim**



## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati sebanyak 2% menunjukkan bahwa substitusi lemak susu dengan minyak nabati memberikan pengaruh pada nilai tekstur dan waktu pelelehan, namun tidak berpengaruh terhadap nilai total bahan padat. Substitusi lemak susu dengan berbagai minyak nabati pada pembuatan es krim dapat menurunkan nilai tekstur dan waktu pelelehan pada es krim

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan, penggunaan minyak nabati (minyak jagung) untuk substitusi lemak susu dengan persentase berbeda (lebih dari 2%)

## Daftar Pustaka

- Arbuckle, W.S. 1986. Ice Cream. The AVI Publishing Company, Inc., Westport Connecticut, London
- Astawan, W.M. dan M. Astawan. 2000. Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna. Penerbit CV Akademik Pressindo, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Flett and M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono)
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Hubeis, M.N. Andarwulan dan W. Yunito. 1996. Kajian Teknologi dan Finansial Produksi Es Krim (Melon) Skala Kecil. Buletin Teknologi dan Industri Pangan VII (1): 1-8.
- Kartika, B.P. Hastuti dan W. Soepartono. 1988. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptis untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. PT. Bhratara, Jakarta.
- Soeparno. 1992. Prinsip Kimia dan Teknologi Susu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S.B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty Kerjasama dengan Pusat antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada (UGM), Yogyakarta.
- Treesler, D.K. and J.S. William. 1975. Cereals Baked Good, Dairy and Egg Product. The AVI Publishing Co., Inc, Newyork.