

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU SKIM BUBUK  
TERHADAP VISKOSITAS DAN MUTU ORGANOLEPTIK  
YOGHURT**

**SKRIPSI**

**Oleh : Yuni Farihah**

**Nim : 00130022**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG**

**MALANG**

**2005**

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU SKIM BUBUK  
TERHADAP VISKOSITAS DAN MUTU ORGANOLEPTIK  
YOGHURT**

**SKRIPSI**

**Di ajukan kepada:  
Universitas Islam Negeri Malang  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar sarjana Sains (S.si)**

Oleh  
Yuni Farihah  
Nim: 00130022

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG  
MALANG  
2005**

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU SKIM BUBUK  
TERHADAP VISKOSITAS DAN MUTU ORGANOLEPTIK  
YOGHURT**

**SKRIPSI**

Oleh

Yuni Farihah

Nim: 00130022

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing



Ir. Lilik Harianie A.R

Nip. 150 290 059

Tanggal 15-12-2007

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi



drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.si

Nip. 150 229 505

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU SKIM BUBUK  
TERHADAP VISKOSITAS DAN MUTU ORGANOLEPTIK  
YOGHURT**

**SKRIPSI**

Oleh

Yuni Fariyah

Nim: 00130022

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan lulus  
diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Sains (S.si)**

Tanggal 9 Maret 2005

Susunan Dewan Penguji

1. Penguji Utama : Dra. Retno Susilowati, M.si
2. Ketua : Nur Wakhidah, M.si
3. Skretaris : Ir. Lilik Harianie A.R

Tanda Tangan

(*Retno*)  
(*Nur Wakhidah*)  
(*Lilik Harianie*)

Mengetahui dan Mengesahkan  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



*(Signature)*  
Drs. H. Turmudi, M.si  
Nip. 150209630

## MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ  
بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ (المجادلة: ١١).

*Artinya : Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman  
diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu  
pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah mengetahui apa  
yang kamu kerjakan.*

*(Al-mujadalah.11)*

*Lembar Persembahan*

*Puji Syukur kehadirat Ilahi Robby, karena dengan rahmat dan hidayahnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan*

*Sholawat serta salam tetap kita limpahkan kepada junjungan kita  
Nabi Besar Muhammad SAW  
karena beliau yang telah membawa kita pada jalan kebenaran*

*Karya kecilku ini kupersembahkan untuk*

*Almamaterku tercinta*

*Ayanda & Bunda*

*Kakakku dan adikku "Irma" tersayang  
yang telah memberikan doa, motivasi dan semangat yang tiada henti-hentinya  
sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.*

*Bapak dan Ibu Ahdad Dhani*

*matur suwun sanget atas semua fasilitas kos2an-nya sehingga penulis betah  
bermukim disana dari awal sampai dengan masa akhir studi*

*Special to "Tip"*

*terimakasih untuk semuanya yang nggak bisa kusebutkan satu persatu  
jasa dan pengorbananmu begitu besar dalam penulisan skripsi ini, sehingga  
skripsi ini dapat terselesaikan.*

*Pesenku*

*(Jadilah orang yang terdepan dan jangan jadi orang yang terbelakang)*

*Tuk temen2ku yang senasib dan seperjuangan*

*(Itut, Dewi, Rinif, Fitri Think, Fitri Kirun)*

*Semoga kalian sukses selalu dalam menghadapi masa yang akan datang*

*Untuk Penghuni Kertoleksono 20.*

*Hamid, Haji Ririn, Ayu, Made, Ilil, Ana Kuadrat, Vi2, Endah, Weni, Sitha,  
Lia, Nicken, Febri Dkk*

*Ciptakan kebersamaan diantara kalian and sukses selalu ya.....*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.si). Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iringan doa dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan utamanya kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri Malang.
2. Drs. H. Turmudi, M.si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
3. Drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
4. Ir. Lilik Harianie A.R selaku Dosen Pembimbing, karena atas bimbingan, bantuan dan kesabaran beliau penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Agus Mulyono, M.kes selaku Dosen Statistik, karena atas bimbingan dan bantuan beliau penulis dapat menyelesaikan analisis data.
6. Ayah dan Ibunda tercinta yang dengan sepenuh hati memberikan dukungan moril maupun sprituil serta ketulusan do'a nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman Bio, 00 terimakasih atas dorongan, semangat dan bantuanya.
8. Teman-teman Kertoleksonono 20. terimakasih atas support, sermangat dan bantuan kalian dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah Ilmu Pengetahuan.

Wassalamu'ailaikum Wr, Wb.

Malang, Desember 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
1.5. Hipotesis .....	4
1.6. Batasan Masalah .....	4
1.7. Definisi Operasional .....	5
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Yoghurt .....	6
2.2. Susu Skim Bubuk .....	11
2.3. Viskositas .....	13
2.4. Mutu Organoleptik .....	14
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Rancangan Penelitian .....	17
3.2. Tempat dan Waktu .....	17

3.3. Alat dan Bahan .....	18
3.4. Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1. Prosedur Pembuatan Yoghurt.....	19
3.4.2. Analisis Yoghurt.....	20
3.4.3. Analisis Data .....	20

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Data dan Hasil Penelitian.....	22
4.2. Analisis Data .....	24
4.3. Pembahasan.....	28

#### **BAB V. PENUTUP**

5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi yoghurt yang ditetapkan oleh standar Industri Indonesia.....	7
2. Komposisi kimia susu skim menurut Idris 1995 .....	12
3. Data viskositas yoghurt .....	22
4. Rata-rata hasil uji rasa .....	23
5. Rata-rata hasil uji aroma .....	23
6. Rata-rata hasil uji tekstur .....	24
7. Analisis varian satu arah untuk viskositas yoghurt .....	24
8. Rata-rata viskositas yoghurt dari hasil uji BNT 1%.....	25
9. Nilai rata-rata ranking rasa (Mean Rank).....	25
10. Uji Kurskal Walis untuk rasa yoghurt.....	25
11. Rata-rata kesukaan rasa dari hasil uji median antara masing-masing dua perlakuan .....	26
12. Nilai rata-rata ranking aroma (Mean Rank) .....	26
13. Uji Kurskal Walis untuk aroma yoghurt .....	27
14. Nilai rata-rata ranking tekstur (Mean Rank) .....	27
15. Uji Kurskal Walis untuk tekstur yoghurt.....	27
16. Rata-rata kesukaan tekstur dari hasil uji median antara masing-masing dua perlakuan .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perkembangan keasaman dalam kultur campuran.....	10
2. Diagram alir pembuatan yoghurt.....	21
3. Foto-foto penelitian	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur pengukuran viskositas yoghurt dengan menggunakan viskotester vt-03 .....	39
2. Prosedur pengujian mutu organoleptik .....	40
3. Analisis varian dan uji BNT viskositas yoghurt.....	41
4. Data organoleptik untuk rasa.....	45
5. Data organoleptik untuk aroma.....	46
6. Data organoleptik untuk tekstur .....	47
7. Uji Kurskal Walis.....	48
8. Uji median diantara masing-masing dua perlakuan.....	49

## ABSTRAK

**Farihah, Yuni., 2005. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Viskositas dan Mutu Organoleptik Yoghurt.** Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Dosen Pembimbing Ir. Lilik Haranie A.R

Kata kunci: Susu Skim Bubuk, Viskositas, Mutu Organoleptik, Yoghurt.

Susu merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi yang sangat diperlukan oleh tubuh. Penanganan dan pengolahan susu menjadi produk yang lebih bermanfaat telah banyak dilakukan, diantaranya adalah pengolahan susu menjadi produk fermentasi salah satunya adalah yoghurt. Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang dibuat dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Pada pembuatan yoghurt selain susu segar perlu ditambahkan bahan tambahan agar menarik bagi konsumen seperti penambahan susu skim bubuk. Peran susu skim bubuk sebagai bahan tambahan berguna untuk meningkatkan nilai gizi, meningkatkan kandungan total bahan kering, meningkatkan kekuatan terhadap syneresis serta memperbaiki tekstur yoghurt.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt. Manfaat penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi peneliti, masyarakat, praktisi maupun Industri Pangan dalam menentukan konsentrasi susu skim bubuk yang tepat untuk mendapatkan kualitas yoghurt yang baik.

Materi dalam penelitian ini adalah yoghurt dengan tambahan susu skim bubuk. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan, faktor perlakuannya adalah tingkat prosentase penambahan susu skim bubuk yaitu 0% (S0), 1% (S1), 2% (S2), 3% (S3). Parameter yang diamati adalah viskositas dan mutu organoleptik, data viskositas dianalisis dengan analisis varian (Anava), apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda nyata terkecil). Sedangkan data organoleptik dianalisis dengan analisis Kurskal Walis, apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji median.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan susu skim bubuk pada pembuatan yoghurt memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap viskositas yoghurt, uji kesukaan rasa dan uji kesukaan tekstur. Nilai viskositas yoghurt tertinggi yaitu 2,40 poice dari perlakuan penambahan susu skim bubuk 3%. Mean rank nilai kesukaan rasa tertinggi yaitu 59,92 dari perlakuan penambahan susu skim bubuk 0%. Mean rank nilai kesukaan tekstur tertinggi yaitu 63,78 dari perlakuan penambahan susu skim bubuk 3%. Sedangkan penambahan susu skim bubuk pada uji kesukaan aroma tidak memberikan pengaruh yang nyata, dikarenakan aroma dominan yang muncul adalah aroma khas yoghurt yang berasal dari asam laktat hasil fermentasi.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi dan sangat diperlukan oleh tubuh serta mudah dicerna dan diserap oleh usus (Ressang dan Nasution 1982). Susu mengandung zat makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang penting bagi manusia, serta sesuai sebagai medium pertumbuhan mikroorganisme.

Pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan kadangkala dapat menyebabkan perubahan yang menguntungkan bagi manusia seperti perbaikan mutu bahan pangan, gizi, daya cerna serta meningkatkan daya simpan. Penanganan dan pengolahan susu menjadi produk yang lebih bermanfaat telah banyak dilakukan, salah satunya adalah pengolahan susu menjadi produk fermentasi.

Yoghurt merupakan susu fermentasi dengan menggunakan Starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Mikroorganisme tersebut akan menghasilkan karakter fisik yoghurt yang asam dan agak kental. Produk ini apabila dikonsumsi akan lebih mudah dicerna karena protein, karbohidrat dan lemaknya telah diuraikan dulu menjadi komponen yang lebih sederhana oleh bakteri yang dipakai sebagai starter (Buckle et al, 1987)

Dilaporkan pula oleh Anonim 2001 bahwa *Lactobacillus bulgaricus* (salah satu mikroorganisme starter) dapat menekan produk toksin oleh bakteri pembusuk dalam usus manusia. Kultur laktik ini juga bersifat antibakteri yaitu dapat

menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, jadi dengan mengonsumsi susu fermentasi terutama yoghurt yang mengandung substansi alami antibakteri dapat memberi konsumen perlindungan terhadap berbagai mikroorganisme penyebab penyakit (Anonim,2001)

Melihat realita sekarang ini, masyarakat sudah mulai mengenal dan menggemari susu olahan, maka perlu dipikirkan produk olahan susu yang tidak hanya sebagai makanan atau minuman biasa saja tetapi juga perannya terhadap keamanan dan kesehatan konsumen tanpa melupakan selera dari konsumen itu sendiri, untuk menyiasati hal itu maka pada pembuatan yoghurt selain susu segar perlu ditambahkan bahan tambahan agar menarik bagi konsumen seperti penambahan susu skim bubuk.

Peran susu skim bubuk sebagai tambahan dalam pembuatan yoghurt antara lain dapat meningkatkan nilai gizi, meningkatkan kandungan total bahan kering serta memperbaiki tekstur yoghurt sehingga yoghurt yang dihasilkan mempunyai konsistensi yang lebih baik (Buckle et al,1987)

Wahyudi(1998) menambahkan bahwa peningkatan penambahan susu skim bubuk mengakibatkan kandungan bahan kering dari produk olahan susu naik, yang berarti meningkatkan konsentrasi total padatan produk, akibatnya viskositas meningkat. Lebih lanjut dikatakan tingkat kesukaan konsumen dipengaruhi oleh tingkat penambahan susu skim, karena dapat meningkatkan persen bahan kering tanpa lemak sehingga aman dikonsumsi oleh mereka yang mempunyai kolesterol tinggi ataupun hipertensi.

Gambaran dari penelitian terdahulu tentang penambahan susu skim bubuk terhadap kefir dapat diambil kesimpulan bahwa "penambahan yang terbaik adalah tingkat 3%, dilihat dari viskositas, serta paling banyak diterima konsumen" (Wahyuni,2002). Oleh karena itu peneliti mencoba mengkaji beberapa tingkat penambahan susu skim bubuk pada yoghurt dilihat dari viskositas dan mutu organoleptik yoghurt

Penambahan susu skim bubuk diharapkan dapat memperbaiki kualitas yoghurt dari viskositas dan mutu organoleptik sehingga dapat dihasilkan yoghurt yang sesuai dengan selera konsumen, oleh karena itu perlu dikaji perubahan kualitas yoghurt dengan penambahan susu skim bubuk pada berbagai konsentrasi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas dapat diambil suatu rumusan masalah

1. Adakah pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt?
2. Pada konsentrasi berapa penambahan susu skim bubuk yang tepat untuk menghasilkan yoghurt dengan viskositas dan mutu organoleptik yang baik?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt.

2. Mengetahui konsentrasi susu skim bubuk yang tepat untuk menghasilkan yoghurt dengan viskositas dan mutu organoleptik yang baik

#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

1. Bahan informasi bagi peneliti dalam menentukan konsentrasi susu skim bubuk yang tepat untuk mendapatkan kualitas yoghurt yang baik.
2. Bahan informasi bagi masyarakat, praktisi maupun industri pangan yang terkait dengan produk ini.

#### **1.5. Hipotesis**

Ada pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt.

#### **1.6. Batasan Masalah**

Supaya penelitian ini punya arah yang jelas, maka perlu diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengamati pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt.
2. Obyek penelitian berupa susu segar yang diperoleh dari Laboratorium ternak sumber sekar Fakultas Perternakan Universitas Brawijaya Malang, susu skim yang diperoleh dari toko swalayan rejeki jaya di Kota Malang dan starter yoghurt yang diperoleh dari perusahaan susu IMDI Pandaan

Pasuruan, yang mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*..

3. Dosis pemberian susu skim yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah 0%, 1%, 2% dan 3%.
4. Untuk mengamati kekentalan/viskositas yoghurt menggunakan viscotester model LV.
5. Untuk pengamatan organoleptik yoghurt, yang diamati meliputi aroma, rasa dan tekstur. Berdasarkan kesukaan panelis.
6. Kualitas yoghurt yang baik apabila mencapai keasaman 100%, kenyal, berbutir halus, padat dengan aroma khas dan tidak ditemukannya kuman yang patogen

### 1.7. Definisi Operasional

1. Susu skim bubuk adalah susu bubuk yang dibuat dari sebagian susu yang tertinggal setelah dikurangi krimnya
2. Yoghurt adalah produk fermentasi susu yang dibuat dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan suhu pemeraman 43-45°C bertekstur halus, kental dan rasa khas.
3. Viskositas adalah nilai kekentalan yoghurt yang diukur dengan menggunakan viskotester dengan satuan poises
4. Mutu organoleptik adalah penentuan kesukaan konsumen yang dilakukan dengan menggunakan indra pengecap, pembau dan peraba.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Yoghurt

Yoghurt sebenarnya merupakan minuman tradisional di daerah Balkan dan Timur tengah, tetapi saat ini sudah berkembang ke seluruh dunia. Di Indonesia pun belakangan ini yoghurt menjadi semakin populer tentunya dengan campuran berbagai rasa (Anang, 2002)

Kata yoghurt berasal dari yugurt (bahasa turki) namun, nama produk yoghurt di beberapa negara sangat bervariasi, diantaranya adalah leben (Mesir), mazum (Amerika), dan dadhi (India). Di Indonesia, pengolahan susu menjadi yoghurt sudah lama dikenal di lingkungan masyarakat kota, kini yoghurt mulai banyak dikenal dan digemari masyarakat, terutama masyarakat yang lebih gemar mengonsumsi susu olahan (Rukmana, 2001)

Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang dibuat dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 pada suhu pemeraman antara 43-45°C, bertekstur halus, kental dan rasa khas (Hadiwiyoto, 1994 & Kosikowski, 1982)

Yoghurt merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi. Di samping itu yoghurt mudah dicerna oleh tubuh karena sebagian komponennya telah dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana, misalnya glukosa, galaktosa dan asam amino (De man, 1989).

Komposisi yoghurt yang ditetapkan oleh Standar Industri Indonesia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi yoghurt

<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Protein Mineral	3,5%
Bahan Kering Tanpa Lemak	8,2%
Asam Laktat	1,0%
Lemak	3,5%
Karbohidrat	3,15%
Kadar Air	87,9 – 88,5%
Keasaman	0,5 -2%
pH	3,8 – 4,5%

Yoghurt kini makin populer dikalangan masyarakat. bukan saja karena cita rasanya yang spesifik, tetapi yoghurt dikenal memiliki peranan penting bagi kesehatan tubuh. Yoghurt cukup aman dikonsumsi bagi orang yang diare bila minum susu karena tidak mampu mencerna laktosa atau yang disebut penderita lactose intolerance. Yoghurt juga mampu menurunkan kolesterol darah, menjaga kesehatan lambung dan mencegah kanker saluran pencernaan, berbagai peranan tersebut terutama disebabkan adanya bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi yoghurt (Anang, 2002)

Yoghurt diyakini sebagai probiotik yang bermanfaat untuk menjaga keseimbangan mikroorganisme saluran pencernaan dan menghasilkan asam laktat dalam fermentasi laktosa, mikroorganisme probiotik dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sedangkan Bakteri asam laktat dalam yoghurt bermanfaat sebagai probiotik yang dapat menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit saluran pencernaan, karena bakteri asam laktat mampu memproduksi senyawa antimikroba dan berbagai antibiotik (Burrington, 2002)

Yoghurt sering disebut sebagai "Megical Properties" atau makanan yang berkhasiat luar biasa yang berguna untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain: lactosa intolerance, penyakit kanker atau tumor yang diakibatkan oleh menumpuknya jumlah bakteri asam laktat dalam usus, penyakit pencernaan, susah buang air besar, kolesterol tinggi dan lain-lain (Wied Apriadi, 2001)

Sifat dan mutu produk yoghurt ditentukan oleh sifat dan kualitas bahan dasarnya, perubahan yang terjadi akibat aktivitas mikroorganisme dan terjadinya interaksi antara hasil degradasi oleh enzim mikroorganisme dengan komponen yang ada dalam bahan dasarnya (Estiasih, 2003)

Yoghurt sebagai minuman hasil fermentasi susu mempunyai tekstur semi padat dengan cita rasa segar sebagai akibat dihasilkannya berbagai komponen volatil penentu flavour seperti diasetil, asetildehid, karbondioksida. Kandungan gizi yoghurt menurut Kosikowski (1982) adalah karbohidrat 5,15 %, protein 3,45 %, lemak 1,16 %.

Ressang dan Nasution menambahkan bahwa yoghurt yang baik adalah apabila mencapai keasaman 80-100% dengan konsistensi kenyal, berbutir halus dan disamping itu padat dengan aroma khas dan tidak ditemukan kuman yang patogen.

Yoghurt merupakan salah satu produk fermentasi susu yang pembuatannya meliputi beberapa tahap yaitu pemanasan, penurunan suhu, penambahan starter, pemeraman dan penyimpanan pada suhu rendah sampai 5°C (Kosikowski, 1982)

Proses pembuatan yoghurt meliputi:

1. Pemanasan

Pemanasan susu pada suhu pasteurisasi (90°C) selama 15-30 menit akan membunuh organisme pencemar sehingga menciptakan kondisi yang menguntungkan untuk perkembangan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Idris (1992) menambahkan bahwa pasteurisasi dimaksudkan untuk membunuh semua mikroorganisme patogen dan sebagian mikroorganisme pembusuk, sehingga mikroorganisme yang dikehendaki dapat tumbuh dengan baik.

2. Penurunan Suhu

Penurunan suhu susu dari 90° C hingga 43° C ditujukan untuk membuat kondisi optimum bagi pertumbuhan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*.

3. Pemberian starter

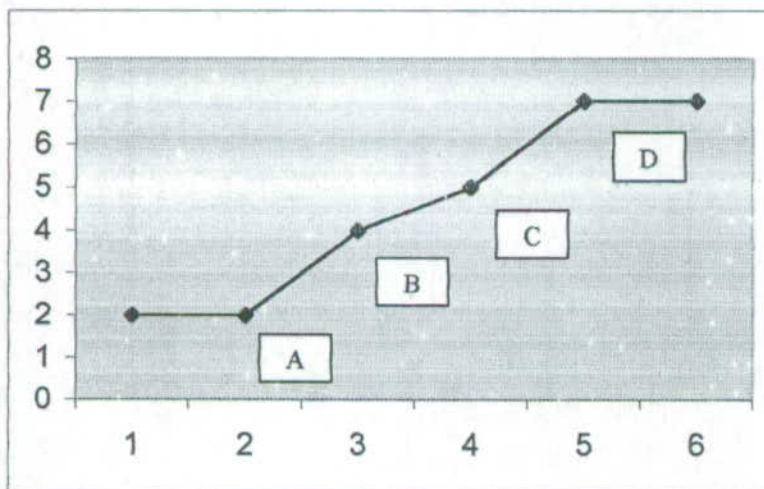
Starter adalah suatu populasi bakteri terkontrol yang ditambahkan pada susu yang telah dipasteurisasi untuk menghasilkan sifat fisik, kemas dan aroma yang khas pada produk yang berasal dari susu. Kosikowski (1982) menyatakan bahwa starter yang digunakan dalam pembuatan yoghurt adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1 sebanyak 2-5%.

Buckle et al (1987) menyatakan bahwa pertumbuhan starter mula-mula adalah *Streptococcus thermophilus* yang mengubah lactosa menjadi asam laktat dan menyebabkan penguraian protein susu melalui kerja enzim proteolitik.

Kondisi tersebut menguntungkan untuk pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* yang mulai berkembang bila pH telah menurun sampai kira-kira pH 4,5

Perkembangan keasaman dalam kultur campuran ditunjukkan pada gambar tersebut:

Gambar I. Perkembangan keasaman dalam kultur campuran (Idris, 1992)



Keterangan

A: *Strapilococcus thermophilus* menghasilkan asam

B: *Strapilococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam

C: *Lactobacillus bulgaricus* masih menghasilkan asam

D: Titik maksimum *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam

#### 4. Pemeraman

Pertumbuhan dan kemampuan bakteri starter dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat membutuhkan suhu yang sesuai. Pemeraman pada suhu yang sesuai akan memberikan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan starter (Lampert, 1975)

Menurut Buckle et al (1987) pemeraman yoghurt dilakukan pada suhu 43°C selama 3 jam. Dirdajaya dan Hadat menambahkan pemeraman dapat

dilakukan pada suhu 35-50°C selama 2-5 jam. Selama pemeraman akan dihasilkan senyawa-senyawa asam laktat, asetil dehidra, diasetil, asam asetat dan bahan-bahan lain yang memberikan flavour khas yoghurt.

#### 5. Penyimpanan pada suhu rendah

Setelah proses pemeraman, yoghurt disimpan pada keadaan dingin. Menurut Hadiwiyo (1994) suhu penyimpanan yoghurt yang baik adalah 5°C, penyimpanan pada suhu rendah ini bertujuan untuk menghentikan proses fermentasi.

### 2.2. Susu Skim Bubuk

Susu skim bubuk adalah susu bubuk yang dibuat dari sebagian susu yang tertinggal setelah dikurangi krimnya dan diuapkan sehingga kadar air tinggal 2-5%. Anonymous (2001) menambahkan Susu skim adalah bagian lemak (krim) dari susu yang diambil sebagian atau seluruhnya pada waktu didiamkan atau dipisahkan dengan alat sentrifugal separator. Proses pengurangan bagian lemak dari susu ini akan menghasilkan produk olahan yang kandungan kalornya lebih rendah dari susu segar. susu skim mengandung semua zat makanan dari susu dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak yaitu 55% dari seluruh energi susu (Weeb and Whitter, 1970)

Susu skim bubuk dapat ditambahkan pada bahan baku susu segar sebanyak 0,5-3,0%. Susu skim bubuk dengan kandungan protein tinggi akan mempengaruhi system emulsi karena protein memiliki sifat pengemulsi yang baik dalam susu. Disamping mengandung kasein, susu skim bubuk juga mengandung laktosa yang

berguna untuk pertumbuhan bakteri sehingga proses pembentukan asam sempurna, proses pengasaman yang sempurna akan mempengaruhi system emulsi antara komponen-komponen dalam susu (Idris, 1995)

Susu skim mengandung laktosa yang akan diubah menjadi asam laktat pada proses fermentasi yoghurt. Laktosa merupakan karbohidrat utama dalam susu yang dapat digunakan oleh bakteri starter sebagai sumber karbon dan energi untuk pertumbuhannya. Laktosa dihidrolisis oleh kedua bakteri tersebut dan hasil akhirnya berupa asam piruvat yang selanjutnya dirubah menjadi asam laktat.

Tabel 2. Komposisi kimia susu skim menurut Idris (1995) adalah sebagai berikut:

<b>Komposisi</b>	<b>Jumlah</b>
Lemak	1%
Protein	37,4%
Laktosa	49,2%
Air	4%

Susu skim bubuk mengandung semua zat makanan dari susu dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, yaitu 55% dari seluruh energi dan mempunyai berat jenis yang tinggi karena banyak mengandung protein sehingga sering disebut susu serum (Hadiwiyoto, 1994)

Susu skim merupakan sumber protein hewani yang tinggi dan mengandung laktosa yang tinggi juga sebagai sumber kalsium dan posphor. Mineral kalsium dan posphor sebagai ion berfungsi sebagai gugus polar yang bersifat hidrofilik dan mampu mengikat air (Eckles et al, 1980 )

Tepung susu skim diperlukan pada proses pengolahan yoghurt dan susu pasteurisasi dengan maksud meningkatkan total padatan dari air susu sehingga menghasilkan proses sesuai standar mutu. Selain itu juga karena sifatnya yang

mampu menyerap air dan meningkatkan viskositas. Kasein susu mendorong stabilitas produk pada suhu dingin, protein susu juga memiliki daya buih yang baik, daya absorpsi air dan menstabilkan buih (Winarno, 1993)

Penambahan susu skim bubuk menyebabkan makin bertambahnya laktosa yang tersedia sehingga melalui proses fermentasi dihasilkan asam laktat lebih banyak pula (Wahyuni, 2002)

Peran susu bubuk skim dalam pembuatan yoghurt berguna untuk meningkatkan nilai gizi, meningkatkan kandungan total bahan kering, meningkatkan kekuatan terhadap syneresis serta memperbaiki tekstur yoghurt hingga yoghurt yang dihasilkan mempunyai konsistensi yang lebih baik.

Yoghurt dengan tambahan susu skim sangat kaya mineral, terutama kalsium dan fosfor. Bersama vitamin B kompleks kedua mineral tersebut bekerja ganda membangun massa tulang yang kuat, oleh karena itu yoghurt dengan tambahan susu skim bubuk sering diklaim dapat mencegah pengeroposan tulang (Anonim, 2001)

### **2.3. Viskositas**

Viskositas pada beberapa bahan pangan akan sangat berperan karena merupakan salah satu parameter yang menentukan mutu. Viskositas adalah suatu hambatan yang menahan aliran zat cair secara molekuler, disebabkan oleh gerakan acak dari molekul yang berpindah dalam suatu lapisan ke lapisan lain dalam zat cair dan resultan dari gerakan molekul tersebut menghasilkan hambatan (Andarwulan, 1984)

Partikel kasein berada pada titik isoelektrik pada pH 4,6 pada pH ini afinitas partikel terhadap air menurun sehingga terjadi pengendapan yang mengakibatkan terjadinya viskositas larutan (Buckle et al 1987). Van den Berg (1987) melaporkan bahwa kekentalan suatu produk dapat ditafsirkan dengan menggunakan waktu yang dipergunakan oleh suatu zat cair untuk melalui lubang yang sempit.

Viskositas atau kekentalan dapat diukur baik secara absolut maupun secara relatif. Unit pengukuran absolut ialah poise, sedangkan yang relatif didasarkan atas besarnya volume tertentu dan dalam waktu yang ditentukan.

Adnan (1984) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas susu adalah konsentrasi dan keadaan protein, konsentrasi dan keadaan lemak susu serta lamanya susu dalam penyimpanan. De Man (1989) menambahkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas adalah suhu, konsentrasi larutan, berat molekul larutan, tekanan dan bahan terkarut.

#### **2.4. Mutu Organoleptik**

Kualitas organoleptik dari suatu bahan pangan akan mempengaruhi diterima atau tidaknya bahan pangan tersebut oleh masyarakat. Penilaian organoleptik dari suatu bahan pangan dapat dilakukan dengan menggunakan indra pengecap, pembau dan peraba pada waktu bahan pangan tersebut dimakan.

Hasil pengolahan bahan pangan harus sesuai dengan yang dikehendaki oleh kesukaan konsumen, kesukaan ini dapat menyangkut sifat-sifat bahan pangan dan penilaiannya menggunakan indera. Menurut Purwadi (1993) informasi suka

atau tidak suka, preferensi dan keinginan konsumen untuk bisa menerima dapat diperoleh dengan menggunakan metode pengujian yang orientasinya pada panelis sensori yang tidak terlatih.

Jumlah panelis dalam uji organoleptik pada umumnya dipertimbangkan berdasarkan kemauan dan kepekaan panelis untuk membedakan sampel yang akan diuji, jumlah panelis yang biasa digunakan untuk uji organoleptik adalah 10-20 orang.

Adapun uji organoleptik meliputi:

#### *Uji Aroma*

Aroma makanan dapat berasal dari makanan itu sendiri dan dapat berasal dari lingkungan. Aroma atau bau yang terdapat pada produk fermentasi susu sebagian besar dihasilkan oleh perubahan laktosa oleh bakteri asam laktat dan juga dihasilkan dari metabolisme zat penyusun yang lain (Tamime and Robinson, 1989)

Produk susu fermentasi memiliki aroma yang khas dan menyenangkan akibat asam volatil yang dihasilkan setelah proses fermentasi. Flavor khas yoghurt disebabkan karena asam laktat dan sisa-sisa asetaldehid, diasetil asam asetat dan bahan yang mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri (Buckle, et al, 1987 )

#### *Uji Rasa*

Rasa dalam suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri, tetapi setelah mendapat perlakuan dan pengolahan maka rasanya dapat

dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan (Kumalaningsih, 1985)

Rasa sebagian besar bahan pangan biasanya tidak stabil yaitu dapat mengalami perubahan selama penyimpanan dan pengolahan, selain itu perubahan tekstur atau viskositas bahan pangan dapat mengubah rasa yang timbul (Winarno, 1992 ).

#### *Uji Tekstur*

Tekstur adalah salah satu aspek dari kualitas bahan pangan dan merupakan bagian dari beberapa parameter yaitu konsistensi, viskositas, elastisitas dan daya rekat. Tekstur suatu bahan pangan dipengaruhi oleh bentuk dan susunan strukturnya, dimana bentuk dan susunan struktur ini tergantung penanganan dan pengolahan bahan pangan tersebut (De Man, 1980)

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Rancangan Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel yang akan diamati adalah viskositas dan mutu organoleptik (Aroma, Rasa, Tekstur). Perlakuan yang diberikan sebanyak empat tingkatan penambahan susu skim bubuk dengan ulangan sebanyak 4 kali. Perlakuan tersebut adalah penambahan susu skim bubuk:

S0 : Prosentase penambahan susu skim bubuk 0% dari volume susu yang digunakan

S1 : Prosentase penambahan susu skim bubuk 1% dari volume susu yang digunakan

S2 : Prosentase penambahan susu skim bubuk 2% dari volume susu yang digunakan

S3 : Prosentase penambahan susu skim bubuk 3% dari volume susu yang digunakan

#### **3.2. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kimia Universitas Islam Negeri Malang dan Laboratorium Sentral dan Ilmu Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang pada tanggal 8-25 Juli 2004.

### 3.3. Alat dan Bahan

Alat: 1. Timbangan analitik merk NJW 300

2. Viskotesterr model LV

3. Termometer ruang

4. Erlenmeyer

5. Aluminium foil

6. Gelas beaker

7. Pengaduk,

8. Sendok,

9. Gunting

10. Kertas lebel

11. Termometer suhu

12. Kompor gas

13. Panci

14. Alat penyaring

15. Refrigerator

16. Kantong plastik

16. Stoples plastik

17. Kertas Tisu

Bahan: 1. Susu segar

2. Starter yoghurt

3. Susu skim bubuk

4. Alkohol 70 %

## Prosedur Penelitian

### 3.4.1. Proses Pembuatan Yoghurt

Proses pembuatan yoghurt yang telah dimodifikasi dengan penambahan susu skim bubuk:

#### 1. Sterilisasi alat-alat penelitian

Untuk menghindari terjadinya kontaminasi, yang bukan berasal dari sample maka sebelum melakukan kerja semua alat harus disterilkan terlebih dahulu. Proses sterilisasi ini menggunakan autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 15 psi (pound persqure inci) selama 15 menit.

2. Penyiapan dan pemilihan bahan baku susu segar, starter yoghurt dan susu skim bubuk.
3. Susu segar dipasteurisasi, setelah mencapai suhu  $30^{\circ}\text{C}$  (diukur dengan menggunakan thermometer suhu) ditambahkan susu skim bubuk (0%, 1%, 2%, 3%)
4. Penurunan suhu hingga mencapai suhu  $43^{\circ}\text{C}$ .
5. Pada suhu  $43^{\circ}\text{C}$  ditambahkan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebanyak 2% dari volume susu yang digunakan.

Kemudian dilakukan pemeraman selama 22 jam pada suhu kamar.

(Diagram alir proses pembuatan yoghurt dapat dilihat pada gambar.2)

### 3.4.2. Analisis Yoghurt

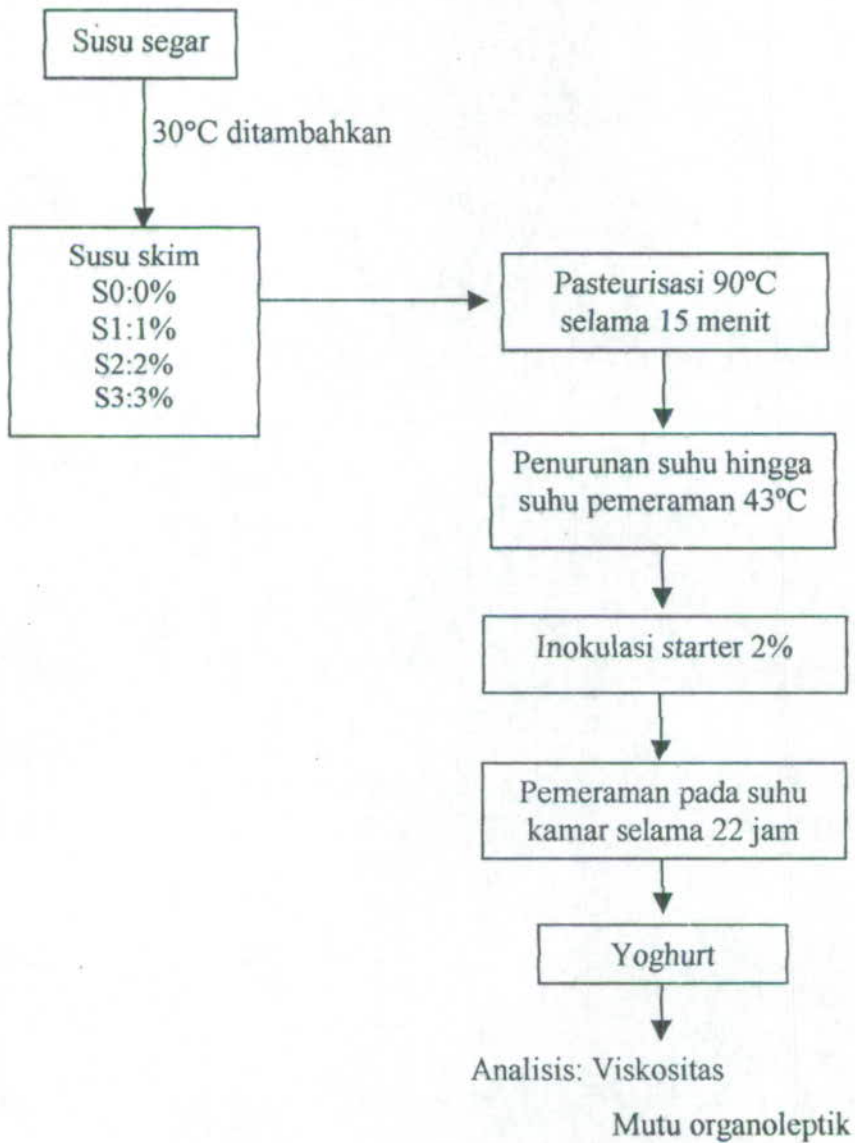
- 2.1. Uji viskositas yoghurt diukur dengan menggunakan viskotester vt-03 seperti tercantum dalam lampiran 1.
- 2.2. Uji kualitas organoleptik meliputi rasa, aroma dan tekstur seperti tercantum pada lampiran 2.

### 3.4.3. Analisis Data

Data diperoleh dari pengukuran viskositas akan dianalisis untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan dengan menggunakan ANAVA. Apabila dari perlakuan terdapat perbedaan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT.

Data pengujian terhadap aroma, rasa dan tekstur penilaiannya dianalisis dengan statistik non parametric dengan uji kurskal wallis. Apabila dari perlakuan terdapat perbedaan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji median antara masing-masing 2 perlakuan.

Gambar 2. Diagram alir pembuatan yoghurt yang dimodifikasi dengan penambahan susu skim bubuk yoghurt



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data dan Hasil Penelitian

##### 4.1.1. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Viskositas Yoghurt

Dari hasil penelitian tentang pengaruh penambahana susu skim bubuk terhadap viskositas yoghurt yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Malang dan dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang mulai tanggal 8 juli sampai dengan tanggal 25 Juli 2004, diperoleh data seperti pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Data Viskositas Yoghurt

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
S0	1,9	1,5	1,2	1,5	6,1	1,52
S1	2,1	1,9	1,5	1,8	7,3	1,82
S2	2,4	2,1	1,8	2,2	8,5	2,12
S3	2,7	2,4	2,0	2,5	9,6	2,40
Total	9,1	7,9	6,5	8,0	31,5	

##### 4.1.2. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Rasa Yoghurt

Dari hasil penelitian tentang pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap uji kesukaan rasa didapatkan hasil yang rata-ratanya dapat dilihat pada tabel 4. Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4

Tabel 4. Nilai rat-rata rasa yoghurt

Perlakuan	Jumlah	Rata-rata
S0	386	4,825
S1	321	4,012
S2	290	3,625
S3	260	3,25
Jumlah	1257	15,712
Rata-rata	314,2	3,92

#### 4.1.3. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Aroma Yoghurt

Dari hasil penelitian tentang pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap nilai kesukaan aroma didapatkan hasil yang rata-ratanya dapat dilihat pada tabel 5. Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5

Tabel 5. Nilai rat-rata aroma yoghurt.

Perlakuan	Jumlah	Rata-rata
S0	324	4,05
S1	307	3,83
S2	296	3,70
S3	313	3,91
Jumlah	1240	15,49
Rata-rata	310	3,87

#### 4.1.4. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Yoghurt

Dari hasil penelitian tentang pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap nilai kesukaan tekstur didapatkan hasil yang rata-ratanya dapat dilihat pada tabel 6. Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6 .

Tabel 6. Nilai rata-rata tekstur yoghurt.

Perlakuan	Jumlah	Rata-rata
S0	275	3,43
S1	308	3,85
S2	367	4,58
S3	403	5,03
Jumlah	1353	16,89
Rata-rata	338,2	4,22

## 4.2. Analisis Data

### 4.2.1. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Viskositas Yoghurt

Dari hasil pengumpulan data yang telah diolah selanjutnya didapatkan hasil perhitungan dengan menggunakan anava seperti yang tercantum pada tabel 7.

Tabel 7. Analisis Varian satu arah untuk viskositas yoghurt

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					1%	5%
Perlakuan	3	1,71	0,570	7,702**	6,92	3,88
Galat	12	0,89	0,074			
Total	15					

Keterangan : \*\*: Terdapat perbedaan pengaruh yang sangat nyata (F hitung > F tabel 0,01)

Dari hasil analisis pada tabel 6 menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel, berarti tingkat penambahan susu skim bubuk berpengaruh terhadap viskositas yoghurt, karena uji F sangat nyata maka untuk menentukan perlakuan berbeda sangat nyata digunakan uji BNT 1%

Tabel 8. Rata-rata viskositas (Poise) yoghurt dari hasil uji BNT 1% pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Jumlah	Rata-rata	Notasi	BNT 1%
S0	6,1	1,52	a	3,055
S1	7,3	1,82	ab	
S2	8,5	2,12	b	
S3	9,6	2,40	b	

Keterangan:a,b: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$  0,01) pada masing-masing perlakuan

#### 4.2.2. Pengaruh Penambahan Susu Skim Terhadap Nilai Kesukaan Rasa Yoghurt

Dari hasil pengumpulan data yang telah diolah selanjutnya didapatkan hasil rata-rata ranking rasa yoghurt dengan perlakuan penambahan susu skim bubuk pada berbagai tingkat penambahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata ranking rasa

Perlakuan	N	Mean Rank
1	20	59,92
2	20	41,88
3	20	33,33
4	20	26,88
Total	80	

Berdasarkan data diatas selanjutnya dilakukan Analisis Kurskal Wallis untuk mengetahui Rasa yoghurt akibat penambahan susu skim bubuk. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Uji Kurskal Wallis untuk rasa yoghurt

Rasa	Chi-square	df	Asymp -sig
	24,743	3	0,00

Keterangan: Ho ditolak bila taraf signifikansi  $< 0,05$

Dari analisis pada tabel 10 menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak karena taraf signifikansi  $<0,05$ .  $H_0$  ditolak berarti  $H_1$  diterima yang berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh terhadap rasa pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt.

Untuk menentukan perlakuan mana yang mempunyai perbedaan sangat nyata digunakan uji median antara masing-masing 2 perlakuan

Tabel 11. Rata-rata kesukaan rasa dari hasil uji median antara masing-masing 2 Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
4 (S3)	36,88	a
3 (S2)	33,33	a b
2 (S1)	41,88	b
1 (S0)	59,92	c

Keterangan : a,b,c Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $H_0 < 0,05$ )

#### 4.2.3. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Aroma

Dari hasil pengumpulan data yang telah diolah selanjutnya didapatkan hasil rata-rata ranking aroma yoghurt dengan perlakuan penambahan susu skim bubuk pada berbagai tingkat penambahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Nilai Rata-Rata Ranking Aroma

Perlakuan	N	Mean Rank
1	20	45,88
2	20	38,03
3	20	36,67
4	20	41,42
Total	80	

Berdasarkan data diatas selanjutnya dilakukan Analisis Kurskal Wallis untuk mengetahui Aroma yoghurt akibat penambahan susu skim bubuk. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Uji Kurskal Wallis untuk Aroma yoghurt

Aroma	Chi-square	df	Asymp-sig
	2,226	3	5,27

Keterangan: Ho ditolak bila taraf signifikansi  $< 0,05$

Dari analisis pada tabel 13 menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima karena taraf signifikansi  $> 0,05$ .  $H_0$  diterima berarti  $H_1$  ditolak yang berarti bahwa tidak ada perbedaan aroma pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt.

#### 4.2.4. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Yoghurt

Dari hasil pengumpulan data yang telah diolah selanjutnya didapatkan hasil rata-rata ranking Tekstur yoghurt dengan perlakuan penambahan susu skim bubuk pada berbagai tingkat penambahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Nilai Rata-Rata Ranking Tekstur

Perlakuan	N	Mean Rank
1	20	18,42
2	20	32,90
3	20	46,90
4	20	63,78
Total	80	

Berdasarkan data diatas selanjutnya dilakukan Analisis Kurskal Wallis untuk mengetahui Tekstur yoghurt akibat penambahan susu skim bubuk. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel.15. Uji Kurskal Wallis untuk Tekstur yoghurt

Tekstur	Chi- square	df	Asymp-sig
	48,013	3	0,00

Keterangan; H0 ditolak bila taraf signifikansi < 0,05

Dari analisis pada tabel 15 menunjukkan bahwa H0 ditolak karena taraf signifikansi < 0,05. H0 ditolak berarti H1 diterima yang berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh terhadap tekstur pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt

Untuk menentukan perlakuan mana yang mempunyai perbedaan pengaruh sangat nyata digunakan uji median antara masing-masing 2 perlakuan.

Tabel 16. Rata-rata kesukaan tekstur dari hasil uji median antara masing-masing 2 perlakuan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1 (S0)	18,42	a
2 (S1)	32,90	a b
3 (S2)	46,90	b
4 (S3)	63,78	c

Ket: a,b,c, Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $H_0 < 0,05$ )

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Viskositas Yoghurt

Berdasarkan hasil analisis terhadap viskositas yoghurt menunjukkan bahwa perbedaan tingkat prosentase penambahan susu skim bubuk berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas yoghurt (dapat dilihat pada tabel 7). Dari hasil

analisis uji BNT 1% menunjukkan rata-rata viskositas yoghurt yang tertinggi adalah perlakuan S3 (penambahan susu skim bubuk 3%) yaitu sebanyak 2,40 poice, kemudian berturut-turut perlakuan S2 (penambahan susu skim bubuk 2%) sebanyak 2,12 poice, perlakuan S1 (penambahan susu skim bubuk 1%) yaitu sebanyak 1,82 poice dan perlakuan S0 (tanpa penambahan susu skim 0%) yaitu sebanyak 1,52 poice.

Viskositas yoghurt pada perlakuan S1 sedikit berbeda dengan perlakuan S0, sedangkan perlakuan S2 memberikan perbedaan lebih tinggi dibanding perlakuan S1. hal ini menunjukkan bahwa penambahan susu skim bubuk 2% lebih memberikan peningkatan viskositas yoghurt dibanding penambahan susu skim bubuk 1%, viskositas yoghurt tertinggi dicapai pada perlakuan S3 (3%) sebesar 2,40 poice sedangkan viskositas terendah dapat dicapai pada perlakuan S0 (0%) sebesar 1,52 poice.

Rataan viskositas yoghurt berdasarkan notasi dari hasil uji BNT 1% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh diantara perlakuan yang diberikan, perlakuan S3 menghasilkan rataaan viskositas paling tinggi tetapi tidak berbeda dengan perlakuan S2. perlakuan S1 tidak berbeda dengan perlakuan S2 sedangkan perlakuan S0 menghasilkan rataaan viskositas paling rendah tetapi tidak berbeda dengan perlakuan S1.

Viskositas tertinggi terjadi pada perlakuan S3 karena pada perlakuan S3 prosentase penambahan susu skim bubuk paling banyak sehingga viskositas cenderung semakin meningkat. Perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses

fermentasi susu diantaranya adalah tekstur akan semakin padat dan viskositas meningkat.

Penambahan susu skim bubuk dapat meningkatkan bahan kering terutama laktosa dan protein, Kandungan laktosa susu skim bubuk sebesar 49,2% dan protein sebesar 37,4%. Penambahan susu skim bubuk kedalam medium menyebabkan aktifitas bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat makin meningkat yang ditunjukkan dengan makin meningkatnya viskositas yoghurt.

Peningkatan kandungan asam laktat menyebabkan keasaman yoghurt yang dihasilkan menjadi tinggi dan pH rendah. Menurut Van den Berg (1987) asam yang diproduksi selama proses fermentasi menyebabkan kasein mengalami penggumpalan dan tekstur susu berubah menjadi padat.

Yoghurt tanpa penambahan protein seperti susu skim bubuk atau sodium caseinat mempunyai viskositas antara 1,5 – 2,5 poises, sehingga penambahan susu skim bubuk 1% - 3% masih bisa diterapkan pada pembuatan yoghurt.

#### **4.3.2. Pengaruh penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Rasa Yoghurt**

Berdasarkan hasil analisis kurskal wallis terhadap nilai kesukaan rasa pada yoghurt ( $H_0 < 0,05$ ), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang sangat nyata pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt.

Hasil nilai rata-rata ranking (Mean Rank) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan S0 (Penambahan susu skim bubuk 0%) sebanyak 59,92, kemudian berturut-turut perlakuan S1 (Penambahan susu skim bubuk 1%)

sebanyak 41,88 perlakuan S3 (Penambahan susu skim bubuk 2%) sebanyak 33,33 dan perlakuan S3 (Penambahan susu skim bubuk 3%) sebanyak 26,88.

Rataan nilai kesukaan rasa yoghurt dan hasil uji median antara masing-masing 2 perlakuan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh diantara perlakuan yang diberikan. Perlakuan S0 menghasilkan rata-rata nilai tertinggi tetapi berbeda dengan perlakuan S1. Perlakuan S2 tidak berbeda dengan perlakuan S1, sedangkan perlakuan S3 menghasilkan rata-rata nilai paling rendah tetapi tidak berbeda dengan perlakuan S2.

Hasil uji median antara masing-masing 2 perlakuan terhadap nilai rata-rata rasa yoghurt menunjukkan bahwa pada perlakuan S0 menghasilkan nilai rata-rata yoghurt yang tertinggi, hal ini dimungkinkan karena berdasarkan alasan yang disebutkan pada saat pengujian, perlakuan S0 memberikan rasa asam yang cukup dari pada ketiga perlakuan yang lain, yang berarti jumlah asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi cukup untuk membentuk rasa asam pada yoghurt.

Pada perlakuan S3, nilai rata-rata yoghurt paling rendah jika dibandingkan dengan ketiga perlakuan yang lain karena asam laktat yang dihasilkan selama fermentasi lebih banyak sehingga rasa asam yang terbentuk semakin banyak pula, hal ini dapat diakibatkan oleh penambahan susu skim bubuk yang semakin meningkat. Tamime dan Robinson (1985) menyatakan bahwa kandungan asam laktat memberikan karakteristik rasa, sehingga semakin banyak asam laktat akan semakin terasa asam.

Kumalaningsih (1989) menyatakan bahwa rasa dalam suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri, tetapi setelah mendapatkan perlakuan dan pengolahan maka rasanya dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama pengolahan.

Adanya skor bukanya menyukai maupun tidak menyukai menunjukkan adanya kecenderungan panelis karena panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih (Larmond, 1977). Idris (1992) menambahkan bahwa pengujian mutu organoleptik yang berorientasi pada konsumen menggunakan panelis tidak terlatih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kesukaan rasa yoghurt tertinggi diperoleh pada perlakuan 0% (Tanpa penambahan susu skim bubuk) karena rasa asam yang dihasilkan dinilai cukup dan disukai oleh panelis.

#### **4.3.3. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Aroma Yoghurt**

Berdasarkan hasil analisis terhadap nilai kesukaan aroma pada yoghurt ( $H_0$  diterima) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan aroma pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt.

Hasil nilai rata-rata ranking (Mean Rank) menunjukkan rata-rata tertinggi yang diperoleh yaitu pada perlakuan S0 (Penambahan susu skim bubuk 0%) sebanyak 45,88, kemudian perlakuan S3 (Penambahan susu skim bubuk 3%) sebanyak 41,42, perlakuan S1 (Penambahan susu skim bubuk 1%) sebanyak 38,03 sedangkan rata-rata terendah yaitu pada perlakuan S2 (Penambahan susu skim bubuk 2%) sebanyak 36,67.

Penambahan susu skim bubuk tidak memberikan pengaruh secara langsung terhadap nilai kesukaan aroma yoghurt. Hal ini disebabkan aroma dominan yang muncul pada yoghurt berasal dari asam laktat hasil fermentasi, aroma khas ada pada yoghurt sebenarnya merupakan hasil fermentasi dari bakteri asam laktat yang menghasilkan asam folatil selama proses fermentasi.

Buckle et al (1987) menyatakan flavor khas yoghurt disebabkan karena asam laktat dan sisa-sisa asetildehida, diasetil dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* adalah penyebab utama terbentuknya asetildehida

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kesukaan aroma yoghurt diperoleh pada perlakuan 0% (tanpa penambahan susu skim bubuk yoghurt) karena asam laktat dan senyawa volatile lain pembentuk aroma yang dihasilkan disukai panelis.

#### **4.3.4. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Yoghurt**

Berdasarkan hasil analisis kruskal wallis terhadap nilai kesukaan tekstur pada yoghurt yaitu ( $H_0 < 0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang sangat nyata pada tiap perlakuan penambahan susu skim bubuk pada yoghurt.

Hasil nilai rata-rata ranking (Mean Rank) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan S3 (Penambahan susu skim bubuk 3%) sebanyak 63,78. kemudian berturut-turut perlakuan S2 (Penambahan susu skim bubuk 2%)

sebanyak 46,90, perlakuan S1 (Penambahan susu skim bubuk 1%) sebanyak 32,90 dan perlakuan S0 (Penambahan susu skim bubuk 0%) sebanyak 18,42.

Rataan nilai kesukaan tekstur yoghurt dan hasil uji median antara masing-masing 2 perlakuan, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh diantara perlakuan yang diberikan. Perlakuan S3 menghasilkan rataaan nilai tertinggi tetapi berbeda dengan perlakuan S2. Perlakuan S1 tidak berbeda dengan perlakuan S2, sedangkan perlakuan S0 menghasilkan rataaan nilai paling rendah tetapi tidak berbeda dengan perlakuan S1.

Pada perlakuan S0 dan S1 dihasilkan yoghurt kurang padat dan lebih encer sehingga penilaian panelis menjadi lebih rendah. Karakteristik fisik yoghurt salah satunya adalah kental sehingga pada kedua penilaian ini kurang menampakkan karakteristik yoghurt tersebut.

Nilai kesukaan terhadap tekstur cenderung meningkat, dengan semakin bertambah susu skim makin tinggi protein terutama kasein. Maka produk yang dihasilkan akan semakin padat dan konsistensinya lebih baik, selain itu penggunaan susu skim bubuk dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan terhadap syneresis (wheyng off) (Idris 95)

Penambahan susu skim bubuk menyebabkan peningkatan total padatan terutama laktosa dan protein yang berarti meningkatkan produk akhir fermentasi yang berupa asam laktat. Peningkatan kandungan asam laktat menyebabkan keasaman yoghurt yang dihasilkan lebih tinggi dan pH rendah, penurunan pH menyebabkan protein susu menjadi tidak stabil dan terkoagulasi membentuk gel.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan susu skim bubuk berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas yoghurt, berarti semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka viskositasnya semakin meningkat.
2. Penambahan susu skim bubuk pada yoghurt berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan rasa dan nilai kesukaan tekstur, berarti terdapat perbedaan rasa dan tekstur dari masing-masing perlakuan penambahan susu skim bubuk.
3. Penambahan susu skim bubuk tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma, berarti yoghurt dengan tambahan susu skim bubuk ataupun tanpa penambahan susu skim bubuk tidak ada perbedaan aroma dari masing-masing perlakuan.

#### **5.2. SARAN**

Dari penelitian yang dilakukan, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Penelitian ini meneliti tentang pengaruh penambahan susu skim bubuk terhadap viskositas dan mutu organoleptik yoghurt, selanjutnya perlu diadakan penelitian dengan tema yang sama dengan menggunakan obyek yang berbeda.

2. Di coba penelitian lebih lanjut menggunakan penambahan susu skim bubuk 0,5 – 2,5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., 1984. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Anonymous., 2001. *Yoghurt Production*. [http://www.learn.osgf.ge/Drinks/Bulgarian Yoghurt](http://www.learn.osgf.ge/Drinks/BulgarianYoghurt).
- Anonymous.,2001. *Yoghurt Susu Asam untuk Masakan dan Kesehatan*. [http://www.Sedap Sekejap. Com/ Tekno. htm](http://www.SedapSekejap.Com/Tekno.htm).
- Anang, M, L., 2002. *Yoghurt untuk Kesehatan*. [http://www.Kompas.Com/kompas-cetak/0209/13/ipitek/yoghu 48. htm](http://www.Kompas.Com/kompas-cetak/0209/13/ipitek/yoghu48.htm)
- Buckle, K. A., Edward,R.A.,Fleet. G.H and Wooton, M., 1987. Food science. Di terjemahkan oleh Purnomo dan Adiono. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Burington,k., 2002. *More Than Just Milk*. <http://www.foodproductdesign.com>.
- Campball, M., 1975. *Science of Moviding Milk Forman*. Publication in the Agricultural Sciencies.
- De man., 1989. *Principles of Food Chemistry*. Second edition. Chemical publishing Company Inc. New York.
- Dirda jaya, L dan Hadat, S. 1977. *Penuntun Pengolahan Air Susu*. Penerbit Direktorat Bina Produksi Peternakan. Jakarta
- Eckles, C. H., Comb, W. B., Macy, H. 1980. *Milk and Milk Product*. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York.
- Estiasih., 2003. *Teknologi Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Hadiwiyoto, S., 1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahanya*. Liberty, Yogyakarta.
- Idris, S., 1992. *Penyediaan Produk Susu Bersekala Kecil*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Idris, S., 1995. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakutas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Kosikowski, F. V, 1982.*Cheese and Fermented Milk Foods*. Second Edition. F. V. Kosikowski and Associates. Brooktondale. New York.

- Kumalaningsih.,1985. *Ilmu Gizi dan Pangan*.Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Kusumah, M. A, Hermanto, W and Andarwulan, N., 1989.*Bahan Pengajaran Teknik Pangan*. Departemen Pendidikan dan kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi. Pusat Anatar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Lampert, L.M, 1975. *Modern Dairy Product*. Chemioal Publishing Company Inc, New York.
- Larmond.,1997. *Laboratory Methods For Food Sensory Evaluation of Food*. Food Research Institute, New York.
- Purwadi., 1993. *Dasar-dasar Metode Sensori untuk Evaluasi Bahan Pangan*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Ressang, A.H dan Nasution, J.L, 1982. *Pedoman Ilmu Kesehatan Susu*. Fahultas Kedokteran Hewan, IPB, Bandung.
- Rukmana, R., 2001. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Kansius, Yogyakarta.
- Tamime, A. Y and Robinson, R.K. 1989. *Yoghurt Science and Technologi*. Pergamon Press. New York.
- Van den berg., 1987. *Dairy tech in the tropics and subtropics*. Pudoc wasington
- Weeb and Whitter. 1970. *Product From Milk*. Westport, Connecticut. The Avipublishing Company
- Winarno, 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama jakarta.
- Wahyudi., 1998. *Penambahan Susu Skim dan Sistem Pemanasan Pada Pembuatan Susu Karbonasi di Tinjau dari Viskositas, Kadar Protein, Jumlah Mikroba dan Organoleptik*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Wahyuni.,2002. *Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap pH Viskositas dan Mutu Organoleptik kefir*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Wied, apriadi., 2001. *Yoghurt dan Khasiatnya*. [http://www. Sedap sekejap.com/artikel/2001/edisi\\_01/file/tekno. Htm](http://www.Sedapsekejap.com/artikel/2001/edisi_01/file/tekno.Htm).

Lampiran 1. Prosedur pengukuran viskositas yoghurt dengan menggunakan viskotester Vt-03 dengan cara sebagai berikut:

1. Pilih spindel yang sesuai dengan keadaan sampel yang akan diukur (semakin pekat dibutuhkan dengan nomer semakin besar)
2. Spindel dipasang dan menghubungkan alat dengan aliran listrik
3. Tombol ditekan dan dibiarkan spindel berputar sampai jarum jam menunjuk angka konstan
4. Angka yang terbaca pada layar viskotester dicatat setelah keadaan konstan
5. Angka yang tertera dicatat sebagai angka viskositas

Lampiran 2. Prosedur pengujian mutu organoleptik yoghurt dengan menggunakan angket, berdasarkan kesukaan panelis.

### UJI ORGANOLEPTIK

Tgl :

Produk :

Di hadapan saudara disajikan produk yoghurt yang dimodifikasi dengan penambahan susu skim bubuk, saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk tersebut sesuai dengan kesukaan saudara. Kriteria penilaian tersebut adalah:

- 1: Sangat tidak suka
- 2: Tidak suka
- 3: Agak tidak suka
- 4: Agak suka
- 5: Suka
- 6: Amat suka
- 7: Amat sangat suka

Berikan penilaian saudara terhadap produk ini:

Kode Sampel	Parameter		
	Rasa	Aroma	Tekstur

Lampiran 3. Analisis Varian (ANOVA) dan uji BNT Viskositas yoghurt (poise) pada masing-masing perlakuan.

1. Data viskositas yoghurt

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
S0	1,9	1,5	1,2	1,5	6,1	1,52
S1	2,1	1,9	1,5	1,8	7,3	1,82
S2	2,4	2,1	1,8	2,2	8,5	2,12
S3	2,7	2,4	2,0	2,5	9,6	2,40
Total	9,1	7,9	6,5	8,0	31,5	

Analisis Ragam

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{\left[ \sum \sum y_{ij} \right]^2}{axr} = \frac{(31,5)^2}{4 \times 4} = 62,01$$

$$\begin{aligned} \text{Jk Total} &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 - FK = 1,9^2 + 1,5^2 + 1,2^2 + \dots + 2,5^2 - FK \\ &= 64,61 - 62,01 = 2,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{\sum_{i=1}^a \left[ \sum_{j=1}^r y_{ij} \right]^2}{r} - FK \\ &= \frac{1,6^2 + 7,3^2 + 8,5^2 + 9,6^2}{4} - 62,01 \\ &= \frac{254,91}{4} - 62,01 \\ &= 63,72 - 62,01 = 1,71 \end{aligned}$$

$$\text{JK Galat} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan}$$

$$= 2,60 - 1,71$$

$$= 0,89$$

Derajat Bebas :

$$\text{db Perlakuan} = a - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{db galat} = (a \times r - 1) - (r - 1)$$

$$= (4 \times 4 - 1) - (4 - 1) = 15 - 3$$

$$= 12$$

Kuadrat Tengah (KT) Perlakuan:

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db perlakuan}}$$

$$= \frac{1,71}{3}$$

$$= 0,570$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{db galat}}$$

$$= \frac{2,60}{12}$$

$$= 0,89$$

$$\text{F Hitung} = \text{F Perlakuan Hitung}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} \\
 &= \frac{0,570}{0,074} \\
 &= 7,702
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam (ANOVA)

SK	db	JK	KT	Fhit	f tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1,71	0,570	7,702**	3,88	6,92
Galat	12	0,89	0,074			
Total	15	2,60				

Ket : \*\* : Terdapat perbedaan pengaruh yang nyata (F Hitung > F Tabel 0,01)

Uji beda nyata terkecil (BNT) 1% untuk viskositas yoghurt :

$$BNT_{\alpha} = t_{\alpha} (db \text{ Galat}) \times \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$BNT_{0,01} = t(0,01, 12) \times \sqrt{\frac{2 \times 0,074}{4}}$$

$$= 3,055 \times \sqrt{\frac{0,148}{4}}$$

$$= 3,055 \times \sqrt{0,037}$$

$$= 3,055 \times 0,192$$

$$= 0,586$$

Perlakuan S%	Nilai Rata-rata	Notasi
S0 (0%)	1,52	a
S1 (1%)	1,82	ab
S2 (2%)	2,12	b
S3 (3%)	2,40	b

Ket : Notasi a,b : menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang nyata ( $F$  Hitung  $> F$  Tabel 0,01) pada masing masing perlakuan.

Lampiran 4. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Rasa Yoghurt

Panelis	Ulangan dan perlakuan												Total						
	S0			S1			S2			S3									
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
1	3	7	7	6	6	4	4	4	5	5	5	5	5	7	4	3	3	5	79
2	2	7	5	6	5	4	4	4	5	4	6	5	5	6	4	3	4	4	74
3	4	7	4	5	5	4	5	4	3	2	6	4	3	1	1	5	2	2	62
4	4	7	5	6	5	6	5	6	2	4	5	4	3	2	4	5	3	3	74
5	3	4	4	5	4	4	4	6	5	3	4	4	7	2	3	7	5	5	68
6	2	7	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	6	6	4	6	5	5	76
7	1	2	4	5	3	1	2	1	4	3	1	2	1	5	3	2	3	3	42
8	6	2	6	6	5	2	3	3	4	4	2	3	2	5	4	2	3	3	58
9	5	2	5	3	4	5	3	3	4	3	2	3	2	5	3	2	3	3	55
10	6	3	4	3	4	5	4	5	5	2	5	4	4	6	2	1	3	3	61
11	5	6	4	4	5	4	4	2	3	2	2	2	1	1	1	4	2	2	51
12	7	5	3	4	5	4	4	1	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	54
13	7	7	5	5	6	2	4	3	4	4	1	3	2	2	3	2	2	2	58
14	5	5	5	5	5	3	3	2	2	4	2	2	1	1	3	3	2	2	50
15	6	4	4	6	5	5	4	4	5	3	3	4	3	2	2	1	2	2	59
16	5	6	4	6	5	4	3	3	5	3	3	3	2	5	2	2	3	3	62
17	7	5	5	5	5	6	5	6	3	2	6	4	5	2	2	6	4	4	73
18	5	7	6	7	6	3	5	4	2	4	2	2	1	1	4	6	3	3	64
19	2	5	6	5	4	4	5	6	5	4	5	5	6	2	5	5	4	4	74
20	3	4	5	4	4	5	4	7	1	4	6	4	6	1	3	1	3	3	62
Jml	88	102	95	101	86	76	75	67	72	66	67	59	68	66	59	68	62	62	62

Lampiran 5. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Aroma Yoghurt

Panelis	Ujangan dan perlakuan																								Total
	S0						S1						S2						S3						
	1	2	3	4	X	1	2	3	4	5	X	1	2	3	4	5	X	1	2	3	4	5	X		
1	4	5	6	4	5	5	6	4	5	5	2	5	6	2	4	4	4	4	7	6	4	5			
2	2	6	5	2	4	3	5	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	6	3	4	4			
3	2	2	3	5	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	6	4	3	4	4			
4	7	4	4	6	5	5	3	4	3	4	6	5	4	3	4	3	4	4	6	4	3	4			
5	6	3	2	5	4	7	3	3	2	4	5	4	4	2	4	2	4	4	2	4	3	3			
6	3	6	2	5	4	3	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	5	1	2	2	2			
7	2	2	4	4	3	2	4	2	3	2	2	4	4	2	4	2	3	2	5	4	4	4			
8	6	2	5	2	4	4	3	5	3	4	5	4	5	2	4	2	4	2	5	5	5	4			
9	4	2	5	5	4	5	4	5	4	4	6	5	4	4	4	4	5	6	5	4	4	5			
10	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	6	4	4	3	4	3	4	7	5	4	4	5			
11	5	6	4	4	5	5	6	3	4	4	4	4	6	3	4	4	4	5	6	3	3	4			
12	5	5	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	7	4	4	4	5			
13	2	5	4	6	4	2	4	3	5	3	2	5	2	5	2	5	3	2	4	3	3	3			
14	4	5	3	2	3	2	5	2	4	3	4	2	2	2	4	4	3	4	2	2	2	2			
15	5	5	2	3	4	5	3	2	2	3	5	5	2	2	2	3	5	5	4	2	2	3			
16	5	5	1	6	4	3	4	2	3	3	2	4	2	4	2	4	3	1	4	3	3	3			
17	6	5	2	7	5	5	5	3	4	4	5	5	3	4	3	4	5	5	5	3	3	4			
18	5	5	4	2	4	5	5	4	3	4	5	2	5	5	3	4	4	5	1	5	5	4			
19	1	4	5	2	3	2	5	5	4	4	3	4	3	4	3	6	4	4	4	3	3	3			
20	4	3	5	1	3	6	3	5	6	5	5	3	5	5	4	4	4	7	3	5	4	5			
Jml	82	88	74	80		81	80	74	72		84	78	68	66		87	85	72	69						

Lampiran 6. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Yoghurt

Panelis	Ulangan dan perlakuan																		Total						
	S0						S1						S2							S3					
	1	2	3	4	X		1	2	3	4	x		1	2	3	4	5	x		1	2	3	4	x	
1	2	4	5	3	3		3	5	5	3	4		3	2	6	5	4	2	2	6	5	4			
2	2	6	3	3	3		2	5	4	3	3		3	5	5	3	4	5	5	6	4	5			
3	1	5	2	2	2		3	3	3	3	3		4	7	4	3	4	6	6	4	4	5			
4	5	6	3	3	4		4	5	4	3	4		6	6	4	5	5	7	7	5	5	6			
5	6	4	2	2	3		7	5	3	2	4		5	4	3	4	4	3	3	4	5	4			
6	2	7	4	1	3		4	5	4	2	4		3	6	5	3	4	5	7	5	4	5			
7	4	3	2	3	3		5	4	3	4	4		5	4	3	5	4	5	5	4	5	5			
8	6	3	3	5	4		4	4	4	5	4		5	4	5	6	5	3	5	6	5	5			
9	5	5	3	4	4		5	4	4	4	4		6	5	5	5	5	7	5	6	5	6			
10	4	3	4	4	4		5	4	4	5	4		6	5	5	6	5	7	6	5	7	6			
11	5	5	4	4	4		5	3	5	4	4		4	2	6	5	4	4	1	7	5	4			
12	5	2	4	3	3		4	4	4	4	4		3	5	5	5	4	2	7	5	6	5			
13	5	2	5	3	3		3	4	5	4	4		3	4	6	5	4	3	5	5	6	5			
14	3	3	3	2	3		2	4	4	3	3		5	4	5	3	4	6	4	5	4	5			
15	4	2	1	4	3		4	2	2	4	3		5	5	3	5	4	6	5	4	5	5			
16	4	3	2	2	3		5	4	3	3	4		6	5	4	3	4	7	6	5	4	5			
17	4	4	3	3	3		6	5	4	4	5		6	6	5	4	5	7	7	5	5	6			
18	5	3	2	2	3		4	3	4	3	3		5	3	4	4	4	4	5	4	4	4			
19	3	3	4	3	3		4	4	4	4	4		5	4	4	5	4	6	5	4	6	5			
20	5	2	4	5	4		4	3	4	5	4		7	4	5	6	5	6	5	6	6	6			
Jml	78	73	63	61	68		83	80	77	68		95	90	92	90		101	101	101	101	100				

## Lampiran 7. Kruskal Wallis test

Ranks			
	PERLAK	N	Mean Rank
RASA	1.00	20	59.53
	2.00	20	42.42
	3.00	20	33.25
	4.00	20	26.80
	Total	80	

Test Statistics		RASA
Chi-Square		24.271
Chi-Square		24.271
df		3
df		3
Asymp. Sig.		.000
Asymp. Sig.		.000

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: PERLAK

Ranks			
	PERLAK	N	Mean Rank
AROMA	1.00	20	45.88
	2.00	20	38.03
	3.00	20	36.67
	4.00	20	41.42
	Total	80	

Test Statistics		AROMA
Chi-Square		2.226
df		3
Asymp. Sig.		.527

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: PERLAK

Ranks			
	PERLAK	N	Mean Rank
TEKSTUR	1.00	20	16.42
	2.00	20	32.90
	3.00	20	46.90
	4.00	20	63.78
	Total	80	

Test Statistics		TEKSTUR
Chi-Square		48.013
df		3
Asymp. Sig.		.000

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: PERLAK

## Lampiran 8. Uji median antara masing-masing 2 perlakuan

Uji median antara perlakuan 1 dan 2 pada Rasa

**Median Test****Frequencies**

		PERLAK	
		1.00	2.00
RASA	> Median	13	3
	<= Median	7	17

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		RASA
N		40
Median		4.0000
Chi-Square		10.417
df		1
Asymp. Sig.		.001
Yates' Continuity	Chi-Square	8.438
Correction	df	1
	Asymp. Sig.	.004

a. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 1 dan 3 pada Rasa

**Frequencies**

		PERLAK		
		1.00	2.00	3.00
RASA	> Median	13	0	3
	<= Median	7	0	17

**Test Statistics<sup>b</sup>**

		RASA
N		40
Median		4.0000
Chi-Square		10.417 <sup>a</sup>
df		1
Asymp. Sig.		.001

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 8.0.

b. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 1 dan 4 pada Rasa

**Frequencies**

	PERLAK			
	1.00	2.00	3.00	4.00
RASA > Median	13	0	0	3
<= Median	7	0	0	17

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	RASA
N	40
Median	4.0000
Chi-Square	10.417 <sup>a</sup>
df	1
Asymp. Sig.	.001

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 8.0.

b. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 2 dan 3 pada Rasa

**Frequencies**

	PERLAK	
	2.00	3.00
RASA > Median	3	3
<= Median	17	17

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	RASA
N	40
Median	4.0000
Chi-Square	.000
df	1
Asymp. Sig.	1.000
Yates' Continuity Correction	Chi-Square .196
	df 1
	Asymp. Sig. .658

a. Grouping Variable: PERLAK

## Uji median antara perlakuan 2 dan 4 pada Rasa

## Frequencies

		PERLAK		
		2.00	3.00	4.00
RASA	> Median	3	0	3
	<= Median	17	0	17

Test Statistics<sup>b</sup>

	RASA
N	40
Median	4.0000
Chi-Square	.000 <sup>a</sup>
df	1
Asymp. Sig.	1.000

- a. 2 cells (.0%) have expected frequencies less than .5. The minimum expected cell frequency is 3.0.  
 b. Grouping Variable: PERLAK

## Uji median antara perlakuan 3 dan 4 pada Rasa

## Frequencies

		PERLAK	
		3.00	4.00
RASA	> Median	11	6
	<= Median	9	14

Test Statistics<sup>a</sup>

		RASA
N		40
Median		3.0000
Chi-Square		2.558
df		1
Asymp. Sig.		.110
Yates' Continuity	Chi-Square	1.637
Correction	df	1
	Asymp. Sig.	.201

- a. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 1 dan 4 pada Tekstur

Frequencies

		PERLAK			
		1.00	2.00	3.00	4.00
TEKSTUR	> Median	0	0	0	16
	<= Median	20	0	0	4

Test Statistics<sup>b</sup>

	TEKSTUR
N	40
Median	4.0000
Chi-Square	26.667 <sup>a</sup>
df	1
Asymp. Sig.	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 8.0.

b. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 2 dan 3 pada Tekstur

Frequencies

		PERLAK	
		2.00	3.00
TEKSTUR	> Median	1	6
	<= Median	19	14

Test Statistics<sup>a</sup>

		TEKSTUR
N		40
Median		4.0000
Chi-Square		4.329
df		1
Asymp. Sig.		.037
Yates' Continuity	Chi-Square	2.771
Correction	df	1
	Asymp. Sig.	.096

a. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 1 dan 2 pada Tekstur

**Frequencies**

		PERLAK	
		1.00	2.00
TEKSTUR	> Median	0	1
	<= Median	20	19

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		TEKSTUR
N		40
Median		4.0000
Chi-Square		1.026
df		1
Asymp. Sig.		.311
Yates' Continuity Correction	Chi-Square	.000
	df	1
	Asymp. Sig.	1.000

a. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 1 dan 3 pada Tekstur

**Frequencies**

		PERLAK		
		1.00	2.00	3.00
TEKSTUR	> Median	0	0	6
	<= Median	20	0	14

**Test Statistics<sup>b</sup>**

		TEKSTUR
N		40
Median		4.0000
Chi-Square		7.059 <sup>a</sup>
df		1
Asymp. Sig.		.008

a. 2 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 3.0.

b. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 2 dan 4 pada Tekstur

**Frequencies**

	PERLAK		
	2.00	3.00	4.00
TEKSTUR > Median	1	0	16
<= Median	19	0	4

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	TEKSTUR
N	40
Median	4.0000
Chi-Square	23.018 <sup>a</sup>
df	1
Asymp. Sig.	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 8.5.

b. Grouping Variable: PERLAK

Uji median antara perlakuan 3 dan 4 pada Tekstur

**Frequencies**

	PERLAK	
	3.00	4.00
TEKSTUR > Median	0	5
<= Median	20	15

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	TEKSTUR	
N	40	
Median	5.0000	
Chi-Square	5.714	
df	1	
Asymp. Sig.	.017	
Yates' Continuity	Chi-Square	3.657
Correction	df	1
	Asymp. Sig.	.056

a. Grouping Variable: PERLAK



DEPARTEMEN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG

Jl. Gajayana 50 telp. (0341) 551354 – 572533 fax. (0341) 572535

Malang 65144

**BUKTI KONSULTASI**

Nama : Yuni Farihah

Nim/Jurusan : 00130022/Biologi

Pembimbing : Ir. Lilik Harianie A.R

Judul : Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk Terhadap Viskositas dan Mutu Organoleptik Yoghurt

No	Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Tanda Tangan
1	01 Mei 2004	Pengajuan Judul	1.
2	30 Mei 2004	Proposal	2.
3	14 Juni 2004	Seminar Proposal	3.
4	8 – 25 Juli 2004	Penelitian	4.
5	18 Agustus 2004	Bab I, II, III	5.
6	06 Sept 2004	Revisi Bab I, II, III	6.
7	26 Okt 2004	Acc Bab I, II, III	7.
8	03 Nov 2004	Bab IV, V	8.
9	01 Des 2004	Revisi Bab IV, V	9.
10	08 Des 2004	Acc Bab IV, V	10.
11	15 Des 2004	Acc Bab I, II, III, IV, V	11.

Mengetahui,

Pembantu Dekan I



Dra. Ulfah Utami, M. si

Nip. 150 291 272



**LABORATORIUM**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG**  
Jl. Gajayana No. 50 ☎ (0341) 551354 Faks.(0341) 572533 Malang

---

---

**SURAT KETERANGAN**

No. : STI.13/TL.02/LFST/001/2004

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang, menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Yuni Fariyah  
NIM : 00130022  
Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir (skripsi), mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang, terhitung mulai tanggal 12 Juli 2004 sampai dengan 24 Juli 2004.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Malang, 25 Agustus 2004

Ketua Laboratorium



Dra. Retno Susilowati, M.Si.  
132 083 910



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
LABORATORIUM SENTRAL ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

Jl. Veteran Malang 65145 Telp. (0341) 568920, email skumala@indo.net.id

SURAT KETERANGAN

No. 228 / J. 10. I. 26 / LSP / 2004

Ketua Laboratorium Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Yuni Farihah  
Mahasiswa : Fakultas Sains & Teknologi  
Universitas Islam Negeri Malang  
Alamat : Jl. Kertoleksono No. 20 Malang

Benar – benar telah menganalisisakan sampel di Laboratorium Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan dalam rangka menyelesaikan tugas akhir.

Sampai penandatanganan surat keterangan ini yang bersangkutan tidak mempunyai tanggungan pada Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya.

Demikian harap yang berkepentingan maklum adanya.



Drh. Masliana, C. Padaga, M.App.Sc.Ph.D

NIP : 131. 410. 391



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
LABORATORIUM SENTRAL ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

Jl. Veteran Malang 65145 Telp. (0341) 56892C, email skumala@indo.net.id

NO. : 217 / J. 10. I. 26 / LSP / 2004

Nama Sampel : Yogurt  
Jumlah : 12  
Jenis analisa : Viscositas  
Pemilik : Yuni  
Alamat : L.J.N

No	Kode sampel	Viskositas (Pois)
1	0 % I	1,9
2	II	1,5
3	III	1,2
4	IV	1,5
5	1 % I	2,1
6	II	1,9
7	III	1,5
8	IV	1,8
9	2 % I	2,4
10	II	2,1
11	III	1,8
12	IV	2,2
13	3 % I	2,7
14	II	2,4
15	III	2,0
16	IV	2,5

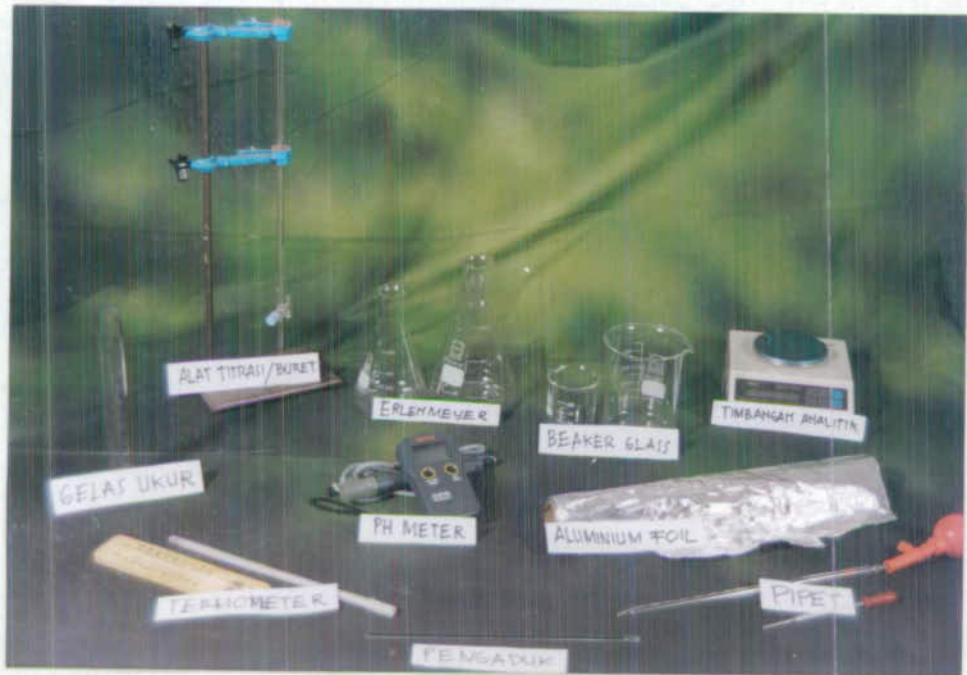


Malang, 27 Juli 2004

Dr. Masdiana. C. Padaga. M.App.Sc.Ph.D

NIP : 131. 410. 391

## FOTO – FOTO HASIL PENELITIAN



Gambar 1. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian



Gambar 2. Viskotester Model Vt-03



Gambar 3. Bahan -bahan yang digunakan dalam penelitian



Gambar 4. Starter Yoghurt



Gambar 5. Proses Pemanasan Susu



Gambar 6. Penambahan Susu skim Bubuk



Gambar 7. Proses penurunan suhu



Gambar 8. Pemberian Starter



Gambar 9. Persiapan sebelum pemeraman



Gambar 10. Pemeraman pada suhu kamar



Gambar 11. Uji viskositas Yoghurt



Gambar 12. Uji organoleptik Yoghurt