

DIPA
FAKULTAS

LAPORAN PENELITIAN

INKORPORASI BUAH LOKAL JAWA TENGAH DALAM ES KRIM PROBIOTIK GUNA
PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PRODUK DAN KONSUMSI SUSU JAWA TENGAH

OLEH:

Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S
Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc
Dr. Ir. Antonius Hintono, M.P
Heni Rizqiati, S.Pt., M.S
Sri Mulyani, S.Pt., M.P

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER
2015

DIPA
FAKULTAS

LAPORAN PENELITIAN

INKORPORASI BUAH LOKAL JAWA TENGAH DALAM ES KRIM PROBIOTIK GUNA
PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PRODUK DAN KONSUMSI SUSU JAWA TENGAH

OLEH:

- Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S
- Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc
- Dr. Ir. Antonius Hintono, M.P
- Heni Rizqiati, S.Pt., M.S
- Sri Mulyani, S.Pt., M.P

URT PERPUSTAKAAN UNDIP
No. Daft. : 2342 /KI/FP
Tgl. : 29 Nov' 16

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER
2015

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : **INKORPORASI BUAH LOKAL JAWA TENGAH DALAM ES KRIM PROBIOTIK GUNA PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PRODUK DAN KONSUMSI SUSU JAWA TENGAH**

2. Ketua Peneliti
 - a. Nama : Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S
 - b. Jenis Kelamin : Pria
 - c. NIP : 1960 3006 198603 1003
 - d. Jabatan Struktural : IV C
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - f. Fakultas : Peternakan dan Pertanian
 - g. Alamat : Kampus peternakan Tembalang Semarang
 - h. Telepon/Fax : 024-7474750
 - i. Alamat rumah : Jl. Dinar Mas Utara V/33-34, Meteseh Semarang
 - j. Telepon/Fax/e-mail : 08156504564
3. Jangka waktu penelitian : 3 bulan
4. Biaya : Rp. 5.000.000,-
5. Anggota peneliti :
 1. Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc
 2. Dr. Ir. Antonius Hintono, M.P
 3. Heni Rizqiati, S.Pt., M.S
 4. Sri Mulyani, S.Pt., M.P

Semarang, 9 November 2015
Ketua Peneliti

Mengetahui,
a.n. Dekan
Pembantu Dekan I
Fakultas Peternakan dan Pertanian
Universitas Diponegoro



Dr. Bambang Kusniawan Nuswantara, S.Pt., M.P
NIP. 1961 0726 198703 1 003

Dr. Ir. Bambang Dwiloka, M.S
NIP. 1960 3006 198603 1 003

INKORPORASI BUAH LOKAL JAWA TENGAH DALAM ES KRIM PROBIOTIK GUNA PENINGKATAN KUALITAS FUNGSIONAL PRODUK DAN KONSUMSI SUSU JAWA TENGAH

Jawa tengah mempunyai beberapa sentra produksi susu yang setiap tahunnya dapat mencapai 70.000 liter susu segar. Produksi ini hampir sepersepuluh produksi susu Nasional (Dinas- Perindustrian, 2009). Selain produksinya yang masih tertinggal dengan Jawa Barat dan Jawa Timur, adanya beberapa kasus penolakan susu oleh Industri Pengolahan Susu juga merupakan permasalahan persusuan di Jawa Tengah. (Pikiran- Rakyat, 2006; Suara Merdeka, 2008; Suara Merdeka , 2009; Tempo 2010).

Sebenarnya berbagai upaya telah dilakukan banyak pihak untuk mencermati kasus penolakan ini, diantaranya adalah melalui pengolahan menjadi produk olahan susu tradisional seperti dodol susu, karamel susu dan kerupuk susu). Selain hanya sedikit memanfaatkan susu segar sebagai bahan baku, produk olahan tradisional tersebut juga hanya diminati oleh kalangan tertentu, sehingga efek percepatan ekonominya kurang dapat diharapkan. Untuk itu diperlukan sebuah produk yang terjangkau dan diminati oleh masyarakat luas, misalnya es krim probiotik. Usaha yang terintegrasi dan terarah dengan kebijakan pemerintah juga diperlukan sehingga inkorporasi produk olahan es krim dengan buah unggulan Jawa Tengah secara otomatis akan terintegrasi dengan kebijakan Dinas Pertanian secara luas..

Jawa Tengah kaya akan khasanah buah lokal unggulan yang beragam dan eksotik. Flavor dan aroma beberapa buah lokal tersebut dapat dikembangkan dalam produk es krim probiotik. Buah-buahan tersebut diantaranya adalah pisang, nangka dan mangga. Selain alasan flavor, buah-buahan tersebut juga mengandung pati dan fruktosa yang sangat mendukung untuk peningkatan kualitas fungsional es krim probiotik. Pati merupakan karbohidrat alami yang dapat membentuk gel jika dipanaskan sehingga dapat meningkatkan waktu leleh es krim, parameter kualitas fisik yang dominan dalam es krim dan sesuai untuk jenis es krim stick. Sedangkan fruktosa merupakan gula sederhana yang baik sebagai sumber energi untuk pertumbuhan probiotik maupun Bakteri Asam Laktat (BAL) pada umumnya. Inkorporasi buah lokal jawa tengah dalam es krim probiotik diduga dapat meningkatkan kualitas fungsional es krim (waktu leleh dan kandungan probiotik) serta penerimaan konsumen.

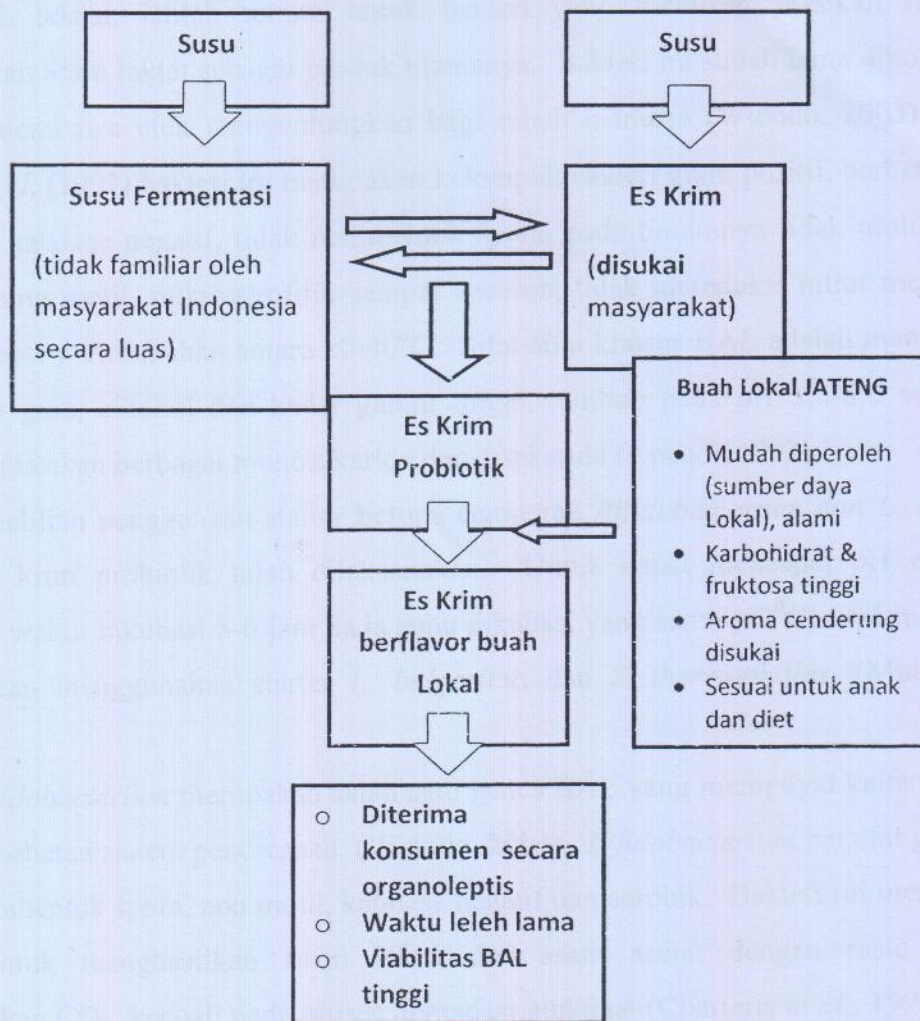


Diagram Alir Rumusan dan Pemecahan Masalah

E. TINJAUAN PUSTAKA

Es Krim

Arbuckle (1986) menyatakan bahwa es krim merupakan suatu produk olahan susu yang dibekukan dengan semua bahan dicampur, dipasteurisasi, kemudian dilakukan homogenisasi, penuaan, pembekuan dan pengerasan atau *hardening*. Komposisi rata-rata es krim mengandung lemak 8-20%, bahan padat tanpa lemak 8-15%, pemanis 13-20% dan penstabil 0-0,7%. Menurut Astawan dan Astawan (1988) es krim merupakan makanan beku yang terbuat dari campuran produk susu dengan persentase lemak susu yang tertentu ukurannya dan dicampur dengan telur, ditambah dengan bahan penegas citarasa dan pewarna sehingga lebih menarik.

Bakteri Asam Laktat (BAL)

BAL adalah istilah umum untuk bakteri yang memfermentasikan laktosa dan menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya. Bakteri ini sudah lama dikonsumsi dan diketahui membawa efek menguntungkan bagi tubuh manusia (Widodo, 2003). Menurut Rahman *et al.* (1992) bakteri ini merupakan kelompok bakteri gram positif, berbentuk batang atau bulat, katalase negatif, tidak membentuk spora, pada umumnya tidak motil tetapi ada beberapa yang motil, mikroaerofilik sampai anaerob, tidak mereduksi nitrat menjadi nitrit, suhu optimum pertumbuhan antara 20-40°C. Sifat-sifat khusus BAL adalah mampu tumbuh pada kadar gula, alkohol dan kadar garam tinggi, tumbuh pada pH 3,8-8,0 serta mampu memfermentasikan berbagai monosakarida dan disakarida (Apandi, 1993).

Penelitian penggunaan starter berupa campuran *Bifidobacterium* dan *L. casei* dalam adonan es krim probiotik telah dilaksanakan. Untuk dapat mencapai pH es krim 5,5 diperlukan waktu inkubasi 5-6 jam pada suhu inkubasi yang sama (42°C). Hal ini lebih lama dibandingkan menggunakan starter *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*. (Mulyani *et al.*, 2006).

Bifidobacterium merupakan salah satu genus BAL yang mempunyai kaitan sangat erat dengan kesehatan sistem pencernaan. (Widodo, 2003). *Bifidobacterium* bersifat gram positif, tidak membentuk spora, non motil, katalase negatif dan aerobik. Bakteri ini memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam laktat dan asam asetat dengan rasio 2:3, tanpa menghasilkan CO₂ kecuali pada proses degradasi glukonat (Charteris *et al.*, 1997). Senyawa pendukung pertumbuhan *bifidobacterium* ini disebut *bifidus factor* yang berupa glikoprotein pada k-kasein dari kolostrum dan ASI. Selain itu Transgalaktosil oligosakarida (TOS) dan Fruktosa Oligosakarida (FOS) dikenal sebagai senyawa prebiotik yang dapat membantu pertumbuhan bifidobakteria (Widodo, 2003).

L. casei termasuk golongan bakteri probiotik, yaitu bakteri hidup yang memberi efek menguntungkan pada inang dengan meningkatkan keseimbangan saluran pencernaan (Hull *et al.*, 1992 ; Margawati, 1995 ; Widodo, 2003). Setelah ditelan, *L. casei* strain *shirota* mampu bertahan dalam kondisi asam lambung maupun rendahnya tegangan permukaan cairan empedu sehingga mampu hidup sampai usus besar sehingga meningkatkan aktivitas bifidobakteria dan bakteri baik lainnya. *L. casei* dapat menghambat dan membunuh bakteri patogen dan bersifat anti tumor. *L. casei* tumbuh pada 15-41°C dan pH di atas 3,5 (optimum 6,8). Aktivitas diperlambat pada suhu di bawah 15°C (Widodo, 2003).

organik lain yang mudah menguap. Senyawa yang baunya menyengat adalah propanatiol dan dietiltioner.

Menurut Rukmana (2001), buah durian yang telah masak selain dapat dikonsumsi segar, juga dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai jenis makanan maupun pencampur minuman, di samping itu buah durian mengandung gizi cukup tinggi dan komposisinya lengkap seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Gizi dari 100g Daging Buah Durian (Rukmana, 2001)

Nilai Gizi	Jumlah
Energi	134
Air	65 g
Protein	2,5 g
Lemak	3 g
Karbohidrat	28 g
Kalsium	7,4 g
Fosfor	44 mg
Besi	1,3 mg
Vitamin A	175 SI
Vitamin B1	0,1 mg
Vitamin C	53 mg
Bagian yang dapat dimakan	22%

Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

Menurut Ashari (2006) nangka merupakan salah satu jenis buah-buahan tropis yang berpotensi dan layak untuk dibudidayakan. Dalam 100 g buah nangka terkandung 72-77,2 g air, 1,3-2 g protein, 0,1-0,4 g lemak, 18,9-25,4 g pati, 0,8-1,11 g serat, 0,8-1,4 g abu, 22-37 mg kalsium, 18-38 mg fosfor, 0,4-1,1 mg besi, 2 mg sodium, 407 mg potassium, 175-540 I.U vitamin A, 8-10 mg vitamin C dan energi sekitar 395-410 Kilojoule. Adapun menurut Widyastuti (1995) Kandungan gizi buah nangka muda dan matang adalah seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi buah Nangka Muda dan Nangka Matang

Kandungan Gizi (100g)	Kalori	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Vit A IU	Vit B IU	Vit C IU
Masak	13	2	0,2	1	320	-	1-10
Muda	25	25	0,1	3,5	-	-	-

Probiotik

Definisi probiotik menurut Gibson dan Roberfroid (1995) adalah komposisi makanan yang tidak dapat dicerna yang menguntungkan bagi inangnya dengan cara menyeleksi pertumbuhan atau aktivitas satu atau jumlah yang terbatas dari bakteri di dalam kolon, sehingga dapat memperbaiki kesehatan inangnya.

Berbagai spesies BAL telah digunakan dalam industri fermentasi susu, tidak semua spesies tersebut dapat berperan sebagai probiotik, tetapi ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Diantaranya adalah : (1) mempunyai viabilitas yang tinggi sehingga tetap hidup, tumbuh dan aktif dalam sistem pencernaan, (2) berasal dari genus bakteri yang aman dikonsumsi, (3) tahan terhadap asam, garam empedu ("bile salts") dan kondisi anaerob, (4) mampu tumbuh dan aktif dalam sistem pencernaan, (5) mampu menghambat atau membunuh bakteri patogen, (6) mampu mendegradasi laktosa dan mampu menurunkan kadar kolesterol darah, (7) secara spesifik mampu memfermentasikan prebiotik seperti galaktooligosakarida, fruktooligosakarida dan resistant starch, (8) mempunyai karakter pemacu kesehatan tubuh seperti menurunkan resiko kanker dan tumor, mencegah terjadinya diare dan memacu sistem kekebalan tubuh serta (9) secara genetik stabil (Playne, 1999 ; ouwehand *et al.*, 1999 ; Gibson and Fuller, 1998 ; Havenaar and Veld, 1992 ; Fuller, 1989 dalam Widodo, 2003).

Menurut Salminen dan Wright (1998) beberapa anggota dari genus *Lactobacillus* adalah yang paling sering digunakan sebagai organisme probiotik karena statusnya yang dikenal secara umum aman dikonsumsi, sedangkan anggota dari genus *Streptococcus* dan *Enterococcus* beberapa diantaranya pada batas tertentu menjadi patogen, oleh karena itu harus ada batas yang jelas dalam mengkonsumsi beberapa strain dari bakteri probiotik.

Berdasarkan review dari beberapa penulis, probiotik mempunyai peranan positif terhadap kesehatan diantaranya adalah menurunkan kasus intoleransi laktosa, menurunkan kadar serum kolesterol, mengurangi frekuensi terjadinya penyakit diare, menstimulasi sistem imunitas tubuh, mengendalikan infeksi patogen, mampu berperan sebagai pengganti antibiotik serta mampu menekan terjadinya tumor dan kanker sistem pencernaan dengan cara memelihara keseimbangan sistem pencernaan (Scheimbach, 1998 dalam Widodo, 2003).

Buah Durian

Buah durian biasanya berbentuk bulat, bulat panjang atau variasi lain dari kedua bentuk tersebut. Buah yang sudah matang bobotnya antara 0,5-9 kg, tetapi sebagian besar berkisar antara 1,5-2,5 kg (Untung, 2000). Menurut Setiadi (1995), bau menyengat yang keluar oleh buah durian disebabkan oleh belerang yang terikat pada asam butirrat dan asam

Beberapa Parameter Kualitas Es Krim Fermentasi

Secara umum standar es krim di Indonesia menurut SNI-01-3713-95 dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3.. Kriteria Es Krim menurut SNI-01-3713-95

Kriteria	Persyaratan
Keadaan	
▪ Penampakan	Normal
▪ Bau	Normal
▪ Rasa	Normal
Lemak (%)	Min 5.0
Gula sebagai sukrosa (%)	Min 8.0
Protein (%)	Min 2.7
Jumlah Padatan (%)	Min 34.0
Cemaran logam	
▪ Timbal (Pb) (mg/kg)	Max 1.0
▪ Tembaga (Cu) (mg/kg)	Max 20.0
▪ Cemaran Arsen (As) (mg/kg)	Max 0.5
Cemaran Mikroba	
▪ <i>Salmonella</i> (koloni/g)	Negatif
▪ <i>Listeria sp</i> (koloni/g)	Negatif

Adapun beberapa parameter kualitas es krim fermentasi yang dapat diamati adalah sebagai berikut :

Keasaman dan pH

Menurut Hadiwiyoto (1983) adanya sifat asam dari susu diakibatkan karena adanya aktivitas bakteri-bakteri pembentuk asam, bakteri tersebut merubah laktosa menjadi asam laktat. Tamime dan Deeth (1988) menjelaskan bahwa hasil titrasi keasaman pada setiap penelitian herbeda-beda karena dipengaruhi oleh suhu inkubasi, lama inkubasi dan jumlah starter yang diinokulasikan dalam susu.

Nilai pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba. BAL dapat tumbuh dengan baik pada pH 3,0 – 6,0, sehingga makanan yang mempunyai pH rendah cenderung lebih tahan selama penyimpanan dibandingkan makanan yang mempunyai pH netral maupun mendekati netral. (Buckle *et al.*, 1987).

Overrun

Menurut Arbukle (1986) Overrun es krim adalah pengembangan volume yaitu kenaikan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. Overrun dinyatakan dalam persentase. Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa untuk mencapai overrun yang baik maka kondisi pembekuan harus diperhatikan. Biasanya pembekuan dikerjakan sampai

KONTRIBUSI PENELITIAN

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat :

1. Sebagai alternatif diversifikasi produk berupa es krim fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.
2. Sebagai usaha untuk meningkatkan kesukaan konsumen terhadap produk fermentasi (perpaduan es krim dan susu fermentasi)
3. Mengurangi kekhawatiran masyarakat untuk mengkonsumsi es krim karena produk ini adalah es krim sehat, kaya probiotik dan rendah lemak.
4. Jika Es krim Probiotik berperisa buah lokal dapat diterima konsumen secara luas dapat meningkatkan konsumsi susu dan buah lokal JATENG.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi : susu segar, Aquadest, kuning telur, CMC (Carboxil Methyl Cellulose), gula pasir, pisang raja dan Starter bakteri *Bifidobacterium* dan *L. casei*. Komposisi adonan es krim akan diformulasikan sesuai ketentuan.

Metode Penelitian

Penelitian terbagi menjadi dua tahap yaitu :

1. Tahap optimasi buah lokal dalam adonan es krim

Pada tahap ini akan dilakukan sinkronisasi kualitas fungsional dan fisik es krim probiotik dengan buah lokal, sehingga didapatkan konsentrasi optimum untuk masing-masing buah. Selain itu dilakukan optimasi mutu hedonik terhadap es krim probiotik dengan perisa buah lokal.

2. Tahap Aplikasi pada orientasi produksi.

Evaluasi dalam produksi dalam volume lebih besar serta uji konsumen secara luas, terutama ditekankan pada parameter uji penerimaan produk. Selain itu dikaji daya simpan selama proses pemasaran untuk menentukan *shelf life product*.

mencapai suhu -10°C dan pembekuan harus cepat untuk mencegah terjadinya krista-kristal es yang besar.

Waktu Leleh

Hubeis (1995) menyatakan bahwa pelelehan adalah waktu yang dibutuhkan oleh es krim untuk meleleh dengan sempurna pada suhu kamar. Hal yang mempengaruhi daya leleh adalah jenis dan jumlah bahan penstabil. Penstabil yang mempunyai resistensi pelelehan yang baik adalah agar-agar dan gum arab. Semakin tinggi konsentrasi penstabil yang digunakan resistensi pelelehannya semakin besar, sehingga kecepatan pelelehannya semakin lambat.

Total Bahan Padat

Menurut Van den Berg (1988) total bahan padat merupakan komponen air yang terdapat dalam susu, hal ini dapat diperoleh dengan cara mengeringkan sejumlah susu dan menimbang sisa pengeringannya. Menurut Hadiwiyoto (1983) bahwa komponen-komponen bahan padat antara lain protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

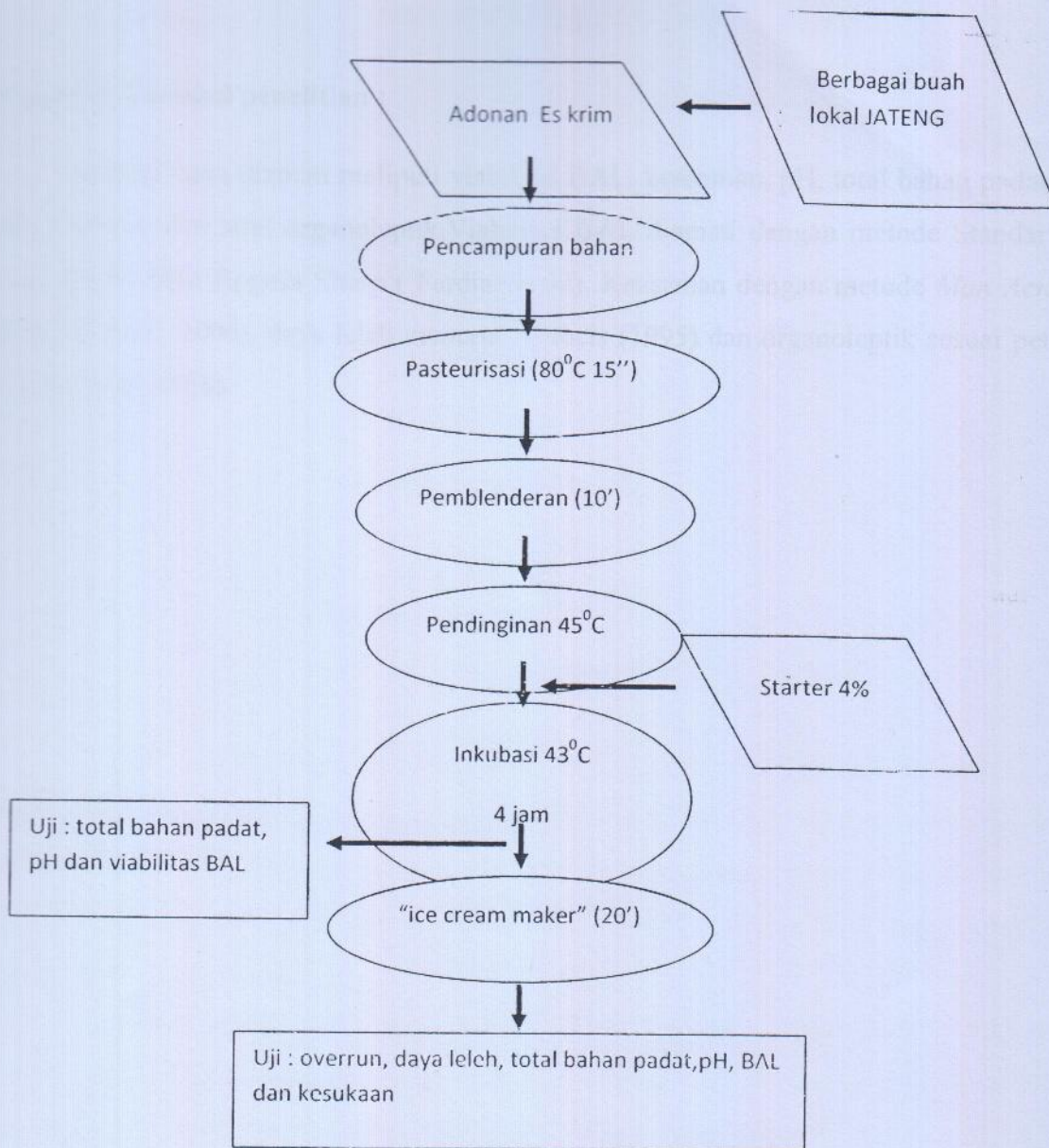
Sifat Organoleptik (daya terima Konsumen)

Sifat organoleptik adalah sifat-sifat yang dapat dinilai oleh indera sensoris yaitu indera peraba, penglihatan, pembau, pengecap dan pendengaran. Sifat organoleptik dari bahan makanan dapat berupa warna, aroma dan rasa (Kartika *et al.*, 1988). Idris (1984) menyatakan bahwa uji organoleptik ada dua macam yaitu uji pembedaan dan uji penerimaan. Uji Penerimaan dibagi menjadi dua macam yaitu penilaian kesukaan dan mutu hedonik. Menurut Soekarto (1985) Penilaian kesukaan adalah suatu bentuk suka atau tidak suka terhadap suatu bahan. Mutu hedonik merupakan pernyataan kesan terhadap kriteria suatu bahan.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Meningkatkan kualitas produk olahan susu segar sehingga meningkat manfaat fungsionalnya untuk kesehatan dan dietrima masyarakat secara luas.
2. Memanfaatkan produk pertanian JATENG yaitu buah unggulan lokal melalui akselerasi dalam pengolahan es krim Probiotik berperisa buah lokal.



Ilustrasi 2. Diagram alir Proses Pembuatan es krim Probiotik (Mulyani *et.al.*,2006)

Pembuatan Ekstrak Buah ;

Metode pembuatan ekstrak buah dilakukan sesuai metode yang dilakukan oleh Amal Bakr Shori, 2012). Buah dihaluskan dan diencerkan dengan perbandingan 1 : 1, kemudian diukur keasamannya dengan model pH dan titrasi guna mendapatkan buah dengan kualitas kesamaan yang realtif sama. Kemudian diukur komposisi kimia yaitu karbohidrat (mono-di-oligo-sakarida) untuk pengukuran komponen pengganggu dan pendukung dalam fermentasi.

Pengujian Variabel penelitian :

Varibel yang diamati meliputi viabilitas BAL, keasaman, pH, total bahan padat, daya leleh, overrun dan sifat organoleptik. Viabilitas BAL diamati dengan metode Standar Plate Count media Man Rogosa Sharp (Fardiaz, 1992). Keasaman dengan metode *Man Acid Test* (Mulyani *et.al.*, 2006), daya leleh menurut Hubeis (1995) dan organoleptik sesuai petunjuk (Kartika *et.al.*, 1988)

HASIL DAN PEMBAHASAN

DURIAN

Overrun

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Konsentrasi 1%	5	11.2525	
Konsentrasi 3%	5	13.9544	13.9544
Konsentrasi 5%	5	14.0595	14.0595
Konsentrasi 0%	5		15.2544
Sig.		.102	.435

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Overrun

Overrun merupakan pengembangan volume es krim terhadap volume adonan mula-mula karena adanya udara yang terperangkap dalam es krim. *Overrun* merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pembuatan es krim karena dapat menentukan tingkat keuntungan dari segi ekonomi. Semakin besar nilai *overrun* maka semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diperoleh.

Hasil pengukuran *overrun* pada es krim probiotik yang ditambah dengan buah durian menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi buah durian yang ditambahkan ke dalam pembuatan es krim memberikan nilai *overrun* yang berbeda pula. Nilai rata-rata *overrun* es krim yang diberi perlakuan perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan berkisar antara 11-15%. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim probiotik yang ditambahkan buah dengan konsentrasi 0% yaitu sebesar 15 %, sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada es krim dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 11 %. *Overrun* es krim cenderung meningkat seiring dengan adanya perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat kekentalan es krim semakin menurun sehingga air bebas yang tidak terikat dalam adonan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga udara lebih mudah menembus permukaan adonan dan menyebabkan es krim semakin mengembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Potter dan Hotchkiss (1995) yang menyatakan bahwa kekentalan adonan es krim mempengaruhi besar kecilnya tegangan permukaan dan mempengaruhi

pengembangan es krim yang dihasilkan. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa konsentrasi padatan yang ditambahkan akan mempengaruhi overrun produk akhir eskrim.

Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga berkisar antara 25-50% sedangkan untuk skala industri adalah 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2006). *Overrun* es krim probiotik dengan penambahan buah durian konsentrasi 0%-5% belum sesuai dengan standar *overrun* skala rumah tangga maupun standar *overrun* untuk skala industri.

Dayaleleh

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsentrasi 5%	5	2.4640
konsentrasi 1%	5	2.5200
konsentrasi 0%	5	2.7320
konsentrasi 3%	5	2.9180
Sig.		.290

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna pada suhu ruang. Daya leleh merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelehan (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Hasil pengukuran daya leleh es krim menunjukkan bahwa es krim probiotik yang diberi perbedaan penambahan konsentrasi buah durian memiliki kisaran nilai rata-rata waktu leleh selama 2 sampai 3 menit. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan konsentrasi buah sebanyak 0% atau tanpa perlakuan sebesar 2 menit dan nilai rata-rata terendah daya leleh terdapat pada es krim probiotik dengan penambahan konsentrasi buah durian sebanyak 5% yaitu sebesar 3 menit. Kecepatan leleh es krim probiotik dengan penambahan buah cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah ke dalam es krim. Semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim maka kecepatan leleh akan mengalami penurunan atau es krim menjadi lebih lambat meleleh. Kecepatan meleleh es krim erat hubungannya dengan kekentalan adonan es krim.

Pada es krim probiotik dengan penambahan buah sebesar 0% memiliki kekentalan yang lebih rendah yang menyebabkan es krim cepat meleleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Muse dan Hartel (2004) yang menyatakan bahwa es krim dengan nilai koefisien kekentalan yang tinggi akan mempunyai daya tahan untuk meleleh yang lebih besar. Dari hasil percobaan yang dilakukan, daya leleh terbaik terdapat pada eskrim durian dengan penambahan konsentrasi buah sebesar 5 %. Konsentrasi tertinggi dalam penambahan padatan ke dalam eskrim membuat eskrim lebih lama mempertahankan bentuknya. Hal ini diperkuat dengan pendapat Backle *et al.* (1987) menyatakan bahwa bertambahnya padatan dalam eskrim menjadikan eskrim tahan terhadap pencairan. Mutu eskrim yang baik adalah apabila eskrim yang meleleh mempunyai sifat yang serupa dengan adonan sebelumnya.

Totalasam

Duncan

Konsentrasi	N	Subiset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Konsentrasi 0%	5	1.1480		
Konsentrasi 3%	5		1.4340	
Konsentrasi 1%	5		1.5900	1.5900
Konsentrasi 5%	5			1.7520
Sig.		1.000	.102	.090

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Asam Titrasi

Tingkat keasaman dapat diketahui dari Total Asam Titrasi (TAT) yang dinyatakan dalam % asam laktat. Total asam titrasi adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Asam laktat adalah salah satu metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Jumlah asam titrasi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 1 – 2 %. Hal ini sesuai dengan standar asam laktat untuk yoghurt sesuai SNI 01-2981-1992 sebesar 0,5-2%.

Urutan nilai asam titrasi tertinggi adalah pada penambahan buah dengan konsentrasi 5%, 3%, 1% dan 0% (kontrol). Hal ini berarti konsentrasi buah yang ditambahkan sangat mempengaruhi total asam titrasi yang berhubungan dengan peningkatan keasaman pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim probiotik maka semakin tinggi total asam titrasi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba atau bakteri yang terdapat pada es krim semakin meningkat untuk mengubah laktosa

menjadi asam laktat. Keasaman es krim dinyatakan sebagai asam laktat yang merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dan bergantung pada bahan-bahan penyusun dalam adonan es krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat keasaman es krim semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi tersebut membuat kondisi bakteri dapat memanfaatkan konsentrat buah untuk tumbuh dan mengubah laktosa menjadi asam. Sehingga semakin banyak substrat yang tersedia proses fermentasi akan berjalan lebih lama dan menjadikan es krim menjadi lebih asam. Hal ini didukung dengan pendapat Hekmat dan Mc.Mahon (1992), fermentasi akan menghasilkan asam laktat dalam jumlah yang besar jika substrat yang tersedia juga tinggi dan menyebabkan hasil akhir total asam tinggi pula. Fermentasi juga dipengaruhi oleh bakteri yang digunakan dalam pembuatan es krim probiotik yang mampu mengubah laktosa menjadi asam laktat.

Totalmikroba

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Konsentrasi 0%	5	.0014340	
Konsentrasi 1%	5	.0022000	
Konsentrasi 3%	5	.0026298	
Konsentrasi 5%	5		.0065358
Sig.		.458	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Mikroba

Jumlah bakteri sangat penting pada susu fermentasi yang menjadi indikator kualitas mikrobiologis pada produk es krim probiotik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam susu yang difermentasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri pada es krim probiotik yang dihasilkan. Jumlah bakteri yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu $1,4 \times 10^3$ cfu/ml. Fakta ini belum sesuai dengan pendapat Tannock (1999) yang menyatakan bahwa salah satu produk probiotik adalah mengandung sel mikroba hidup sebesar 10^6 - 10^8 cfu/ml.

Uji Hedonik

	Konsentrasi	N	Mean Rank
Aroma	konsentrasi 0%	25	35.28
	konsentrasi 1%	25	55.84
	konsentrasi 3%	25	63.30
	konsentrasi 5%	25	47.58
	Total	100	
Dibawa	konsentrasi 0%	25	27.04
	konsentrasi 1%	25	56.84
	konsentrasi 3%	25	67.20
	konsentrasi 5%	25	50.92
	Total	100	
Rasanya	konsentrasi 0%	25	38.42
	konsentrasi 1%	25	56.70
	konsentrasi 3%	25	58.42
	konsentrasi 5%	25	48.46
	Total	100	
Kesukaan	konsentrasi 0%	25	36.96
	konsentrasi 1%	25	53.38
	konsentrasi 3%	25	61.24
	konsentrasi 5%	25	50.42
	Total	100	

Aroma

Hasil analisis tingkat penerimaan aroma es krim probiotik dengan penambahan berbagai konsentrasi buah durian menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan buah durian sebanyak 5% merupakan es krim dengan tingkat penerimaan aroma paling tinggi dengan rerata 4 dan tingkat penerimaan aroma es krim terendah adalah es krim dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan buah durian) dengan rerata 3. Es krim dengan penambahan buah durian sebanyak 5% memiliki aroma khas buah durian yang kuat sehingga membuat panelis lebih tertarik karena panelis lebih menyukai es krim dengan aroma yang spesifik. Dengan konsentrasi tertinggi yang ditambahkan pada eskrim akan menambah aroma

yang khas dan menyengat sehingga memudahkan panelis mengenali rasa buah tersebut. Konsentrasi buah yang tinggi juga mempengaruhi kesukaan tersendiri pada panelis dengan dipengaruhi indra pembau. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa aroma dipengaruhi oleh rangsangan dari luar kemudian ditangkap oleh indra pembau untuk diteruskan ke otak untuk diterjemahkan. Dengan demikian, rangsangan buah yang kuat dengan penambahan ekstrak durian yang lebih tinggi membuat panelis lebih dapat menyukai dan menterjemahkan aroma tersebut. Es krim kontrol memiliki aroma alami lemak susu yang berasal dari bahan baku es krim. Es krim merupakan jenis makanan beku yang membuat aroma baru dikenali dalam bentuk uap sehingga membuat es krim dengan perlakuan kontrol memiliki aroma es krim yang tidak terlalu kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez (2009) yang menyatakan bahwa zat yang terkandung di dalam es krim tidak menguap dan mengakibatkan aroma dari es krim hanya sedikit yang dapat tercium.

Citarasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam bahan tersebut (Kartika *et al.*, 1988). Suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah durian sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Citarasa dalam pembuatan eskrim dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak buah yang ditambahkan. Dalam hal ini, konsentrasi yang ditambahkan dapat menambah citarasa yang dihasilkan yaitu perpaduan antara aroma dan rasa. Konsentrasi durian yang ditambahkan akan menambah rasa yang khas dan aroma yang khas sehingga menghasilkan citarasa durian yang melekat. Citarasa yang khas ini juga akan mempengaruhi panelis untuk melakukan penilaian kesukaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekarto (1985) yang menyatakan bahwa citarasa dapat dihasilkan dari produk yang memiliki komponen-komponen yang khas sehingga mempengaruhi penerimaan dari panelis. Es krim dengan penambahan buah durian sebesar 5% memiliki rasa yang kuat dan dapat dengan mudah dideteksi oleh konsumen sehingga lebih disukai oleh panelis sedangkan es krim kontrol hanya memiliki rasa khas es krim yang berasal dari lemak susu yang menjadikannya kurang menonjol dibandingkan dengan es krim perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez (2009) yang menyatakan bahwa es krim normal (tanpa perlakuan apapun) memiliki rasa lemak susu dan manis yang berbau satu sama lain. Pemilihan jenis bahan tambahan

yang akan mempengaruhi cita rasa es krim juga turut mempengaruhi penilaian rasa es krim oleh panelis karena panelis tentunya akan lebih menyukai es krim dengan rasa yang menyenangkan dan dapat menutupi rasa susu yang pada umumnya kurang disukai oleh masyarakat Indonesia.

Keasaman

Keasaman yang terdapat dalam es krim erat kaitannya dengan rasa yang timbul yang berasal dari bahan tambahan yang digunakan. Dalam hal ini, keasaman timbul dari pertumbuhan bakteri asam laktat yang ada di dalam es krim selama proses inkubasi. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah durian sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Hal ini terjadi karena pada es krim dengan penambahan buah sebanyak 5% memiliki bahan padat tanpa lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan es krim dengan perlakuan lainnya yang menyebabkan es krim tersebut memiliki rasa yang paling asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa keasaman es krim bervariasi sesuai dengan kandungan padatan tanpa lemak (padatan susu tanpa lemak).

Kesukaan

Pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap es krim memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai penilaian panelis terhadap produk es krim. Hasil uji pembedaan atribut dapat disimpulkan dengan pengujian hedonik. Analisis sensori yang dilakukan terhadap keempat produk es krim menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik berkisar antara 2 sampai 5. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan konsentrasi buah durian sebesar 5% (5), sedangkan nilai rata-rata terendah dimiliki oleh es krim dengan penambahan konsentrasi buah durian sebesar 0% (2). Hal ini menunjukkan kecenderungan panelis menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah yang semakin tinggi. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah durian sebesar 5% atau yang paling tinggi karena es krim tersebut memiliki atribut aroma, cita rasa dan keasaman yang paling khas dan spesifik, serta lebih dapat menggugah selera panelis untuk mengonsumsinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2002) yang menyatakan bahwa kesukaan konsumen terhadap bahan pangan sangat terpengaruh oleh cita rasa, bau, dan rangsangan mulut.

KELINGKENG

Overrun

Desain

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
Konsentrasi 0%	5	5.9869
Konsentrasi 1%	5	11.2567
Konsentrasi 2%	5	12.3535
Konsentrasi 5%	5	14.6388
D ₉₅		.067

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Overrun

Overrun merupakan pengembangan volume es krim terhadap volume adonan mula-mula karena adanya udara yang terperangkap dalam es krim. *Overrun* merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pembuatan es krim karena dapat menentukan tingkat keuntungan dari segi ekonomi. Semakin besar nilai *overrun* maka semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diperoleh.

Hasil pengukuran *overrun* pada es krim probiotik yang ditambah dengan buah kelengkeng menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi buah kelengkeng yang ditambahkan ke dalam pembuatan es krim memberikan nilai *overrun* yang berbeda pula. Nilai rata-rata *overrun* es krim yang diberi perlakuan perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan berkisar antara 6 sampai 15 %. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim probiotik yang ditambahkan buah dengan konsentrasi 5% yaitu sebesar 15 %, sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada es krim dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 6 %. *Overrun* es krim cenderung meningkat seiring dengan adanya perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat kekentalan es krim semakin menurun sehingga air bebas yang tidak terikat dalam adonan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga udara lebih

mudah menembus permukaan adonan dan menyebabkan es krim semakin mengembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Potter dan Hotchkiss (1995) yang menyatakan bahwa ketebalan adonan es krim mempengaruhi besar kecilnya tegangan permukaan dan mempengaruhi pengembangan es krim yang dihasilkan. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa konsentrasi padatan yang ditambahkan akan mempengaruhi overrun produk akhir eskrim.

Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga berkisar antara 25-50% sedangkan untuk skala industri adalah 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2006). *Overrun* es krim probiotik dengan penambahan buah kelengkeng konsentrasi 0%-5% belum sesuai dengan standar *overrun* skala rumah tangga.

Dayaleleh

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
Konsentrasi 3%	5	1.7880
Konsentrasi 0%	5	1.8600
Konsentrasi 5%	5	1.9960
Konsentrasi 1%	5	2.0380
Sig.		.171

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna pada suhu ruang. Daya leleh merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelepasan (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Hasil pengukuran daya leleh es krim menunjukkan bahwa es krim probiotik yang diberi perbedaan penambahan konsentrasi buah kelengkeng memiliki kisaran nilai rata-rata waktu leleh selama 1,7 sampai 2 menit. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan

penambahan konsentrasi buah sebanyak 1% sebesar 2 menit dan nilai rata-rata terendah daya leleh terdapat pada es krim probiotik dengan penambahan konsentrasi buah kelengkeng sebanyak 3% yaitu sebesar 1,7 menit. Kecepatan leleh es krim probiotik dengan penambahan buah cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah ke dalam es krim. Semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim maka kecepatan leleh akan mengalami peningkatan atau es krim menjadi cepat meleleh. Kecepatan meleleh es krim erat hubungannya dengan kekentalan adonan es krim. Pada es krim probiotik dengan penambahan buah sebesar 3% memiliki kekentalan yang lebih tinggi yang menyebabkan es krim cepat meleleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Muse dan Hartel (2004) yang menyatakan bahwa es krim dengan nilai koefisien kekentalan yang tinggi akan mempunyai daya tahan untuk meleleh yang lebih besar. Dari hasil percobaan yang dilakukan, daya leleh terbaik terdapat pada eskrim kelengkeng dengan penambahan konsentrasi buah sebesar 1 %. Mutu eskrim yang baik adalah apabila eskrim yang meleleh mempunyai sifat yang serupa dengan adonan sebelumnya.

Totalasam

Demikian

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
Konsentrasi 1%	5	1.2880	
Konsentrasi 3%	5	1.3460	
Konsentrasi 0%	5	1.3600	
Konsentrasi 5%	5	1.3640	
Sig.		.378	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Asam Tertitrasi

Tingkat keasaman dapat diketahui dari Total Asam Tertitrasi (TAT) yang dinyatakan dalam % asam laktat. Total asam tertitrasi adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Asam laktat adalah salah satu metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Jumlah asam tertitrasi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 1,3 – 1,4 %. Hal ini sesuai dengan standar asam laktat untuk yoghurt sesuai SNI 01-2981-1992 sebesar 0,5-2%.

Konsentrasi buah yang ditambahkan sangat mempengaruhi total asam tertitiasi yang berhubungan dengan peningkatan keasaman pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim probiotik maka semakin tinggi total asam tertitiasi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba atau bakteri yang terdapat pada es krim semakin meningkat untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat. Keasaman es krim dinyatakan sebagai asam laktat yang merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dan bergantung pada bahan-bahan penyusun dalam adonan es krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat keasaman es krim semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi tersebut membuat kondisi bakteri dapat memanfaatkan konsentrat buah untuk tumbuh dan mengubah laktosa menjadi asam. Sehingga semakin banyak substrat yang tersedia proses fermentasi akan berjalan lebih lama dan menjadikan eskrim menjadi lebih asam. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hekmat dan Mc.Mahon (1992), fermentasi akan menghasilkan asam laktat dalam jumlah yang besar jika substrat yang tersedia juga tinggi dan menyebabkan hasil akhir total asam tinggi pula. Fermentasi juga dipengaruhi oleh bakteri yang digunakan dalam pembuatan eskrim probiotik yang mampu mengubah laktosa menjadi asam laktat.

Totalmikroba

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
Konsentrasi 3%	5	.0018020
Konsentrasi 1%	5	.0018674
Konsentrasi 0%	5	.0026600
Konsentrasi 5%	5	.0035594
Sig.		.401

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Mikroba

Jumlah bakteri sangat penting pada susu fermentasi yang menjadi indikator kualitas mikrobiologis pada produk es krim probiotik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam susu yang difermentasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri pada es krim probiotik yang dihasilkan. Jumlah bakteri yang

ditunjukkan pada penelitian ini yaitu $1,8 \times 10^3 - 3,6 \times 10^3$ cfu/ml. Hal ini belum sesuai dengan pendapat Tannock (1999) yang menyatakan bahwa salah satu produk probiotik adalah mengandung sel mikroba hidup sebesar 10^6-10^8 cfu/ml.

Ranks

	Konsentrasi	N	Mean Rank
Aroma	konsentrasi 0%	25	41.30
	konsentrasi 1%	25	53.54
	konsentrasi 3%	25	52.36
	konsentrasi 5%	25	54.80
	Total	100	
Citra Rasa	konsentrasi 0%	25	46.54
	konsentrasi 1%	25	52.44
	konsentrasi 3%	25	48.60
	konsentrasi 5%	25	54.42
	Total	100	
Kesamaan	konsentrasi 0%	25	51.08
	konsentrasi 1%	25	50.16
	konsentrasi 3%	25	52.38
	konsentrasi 5%	25	48.38
	Total	100	
Kesukaan	konsentrasi 0%	25	46.88
	konsentrasi 1%	25	54.98
	konsentrasi 3%	25	46.82
	konsentrasi 5%	25	53.32
	Total	100	

Aroma

Hasil analisis tingkat penerimaan aroma es krim probiotik dengan penambahan berbagai konsentrasi buah kelengkeng menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan

buah kelengkeng sebanyak 5% merupakan es krim dengan tingkat penerimaan aroma paling tinggi dengan rerata 4 dan tingkat penerimaan aroma es krim terendah adalah es krim dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan buah kelengkeng) dengan rerata 2. Es krim dengan penambahan buah durian sebanyak 5% memiliki aroma khas buah durian yang kuat sehingga membuat panelis lebih tertarik karena panelis lebih menyukai es krim dengan aroma yang spesifik. Dengan konsentrasi tertinggi yang ditambahkan pada eskrim akan menambah aroma yang khas dan menyengat sehingga memudahkan panelis mengenali rasa buah tersebut. Konsentrasi buah yang tinggi juga mempengaruhi kesukaan tersendiri pada panelis dengan dipengaruhi indra pembau. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa aroma dipengaruhi oleh rangsangan dari luar kemudian ditangkap oleh indra pembau untuk diteruskan ke otak untuk diterjemahkan. Dengan demikian, rangsangan buah yang kuat dengan penambahan ekstrak kelengkeng yang lebih tinggi membuat panelis lebih dapat menyukai dan menterjemahkan aroma tersebut. Es krim kontrol memiliki aroma alami lemak susu yang berasal dari bahan baku es krim. Es krim merupakan jenis makanan beku yang membuat aroma baru dikenali dalam bentuk uap sehingga membuat es krim dengan perlakuan kontrol memiliki aroma es krim yang tidak terlalu kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez (2009) yang menyatakan bahwa zat yang terkandung di dalam es krim tidak menguap dan mengakibatkan aroma dari es krim hanya sedikit yang dapat tercium.

Citarasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam bahan tersebut (Kartika *et al.*, 1988). Suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah kelengkeng sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Citarasa dalam pembuatan eskrim dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak buah yang ditambahkan. Dalam hal ini, konsentrasi yang ditambahkan dapat menambah citarasa yang dihasilkan yaitu perpaduan antara aroma dan rasa. Konsentrasi durian yang ditambahkan akan menambah rasa yang khas dan aroma yang khas sehingga menghasilkan citarasa buah kelengkeng yang melekat. Citarasa yang khas ini juga akan mempengaruhi panelis untuk melakukan penilaian kesukaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekarto (1985) yang menyatakan bahwa citarasa dapat dihasilkan dari produk yang memiliki komponen-komponen yang khas sehingga mempengaruhi penerimaan dari panelis.

Es krim dengan penambahan buah kelengkeng sebesar 5% memiliki rasa yang kuat dan dapat dengan mudah dideteksi oleh konsumen sehingga lebih disukai oleh panelis sedangkan es krim kontrol hanya memiliki rasa khas es krim yang berasal dari lemak susu yang menjadikannya kurang menonjol dibandingkan dengan es krim perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Avarez (2009) yang menyatakan bahwa es krim normal (tanpa perlakuan apapun) memiliki rasa lemak susu dan manis yang berbau satu sama lain. Pemilihan jenis bahan tambahan yang akan mempengaruhi cita rasa es krim juga turut mempengaruhi penilaian rasa es krim oleh panelis karena panelis tentunya akan lebih menyukai es krim dengan rasa yang menyenangkan dan dapat menutupi rasa susu yang pada umumnya kurang disukai oleh masyarakat Indonesia.

Keasaman

Keasaman yang terdapat dalam es krim erat kaitannya dengan rasa yang timbul yang berasal dari bahan tambahan yang digunakan. Dalam hal ini, keasaman timbul dari pertumbuhan bakteri asam laktat yang ada di dalam es krim selama proses inkubasi. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah kelengkeng sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Hal ini terjadi karena pada es krim dengan penambahan buah sebanyak 5% memiliki bahan padat tanpa lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan es krim dengan perlakuan lainnya yang menyebabkan es krim tersebut memiliki rasa yang paling asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa keasaman es krim bervariasi sesuai dengan kandungan padatan tanpa lemak (padatan susu tanpa lemak).

Kesukaan

Pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap es krim memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai penilaian panelis terhadap produk es krim. Hasil uji perbedaan atribut dapat disimpulkan dengan pengujian hedonik. Analisis sensori yang dilakukan terhadap keempat produk es krim menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik berkisar antara 3 sampai 4. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan konsentrasi buah kelengkeng sebesar 5% (4), sedangkan nilai rata-rata terendah dimiliki oleh es krim dengan penambahan konsentrasi buah angka sebesar 0% (3). Hal ini menunjukkan kecenderungan panelis menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah yang semakin tinggi. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah kelengkeng sebesar 5% atau

yang paling tinggi karena es krim tersebut memiliki atribut aroma, cita rasa dan keasaman yang paling khas dan spesifik, serta lebih dapat menggugah selera panelis untuk mengonsumsinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2002) yang menyatakan bahwa kesukaan konsumen terhadap bahan pangan sangat terpengaruh oleh cita rasa, bau, dan rangsangan mulut.

MANGGA

overrun

Desain

Konsentrasi	N	Subset for alpha =	
		0.05	
		1	
Konsentrasi 3%	5	18.0480	
Konsentrasi 5%	5	23.9980	
Konsentrasi 1%	5	25.3760	
Konsentrasi 0%	5	27.4180	
Sig.		.144	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Overrun

Overrun merupakan pengembangan volume es krim terhadap volume adonan mula-mula karena adanya udara yang terperangkap dalam es krim. *Overrun* merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pembuatan es krim karena dapat menentukan tingkat keuntungan dari segi ekonomi. Semakin besar nilai *overrun* maka semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diperoleh.

Hasil pengukuran *overrun* pada es krim probiotik yang ditambah dengan buah mangga menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi buah mangga yang ditambahkan ke dalam pembuatan es krim memberikan nilai *overrun* yang berbeda pula. Nilai rata-rata *overrun* es krim yang diberi perlakuan perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan berkisar antara 18 sampai 27 %. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim probiotik yang ditambahkan buah dengan konsentrasi 0% yaitu sebesar 27 %, sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada es krim dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 24 % pada perlakuan pemberian perisa buah mangga 5%. *Overrun* es krim cenderung meningkat seiring dengan adanya perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena

semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat kekentalan es krim semakin menurun sehingga air bebas yang tidak terikat dalam adonan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga udara lebih mudah menembus permukaan adonan dan menyebabkan es krim semakin mengembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Pater dan Hotchkiss (1995) yang menyatakan bahwa kekentalan adonan es krim mempengaruhi besar kecilnya tegangan permukaan dan mempengaruhi pengembangan es krim yang dihasilkan. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa konsentrasi padatan yang ditambahkan akan mempengaruhi overrun produk akhir es krim.

Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga berkisar antara 25-50% sedangkan untuk skala industri adalah 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2006). *Overrun* es krim probiotik dengan penambahan buah kelengkeng konsentrasi 0%-5% sudah sesuai dengan standar *overrun* skala rumah tangga namun belum memenuhi standar *overrun* untuk skala industri.

Dayaleleh

Dayaleleh

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
Konsentrasi 0%	5	1.5960
Konsentrasi 3%	5	1.7860
Konsentrasi 1%	5	1.9720
Konsentrasi 5%	5	2.2060
Sig.		.003

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna pada suhu ruang. Daya leleh merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelehan (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Hasil pengukuran daya leleh es krim menunjukkan bahwa es krim probiotik yang diberi perbedaan penambahan konsentrasi buah mangga memiliki kisaran nilai rata-rata waktu leleh selama 1,6 sampai 2,2 menit. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan

penambahan konsentrasi buah sebanyak 0% atau tanpa perlakuan sebesar 1,6 menit dan nilai rata-rata terendah daya leleh terdapat pada es krim probiotik dengan penambahan konsentrasi buah mangga sebanyak 5% yaitu sebesar 2,2 menit. Kecepatan leleh es krim probiotik dengan penambahan buah cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah ke dalam es krim. Semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim maka kecepatan leleh akan mengalami penurunan atau es krim menjadi lebih lambat meleleh. Kecepatan meleleh es krim erat hubungannya dengan kekentalan adonan es krim. Pada es krim probiotik dengan penambahan buah sebesar 0% memiliki kekentalan yang lebih rendah yang menyebabkan es krim cepat meleleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Muse dan Hartel (2004) yang menyatakan bahwa es krim dengan nilai koefisien kekentalan yang tinggi akan mempunyai daya tahan untuk meleleh yang lebih besar. Dari hasil percobaan yang dilakukan, daya leleh terbaik terdapat pada eskrim durian dengan penambahan konsentrasi buah sebesar 5 %. Konsentrasi tertinggi dalam penambahan padatan ke dalam eskrim membuat eskrim lebih lama mempertahankan bentuknya. Hal ini diperkuat dengan pendapat Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa bertambahnya padatan dalam eskrim menjadikan eskrim tahan terhadap pencairan. Mutu eskrim yang baik adalah apabila eskrim yang meleleh mempunyai sifat yang serupa dengan adonan sebelumnya.

totalasam

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =	
		0.05	
		1	
Konsentrasi 1%	5	1.2330	
Konsentrasi 0%	5	1.2866	
Konsentrasi 5%	5	1.3513	
Konsentrasi 3%	5	1.4728	
Sig.		.059	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Asam Titrasi

Tingkat keasaman dapat diketahui dari Total Asam Titrasi (TAT) yang dinyatakan dalam % asam laktat. Total asam titrasi adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Asam laktat adalah salah satu metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Jumlah

asam tertitrasi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 1,2 – 1,5 %. Hal ini sesuai dengan standar asam laktat untuk yoghurt sesuai SNI 01-2981-1992 sebesar 0,5-2%.

Konsentrasi buah yang ditambahkan sangat mempengaruhi total asam tertitrasi yang berhubungan dengan peningkatan keasaman pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim probiotik maka semakin tinggi total asam tertitrasi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba atau bakteri yang terdapat pada es krim semakin meningkat untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat. Keasaman es krim dinyatakan sebagai asam laktat yang merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dan bergantung pada bahan-bahan penyusun dalam adonan es krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat keasaman es krim semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi tersebut membuat kondisi bakteri dapat memanfaatkan konsentrat buah untuk tumbuh dan mengubah laktosa menjadi asam. Sehingga semakin banyak substrat yang tersedia proses fermentasi akan berjalan lebih lama dan menjadikan es krim menjadi lebih asam. Hal ini diperkuat dengan pendapat Hekmat dan Mc Mahon (1992), fermentasi akan menghasilkan asam laktat dalam jumlah yang besar jika substrat yang tersedia juga tinggi dan menyebabkan hasil akhir total asam tinggi pula. Fermentasi juga dipengaruhi oleh bakteri yang digunakan dalam pembuatan es krim probiotik yang mampu mengubah laktosa menjadi asam laktat.

totalmikroba

Barisan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Konsentrasi 0%	5	.0014340	
Konsentrasi 1%	5	.0022000	
Konsentrasi 3%	5	.0026298	
Konsentrasi 5%	5		.0065358
Sig.		.458	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Mikroba

Jumlah bakteri sangat penting pada susu fermentasi yang menjadi indikator kualitas mikrobiologis pada produk es krim probiotik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam susu yang difermentasi berpengaruh nyata

jumlah bakteri pada es krim probiotik yang dihasilkan. Jumlah bakteri yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu $1,4 \times 10^3 - 6,5 \times 10^3$ cfu/ml. Hal ini belum sesuai dengan pendapat Tannock (1999) yang menyatakan bahwa salah satu produk probiotik adalah mengandung sel mikroba hidup sebesar $10^6 - 10^8$ cfu/ml.

Ranks

	konsentrasi	N	Mean Rank
kesukaan	konsentrasi 0%	25	60.90
	konsentrasi 1%	25	55.98
	konsentrasi 3%	25	42.78
	konsentrasi 5%	25	42.34
	Total	100	
kesukaan	konsentrasi 0%	25	63.38
	konsentrasi 1%	25	62.12
	konsentrasi 3%	25	41.44
	konsentrasi 5%	25	35.06
	Total	100	
kesukaan	konsentrasi 0%	25	58.20
	konsentrasi 1%	25	63.80
	konsentrasi 3%	25	40.70
	konsentrasi 5%	25	39.30
	Total	100	
kesukaan	konsentrasi 0%	25	62.26
	konsentrasi 1%	25	68.36
	konsentrasi 3%	25	40.48
	konsentrasi 5%	25	30.90
	Total	100	

Aroma

Hasil analisis tingkat penerimaan aroma es krim probiotik dengan penambahan berbagai konsentrasi buah mangga menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan buah mangga sebanyak 5% merupakan es krim dengan tingkat penerimaan aroma paling tinggi dengan rerata 4 dan tingkat penerimaan aroma es krim terendah adalah es krim dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan buah mangga) dengan rerata 3. Es krim dengan penambahan buah mangga sebanyak 5% memiliki aroma khas buah mangga yang kuat sehingga membuat panelis lebih tertarik karena panelis lebih menyukai es krim dengan aroma yang spesifik. Dengan konsentrasi tertinggi yang ditambahkan pada es krim akan menambah aroma yang khas dan menyengat sehingga memudahkan panelis mengenali rasa buah tersebut. Konsentrasi buah yang tinggi juga mempengaruhi kesukaan tersendiri pada panelis dengan dipengaruhi indra pembau. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa aroma dipengaruhi oleh rangsangan dari luar kemudian ditangkap oleh

indra pembau untuk diteruskan ke otak untuk diterjemahkan. Dengan demikian, rangsangan buah yang kuat dengan penambahan ekstrak mangga yang lebih tinggi membuat panclis lebih dapat menyukai dan menterjemahkan aroma tersebut. Es krim kontrol memiliki aroma alami lemak susu yang berasal dari bahan baku es krim. Es krim merupakan jenis makanan beku yang membuat aroma baru dikenali dalam bentuk uap sehingga membuat es krim dengan perlakuan kontrol memiliki aroma es krim yang tidak terlalu kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Avarez (2009) yang menyatakan bahwa zat yang terkandung di dalam es krim tidak menguap dan mengakibatkan aroma dari es krim hanya sedikit yang dapat tercium.

Citarasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam bahan tersebut (Kartika *et al.*, 1988). Suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah mangga sebanyak 5% dengan nilai rerata 3 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 2. Citarasa dalam pembuatan eskrim dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak buah yang ditambahkan. Dalam hal ini, konsentrasi yang ditambahkan dapat menambah citarasa yang dihasilkan yaitu perpaduan antara aroma dan rasa. Konsentrasi durian yang ditambahkan akan menambah rasa yang khas dan aroma yang khas sehingga menghasilkan citarasa buah mangga yang melekat. Citarasa yang khas ini juga akan mempengaruhi panelis untuk melakukan penilaian kesukaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sockarto (1985) yang menyatakan bahwa citarasa dapat dihasilkan dari produk yang memiliki komponen-komponen yang khas sehingga mempengaruhi penerimaan dari panelis. Es krim dengan penambahan buah mangga sebesar 5% memiliki rasa yang kuat dan dapat dengan mudah dideteksi oleh konsumen sehingga lebih disukai oleh panelis sedangkan es krim kontrol hanya memiliki rasa khas es krim yang berasal dari lemak susu yang menjadikannya kurang menonjol dibandingkan dengan es krim perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Avarez (2009) yang menyatakan bahwa es krim normal (tanpa perlakuan apapun) memiliki rasa lemak susu dan manis yang berbaur satu sama lain. Pemilihan jenis bahan tambahan yang akan mempengaruhi cita rasa es krim juga turut mempengaruhi penilaian rasa es krim oleh panelis karena panelis tentunya akan lebih menyukai es krim dengan rasa yang menyenangkan dan dapat menutupi rasa susu yang pada umumnya kurang disukai.

Keasaman

Keasaman yang terdapat dalam es krim erat kaitannya dengan rasa yang timbul yang berasal dari bahan tambahan yang digunakan. Dalam hal ini, keasaman timbul dari pertumbuhan bakteri asam laktat yang ada di dalam es krim selama proses inkubasi. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah mangga sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 2. Hal ini terjadi karena pada es krim dengan penambahan buah sebanyak 5% memiliki bahan padat tanpa lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan es krim dengan perlakuan lainnya yang menyebabkan es krim tersebut memiliki rasa yang paling asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa keasaman es krim bervariasi sesuai dengan kandungan padatan tanpa lemak (padatan susu tanpa lemak).

Kesukaan

Pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap es krim memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai penilaian panelis terhadap produk es krim. Hasil uji perbedaan atribut dapat disimpulkan dengan pengujian hedonik. Analisis sensori yang dilakukan terhadap keempat produk es krim menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik berkisar antara 3 sampai 4. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan konsentrasi buah mangga sebesar 5% (4), sedangkan nilai rata-rata terendah dimiliki oleh es krim dengan penambahan konsentrasi buah mangga sebesar 0% (2). Hal ini menunjukkan kecenderungan panelis menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah yang semakin tinggi. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah mangga sebesar 5% atau yang paling tinggi karena es krim tersebut memiliki atribut aroma, cita rasa dan keasaman yang paling khas dan spesifik, serta lebih dapat menggugah selera panelis untuk mengonsumsinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2002) yang menyatakan bahwa kesukaan konsumen terhadap bahan pangan sangat terpengaruh oleh cita rasa, bau, dan rangsangan mulut.

Nangka

Overrun

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
konsentrasi 0%	5	26.6480	
konsentrasi 5%	5	35.4120	35.4120
konsentrasi 1%	5	36.4560	36.4560
konsentrasi 3%	5		39.4360
Sig.		.088	.469

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Overrun

Overrun merupakan pengembangan volume es krim terhadap volume adonan mula-mula karena adanya udara yang terperangkap dalam es krim. *Overrun* merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pembuatan es krim karena dapat menentukan tingkat keuntungan dari segi ekonomi. Semakin besar nilai *overrun* maka semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diperoleh.

Hasil pengukuran *overrun* pada es krim probiotik yang ditambah dengan buah nangka menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi buah nangka yang ditambahkan ke dalam pembuatan es krim memberikan nilai *overrun* yang berbeda pula. Nilai rata-rata *overrun* es krim yang diberi perlakuan perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan berkisar antara 26 sampai 39 %. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim probiotik yang ditambahkan buah dengan konsentrasi 3% yaitu sebesar 39 %, sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada es krim dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 26 %. *Overrun* es krim cenderung meningkat seiring dengan adanya perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat kekentalan es krim semakin menurun sehingga air bebas yang tidak terikat dalam adonan dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga udara lebih mudah menembus permukaan adonan dan menyebabkan es krim semakin mengembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Potter dan Hotchkiss (1995) yang menyatakan bahwa kekentalan adonan es krim mempengaruhi besar kecilnya tegangan permukaan dan mempengaruhi pengembangan es krim yang dihasilkan.

Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga berkisar antara 25-50% sedangkan untuk skala industri adalah 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2006). *Overrun* es krim probiotik dengan penambahan buah angka konsentrasi 0%-5% sesuai dengan standar *overrun* skala rumah tangga, namun es krim tersebut belum memenuhi standar *overrun* untuk skala industri.

Dayaleleh

Duncan			
Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
konsentrasi 5%	5	1.1540	
konsentrasi 3%	5	1.2240	1.2240
konsentrasi 1%	5		1.6240
konsentrasi 0%	5		1.6420
Sig.		.737	.070

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh dengan sempurna pada suhu ruang. Daya leleh merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap pelehan (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Hasil pengukuran daya leleh es krim menunjukkan bahwa es krim probiotik yang diberi perbedaan penambahan konsentrasi buah memiliki kisaran nilai rata-rata waktu leleh selama 1,1 sampai 1,6 menit. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan konsentrasi buah sebanyak 5% atau tanpa perlakuan sebesar 1,1 menit dan nilai rata-rata terendah daya leleh terdapat pada es krim probiotik dengan penambahan konsentrasi buah angka sebanyak 0% yaitu sebesar 1,6 menit. Kecepatan leleh es krim probiotik dengan penambahan buah cenderung menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan buah ke dalam es krim. Semakin banyak konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim maka kecepatan leleh akan mengalami peningkatan atau es krim menjadi lebih cepat meleleh. Kecepatan meleleh es krim erat hubungannya dengan kekentalan adonan es krim. Pada es krim probiotik dengan penambahan buah sebesar 0% memiliki kekentalan yang lebih rendah yang menyebabkan es krim lambat meleleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Muse

dan Hartel (2004) yang menyatakan bahwa es krim dengan nilai koefisien kekentalan yang tinggi akan mempunyai daya tahan untuk meleleh yang lebih besar.

Totalasam

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsentrasi 3%	5	1.2015
konsentrasi 1%	5	1.2038
konsentrasi 5%	5	1.2442
konsentrasi 0%	5	1.3266
Sig.		.270

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Asam Tertitrasi

Tingkat keasaman dapat diketahui dari Total Asam Tertitrasi (TAT) yang dinyatakan dalam % asam laktat. Total asam tertitrasi adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Asam laktat adalah salah satu metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Jumlah asam tertitrasi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 1,2 – 1,3 %. Hal ini sesuai dengan standar asam laktat untuk yoghurt sesuai SNI 01-2981-1992 sebesar 0,5-2%.

Konsentrasi buah yang ditambahkan sangat mempengaruhi total asam tertitrasi yang berhubungan dengan peningkatan keasaman pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim probiotik maka semakin tinggi total asam tertitrasi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroba atau bakteri yang terdapat pada es krim semakin meningkat untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat. Keasaman es krim dinyatakan sebagai asam laktat yang merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dan bergantung pada bahan-bahan penyusun dalam adonan es krim, sehingga semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim membuat keasaman es krim semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa keasaman es krim bervariasi sesuai dengan kandungan padatan tanpa lemak (padatan susu tanpa lemak).

Totalmikroba

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsentrasi 0%	5	.002778
konsentrasi 3%	5	.002793
konsentrasi 1%	5	.004040
konsentrasi 5%	5	.005058
Sig.		.187

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Mikroba

Jumlah bakteri sangat penting pada susu fermentasi yang menjadi indikator kualitas mikrobiologis pada produk es krim probiotik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam susu yang difermentasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri pada es krim probiotik yang dihasilkan. Jumlah bakteri yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu $2,8 \times 10^3 - 5 \times 10^3$ cfu/ml. Hal ini belum sesuai dengan pendapat Tannock (1999) yang menyatakan bahwa salah satu produk probiotik adalah mengandung sel mikroba hidup sebesar $10^6 - 10^8$ cfu/ml. Oleh karena itu, produk es krim yang telah dihasilkan memenuhi syarat produk probiotik.

Ranks

	konsentrasi	N	Mean Rank
aroma	konsentrasi 0%	25	56.10
	konsentrasi 1%	25	46.16
	konsentrasi 3%	25	50.16
	konsentrasi 5%	25	49.58
	Total	100	
citarasa	konsentrasi 0%	25	51.50
	konsentrasi 1%	25	47.90
	konsentrasi 3%	25	54.50
	konsentrasi 5%	25	48.10
	Total	100	
keasaman	konsentrasi 0%	25	52.84
	konsentrasi 1%	25	53.46
	konsentrasi 3%	25	52.36
	konsentrasi 5%	25	43.34
	Total	100	
kesukaan	konsentrasi 0%	25	49.04
	konsentrasi 1%	25	53.20
	konsentrasi 3%	25	57.82
	konsentrasi 5%	25	41.94
	Total	100	

Aroma

Hasil analisis tingkat penerimaan roma es krim probiotik dengan penambahan berbagai konsentrasi buah nangka menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan buah nangka sebanyak 5% merupakan es krim dengan tingkat penerimaan aroma paling tinggi dengan rerata 4,2 dan tingkat penerimaan aroma es krim terendah adalah es krim dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan buah nangka) dengan rerata 3,6. Es krim dengan penambahan buah nangka sebanyak 5% memiliki aroma khas buah nangka yang kuat sehingga membuat panelis lebih tertarik karena panelis lebih menyukai es krim dengan aroma yang spesifik. Es krim kontrol memiliki aroma alami lemak susu yang berasal dari bahan baku es krim. Es krim merupakan jenis makanan beku yang membuat aroma baru dikenali

dalam bentuk uap sehingga membuat es krim dengan perlakuan kontrol memiliki aroma es krim yang tidak terlalu kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez (2009) yang menyatakan bahwa zat yang terkandung di dalam es krim tidak menguap dan mengakibatkan aroma dari es krim hanya sedikit yang dapat tercium.

Cita Rasa

Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam bahan tersebut (Kartika *et al.*, 1988). Suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah nangka sebanyak 5% dengan nilai rerata 5 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 4. Es krim dengan penambahan buah nangka sebesar 5% memiliki rasa yang kuat dan dapat dengan mudah dideteksi oleh konsumen sehingga lebih disukai oleh panelis sedangkan es krim kontrol hanya memiliki rasa khas es krim yang berasal dari lemak susu yang menjadikannya kurang menonjol dibandingkan dengan es krim perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez (2009) yang menyatakan bahwa es krim normal (tanpa perlakuan apapun) memiliki rasa lemak susu dan manis yang berbaur satu sama lain. Pemilihan jenis bahan tambahan yang akan mempengaruhi cita rasa es krim juga turut mempengaruhi penilaian rasa es krim oleh panelis karena panelis tentunya akan lebih menyukai es krim dengan rasa yang menyenangkan dan dapat menutupi rasa susu yang pada umumnya kurang disukai oleh masyarakat Indonesia.

Keasaman

Keasaman yang terdapat dalam es krim erat kaitannya dengan rasa yang timbul yang berasal dari bahan tambahan yang digunakan. Dalam hal ini, keasaman timbul dari pertumbuhan bakteri asam laktat yang ada di dalam es krim selama proses inkubasi. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah nangka sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Hal ini terjadi karena pada es krim dengan penambahan buah sebanyak 5% memiliki bahan padat tanpa lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan es krim dengan perlakuan lainnya yang menyebabkan es krim tersebut memiliki rasa yang paling asam. Hal

ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa keasaman es krim bervariasi sesuai dengan kandungan padatan tanpa lemak (padatan susu tanpa lemak).

Kesukaan

Pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap es krim memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai penilaian panelis terhadap produk es krim. Hasil uji perbedaan atribut dapat disimpulkan dengan pengujian hedonik. Analisis sensori yang dilakukan terhadap keempat produk es krim menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik berkisar antara 2 sampai 4. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan konsentrasi buah nangka sebesar 5% (4), sedangkan nilai rata-rata terendah dimiliki oleh es krim dengan penambahan konsentrasi buah nangka sebesar 0% (2). Hal ini menunjukkan kecenderungan panelis menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah yang semakin tinggi. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah nangka sebesar 5% atau yang paling tinggi karena es krim tersebut memiliki atribut aroma, cita rasa dan keasaman yang paling khas dan spesifik, serta lebih dapat menggugah selera panelis untuk mengonsumsinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2002) yang menyatakan bahwa kesukaan konsumen terhadap bahan pangan sangat terpengaruh oleh cita rasa, bau, dan rangsangan mulut.

Pisang

Overrun

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
konsentrasi 4%	5	6.3140	
konsentrasi 6%	5	14.5900	14.5900
konsentrasi 8%	5	15.4740	15.4740
konsentrasi 2%	5		17.5260
Sig.		.086	.568

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Overrun

Overrun menunjukkan banyak sedikitnya udara yang terperangkap di dalam campuran es krim ICM (*Ice Cream Mix*) karena proses pengadukan. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang berhubungan dengan kualitas es krim. Hasil pengukuran *overrun*

pada es krim probiotik yang ditambah dengan buah pisang menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi buah pisang yang ditambahkan ke dalam pembuatan es krim memberikan nilai *overrun* yang berbeda pula. Nilai rata-rata *overrun* es krim yang diberi perlakuan perbedaan konsentrasi buah yang ditambahkan berkisar antara 6 sampai 17,5%. Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga berkisar antara 25-50% sedangkan untuk skala industri adalah 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2006). *Overrun* es krim probiotik dengan penambahan buah pisang konsentrasi 0%-5% belum sesuai dengan standar *overrun* skala rumah tangga.

Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim probiotik yang ditambahkan buah dengan konsentrasi 2% yaitu sebesar 17,5% sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada es krim dengan perlakuan 4% yaitu sebesar 6%. Hal ini menunjukkan bahwa *overrun* es krim probiotik mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam adonan es krim karena semakin banyak penambahan buah pada es krim maka semakin tinggi total padatan es krim sehingga dapat menangkap gelembung udara lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (1996) yang menyatakan bahwa *overrun* es krim bergantung pada total padatan yang ada di dalam es krim karena total padatan es krim mempengaruhi jumlah air yang membeku dan besar kecilnya udara yang terperangkap pada es krim yang menyebabkan es krim dapat mengembang.

Dayaleleh

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsetrasi 8%	5	2.4640
konsentrasi 4%	5	2.5200
konsentrasi 2%	5	2.7320
konsentrasi 6%	5	2.9180
Sig.		.290

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Daya Leleh

Resistensi adalah waktu yang diperlukan untuk mencairnya es krim yang mempunyai volume tertentu. Lama pelelehan es krim berkaitan dengan *body* dan tekstur serta intensitas

kemanisan. Kecepatan leleh sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan ICM (*Ice Cream Mix*). Waktu pelelehan yang baik berkisar antara 15-20 menit/50 g.

Hasil pengukuran daya leleh es krim menunjukkan bahwa es krim probiotik yang diberi perbedaan penambahan konsentrasi buah pisang memiliki kisaran nilai rata-rata waktu leleh selama 2,5 sampai 3 menit. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan konsentrasi buah sebanyak 6% sebesar 3 menit dan nilai rata-rata terendah terdapat pada es krim probiotik dengan penambahan konsentrasi buah pisang sebanyak 8% yaitu sebesar 2,5 menit. Daya leleh es krim tertinggi terdapat pada es krim tanpa perlakuan (kontrol) karena pada es krim tersebut hanya tersusun oleh es krim probiotik saja, tanpa bahan tambahan lain. Es krim dengan penambahan buah pisang konsentrasi 5% memiliki resistensi pelelehan yang rendah karena *body* es krim yang lemah yang membuat es krim kurang kokoh dan membuat es krim meleleh dengan cepat. *Body* es krim salah satunya dipengaruhi oleh tinggi rendahnya zat padat yang terkandung dalam es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Arbuckle (1972) yang menyatakan bahwa *body* dan tekstur es krim ditentukan oleh padatan total yang terkandung di dalam adonan yang meliputi gula, PSBL (Padatan Susu Bukan Lemak), protein, dan hidrokoloid.

Totalasam

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsetrasi 8%	5	.1120
konsetrasi 4%	5	.1160
konsetrasi 2%	5	.1220
konsetrasi 6%	5	.1300
Sig.		.343

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Asam Titrasi

Tingkat keasaman dapat diketahui dari Total Asam Titrasi (TAT) yang dinyatakan dalam % asam laktat. Total asam titrasi adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri. asam laktat. Asam

laktat adalah salah satu metabolit primer yang dihasilkan dalam proses fermentasi. Jumlah asam tertitrasi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu 0,1 %. Hal ini sesuai dengan standar asam laktat untuk yoghurt sesuai SNI 01-2981-1992 sebesar 0,5-2%.

Konsentrasi buah yang ditambahkan sangat mempengaruhi total asam tertitrasi yang berhubungan dengan peningkatan keasaman pada es krim. Semakin tinggi konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam es krim probiotik maka semakin tinggi total asam tertitrasi yang dihasilkan. Hal itu disebabkan karena pada es krim dengan konsentrasi buah pisang yang tinggi (5%) memiliki kadar gula yang paling tinggi dibandingkan dengan kadar gula yang terdapat pada es krim perlakuan lainnya, hal ini akan membuat bakteri yang ada di dalam es krim probiotik tersebut lebih banyak menghasilkan asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Aristya *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa bakteri akan menghidrolisis gula menjadi asam laktat, asam asetat dan asam-asam organik lainnya sehingga semakin tinggi persentase gula maka asam yang dihasilkan semakin banyak atau dapat dikatakan total asam tertitrasi menjadi besar.

Totalmikroba

Duncan

Konsentrasi	N	Subset for alpha =
		0.05
		1
konsentrasi 4%	5	.000764
konsentrasi 2%	5	.001740
konsentrasi 6%	5	.004280
konsetrasi 8%	5	.005784
Sig.		.188

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Total Mikroba

Jumlah bakteri sangat penting pada susu fermentasi yang menjadi indikator kualitas mikrobiologis pada produk es krim probiotik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat konsentrasi buah yang ditambahkan ke dalam susu yang difermentasi berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri pada es krim probiotik yang dihasilkan. Jumlah bakteri yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu $7,6 \times 10^4 - 5,8 \times 10^3$. Hal ini belum sesuai dengan

pendapat Tannock (1999) yang menyatakan bahwa salah satu produk probiotik adalah mengandung sel mikroba hidup sebesar 10^6 - 10^8 cfu/ml.

Ranks

	Konsentrasi	N	Mean Rank
aroma	konsentrasi 2%	25	45.32
	konsentrasi 4%	25	55.96
	konsentrasi 6%	25	53.64
	konsentrasi 8%	25	47.08
	Total	100	
citarasa	konsentrasi 2%	25	40.02
	konsentrasi 4%	25	48.96
	konsentrasi 6%	25	55.34
	konsentrasi 8%	25	57.68
	Total	100	
keasaman	konsentrasi 2%	25	34.66
	konsentrasi 4%	25	48.82
	konsentrasi 6%	25	54.36
	konsentrasi 8%	25	64.16
	Total	100	
kesukaan	konsentrasi 2%	25	36.04
	konsentrasi 4%	25	57.70
	konsentrasi 6%	25	53.12
	konsentrasi 8%	25	55.14
	Total	100	

Aroma

Hasil analisis tingkat penerimaan aroma es krim probiotik dengan penambahan berbagai konsentrasi buah pisang menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan buah pisang sebanyak 5% merupakan es krim dengan tingkat penerimaan aroma paling tinggi dengan rerata 4 dan tingkat penerimaan aroma es krim terendah adalah es krim dengan perlakuan kontrol (tanpa penambahan buah pisang) dengan rerata 2. Es krim dengan penambahan buah pisang sebanyak 5% memiliki aroma khas buah pisang yang kuat sehingga membuat panelis lebih tertarik karena panelis lebih menyukai es krim dengan aroma yang menyenangkan dan spesifik sehingga semakin banyak buah yang ditambahkan ke dalam campuran adonan es krim maka semakin disukai pula aroma es krim tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati (2011) yang menyatakan bahwa aroma es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang terdapat dalam ICM (*Ice Cream Mix*).

Cita Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk pangan yang ditangkap oleh indra pengecap. Rasa merupakan atribut sensoris yang sangat menentukan penerimaan panelis atau konsumen. Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah pisang sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol dengan rerata 3. Es krim dengan penambahan buah pisang sebesar 5% memiliki rasa yang kuat sehingga lebih disukai oleh konsumen. Rasa pada es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun ICM yaitu susu, *whipping cream*, susu skim, gula pasir, serta bahan tambahan yang dicampurkan ke dalam es krim tersebut, yaitu buah pisang sehingga es krim yang dihasilkan rata-rata disukai oleh panelis karena kombinasi dari bahan-bahan penyusun ICM tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Padaga dan Sawitri (2005) yang menyatakan bahwa 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 penambah cita rasa (*flavor*).

Keasaman

Hasil analisis tingkat penerimaan panelis terhadap keasaman menunjukkan bahwa tingkat penerimaan tertinggi berada pada es krim dengan perlakuan penambahan buah pisang sebanyak 5% dengan nilai rerata 4 dan tingkat penerimaan terendah adalah es krim kontrol

- Avarez, A.V. 2009. Ice Cream and Related Product. In: Stephani Clark, Michael Costello, Marry Anne Drake, Floyd Bodyfelt (Editor). The Sensory Evaluation of Dairy Product. 2nd Edition. Springer, New York.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2981-1992. Yoghurt. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. H. Fleet dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Adiono dan H. Purnomo).
- Charteris, W.P., Kelly, P.M., Morelli, L. and Collins, J.K. 1997. Selective Detection, enumeration and Identification of Potentially Probiotics Lactobacillus and Bifidobacterium Species in mixed bacterial population. *J. Food Microbiol.* 35 : 1-27
- Davidson, R.H., S.E. Duncan, C.R. Hackney, W.N. Eigel dan J.W. Boling. 2000. Probiotic Culture Survival and Implications in Fermented Frozen Yogurt Characteristic. *J. Dairy Sci* 83 : 666-673.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Mutu Es Krim: SNI 01-3713-1995. Jakarta.
- Eckles, C.H., W.B. Comb dan H. Macy. 1984. Milk and Milk Products. Mc. Graw Hill Book Company, New York.
- Frazier W.C and D.C Westhoff. 1988. Food Microbiology 4th edition. McGraw-Hill Book Co, Singapore.
- Gibson G. R., and Roberfroid. M. 1995. Dietary Modulation of The Human Colonie Microbia. Introducing The Concept of Probiotics. *J. Nutr* ; 125 ; 1401 -1412.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan susu, Ikan, Daging dan Telur. Liberty, Yogyakarta.
- Hartatie, E.S. 2011. Kajian formulasi (bahan baku, bahan pemantap) dan metode pembuatan terhadap kualitas es krim. *GAMMA*. 7 (1) : 20-26.
- Hekmat, S dan D.J. McMahon. 1992. Survival of Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium bifidum in Ice Cream for Use as a Probiotic food. *Journal of Dairy Science*. Vol 1 : 1415-1422.
- Hubeis, M. 1995. Paket Industri Pangan Es Krim ekonomi Skala Industri Kecil. Buletin Teknologi Industri Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Vol VII : (1).
- Idris, S. 1984. Metode Pengujian Bahan Pangan Secara Sensoris. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang (tidak diterbitkan).
- Kartika, Bambang, P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. UGM Press, Yogyakarta.

dengan rerata 3 . Hal ini terjadi karena pada es krim probiotik terjadi proses fermentasi bakteri asam laktat yang dapat memberi rasa asam, serta dengan penambahan buah sebanyak 5% yang membuat es krim dengan perlakuan tersebut memiliki rasa paling asam. Es krim dengan tingkat penambahan buah pisang sebanyak 5% telah mencapai tingkat asam tertinggi dibandingkan dengan es krim perlakuan lainnya sehingga diharapkan es krim tersebut memiliki palatabilitas yang tidak menurun berkaitan dengan rasa asam pada es krim karena dapat mengurangi kesukaan konsumen terhadap produk es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Marshall dan Arbuckle (2000) yang menyatakan bahwa keasaman yang terlalu tinggi pada es krim menyebabkan kekentalan es krim meningkat, mengurangi *overrun*, serta dapat menimbulkan cita rasa yang tidak disukai.

Kesukaan

Analisis sensori yang dilakukan terhadap keempat produk es krim menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik berkisar antara 3 sampai 5. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan konsentrasi buah pisang sebesar 5% (5), sedangkan nilai rata-rata terendah dimiliki oleh es krim dengan penambahan konsentrasi buah pisang sebesar 0% (3). Hal ini menunjukkan kecenderungan panelis menyukai es krim dengan penambahan konsentrasi buah yang semakin tinggi karena es krim tersebut memiliki atribut aroma, cita rasa dan keasaman yang paling pas dan sesuai keinginan konsumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Eckles *et al.* (1984) yang menyatakan bahwa penerimaan es krim sangat tergantung dari cita rasanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W.S. 1972. Ice Cream 2nd Edition. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Aristya, A.L., A.M. Legowo dan A.N. Al-Baarri. 2013. Karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologis kefir susu kambing dengan penambahan jenis dan konsentrasi gula yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (3) : 139-143.
- Ashari, S. 2006. Meningkatkan Keunggulan Bebuahan Tropis Indonesia. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Astawan, M. W dan M. Astawan. 1989. Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna. Akademika Pressindo, Jakarta.

- Kuswanto. 2000. Pengaruh Jumlah Sari Pisang Ambon terhadap Kadar Protein, Total Bahan Padat dan sifat Organoleptik Susu pasteurisasi ber'flavour' Pisang. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Marshall, R.T. dan W.S. Arbuckle. 2000. Ice Cream 5th Edition. Aspen Publisher, Inc., Maryland.
- Mulyani. S. Nurwantoro dan Maqfiroh. 2006. Prospek es Krim Fermentasi Sebagai Makanan Fungsional. Prosiding Seminar Nasional 2006. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Muse, M.R. dan R.W. Hartel. 2004. Ice Cream Structural Elements that Affect Melting Rate and Hardness. *J. Dairy Sci.* **87** : 1-10.
- Padaga, M. dan M.E. Sawitri. 2005. Membuat Es Krim yang Sehat. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Potter, N.N. dan J.H. Hotchkiss. 1995. Food Science 5th Edition. International Thomson Publishing, New York.
- Rahman., A., S. Fardiaz, W.P. Rahayu, Sulantari, C.C. Nurintri. 1992. Teknologi Fermentasi susu. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmana, R. 2001. Durian Budidaya dan Pascapanen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Salminen , S. And V. Wrihth. 1998. Lactic Acid Bacteria Microbiology and Functional Aspects. Marcell Decker Inc, New York.
- Satuhu, S. 1993. Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar Pisang. Panebar Swadaya. Jakarta.
- Setiadi, 1995. Bertanam Durian. Panebar Swadaya, Jakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Uji Organoleptis untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. PT. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sugiyono. 1993. Statistik Non Parametrik untuk Penelitian. C.V. Alfabeta Bandung.
- Suhardiman, P. 1997. Budidaya Pisang Cavendish. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Susilorini, T.E. dan M.E. Sawitri. 2007. Produk Olahan Susu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tamime, A.Y. and h. C. Deeth. 1980. Yogurt and Tehnology Biochemistry. *J. Food Protection* **43** : 939-977.
- Tannock, G.W. 1999. Probiotics : A Critical Review. Horizon Scientific Press, Norfolk, England.
- Untung, O. 2000. Durian untuk Kebun Komersial dan Hobi. Panchar Swadaya, Jakarta.

Van Den Berg, J. C. T. 1988. Dairy Technology in The Tropic and Subtropics. Pudoc. Wageningen, Netherlands.

Widodo, 2003. Bioteknologi Industri susu. Lacticia Press, Yogyakarta.

Widyastuti, Y. E. 1993. Mengenal Buah unggul Indonesia. Panebar Swadaya. Jakarta.

Widyastuti, Y.E.1995. Nangka dan Cempedak. Ragam Jenis dan Pembudidayaannya. PT. Panebar Swadaya, Jakarta.

Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang Kode Pos

Telp: (024) 7460012 Fax: (024) 7460013

email: rektor@undip.ac.id, sesrektort@undip.ac.id

SALINAN:

KEPUTUSAN
REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOMOR 633/UN7.P/HK/2015

TENTANG

PENDANAAN PENELITIAN FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2015

REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGORO.

Menimbang : a. bahwa dalam Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjamin pemerataan kesempatan pendidikan;
b. bahwa dalam rangka mendukung pencapaian Visi Fakultas Peternakan dan Pertanian maka perlu diwujudkan Program Penelitian bidang Ilmu Peternakan dan Pertanian;
c. bahwa terkait dengan huruf b di atas Fakultas Peternakan dan Pertanian perlu dukungan pendanaan melalui DIPA PNBP Universitas Diponegoro;
d. bahwa sebagai perwujudannya perlu menetapkan Keputusan Rektor;

Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pendirian Universitas Diponegoro;
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Mandiri sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Mandiri;
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Penetapan Universitas Diponegoro sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2009 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Diponegoro;
8. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 186/O/2002 Tentang Statuta Universitas Diponegoro;
9. Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 100/PK/2009 Tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Keuangan Universitas Diponegoro.

LAMPIRAN : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGORO
 NOMOR : 633/UN7.P/HK/2015
 TENTANG :

PENDANAAN PENELITIAN DOSEN FAKULTAS PETERNAKA
 PERTANIAN UNIVERSITAS DIPONEGORO

No	Nama	Jumlah Dana	Judul Penelitian
1.	Dwi Retno Lukiwati*) Karno Susilo Budiyo	3.000.000	Produksi hijauan dan mini sorghum manis dengan pemupukan organik dan
2	Sudjadmogo *) Suranto Muhammad Sayuti C. Budiarti Teguh H Suprayogi	4.000.000	Upaya peningkatan kualitas akibat berbagai jenis dan konsentrasi desinfektan di puting sapi perah
3	Surono *) Sutrisno Anis Muktiani Limbang K.N Sunarso	5.000.000	Efisiensi Pakan dengan S Protein Terproteksi pada Perah Periode Pertumbuhan
4	Agung Subrata *) Eko Pangestu Surahmanto Joelal Achmadi Merry Ch.	5.000.000	Fermentabilitas Ransum PE Berbahan Protein Ternak secara In Vitro
5	Bambang Sukamto *) Nyoman Suthama Istna Mangisah Mulyono	4.000.000	Penggunaan Enzim Pankreas rangka Penyeimbangan darah
6	Fajar Wahyono *) Vitus Dwi Yuniarto Ismari Etiningdriati	3.000.000	Pengaruh kualitas pakan ternak akibat pemberian ekstrak tanaman buah puyuh petelur
7	Dian Wahyu Harjanti *) S. Agus Bambang Santosa Priyo Sambodho	3.000.000	Pengaruh Ketinggian Waktu terhadap Jumlah Produksi Kualitas Susu
8	Retno Murwani *) Endang Kusumanti	2.000.000	Pengaruh Tepung Sirih dalam Kapsul terhadap Bakteri dalam susu sapi laktasi
9	Hanny Indrat Wahyuni *) Isroli	2.000.000	Status Ayam Kedu yang di ketinggian tempat bertani
10	Turrini Yudiarti *) Sugiharto Endang Widiastuti Tri Agus Sartono	4.000.000	Pengaruh penggunaan probiotik dalam ransum terhadap system kekebalan tubuh keseimbangan mikrobiot saluran pencernaan ayam
11	Yon Supri Ondho *) Seno Johari Irene Sumediana K Edy Kurnianto Sutopo	9.000.000	Reproduktivitas Sapi SIM LIMPO di Kabupaten K...

12	Endang Purbowati *) Edy Rianto Agung Purnomoadi Sri Mawati Sutaryo	5.000.000	Lingkar dada sebagai rumus penduga bobot badan sapi
13	C.M. Sri Lestari *) Sularno DS I Wayan Sukarya Dilaga Mukh Arifin Retno Adiwiniarti	5.000.000	Pertumbuhan sapi Jawa Hitam yang dipelihara secara intensif dengan jumlah konsentrat berbeda
14	Bambang WHEP *) Sri Mukodiningsih Baginda Iskandar MT Retno Iswarin P	4.000.000	Efek TMR berbasis amilopektin jagung terhadap fermentasi rumen
15	Bambang Sulistyanto *) Sri Sumarsih Widiyanto. Cahya Setya Utama	4.000.000	Pengaruh penambahan asam lemak terhadap performans fisiologi organoleptik hasil panen penetasan ayam
16	Sumarsono *) Didik Wisnu Widjajanto Syaiful Anwar	3.000.000	Pengaruh Kompetisi serangga dan pola tanam brokoli (<i>Crotalaria juncea</i> L.) dalam pertanaman tumpang sari jagung (<i>Zea mays</i> L.)
17	Tutik Dalmiyatun *) Wulan Sumekar Dyah Mardiningsih Wiludjeng Roessali	4.000.000	Peranserta Wanita Peternak perah di kecamatan Ungga Timur dalam usaha menata taraf hidup keluarga
18	Bambang Mulyatno S *) Djoko Sumarjono Kustopo Budiraharjo Migie Handayani	4.000.000	Analisis pendapatan dan faktor yang memengaruhi produktivitas usaha ternak potong system induk pada kelompok peternak di Kabupaten Wonosobo
19	Agus Setiadi *) Mukson Titik Ekowati Edy Prasetyo	4.000.000	Peningkatan pendapatan peternak itik Tegal melalui pemanfaatan limbah rumput laut
20	Siswanto Imam Santosa *) Sudiyono Marzuki Wahyu D Prastiwi	3.000.000	Peningkatan nilai tambah terhadap produk karkas pedaging melalui pembuatan chicken nugget di Semarang Kabupaten Magelang
21	Bambang Dwiloka *) Bhakti Etza Setiani Heny Rizqiati Sri Mulyani Ahmad Ni'matullah Al-Baarri	5.000.000	Perubahan Kualitas Es Krim Probiotik Setelah Penawaran Satu Bulan
22	Yoga Pratama *) Anang Mohamad Legowo Antonius Hintono Masykuri	4.000.000	Aplikasi Edibel Coating dan Tapioka, Margarin dan Kiri pada Produk Wingko Babat
23	V. Priyo Bintoro *) Setya Budi Muhammad Abduh Yoyok Budi Pramono	5.000.000	Sifat Sorpsi Dendeng Daging Giling pada Suhu Ruang

24	Sriroso Satmoko *) Bambang Trisetyo Eddy Hery Setiawan	3.000.000	Pengaruh faktor dan eksternal keberlanjutan k usaha peternak potong di kabu Sragen
25	F. Kusniyati *) Endang D Purbayanti Widyati S Eny Fuskhah	4.000.000	Persilangan di kultivar kedelai max) untuk pe produksi biji k
26	Adriani *) Budi Adi Kristanto Sutarno	3.000.000	Perubahan Ar Perakaran ter Hasil Biji Sorg Kondisi Cekar Kekeringan
27	Luthfi D. Mahfud *) Dwi Sunarti Sri Kismiati Rina Muryani	4.000.000	Penggunaan A Kecap ferment meningkatkan performans A
28	Umiyati Atmomarsono *) Warsono S Edjeng Supritna Maulana H Nasution	4.000.000	Penggunaan S molesta untuk meningkatkan Telur Burung

Keterangan :

*) Nama Pertama sebagai Ketua Peneliti

Semarang, 28 Mei 2015

REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGG

ttd

PROF. DR. YOS JOHAN UTAMA, S
NIP. 196211101987031004

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Adm. Umum dan Keu

Purwati SH

NIP. 195705241978022001

10. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan
No.146/M/KP/IV/2015 Tentang Pengangkatan
Universitas Diponegoro;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGORO TENTANG
PENDANAAN PENELITIAN FAKULTAS PETERNAKAN
PERTANIAN UNIVERSITAS DIPONEGORO TAHUN 2015.

KESATU : Menetapkan dosen pelaksana, jumlah dana dan judul pe
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Dip
Tahun 2015 sebagaimana tersebut dalam lampiran keputu

KEDUA : Pemberian dilakukan dalam 2 (dua) tahap, yaitu :
a. Tahap pertama sebesar 75 % setelah proposal penel
ajukan dan mendapat persetujuan;
b. Tahap kedua sebesar 25 % setelah peneliti sele
menyerahkan laporan pertanggungjawaban dan hasil pe
kepada Dekan melalui Pembantu Dekan I Fakultas Pet
dan Pertanian Universitas Diponegoro dalam bentuk h
dan softcopy.

KETIGA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat diterbitkannya ke
ini dibebankan pada Alokasi Dana PNPB Fakultas Peterna
Pertanian Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2015.

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Semarang
Pada tanggal, 28 Mei 2015

REKTOR UNIVERSITAS DIPONEGORO

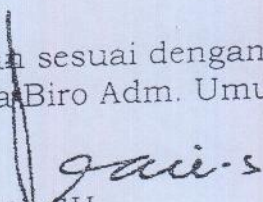
ltd

PROF.DR. YOS JOHAN UTAMA, SH.
NIP. 196211101987031004

SALINAN diampaiakan kepada:

1. Para Pembantu Rektor Undip;
2. Dekan FPP Undip;
3. Para Pembantu Dekan FPP Undip;
4. Kepala Bagian Keuangan BAUK Undip;
5. Bendahara Pengeluaran Undip; dan
6. Yang bersangkutan.

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Adm. Umum dan Keuan


Purwati SH
NIP. 195705241978022001