
**PRODUKSI ES KRIM SUSU KAMBING DENGAN MODIFIKASI TEPUNG UMBI
SUWEG (*Amorphophallus campanulatus* B) sebagai PENSTABIL terhadap SIFAT
FISIK, KIMIA dan ORGANOLEPTIK ES KRIM**

*Ice cream production of goat's milk with modification of suweg tuber flour
(*Amorphophallus campanulatus* B) as a stabilizer to physical properties, chemical and
organoleptic ice cream*

Susilawati¹, Dewi Sartika¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145.
Email: susilawati.unila@gmail.com

Abstrak

Produksi es krim dari susu kambing segar dengan menggunakan umbi suweg sebagai stabilizer bertujuan untuk mencari formulasi terbaik dalam menggantikan stabilizer gelatin dari hewani. Selain itu juga bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan susu kambing segar, baik dari segi gizi, dan juga difersifikasi produk yang bermutu. Tujuan khusus penelitian adalah membuat es krim susu kambing dengan menggunakan tepung umbi suweg, mengkaji aktifitas penstabil kandungan glukomanan yang terdapat pada umbi suweg, sehingga menghasilkan es krim susu kambing dengan sifat kimia dan organoleptik, serta kriteria es krim sesuai dengan SNI 01-3725-1995. Percobaan dilakukan dengan Rancangan Kelompok Acak Lengkap 3 kali ulangan dengan faktor tunggal yang terdiri dari 6 taraf yaitu jumlah penambahan tepung umbi suweg yakni 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% dari satu satuan percobaan (1000 ml). Sebagai pembandingan digunakan gelatin 1%. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett, dan kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data dianalisis dengan sidik ragam (Anova) untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis data dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Perlakuan konsentrasi tepung umbi suweg 5% sebagai penstabil pada es krim susu kambing menghasilkan karakteristik es krim yang memiliki nilai gizi protein, lemak, dan karbohidrat yang telah memenuhi syarat SNI NO 01-3713-1995. Hasil uji kecepatan leleh es krim pada konsentrasi tepung umbi suweg 5% memiliki kecepatan leleh selama 30 menit/50g. Hal ini menandakan bahwa mekanisme glukomanan pada tepung umbi suweg mampu mempertahankan daya leleh es krim pada suhu ruang. Konsentrasi tepung umbi suweg 5% dan 1% tidak memberikan kenaikan overrun dan perbedaan nyata pada stabilitas emulsi dan kecepatan leleh

Kata Kunci: Tepung umbi suweg, susu kambing, stabilizer, es krim

Abstract

The ice cream production process of fresh goat milk using suweg tuber as a stabilizer aims to determine the best formulation and to optimize high nutrition of fresh goat milk utilization as a high quality product diversification. This research not only highlighted the ice cream production process of fresh goat milk using suweg tuber flour, but also the activity of glucomannan content as a stabilizer for producing ice cream which contains chemical and organoleptic properties based on SNI 01-3725-1995. Research method was arranged by using non factorial Random Complete Block Design (RCBD). It used single factor with six treatments and three replications. Treatments were added by 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% of suweg tuber flour (from 1000 ml as an experimental unit). Furthermore, gelatin 1% was added as a reference of stabilizer. The homogeneity and additivity of data were analyzed by Bartlett test and Tuckey test. It was followed by using the analysis of variance to get the error variance. Subsequently, HSD parametric test was used at 5% level. Research results concluded that the ice cream melting rate of 5% suweg tuber flour was 30 minutes/50g. It proved that glucomannan mechanism in suweg tuber flour is able to maintain the melting rate of ice cream at room temperature. The addition of 5% and 1% suweg tuber flour are either differ significantly for emulsion stability and melting rate or increasing of overrun.

Keywords: Suweg tuber flour, Goat's milk, glucomannan, stabilizer, ice cream,

PENDAHULUAN

Pada umumnya masyarakat lebih mengenal susu sapi dibanding susu kambing. Sebagian masyarakat kurang menyukai susu kambing segar karena beraroma prengus. Bau prengus susu kambing segar disebabkan oleh kandungan asam lemak jenuh laurat, miristat dan palmitat (Legowo *et al.* 2007), sedangkan menurut Boycheva *et al.* (2011), bau dan rasa susu kambing segar yang spesifik berasal dari asam-asam lemak volatile yaitu asam lemak kaprat, kaprilat dan kaproat. Selain itu adanya aroma prengus sangat tergantung pada cara penanganan pemerahan, dan pengolahan susu tersebut. Bau kambing pada susu kambing juga merupakan dampak dari wadah susu yang tercemar aroma yang dihasilkan oleh kelenjar kulit kambing. Jika penanganan dan pengolahan dilakukan secara benar, susu kambing tidak akan memiliki aroma prengus (Damayanti dan Wiryanta, 2002).

Kondisi tersebut menyebabkan konsumsi susu kambing segar kurang optimal. Salah satu bentuk olahan susu kambing adalah es krim. Pengolahan susu kambing menjadi produk es krim dapat mengurangi bau prengus susu kambing karena proses pembekuan dapat menghambat menguapnya asam-asam lemak volatile pada susu kambing. Penggunaan suhu yang rendah pada pembuatan es krim diharapkan tidak merusak kandungan gizi susu kambing. Inovasi produk olahan susu kambing menjadi es krim memberikan berbagai pilihan produk pada konsumen tanpa mengurangi manfaatnya. Es krim merupakan salah satu makanan jajanan yang disukai oleh semua lapisan masyarakat, mulai dari balita sampai manula. Es krim merupakan produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu, produk susu, pemanis, penstabil, pengental dan pengemulsi (penguat jel) dan flavor.

Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk suatu rongga udara pada campuran bahan-bahan es krim sehingga dihasilkan pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan mempunyai tekstur yang lembut. Sifat es krim yang baik adalah es krim yang memiliki nilai overrun tidak kurang dari 80% dengan kadar lemak 12-14% (Widiantoko, 2011). Es krim yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat dihidangkan pada suhu kamar, sedangkan tekstur yang diinginkan es krim adalah lembut dan berpenampilan creaminess (Arbuckle, 2000). Untuk menghasilkan es krim yang lembut dan mempunyai kestabilan terhadap pembentukan kristal es dan pelelehan yang cepat, bahan yang harus ditambahkan pada pembuatan es krim adalah penstabil. Penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin (Widiantoko, dan Yuniarta. 2014), CMC, dan produk-produk nabati yang mengandung polisakarida. Harga gelatin yang cukup tinggi mengakibatkan biaya produksi es krim juga tinggi. Oleh karena itu perlu dicobakan bahan penstabil lain yang termasuk polisakarida yang mengandung glukosa dan kaya serat, yakni glukomanan dari tepung umbi suweg. Umbi Suweg (*Amorphophallus*) belum banyak dimanfaatkan dan dikembangkan. Di negara lain seperti Jepang, umbi suweg (*Amorphophallus*) yang telah dimanfaatkan antara lain *A. oncophyllus*, *A. rivierii*, *A. bulbifer* dan *A. konjac* yang dikenal sebagai *elephant footyam*, *sweet yam*, *konjac plant*.

Kelebihan umbi suweg adalah kandungan serat pangan, protein dan karbohidratnya yang cukup tinggi dengan kadar lemak yang rendah. Menurut Faridah (2005) tepung umbi suweg memiliki kandungan serat pangan 15,09%, kandungan pati 18,44% kadar protein 7.56%, lemak 0.29% dan karbohidrat by different 87.32%. Berdasarkan kandungan gizinya, tepung suweg dapat dijadikan sebagai bahan baku produk pangan fungsional dan dapat dijadikan sebagai penstabil karna mengandung glukomanan yang bersifat sebagai *gelling agents* dan protein yang dapat berfungsi sebagai penstabil. Tepung umbi suweg dapat diolah menghasilkan glukomanan. Glukomanan dapat digunakan sebagai bahan pembentuk jel, yang memiliki kemampuan untuk membentuk *reversible gel* dan *irreversible gel* pada kondisi yang

berbeda. Gel tidak akan terbentuk jika gugus asetilnya menghambat rantai panjang glukomanan untuk saling berikatan satu sama lain. Glukomanan dapat membentuk gel dengan kondisi basa (pH 9-10). Gel ini bersifat tahan panas (*thermo irreversible gel*) dan tetap stabil dengan pemanasan ulang pada suhu 100⁰C, atau bahkan 200⁰C. Glukomanan adalah polisakarida dalam famili mannan. Glukomanan terdiri dari monomer β -1,4 α -mannose dan α -glukosa. Glukomanan yang terkandung dalam umbi suweg mempunyai sifat yaitu dapat memperkuat gel, memperbaiki tekstur, mengentalkan, dan lain sebagainya (Sande,dkk , 2008). Menurut Kasno (2007) umbi suweg mengandung glukomanan sebanyak 30% yang terdiri dari polisakarida manose dan glucose yang bersifat *thickening agent*.

Glukomanan memiliki sifat mengental pada pemisahan dua fase sehingga dapat dimanfaatkan sebagai jenis penstabil. Glukomanan kehilangan gugus asetilnya pada keadaan basa dan menyebabkan gugus asetil tersebut berkumpul dan bergabung dengan ikatan hydrogen sehingga rantai glukomanan akan membentuk ikatan yang membentuk gel (Maekaji, 1974)Kasno menambahkan bahwa kandungan glukomanan pada 100g umbi iles-iles adalah sebanyak 15-22%, sedangkan paling banyak terdapat pada umbi suweg yang berkisar 25-30%. Kadar glukomanan pada tanaman *Amorphophallus* berbeda. Nilai Indeks Glikemik (IG) tepung umbi suweg tergolong rendah yaitu 42 sehingga dapat menekan kadar gula darah, dapat digunakan untuk terapi penderita diabetes mellitus. Berdasarkan uraian diatas konsentrasi tepung umbi suweg perlu diketahui untuk menghasilkan es krim susu kambing sesuai dengan karakteristik SNI No. 01-3713-1995.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi suweg varietas *hortensis* yang diperoleh dari Desa Purwosari Kecamatan Metro Timur, Susu kambing etawa diperoleh dari Desa Sungai Langka Kecatan Gedon Tataan Pesawaran Lampung, Susu bubuk full cream merk Frisian flag, Susu skim merk Tropicana Slim, gula pasir, ovallet, 3 butir kuning telur. Bahan kimia untuk analisis adalah Hexan, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 1,25%, HCl 0,02N, NaOH 50%, H₂BO₂, NA₂S₂O₃, dan alkohol

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah ayakan standar Tyler 80 mesh, blender Philips HR2115, thermometer, pisau, baskom, *mixer* Philips HR1538., kompor, panci, ice cream cup, timbangan, *Freezer Frigate* F200, sendok, pengaduk, lemari pendingin, autoclave, petri disk, dan botol. Soxhlet, desikator, *Furnance*, cawan porselin, corong Buchner, gelas ukur, cawan logam, labu kjedahl, Erlenmeyer, kertas saring, pipet tetes, timbangan analitik, alat-alat gelas penunjang serta seperangkat alat uji organoleptik.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat ulangan. Faktor yang dikaji yaitu jumlah tepung umbi suweg yang terdiri dari enam perlakuan dalam 1000ml satuan unit percobaan dengan konsentrasi tepung umbi suwegPerlakuan K1 dilakukan dengan penggunaan gelatin 0,5%, K2 (1%) K3 (2%), K4 (3%), K5 (4%), dan K6 (5%) (b/v). Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%, sedangkan data parameter kecepatan leleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Organoleptik

Aroma dan Rasa

Hasil Analisis Ragam konsentrasi umbi suweg tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa es krim susu kambing. Hasil uji organoleptik aroma dan rasa es krim susu kambing memiliki rata-rata 3,6 yakni suka. Susu kambing dan gula merupakan bahan baku terbesar pada pembuatan es krim, sehingga bau susu mendominasi aroma dan rasa yang terdapat pada es krim. Tepung umbi suweg memiliki aroma netral sehingga tidak berpengaruh pada bahan hasil produk apabila tepung umbi dijadikan sebagai bahan baku makanan (Pitojo, 2007). Umbi suweg memiliki rasa netral hampir sama dengan talas, namun tekstur dari umbi suweg sedikit lebih halus dan lunak. Hal tersebut didukung pada penelitian (Ratih, 2011) yang memanfaatkan tepung umbi suweg sebagai substitusi tepung terigu untuk bahan baku pembuatan cookies yang tidak memberikan pengaruh pada warna dan rasa. Pada penelitian tersebut cookies yang terbuat dari tepung umbi suweg tidak memiliki perbedaan rasa dikarenakan umbi suweg memiliki rasa yang netral. Perlakuan pasteurisasi dan penurunan suhu sampai 20°C dibawah 0°C pada proses pembekuan es krim menyebabkan asam lemak volatile yaitu kaprat, kaprilat, dan kaproat pada susu kambing sukar menguap sehingga pada produk es krim susu kambing dengan penambahan konsentrasi tepung umbi suweg 1-5% tidak memiliki aroma dan rasa khas susu kambing.

Warna

Hasil analisis ragam perlakuan konsentrasi umbi suweg tidak berpengaruh terhadap warna es krim susu kambing. Hasil organoleptik warna es krim susu kambing memiliki rata-rata 2.98 yakni putih kekuningan. Menurut Pitojo (2007), tepung umbi suweg memiliki sifat fisik halus, berwarna putih keabu-abuan, atau putih sedikit kuning. Warna tepung suweg tidak seputih jika dibandingkan dengan tapioka, dan tepung terigu. Penambahan konsentrasi tepung umbi suweg 1-5% pada pembuatan es krim tidak menyebabkan perubahan warna es krim. Menurut Al-baari (2003), susu kambing memiliki globula lemak yang lebih kecil dan warna lebih putih dibandingkan susu sapi karna vitamin A pada susu kambing tidak memiliki pigmen karotenoid seperti susu sapi yang memiliki warna putih agak kuning. Penambahan tepung umbi suweg yang memiliki warna putih keabu2an dengan bahan baku susu kambing yang memiliki warna putih diduga memberikan warna yang sama terhadap masing-masing perlakuan penambahan tepung umbi suweg pada pembauatan es krim.

Tekstur

Hasil analisis rgam perlakuan konsentrasi umbi suweg berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur es krim susu kambing. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 0,5%, perlakuan konsentrasi umbi suweg berbeda antar perakuan. Hasi uji lanjut BNJdisajikan pada Tabel 1 dibawah ini. Tabel 1. Hasil uji BNJ tekstur es krim susu kambing dengan konsentrasi tepung umbi suweg pada berbagai konsentrasi

Perlakuan	Nilai Tengah
K1 (Konsentrasi gelatin sebesar 0,5%)	4,02 ^a
K6 (Konsentrasi tepung umbi suweg 5%)	3,55 ^b
K5 (Konsentrasi tepung umbi suweg 4%)	3,38 ^b
K4 (Konsentrasi tepung umbi suweg 3%)	2,86 ^c
K3 (Konsentrasi tepung umbi suweg 2%)	2,73 ^c
K2 (Konsentrasi tepung umbi suweg 1%)	2,65 ^c

$$BNT_{0,05} = 0,416$$

Perlakuan konsentrasi tepung umbi suweg 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% pada pembuatan es krim susu kambing berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur es krim. Hasil organoleptik tekstur es krim memiliki rata-rata 3,785 yakni lembut. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5%, perlakuan konsentrasi tepung umbi suweg 5% berbeda dengan perlakuan penggunaan gelatin 0,5%, berbeda dengan perlakuan konsentrasi umbi suweg 3%, sedangkan perlakuan konsentrasi umbi suweg 4%, 3%, 2% dan 1% tidak berbeda. Perbedaan tekstur es krim susu kambing dengan penambahan umbi suweg pada konsentrasi 4%, dan 5% dengan perlakuan penambahan gelatin 0,5% diduga karena penggunaan stabilizer dan emulsifier gelatin lebih baik dalam menstabilkan dan mengemulsi bahan baku dalam pembuatan es krim, hal ini sesuai dengan (Widiantoko, dan Yuniarta. 2014) Untuk menghasilkan es krim yang lembut dan mempunyai kestabilan terhadap pembentukan kristal es dan pelelehan yang cepat, bahan yang harus ditambahkan pada pembuatan es krim adalah penstabil.

Penstabil yang biasa digunakan adalah gelatin dan sangat baik dalam membentuk emulsi dan menstabilkan es krim, sehingga dengan semakin baiknya emulsi dan semakin stabilnya es krim mengakibatkan tekstur es krim semakin halus. Emulsi yang terbentuk sempurna akan memerangkap air yang ada pada saat pembuatan es krim, dan pada saat terjadinya pembekuan, air yang ada didalam emulsi tidak mengkristal dan es krim yang terjadi menjadi tekstur yang halus. Es krim dipengaruhi oleh ukuran dari kristal es, globula lemak, gelembung udara, dan kristal laktosa. Tepung suweg yang mengandung glukomannan berpengaruh pada pembentukan tekstur melalui pembentukan gel. Hal ini sesuai pendapat Glickman 1983(dalam Suprayitno 2001), bahwa *stabilizer* yang digunakan dalam es krim berfungsi untuk memperbaiki *stabilitas* emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur dan memperlambat melelehnya es krim saat disajikan. Menurut Kasno (2007), suweg mengandung 30% glukomannan yang apabila dicampur dengan air akan menjadi lengket dan bersifat sebagai gelling agents karna mengikat air bebas. Penambahan konsentrasi tepung umbi suweg 5% memberikan pengaruh terhadap tekstur. Perbedaan tekstur es krim susu kambing yang dihasilkan karna perbedaan konsentrasi tepung umbi suweg dan perbedaan glukomannan pada tepung sehingga stabilitas emulsi juga berbeda. Perbedaan stabilitas emulsi juga menghasilkan tekstur es krim yang berbeda.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam konsentrasi umbi suweg pada pembuatan es krim berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan es krim susu kambing. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% penerimaan keseluruhan es krim susu kambing disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji BNT Penerimaan keseluruhan es krim susu kambing dengan berbagai konsentrasi umbi suweg yang berbeda

Perlakuan	Nilai Tengah
K1 (Konsentrasi gelatin 0,5%)	4,115a
K5 (Konsentrasi umbi suweg 5%)	3,928a
K4 (Konsentrasi umbi suweg 4%)	3,683b
K3 (Konsentrasi umbi suweg 3%)	3,060c
K2 (Konsentrasi umbi suweg 2%)	2,743d
K1 (Konsentrasi umbi suweg 1%)	2,348e
$BNT_{0,05} = 0,229$	

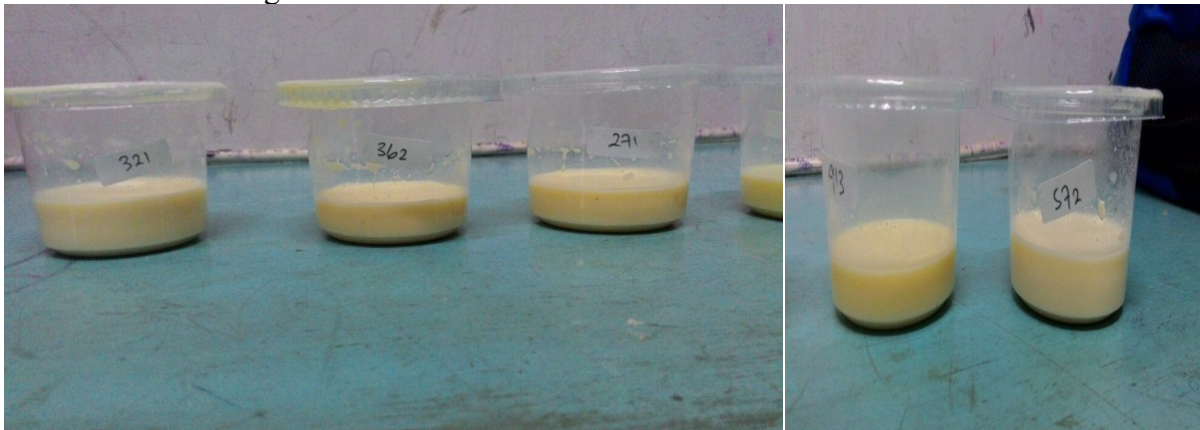
Keterangan: Angka-angka yang berbeda berarti setiap perlakuan berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%

Penerimaan keseluruhan konsumen terhadap suatu bahan dipengaruhi oleh berbagai macam faktor sehingga menimbulkan penerimaan yang utuh. Konsentrasi tgelatin 0,5% dan

konsentrasi tepung umbi suweg 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% t berbeda nyata pada masing-masing es krim yang dihasilkan. Hasil organoleptik penerimaan keseluruhan es krim memiliki rata-rata 3.854 yakni suka. Perbedaan penerimaan keseluruhan es krim susu kambing dengan taraf konsentrasi tepung umbi suweg yang berbeda menghasilkan penerimaan keseluruhan yang berbeda, sehingga tingkat kesukaan panelis juga berpengaruh pada masing-masing konsentrasi tepung umbi suweg pada es krim. Pada parameter warna, masing-masing es krim dengan konsentrasi berbeda memiliki warna serupa yaitu putih normal. Menurut Arbuckle (2000), 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, dalam Neilsen,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

Stabilitas Emulsi

Penambahan konsentrasi tepung umbi suweg 1-5% tidak berpengaruh pada stabilitas emulsi es krim susu kambing.



Gambar 1. Pengamatan Stabilitas Emulsi Es Krim Susu Kambing

Keterangan:

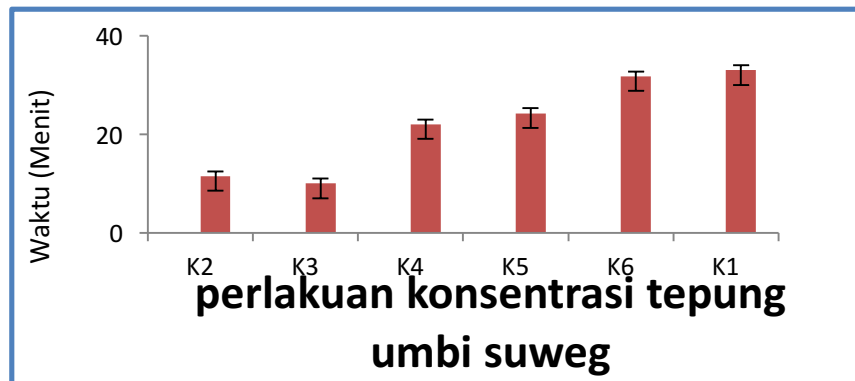
413 = Konsentrasi gelatin 0.5% 572 = Konsentrasi tepung umbi suweg 0.3%
271 = Konsentrasi tepung umbi suweg 1% 232 = Konsentrasi tepung umbi suweg 4%
362 = Konsentrasi tepung umbi suweg 2% 321 = Konsentrasi tepung umbi suweg 5%

Hasil rata-rata pengujian stabilitas emulsi adalah 86.375%. Konsentrasi tepung umbi suweg yang diberikan pada es krim susu kambing menunjukkan bahwa tiap konsentrasi tepung umbi suweg tidak menunjukkan adanya pemisahan emulsi pada es krim susu kambing. Penyebab pemisahan emulsi pada es krim terjadi karna adanya penambahan bahan pengemulsi dan lemak susu sehingga terjadi pemisahan antar fase terdispersi dan pendispersi. Emulsi yang stabil menunjukkan daya tahan es krim terhadap pemisahan protein susu dan lemak susu. Menurut Arbuckle (2000), stabilitas emulsi pada es krim ditunjukkan oleh dua keadaan, yaitu proses pembentukan krim dan pemisahan fase. Emulsi yang tidak stabil pada es krim disebabkan oleh protein yang menggumpal dan mengendap sehingga terjadi pemisahan antar protein dan lemak. Berdasarkan pengamatan stabilitas emulsi, es krim susu kambing dengan penambahan konsentrasi gelatin 0.5%,1%, 2%, 3%, 4% dan 5% menunjukkan kestabilan sempurna dilihat dari penampakan es krim yang tidak menunjukkan adanya pemisahan fase dan pembentukan krim.

Hasil analisa stabilitas emulsi pada es krim menunjukkan kestabilan emulsi yang sempurna dilihat dari penampakan es krim yang tidak menunjukkan adanya pemisahan fase dan pembentukan krim. Hal tersebut diduga karena pemberian konsentrasi tepung dengan range yang tidak terlalu jauh menyebabkan kestabilan yang seragam

Kecepatan Leleh

Es krim dengan perlakuan K6 dan K1 memiliki kecepatan leleh yang rendah dibandingkan perlakuan K2, K3, K4 dan K5.



Gambar 2. Kecepatan Leleh Es Krim menit/50g (Data Primer, 2016)

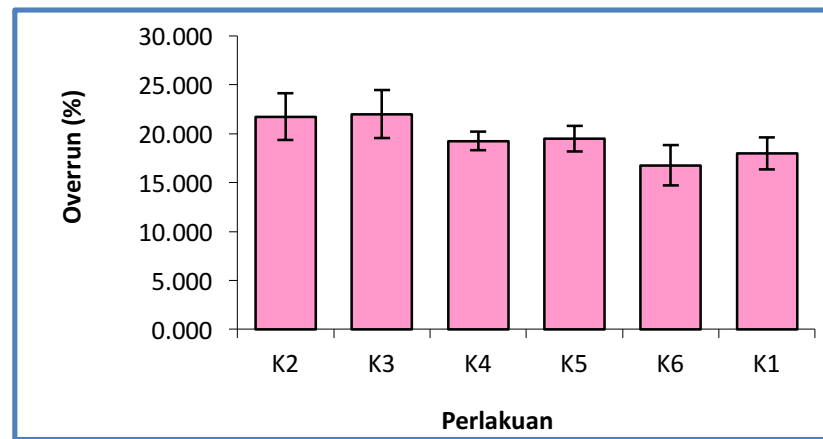
Keterangan:

- K1= konsentrasi gelatin 0.5% K4= konsentrasi tepung umbi suweg 3%
K2= konsentrasi tepung umbi suweg 1% K5= konsentrasi tepung umbi suweg 4%
K3= konsentrasi tepung umbi suweg 2% K6= konsentrasi tepung umbi suweg 5%

Hal ini menandakan bahwa glukomanan pada umbi suweg mampu memberikan pengaruh terhadap ketahanan daya leleh es krim sama seperti K1 dengan penggunaan jenis penstabil gelatin. Semakin banyak konsentrasi umbi suweg yang diberikan, maka berpengaruh pada tingkat leleh yang rendah sehingga menghasilkan es krim yang dapat meleleh sempurna pada suhu ruang dalam waktu 30 menit. Hal ini menandakan bahwa mekanisme glukomanan bekerja dengan baik sebagai penstabil dalam menahan tingkat leleh es krim. Menurut Goff (2000), penstabil dapat meningkatkan viskositas dari porsi tak beku yang menghambat migrasi molekul ke nuclei kristal dan akibatnya ukuran kristal terbatas, sehingga es krim yang dihasilkan cenderung memiliki tekstur lembut. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin banyak penstabil yang digunakan dalam es krim maka es krim tersebut memiliki tekstur yang semakin lembut dan kecepatan leleh yang rendah

Overrun

Penambahan konsentrasi tepung umbi suweg memberikan pengaruh nyata pada *overrun* es krim susu kambing. Hasil uji *overrun* es krim susu kambing berkisar antara 16.75-22%. Hasil uji BNJ pada taraf nyata 5% yang dilakukan, perlakuan tidak berbeda antara perlakuan K1(0.5% gelatin), K4 (3%), K5(4%), K6 (5%). Pada perlakuan K2 (1%) dan K3 (2%) memiliki hasil yang berbeda pada kelima perlakuan lainnya karena memiliki nilai *overrun* yang besar. Semakin besar nilai *overrun* maka kecepatan leleh es krim semakin cepat. Penggunaan tepung umbi suweg mempengaruhi *overrun* pada es krim susu kambing. Adanya perbedaan pada nilai *overrun* terjadi diduga karna adanya jumlah konsentrasi penambahan tepung umbi suweg pada es krim susu kambing.



Gambar 3. Analisa overrun es krim susu kambing dengan konsentrasi tepung umbi suweg sebagai penstabil.

Keterangan:

K1= konsentrasi gelatin 0.5% K4= konsentrasi tepung umbi suweg 3%
K2= konsentrasi tepung umbi suweg 1% K5= konsentrasi tepung umbi suweg 4%
K3= konsentrasi tepung umbi suweg 2% K6= konsentrasi tepung umbi suweg 5%

Berdasarkan SNI NO. 01-3713-1995 (BSN), standar nilai *overrun* es krim skala industri berkisar antara 70-80%, dan 30-50% untuk skala rumah tangga. Nilai *overrun* pada masing-masing perlakuan masih dibawah standar nasional yang ditetapkan. Rendahnya nilai *overrun* pada es krim disebabkan sedikitnya udara yang terperangkap ke dalam es krim selama proses agitasi (Suprayitno, 2001). Semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung umbi suweg maka akan semakin banyak jumlah air terikat yang menyebabkan kadar air menurun sehingga adonan es krim semakin kental dan pelelehan es krim semakin lama (Susrini, 2003). Pernyataan tersebut sejalan dengan Yundaswari (2011) yang menyatakan bahwa semakin tinggi *overrun* maka es krim semakin cepat meleleh, hal ini juga berarti bahwa apabila *overrun* yang dihasilkan es krim rendah, maka waktu pelelehan es krim akan semakin lama.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Pengamatan uji organoleptik dilakukan dengan parameter tekstur, warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan yang bertujuan untuk mendapatkan perlakuan konsentrasi tepung umbi suweg yang menghasilkan es krim susu kambing paling banyak disukai oleh konsumen. Berdasarkan parameter pengujian organoleptik dengan konsentrasi gelatin 0,5%, dan tepung umbi suweg 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% tidak memberikan perbedaan terhadap, warna, aroma dan rasa es krim susu kambing. Sedangkan tekstur dan penerimaan keseluruhan memberikan terdapat perbedaan yang nyata antar konsentrasi umbi suweg. Penggunaan stabilizer gelatin 0,5% pada pembuatan es krim susu kambing memberikan hasil yang terbaik, namun sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk menggantikan gelatin dengan umbi suweg, maka peneliti memilih konsentrasi umbi suweg sebanyak 5% yang terbaik. Hal ini juga didukung dengan hasil sifat fisik seperti *overrun*, stabilitas emulsi dan jukagecepatan leleh es krim. Berdasarkan penelitian analisa proksimat Faridah (2005) tepung umbi suweg memiliki kandungan protein 7.56%, lemak 0.29%, karbohidrat *by different* 87.32%. Penambahan konsentrasi tepung umbi suweg sebanyak 5% akan menambah nilai gizi es krim sesuai SNI dan menghasilkan es krim dengan sifat fungsional yang mengandung serat pangan sehingga hal tersebut menjadi alasan menggunakan konsentrasi tepung umbi suweg 5%. Semakin banyak konsentrasi tepung umbi

suweg diduga akan menghasilkan es krim susu kambing dengan sifat fungsional yang mengandung serat pangan dan sesuai syarat mutu SNI.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan dengan konsentrasi tepung umbi suweg paling banyak yaitu 5%. Analisa proksimat yang dilakukan yaitu pengujian kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, dan kadar karbohidrat dengan metode *by different*. Analisa proksimat es krim menunjukkan bahwa es krim susu kambing dengan penambahan konsentrasi tepung umbi suweg mengandung kadar air sebesar 51.48%, kadar protein sebesar 5.96% yang memenuhi standar SNI yaitu 2.7%(b/b), kadar lemak sebesar 9%, yang memenuhi standar SNI yaitu 5.0% (b/b), kadar serat kasar sebesar 1.32%, dan kadar karbohidrat sebesar 33.6% yang memenuhi standar SNI yaitu 8.0% (b/b). Berdasarkan pengujian analisa proksimat yang telah dilakukan, kandungan es krim susu kambing dengan penambahan tepung umbi suweg sebanyak 5% sudah memenuhi standar mutu gizi es krim sesuai SNI 01-3713-1995.

KESIMPULAN

1. Perlakuan konsentrasi tepung umbi suweg 5% sebagai penstabil pada es krim susu kambing menghasilkan karakteristik es krim yang memiliki nilai gizi protein, lemak, dan karbohidrat yang telah memenuhi syarat SNI NO 01-3713-1995.
2. Hasil uji kecepatan leleh es krim pada konsentrasi tepung umbi suweg 5% memiliki kecepatan leleh selama 30 menit/50g. Hal ini menandakan bahwa mekanisme glukomanan pada tepung umbi suweg mampu mempertahankan daya leleh es krim pada suhu ruang.
3. Konsentrasi tepung umbi suweg 5% dan 1% memberikan kenaikan overrun yang berbeda, demikian juga terhadap stabilitas emulsi dan kecepatan leleh

DAFTAR PUSTAKA

- Al – Baarri, A. N. 2003. Fermentasi Sebagai Upaya Menghilangkan Aroma Prengus Susu Kambing. Laporan Penelitian DIK Rutin UNDIP. Semarang. Hlm 32-36.
- Arbuckle, W.S. 2000. Ice Cream Third Edition. Avi Publishing Company. Inc West Port, Connecticut. p: 517
- Boycheva S, Dimitriv T, Naydenova N, Mihaylova G, 2011. Quality characteristics of Yoghurt from goat's milk, supplemented with fruit juice. Czech J Food Sci 29:24-30.
- Damayanti, R. M dan B. W. Wiryanta. 2002. Khasiat dan Manfaat Susu Kambing. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Faridah, D.N. 2005. Kajian Sifat Fungsional Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl.) secara In Vivo pada Manusia. Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda-IPB. Departemen Ilmudan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. hlm 7
- Francis, F. J. 2003. *Color Analysis*. Dalam: Neilsen, S. S. 2003 *Food Analysis 3rded*. Kluwer Academic. New York. p:573-586
- Goff, H. 2000. Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions. J. Dairy Technology. Australia. p:1-82
- Kasno, 2007. Agribisnis Tanaman Suweg. Jakarta: Gema Pertapa. Edisi 23-29 Mei 2007. Hlm 78 hlm.

-
- Legowo AM, Albaarill AN, Adnan M, Santosa U. 2007. Intensitas aroma prengus dan deteksi asam lemak pada susu kambing. <http://milkordie.blogspot.com/207/04> (05 Mei 2010).
- Maekaji, 1974. Sifat Glukomanan Pada Porang. lordbrokenwordpress.-glukporang.com. diakses 8 Oktober 2011.
- Pitojo, S. 2007. *Suweg*. Kanisius.: Yogyakarta . Hlm 65
- Purbayanto, 2009. Protein Susu dan Protein Makanan. Liberty, Yogyakarta. Hlm:22-25
- Ratih, T. 2011. Pemanfaatan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) sebagai substitusi Pembuatan cookies. Skripsi. Surakarta. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Hlm 62
- Sakai, 2000. Aroid Root Crops in: chan HT. ed Handbook of trop. New York. Marcel Dekker. Hlm 29-83
- SNI 01-3713-1995. *Standar Nasional Indonesia (SNI)*. Es Krim. Jakarta :Badan Standarisasi Nasional
- 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.
- Syafutri, M I. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri dan Sari Kedelai. J.Tekno. dan Industri Pangan. 23(1):17 – 22
- Widiantoko, R.K, dan Yunianta. 2014. *The Making of Ice Cream From Tempe Ginger (Study Raw Materials Propertion and Stabilizers Proportions on The Physical, Chemical and Organoleptic Properties*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 NO 1.p. 54-66.
- Widiantoko, R.K 2011. <http://lordbroken.wordpress.com/2011/04/10>. Es Krim. diakses pada 1 september 2013
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.Hlm 94-99
- Yundaswari, H. 2011. Es Krim Jamur Tiram Tinggi Zat Besi dan Zink. J. Ilmu Gizi. Semarang. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Hlm13-35