

Susilawati *et al*

Penambahan Ubi Jalar Ungu pada Es Krim Susu Kambing

**PENGARUH PENAMBAHAN UBI JALAR UNGU TERHADAP SIFAT  
ORGANOLEPTIK ES KRIM SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA**  
[The Influence of Purple Sweet Potato Increment og Organoleptic Characteristic of  
Goat Milk Ice Cream of Etawa Generation]

Susilawati<sup>1</sup>), Fibra Nurainy<sup>1</sup>), Aditya Wahyu Nugraha<sup>2</sup>)

1 ) Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

2 ) Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

**ABSTRACT**

Goat milk is perishable foodstuffs and has low shelf life. One way to preserve it is process goat milk into ice cream. This is useful for reducing the damage nutrition goat milk. Purple sweet potatoes which contain some anthocyanin can be added to improve the texture. However, the amount of purple sweet potato added will affect the texture and body of ice cream. Therefore this research is needed. This research was purposed to find concentration of purple sweet potato that will produce the best ice cream especially on organoleptic characteristic. The experiment was arranged in Latin Square design in single factor that consist of 5 levels concentrations of purple sweet potato paste. There were 0% (reference), 10%, 20%, 30%, and 40% (b/b) with 5 replications. Data were analyzed using analysis of variance. Furthermore tested using the HSD Test in 5% level of significance. The results showed that addition of 30% sweet potato paste produced the best quality of goat milk ice cream of Etawa. The score of aroma was 3,5 (not specific goat milk), the taste's score was 3,47 (sweet), color's score was 2,8 (rather purple), texture's score was 3,5 (soft), and the overall of acceptance was 3,203 (rather like). This ice cream contained water, protein, fat, ash, crude fiber, and total carbohydrate as much as 66,98%, protein was 5,5%, 11,86%, 1,34%, 0,3% and 14,2%.

Keywords : goat milk, ice cream, purple sweet potato

Diterima : 22 April 2014

Disetujui : 29 Mei 2014

Korespondensi Penulis :  
susilawati@fp.unila.ac.id

**PENDAHULUAN**

Susu kambing merupakan susu dari hasil pemerahan ambing kambing. Gizi pada susu kambing lebih baik dari pada susu sapi (Setiawan dan Tanius, 2002). Pada setiap 100 g susu kambing terdapat 3,6 g protein, 4,2 g lemak, 4,5 g karbohidrat, dan 69 kalori. Selain itu globula lemak pada susu kambing lebih kecil dibandingkan susu sapi sehingga lebih mudah dihidrolisis dan diserap oleh tubuh (Al – Baarri, 2003). Salah satu masalah pada susu kambing adalah susu

mudah mengalami kerusakan dan adanya aroma “prengus”. Aroma ini menyebabkan susu kambing kurang diminati oleh konsumen. Salah satu cara untuk meningkatkan konsumsi susu kambing adalah dengan mengurangi aroma prengus yang dapat dilakukan dengan mengolah susu kambing menjadi es krim. Pengolahan susu kambing menjadi es krim juga dapat mengurangi kerusakan gizi pada susu kambing.

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 (Padaga dan Sawitri, 2005). Untuk meningkatkan konsumsi dan meminimalkan bau prengus susu kambing, maka susu kambing dicoba untuk dijadikan bahan membuat es krim.

Pembuatan es krim diperlukan bahan pengisi yang merupakan bahan kering bukan lemak. Bahan kering bukan lemak merupakan bahan penting yang berpengaruh pada tekstur es krim (Campbell dan Marshall, 2000). Bahan yang memiliki kandungan tersebut diantaranya adalah ubi jalar. Ubi jalar ungu merupakan salah satu varietas yang tumbuh di Indonesia. Ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi dari pada ubi jalar jenis lain (Kumalaningsih, 2006). Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin, kandungan antosianinnya berkisar 51,50 mg/100 g sampai dengan 174,70 mg/100 g (Steed dan Truong, 2008). Tingginya kandungan anthosianin akan meningkatkan sifat fungsional es krim. Ubi jalar ungu juga mengandung senyawa kimia seperti vitamin C, beta karoten, thiamin, niacin, riboflavin, dan mineral (Mano *et al.*, 2007). Penambahan bahan kering bukan lemak pada pembuatan es krim berpengaruh pada tekstur es krim sehingga perlu dicari jumlah ubi jalar ungu yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi ubi jalar ungu yang dapat menghasilkan es krim dengan sifat organoleptik terbaik.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Biomassa dan laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September – Desember 2013.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu varietas *ayamurasaki* diperoleh dari Chandra di Bandar Jaya, susu bubuk full krim Indomilk, susu skim Indomilk, gula pasir merk gulaku, gelatin diperoleh dari toko Animo, air, kuning telur dan susu kambing dibeli dari peternak susu kambing di Sungai Langka dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis.

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya pisau, timbangan, kompor, mixer Philips HR1538, blender Philips HR2115, Freezer Frigate F200, panci, sendok, pengaduk, baskom, thermometer, lemari pendingin, autoclave, petri disk, botol, soxhlet, desikator, furnace, cawan porselin, corong Buchner, gelas ukur, oven, cawan logam, labu Kjeldahl, erlenmeyer, kertas saring, pipet tetes, timbangan analitik, alat-alat gelas penunjang serta seperangkat alat uji organoleptik.

### Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dalam Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 5 taraf yaitu formulasi ubi jalar ungu yakni 0% (reference), 10%, 20%, 30%, dan 40% dengan 5 kali ulangan. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan menggunakan uji Tuckey. Data dianalisis

dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis data dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

### Pelaksanaan Penelitian

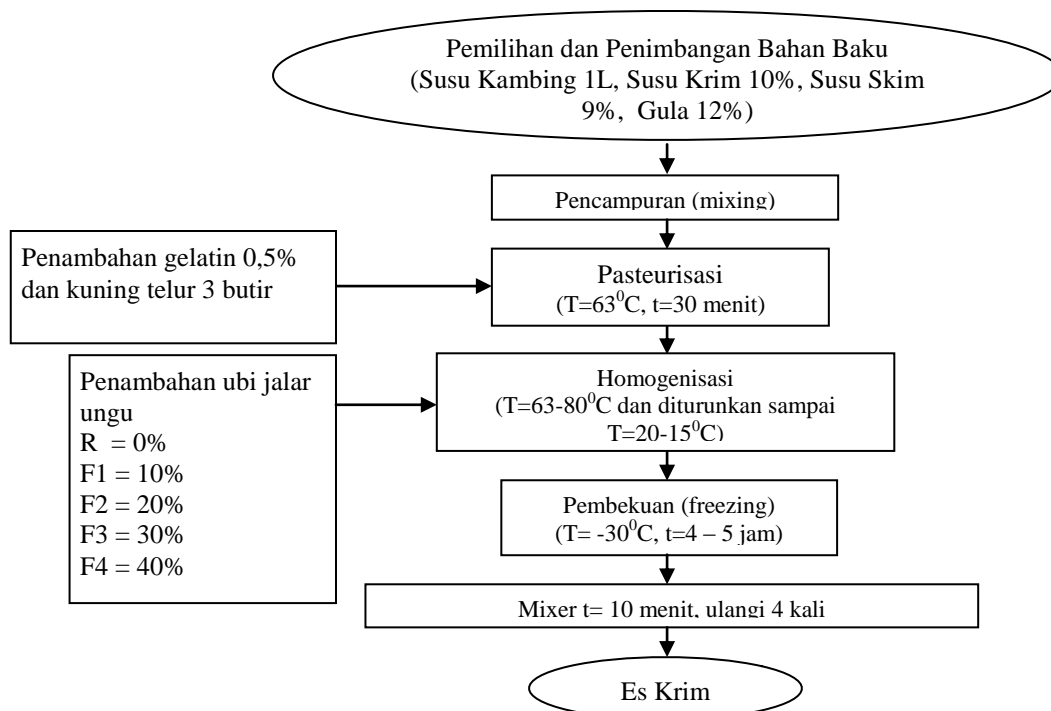
Penelitian ini diawali dengan pembuatan pasta ubi jalar ungu. Proses perebusan ubi jalar ungu diawali dengan memilih ubi jalar ungu untuk mendapatkan ubi jalar ungu kualitas terbaik, setelah itu menimbang ubi jalar ungu sebanyak 10%, 20%, 30% dan 40% dari susu kambing yang digunakan. Kemudian ubi jalar ungu dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir untuk membersihkan kotoran pada ubi jalar ungu dan ditiriskan. Air sebanyak 2 liter disiapkan dalam panci lalu ubi jalar ungu dimasukkan ke dalam panci untuk direbus kurang lebih 15 menit

(Setiavani, 2013). Ubi jalar ungu ditiriskan dan dinginkan beberapa saat. Setelah itu, ubi jalar ungu dihaluskan menggunakan blender sampai halus.

Pembuatan es krim menggunakan susu kambing, susu krim, susu skim, gula, kuning telur, gelatin dan ditambahkan ubi jalar ungu dengan konsentrasi berbeda. Ubi Jalar ungu yang digunakan sebanyak 0% (reference), 10%, 20%, 30%, dan 40%. Formulasi penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5. Proses pembuatan es krim dilakukan dengan mencampurkan susu kambing 1 L, susu krim 10% dari susu kambing, susu skim 9% dari susu kambing, kuning telur 3 butir, gelatin 0,5% dari susu kambing, gula 12% dari susu kambing dan ubi jalar ungu.

Tabel 1. Formulasi Es Krim Susu Kambing

Formulasi	R	F1	F2	F3	F4
Susu kambing(L)	1	1	1	1	1
Susu krim(%)	10	10	10	10	10
Susu skim(%)	0	9	9	9	9
Gelatin (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kuning telur (%)	3	3	3	3	3
Gula (%)	12	12	12	12	12
Ubi jalar ungu(%)	0	10	20	30	40



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim (Setiavani, 2013) dimodifikasi.

**Pengamatan**

**Uji Organoleptik Es Krim**

Uji organoleptik yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji skoring meliputi pengujian terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma, sedangkan untuk

penerimaan keseluruhan dilakukan dengan uji hedonik. Penilaian dilakukan dengan 20 panelis semi terlatih. Hasil terbaik dari uji organoleptik akan dianalisis *overrun*, kecepatan meleleh, stabilitas emulsi dan proksimat.

Nama :  
 Umur :  
 Produk : Es Krim

Tgl pengujian :

Dihadapan anda disajikan sampel es krim susu kambing ubi jalar ungu. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut satu – persatu, yaitu aroma, rasa, warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel penilaian berikut:

Penilaian	756	118	229	228
Aroma				
Rasa				
Warna				
Tekstur				
Penerimaan keseluruhan				

Keterangan skor mutu uji skoring es krim susu kambing:

**1.Aroma**

- Sangat tidak khas susu kambing : 5
- Tidak khas susu kambing : 4
- Agak khas susu kambing : 3
- Khas susu kambing : 2
- Sangat khas susu kambing : 1

**2. Rasa**

- Sangat manis : 5
- Manis : 4
- Agak manis : 3
- Tidak Manis : 2
- Sangat tidak manis : 1

**3.Warna**

- Sangat ungu : 5
- Ungu : 4
- Agak ungu : 3
- Tidak ungu : 2
- Sangat tidak ungu : 1

**4.Tekstur**

- Sangat lembut : 5
- Lembut : 4
- Agak lembut : 3
- Keras : 2
- Sangat keras : 1

Keterangan uji hedonik es krim susu kambing

**5.Penerimaan keseluruhan**

- Sangat suka :5
- Suka : 4
- Agak suka : 3
- Tidak suka : 2
- Sangat tidak suka : 1

Gambar 2. Kuisisioner Uji Organoleptik

### Overrun

Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai overrun dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massa yang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama (Marshall dan Arbuckle, 2000). Nilai overrun dihitung dengan rumus:

$$\text{Overrun} = \frac{V(\text{eskrim}) - V(\text{adonan})}{V(\text{adonan})} \times 100\%$$

Keterangan:

V adonan = volume adonan es krim sebelum dibekukan

V es krim = volume es krim setelah dibekukan

### Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Es krim berkualitas baik adalah yang resisten terhadap pelelehan. Waktu pelelehan akan diukur dengan metode sebagai berikut (Roland *et al.*, 1999):

- Es krim dituang dalam gelas ukur yang mempunyai volume 100 ml kemudian disimpan dalam freezer selama 24 jam.
- Gelas ukur dikeluarkan dari freezer, kemudian es krim yang menonjol pada permukaan dipotong dengan pisau stainless steel.
- Gelas ukur diletakkan dalam wadah dan dicatat waktu semula sampai es krim mencair semua.

### Stabilitas emulsi

Sampel ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 45<sup>0</sup>C selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam pendingin bersuhu di bawah 0<sup>0</sup>C selama 1 jam. Sampel dimasukkan kembali ke dalam oven bersuhu 45<sup>0</sup>C selama 1 jam dan biarkan bobotnya konstan (AOAC, 2005). Pengamatan dilakukan terhadap kemungkinan terjadinya emulsi. Jika terjadi pemisahan, emulsi dikatakan tidak stabil dan tingkat kestabilannya dihitung berdasarkan presentase fase terpisah terhadap emulsi keseluruhan. Stabilitas emulsi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Stabilitas emulsi (%) =

$$\frac{\text{berat fase yang tersisa}}{\text{berat total bahan emulsi}} \times 100\%$$

Keterangan:

Berat fase yang tersisa = ( berat emulsi pengovenan kedua + cawan) – berat cawan

Berat total bahan emulsi = ( berat bahan emulsi + cawan ) – berat cawan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap aroma es krim susu kambing. Hasil organoleptik aroma berkisar antara 2,950 – 3,550. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% aroma es krim susu kambing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji BNJ taraf 5% aroma es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu

Perlakuan	Skor
F1= Penambahan ubi jalar ungu 10%	2,950 <sup>b</sup>
F2= Penambahan ubi jalar ungu 20%	3,263 <sup>ab</sup>
F3= Penambahan ubi jalar ungu 30%	3,550 <sup>a</sup>
F4= Penambahan ubi jalar ungu 40%	3,540 <sup>ab</sup>
BNJ (0,05) =	0,591

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Hasil uji lanjut BNJ terhadap aroma es krim susu kambing dengan

penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30% (F3) berbeda nyata dengan penambahan

ubi jalar ungu sebanyak 10% (F1) dan tidak berbeda nyata dengan penambahan 20% (F2) dan 40% (F4). Berdasarkan skor yang diperoleh, skor perlakuan F1 yaitu sebesar 2,950 yang berarti bahwa aroma pada perlakuan F1 adalah beraroma agak khas susu kambing. Begitu pula dengan perlakuan F2 yakni 3,263 yang berarti aroma pada F2 adalah agak khas susu kambing, sedangkan pada perlakuan F3 dan F4 yakni 3,550 dan 3,540 yang berarti tidak khas susu kambing.

Aroma es krim pada umumnya adalah aroma susu dan aroma gula (Rahmawati dan Handajani, 2012). Penambahan ubi jalar ungu menurunkan aroma khas pada susu kambing di es krim. Perbedaan aroma yang timbul pada masing – masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan penambahan konsentrasi ubi jalar ungu pada proses pembuatan es krim. Semakin banyak ubi jalar ungu yang ditambahkan, maka aroma prengus susu kambing dapat tertutupi oleh aroma langu dari ubi jalar ungu. Hal ini dikarenakan adanya senyawa hidroperoksida yang

menimbulkan aroma langu pada saat terjadinya proses pemanasan dalam pembuatan es krim. Hidroperoksida dihasilkan dari proses oksidasi lemak pada ubi jalar ungu ketika terjadi proses pemanasan (Khasanah, 2010). Selain itu, hidrokoloid pati dapat sedikit mengurangi intensitas bau, rasa dan aroma suatu larutan (Trenggono *et al.*, 1989). Hal ini juga menyebabkan penurunan aroma prengus pada es krim susu kambing. Pada umumnya polisakarida lebih mampu menurunkan volatilitas dari pada gula sederhana (Trenggono *et al.*, 1989).

**Rasa**

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing berpengaruh nyata terhadap rasa es krim. Hasil organoleptik rasa es krim berkisar antara 3,375 – 3,600 (agak manis – manis). Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% rasa es krim dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Uji lanjut BNJ 5% rasa es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu

Perlakuan	Skor
F1: Penambahan ubi jalar ungu 10%	3,600 <sup>a</sup>
F2: Penambahan ubi jalar ungu 20%	3,413 <sup>bc</sup>
F3: Penambahan ubi jalar ungu 30%	3,475 <sup>ab</sup>
F4: Penambahan ubi jalar ungu 40%	3,375 <sup>bc</sup>

BNJ (0,05) = 0,179

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Dari hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan F1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F3, sedangkan perlakuan F1 berbeda nyata dengan perlakuan F2 dan F4. Skor pada perlakuan F1 adalah 3,600 yang berarti

rasa pada es krim susu kambing adalah manis. Skor pada perlakuan F2, F3, dan F4 berturut – turut adalah 3,413, 3,475 dan 3, 375. Rasa pada perlakuan F3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F1. Rasa pada perlakuan pada perlakuan F2 dan F4

adalah agak manis. Perbedaan rasa manis disebabkan oleh penggunaan ubi jalar ungu pada proses pembuatan es krim susu kambing. Hal ini dikarenakan pada ubi jalar ungu mengandung senyawa gula yang memberikan efek manis. Menurut Onggo (2006), perubahan pati menjadi gula selama penyimpanan menentukan rasa dari ubi dan sifat kecernaannya. Glukosa, sukrosa, dan fruktosa merupakan gula-gula utama dari perombakan pati, komposisi gula tersebut berpengaruh terhadap rasa (Zhang *et al.*, 2002). Namun penambahan ubi jalar ungu menyebabkan rasa manis menurun. Menurut Trenggono *et al.* (1989), penurunan ini disebabkan hidrokoloid pati yang mengurangi

intensitas rasa larutan. Penurunan ini disebabkan oleh sifat perpindahan, yaitu kecepatan difusi molekul yang membawa sifat rasa ke bagian organ pengecap lambat. Lapisan hidrokoloid pada lidah berfungsi sebagai penghalang difusi.

### Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing memberikan pengaruh sangat nyata pada warna es krim. Hasil organoleptik warna es krim berkisar pada 2,238 – 4,225 yakni antara tidak ungu sampai ungu. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% warna es krim dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Uji lanjut BNJ 5% warna es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu

Perlakuan	Skor
F1: Penambahan ubi jalar ungu 10%	2,238 <sup>bc</sup>
F2: Penambahan ubi jalar ungu 20%	2,525 <sup>bc</sup>
F3: Penambahan ubi jalar ungu 30%	2,888 <sup>b</sup>
F4: Penambahan ubi jalar ungu 40%	4,225 <sup>a</sup>
BNJ (0,05) = 0,748	

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Dari hasil uji BNJ pada taraf 5% perlakuan F4 hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan F1, F2, dan F3. Perlakuan F1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F2 dan F3. Warna yang dihasilkan dari perlakuan F1 sebesar 2,238 yang artinya warna pada es krim adalah tidak ungu. Penambahan ubi jalar ungu sebanyak 10% pada perlakuan F1 tidak memberikan warna ungu pada es krim. Pada perlakuan F2 dan F3 mendapatkan skor 2,525 dan 2,888 yang berarti warna pada es krim susu kambing adalah agak ungu, sedangkan pada perlakuan F4 adalah 4,225 yang berarti berwarna ungu.

Penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing berpengaruh terhadap warna es krim. Hal ini disebabkan karena ubi jalar ungu mengandung senyawa anthionin yang dapat memberikan efek warna ungu. Menurut Kumalaningsih (2006), kandungan anthosianin pada ubi jalar ungu adalah sebesar 519mg/100g. Besarnya tingkat konsentrasi yang ditambahkan akan mempengaruhi warna yang dihasilkan pada es krim susu kambing. Warna merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya terima konsumen. Menurut Arbuckle (2000), warna es krim harus menarik dan

menyenangkan konsumen, seragam, serta dapat mewakili cita rasa yang ditambahkan.

**Tekstur**

Hasil analisis ragam pada menunjukkan bahwa penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing berpengaruh sangat

nyata terhadap tekstur yang dihasilkan. Hasil organoleptik tekstur es krim berada diantara nilai 2,750 – 3,538 yakni keras sampai dengan lembut. Hasil uji BNJ pada taraf 5% tekstur es krim dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji lanjut BNJ 5% tekstur es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu

Perlakuan	Skor
F1: Penambahan ubi jalar ungu 10%	2,988 <sup>abc</sup>
F2: Penambahan ubi jalar ungu 20%	2,750 <sup>bc</sup>
F3: Penambahan ubi jalar ungu 30%	3,538 <sup>a</sup>
F4: Penambahan ubi jalar ungu 40%	3,025 <sup>ab</sup>
BNJ (0,05)	= 0,743

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Dari hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% yang dilakukan, perlakuan F3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan F1 dan F3, namun berbeda nyata dengan perlakuan F2. Nilai yang diperoleh dari perlakuan F1, F2, F3 dan F4 berturut – turut adalah 2,988, 2,750, 3,538 dan 3,025. Tekstur pada perlakuan F1 dan F2 dan F4 adalah agak lembut. Pada perlakuan F3 teksturnya adalah lembut. Penggunaan ubi jalar ungu mempengaruhi tektur es krim yang dihasilkan. Ubi jalar ungu merupakan bahan kering tanpa lemak yang menyebabkan perbedaan karakteristik fisik, terutama berpengaruh pada tekstur es krim. Menurut penelitian Elisabeth *et al.* (2007), penggunaan susu skim dengan ubi jalar kukus tampaknya dapat meningkatkan kekentalan (viskositas) ICM (Ice Cream Mix) sehingga semakin membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam ICM menjadi semakin sempit. Sempitnya ruang antar

partikel menyebabkan udara yang masuk ke dalam ICM selama agitasi semakin sedikit sehingga nilai overrun yang dihasilkan semakin rendah. Overrun yang terlalu rendah dapat menyebabkan es krim beku menjadi produk yang memiliki tekstur terlalu keras dan lembek seperti pudding, sementara overrun yang terlalu tinggi menyebabkan es krim terlalu lunak, cepat meleleh, dan memiliki rasa yang hambar (Suprayitno *et al.*, 2001). Pernyataan ini juga dikuatkan oleh penelitian Nuryadi (2012), bahwa unsur karbohidrat pada ubi jalar ungu pada proses pembuatan es krim berfungsi meningkatkan tekstur, menambah cita ras, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim yang lembut. Menurut Syafutri (2012), dalam penggunaan bubur timun suri ke dalam adonan es krim akan meningkatkan viskositas es krim, udara akan sulit masuk ke dalam adonan



sehingga menyebabkan overrun-nya menurun. Menurunnya overrun menyebabkan es krim menjadi keras dan lembek (Suprayitno *et al.*, 2001)

### Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing tidak berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan es krim susu kambing. Hasil organoleptik penerimaan keseluruhan es krim susu kambing dengan rata – rata 3,203 yakni agak suka.

Penggunaan konsentrasi ubi jalar ungu yang berbeda mempengaruhi sifat organoleptik dari es krim susu kambing seperti warna, rasa, aroma dan tekstur. Namun penambahan konsentrasi ubi jalar ungu yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap penerimaan keseluruhan panelis, hal ini disebabkan oleh daya terima panelis yang berbeda.

Tabel 6. Rekapitulasi data uji organoleptik

Parameter	Perlakuan			
	F1	F2	F3	F4
Aroma	2,950 <sup>b</sup>	3,263 <sup>ab</sup>	3,550 <sup>a</sup>	3,540 <sup>ab</sup>
Rasa	3,600 <sup>a</sup>	3,413 <sup>bc</sup>	3,475 <sup>ab</sup>	3,375 <sup>bc</sup>
Warna	2,238 <sup>bc</sup>	2,525 <sup>bc</sup>	2,888 <sup>b</sup>	4,225 <sup>a</sup>
Tekstur	2,988 <sup>bc</sup>	2,750 <sup>abc</sup>	3,538 <sup>a</sup>	3,025 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Pengambilan perlakuan terbaik dilihat dari skor tertinggi pada parameter aroma, rasa dan tekstur. Aroma digunakan karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan aroma es krim yang tidak memiliki aroma khas susu kambing. Rasa merupakan salah satu faktor yang

Menurut Arbuckle (1986), warna es krim harus menarik dan menyenangkan konsumen, seragam, serta dapat mewakili cita rasa yang ditambahkan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya terima konsumen. Hal ini didukung oleh pernyataan Francis (2003) bahwa warna adalah faktor penting terhadap penerimaan karna jika produk tidak menarik maka produk tersebut akan kurang diminati oleh konsumen, maka konsumen akan menolak produk tersebut tanpa memperhatikan nilai gizi lainnya. Namun tidak hanya dari segi warna, faktor – faktor lainpun juga harus diperhatikan.

### Pemilihan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan hasil dari uji organoleptik yang meliputi aroma, rasa, warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 6.

dapat menentukan konsumen menyukai es krim, rasa pada umumnya adalah manis.

Tekstur es krim yang baik adalah lembut dan tidak keras. Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa formulasi F3 merupakan perlakuan terbaik yakni

dengan penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30%.

### Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna seperti adonan awal pada suhu ruang. Es krim yang baik adalah es krim yang resisten terhadap pelelehan pada suhu ruang dan dalam waktu tertentu. Menurut Padaga dan Sawitri (2005), es krim yang cepat meleleh kurang disukai karena akan segera mencair pada suhu ruang. Tetapi, es krim yang kecepatan melelehnya rendah juga tidak disukai dengan konsumen karena bentuknya yang tidak berubah memberikan kesan terlalu banyak padatan yang digunakan.

Berdasarkan pengujian pada perlakuan terbaik F3, kecepatan meleleh es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30% membutuhkan waktu 49,18 menit untuk meleleh sempurna pada suhu ruang. Menurut Susilorini dan Sawitri (2006), bahwa kecepatan meleleh es krim yang baik adalah antara 15 – 20 menit. Penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30% mampu mengikat partikel es dalam adonan es krim sehingga adonan semakin kental. Hal ini juga berhubungan dengan kemampuan pati pada ubi jalar ungu dalam mengikat senyawa yang bersifat hidrofilik (air). Selain itu, penggunaan gelatin sebesar 0,5% pada es krim susu kambing juga mempengaruhi kecepatan meleleh es krim susu kambing. Menurut Padaga dan Sawitri (2005), pelelehan yang lambat tidak dikehendaki karena mencerminkan adanya stabilizer yang berlebihan.

### Overrun

Overrun menunjukkan penambahan volume adonan es krim karena udara yang terperangkap di dalam campuran es krim

akibat proses agitasi. Overrun mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim. Semakin tinggi overrun semakin rendah padatan pada produk es krim, juga semakin cepat meleleh.

Berdasarkan pengujian perlakuan terbaik, yakni pada perlakuan F3. Overrun es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu 30% adalah sebesar 4%. Menurut Padaga dan Sawitri (2005), es krim yang berkualitas memiliki *overrun* 70 sampai 80%, sedangkan untuk skala industri rumah tangga yakni 35 – 50%. Menurut Suprayitno *et al.* (2001), rendahnya overrun pada es krim dikarenakan sedikitnya udara yang terperangkap ke dalam es krim selama agitasi. Penambahan ubi jalar ungu 30% meningkatkan padatan dalam adonan semakin besar sehingga adonan semakin kental. Kekentalan dipengaruhi oleh bahan penyusun campuran es krim, salah satunya adalah ubi jalar ungu (Padaga dan Sawitri, 2005). Ubi jalar ungu mengandung serat sebanyak 3% (Suda *et al.*, 2003). Menurut Syafutri (2012) serat dapat meningkatkan kandungan padatan dalam es krim yang menyebabkan adonan semakin kental.

Hal ini dikarenakan serat memiliki kemampuan mengikat air dalam adonan es krim. Kekentalan yang tinggi akan semakin membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam adonan menjadi semakin sempit. Sempitnya ruang antar partikel menyebabkan udara yang masuk ke dalam ICM selama agitasi semakin sedikit sehingga nilai *over run* yang dihasilkan semakin rendah (Suprayitno *et al.*, 2001). Adanya pati dalam ubi jalar ungu juga mempengaruhi kekentalan adonan es krim. Hal ini dikarenakan pati memiliki sifat

fungsional yakni mengentalkan dan **Stabilitas Emulsi**

Stabilitas emulsi es krim menunjukkan daya tahan adonan es krim terhadap pemisahan protein susu dan lemak susu. Emulsi yang tidak stabil menyebabkan protein akan menggumpal dan mengendap di dalamnya sehingga terjadi pemisahan antara protein dan lemak (Arbuckle, 1986). Menurut Bodyfelt *et al.* (1988), stabilitas emulsi biasanya ditunjukkan oleh 2 keadaan, yaitu proses pembentukan krim dan pemisahan fase. Berdasarkan hasil analisis perlakuan terbaik yakni pada perlakuan F3. Stabilitas emulsi pada F3 sebesar 63,546%. Menurut Arbuckle

membentuk gel (Treggono *et al.*, 1989). (1986) bahwa stabilitas emulsi dipengaruhi oleh jenis dan jumlah bahan penstabil, ukuran dan keseragaman globula lemak, serta kekentalan adonan.

#### Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada es krim susu kambing terbaik yaitu dengan penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30%. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar serat kasar dan karbohidrat *by different*. Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis proksimat es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu 30%.

Parameter	Nilai (%)
Kadar air	66,98
Kadar protein	5,533
Kadar lemak	11,86
Kadar abu	1,34
Kadar serat kasar	0,355
Kadar karbohidrat by different	14,287

Tabel 8. Analisis proksimat es krim susu kambing reference

Parameter	Nilai (%)
Kadar air	71,88
Kadar protein	5,321
Kadar lemak	11,72
Kadar abu	1,05
Kadar serat kasar	0,00
Kadar karbohidrat by different	10,029

Pada Tabel 7 dan 8 Kandungan gizi pada perlakuan F3 lebih baik jika dibandingkan dengan kandungan pada es

krim susu kambing kontrol atau reference. Kandungan gizi protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat pada perlakuan F3

memiliki presentase jumlah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol atau reference.

Es krim susu kambing yang ditambahkan ubi jalar ungu sebanyak 30% memiliki kadar air sebesar 66,98%, kadar

protein sebesar 5,533%, kadar lemak sebesar 11,86%, kadar abu sebesar 1,34%, kadar serat kasar sebesar 0,355%, dan kadar karbohidrat *by different* sebesar 14,287%.

Tabel 9. Syarat Mutu Gizi Es Krim

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Lemak	% b/b	Minimum 5,0
2.	Gula dihitung sebagai sukrosa	% b/b	Minimum 8,0
3.	Protein	% b/b	Minimum 2,7

Sumber : BSN - SNI 01-3713-1995

Jika dilihat dari persyaratan kandungan gizi es krim pada Tabel 9, kandungan gizi pada es krim susu kambing dengan penambahan ubi jalar ungu sebanyak 30% sudah memenuhi persyaratan SNI.

### KESIMPULAN

Perlakuan penambahan ubi jalar ungu (F3) sebanyak 30% menghasilkan es krim susu kambing peranakan etawa terbaik dengan skor aroma 3,550 (tidak khas susu kambing), skor rasa 3,475(manis), skor warna 2,888(agak ungu), skor tekstur 3,538(lembut), dan penerimaan keseluruhan 3,203 (agak suka). Hasil analisis proksimat perlakuan penambahan ubi jalar ungu (F3) sebanyak 30% yaitu kadar air sebesar 66,98%, kadar protein sebesar 5,533%, kadar lemak sebesar 11,86%, kadar abu sebesar 1,34%, kadar serat kasar sebesar 0,355%, dan kadar karbohidrat *by different* sebesar 14,287%.

### DAFTAR PUSTAKA

Al – Baarri, A. N. 2003.Fermentasi Sebagai Upaya Menghilangkan

Aroma Prengus Susu Kambing. UNDIP. Semarang.

AOAC. 2005. Official Method of Analisis of the Associates of Official Analytical Chemist. AOAC. Inc, New York. 10 hlm.

Arbuckle, W.S. 1986. Ice Cream.Avi Publishing Company. Inc . London  
Arbuckle, W.S. 2000.Ice Cream Third Edition.Avi Publishing Company. Inc. London

Bodyfelt, F.W., J. Tobias, dan G. M Trout. 1988. The Sensory Evaluation of Dairy Products. AVI Publishing. New York

BSN. 1995. SNI 01-3725-1995. Tepung EsKrim. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta

Campbell, J.R. dan R.T. Marshall. 2000. The Science of Providing Milk for Men. McGraw Hill Book Co. Inc. New York

Elisabeth, D.A., M. A. Widiyaningsih dan I. K. Kariada. 2007. Pemanfaatan Umbi Jalar sebagai Bahan Baku Es Krim.Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Bali

- Francis, F. J. 2003. Color Analysis. Dalam: Neilsen, S. S. 2003 Food Analysis 3rd Edition. Kluwer Academic. New York
- Khasanah, U. 2010. Formulasi, Karakteristik Fitokimia dan Organoleptik Pada Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kumalaningsih. 2006. Peluang Pengembangan Agroindustri dari Bahan Baku Ubi Jalar. Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor
- Mano, H., Ogasawara F, Sato K, Higo H dan Minobe Y. 2007. Isolation of a Regulation Gen of Anthocyanin Biosynthesis in Tuberous Roots Purple – Fleshed Sweet Potato. *Plant Physiol* 143:1252-1268
- Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle. 2000. Ice Cream, 5<sup>th</sup> Edition. Thompson Publishing. New York
- Nuryadi, A. M. 2012. Pengaruh Penggunaan Ubi Jalar Ungu sebagai bahan tambahan terhadap Mutu Es Krim [Skripsi]. Universitas Hasanudin. Makasar. <http://repository.unhas.ac.id> diakses pada 1 Desember 2013.
- Onggo, T. M. 2006. Perubahan Komposisi Pati dan Gula Dua Jenis Ubi Jalar “Cilembu” Selama Penyimpanan. *Jurnal. Universitas Padjajaran. Bandung.* <http://repository.unpad.ac.id> diakses pada 10 Desember 2013.
- Padaga, M dan M. E. Sawitri. 2005. Es Krim yang Sehat. *Trubus Agrisarana. Surabaya*
- Rachmawanti, A. D dan S. Handajani. 2011. Es Krim Ubi Ungu (Ipomoea batatas) : Tinjauan Sifat Sensoris, Fisik, Kimia, Dan Aktivitas Antioksidannya [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Roland, A.M., L. G. Phillips dan K. J. Boor. 1999. Effect of fat content on the sensory properties, melting, colour and hardness of ice cream. *J. Dairy Sci.* 82: 32-38.
- Setiavani, G. 2013. Produk Olahan Berbasis Ubi Jalar. <http://www.stppmedan.ac.id/index.php/component/content/article/36-inovasi/98-produk-olahan-berbasis-ubi-jalar> diakses pada 19 September 2013
- Setiawan, T dan A. Tanius. 2002. Beternak Kambing Peranakan Etawa. Penebar Swadaya. Bandung.
- Steed, L. E dan V. D. Truong. 2008. Anthocyanin Content, Antioxidant Activity, And Selected Physical Properties of Flowable Purple Fleshed Sweet Potato Purees. *Journal of Food Science.* 73:215-225
- Suda, I., T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba dan S. Futura. 2003. Physiological Functionality of Purple-Fleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Food. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 37(3).
- Suprayitno, E., H. Kartikaningsih, dan Rahayu. 2001. Pembuatan Es Krim Menggunakan Stabilisator Natrium Alginat dari *Sargassum* sp. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia* ISSN: 1410-8968. 1(3): 23-27.

- Susilorini, T. E dan M. E. Sawitri. 2006. Produk Olahan Susu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syafutri, M I. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri dan Sari Kedelai. *J. Teknol. dan Industri Pangan*. 23(1): 17 – 22.
- Trenggono, Sutardi, Haryadi, Suparmo, A. Murdiati., S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki dan M. Astuti. 1989. Bahan Tambahan Pangan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Zhang, Z., C.C. Wheatley dan H. Corke. 2002. Biochemical Changes During Storage of Sweet Potato Roots Differing in Dry Material Content. *Postharvest Biology and Technology*. 24: 317 – 325. Elsevier.