

**PENGARUH PERBANDINGAN MASSA GULA SUKROSA
DAN SUSU SKIM SERTA GELATIN TERHADAP KUALITAS
SOYGHURT INSTANT DARI SUSU KEDELAI**

S K R I P S I



Disusun Oleh :
KHUSNAH SRIRAHAYU (01.16.040)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2006**

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA

2019

KELOMPOK 10 (10.010)
KELOMPOK 10 (10.010)

KELOMPOK 10 (10.010)
KELOMPOK 10 (10.010)
KELOMPOK 10 (10.010)
KELOMPOK 10 (10.010)
KELOMPOK 10 (10.010)

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH PERBANDINGAN MASSA GULA SUKROSA DAN SUSU SKIM
SERTA GELATIN TERHADAP KUALITAS SOYGHURT INSTANT
DARI SUSU KEDELAI**

Disusun Oleh :

KHUSNAH SRIRAHAYU (01.16.040)

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Istadi, Ssos. MM
NIP. Y. 130 9600 290

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II




Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt
NIP. 131 485 426

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Program Studi Teknik Gula dan Pangan




Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132 313 321



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : KHUSNAH SRIRAHAYU
NIM : 01.16.040
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Perbandingan Massa Gula Sukrosa dan Susu Skim
Serta Gelatin Terhadap Kualitas Soyghurt Instant Dari Susu
Kedelai

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 23 Maret 2006
Nilai : A

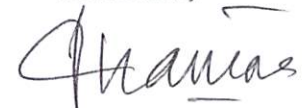
Panitia Ujian,

Ketua,



Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP. Y. 101 810 036

Sekretaris,



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP.132 313 321

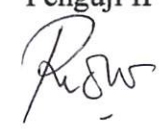
Anggota Penguji,

Penguji I



Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP.131 997 471

Penguji II



Rini Kartika Dewi, ST
NIP P. 103 0100 370



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : KHUSNAH SRIRAHAYU
2. NIM : 01.16.040
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
5. Judul Skripsi : Pengaruh Perbandingan Massa Gula
Sukrosa dan Susu Skim Serta Gelatin
Terhadap Kualitas Soyghurt Instant Dari
Susu Kedelai
6. Tanggal Mengajukan Skripsi : 17 November 2005
7. Tanggal menyelesaikan Skripsi : 21 Maret 2006
8. Dosen Pembimbing I : Ir. Istadi, Ssos, MM
9. Dosen Pembimbing II : Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt
10. Telah mengevaluasi dengan nilai : A

Malang, 28 Maret 2006

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Istadi, Ssos, MM
NIP. Y. 130 9600 290

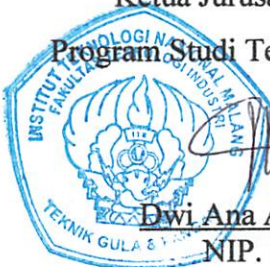
Dosen pembimbing II

Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt
NIP. 131 485 426

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132 313 321



LEMBAR Bimbingan Skripsi
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : KURNIAH SURIHATU
 2. NIM : 0116040
 3. Jurusan : Teknik Kimia
 4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
 5. Judul Skripsi : Pengaruh Perbandingan Massa Gula Sukrosa dan Susu Skim Serta Gelatin Terhadap Kualitas Sogham Instant Dari Susu Kental
 6. Tanggal Mendaftar Skripsi : 17 November 2005
 7. Tanggal menyelesaikan Skripsi : 21 Maret 2006
 8. Dosen Pembimbing I : Dr. Istadi, Sos. MM
 9. Dosen Pembimbing II : Dra. Asriyah Mardjoko, Apt
 10. Telah diselesaikan dengan nilai : A
 Malang, 28 Maret 2006
 Mengetahui,

Dosen pembimbing II

Dra. Asriyah Mardjoko, Apt
 NIP. 131 485 426

Dosen Pembimbing I

Dr. Istadi, S.Sos. MM
 NIP. 130 9000 200

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Teknik Kimia
 Program Studi Teknik Gula dan Pangan

Dwi Ana Anggoroani, S.T
 NIP. 132 313 321



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura-gura No. 2
Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Maret 2006

Telah dilakukan perbaikan Skripsi oleh :

Nama : KHUSNAH SRIRAHAYU

NIM : 01.16.040

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan meliputi :

No	Materi Perubahan	Keterangan
1.	Definisi fermentasi	
2.	Faktor-faktor fermentasi	
3.	Definisi inokulum dan starter	
4.	Pembahasan	

Malang, 28 Maret 2006

Penguji I

Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Penguji II

Rini Kartika Dewi, ST
NIP P. 103 0100 370



LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian Skripsi jenjang Program Sarjana Sains (S-1) Jurusan Teknik Kimia

Program Studi Teknik Gula dan Pangan yang disetujui sebagai :

Nama : Kharis

Tanggal : 22 Maret 2006

Telah dilakukan perbaikan Skripsi oleh :

Nama : KHUSNAH SRI RAHAYU

NIM : 01.10.040

Jurusan : Teknik Kimia

Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan meliputi :

No	Materi Pembahasan	Keterangan
1.	Definisi fermentasi	
2.	Faktor-faktor fermentasi	
3.	Definisi inoculum dan starter	
4.	Pembahasan	

Masing, 28 Maret 2006

Bengali II

Bengali I

Rini Kartika Dewi, ST
NIP. 103.0100.370

Ir. Hanindri Setyawan, MT
NIP. 131.007.471



Nama : KHUSNAH SRIRAHAYU
NIM : 01.16.040
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Dosen Pembimbing I : Ir. Istadi, Ssos, MM
Dosen Pembimbing II : Dra. Askiyah Mardjoeki, Apt

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	12 Desember 2005	Proposal	
2.	14 Desember 2005	Acc Bab I	
3.	16 Desember 2005	Bab II	
4.	19 Desember 2005	Bab III	
5.	31 Januari 2005	Acc Bab II dan Bab III	
6.	1 Pebruari 2005	Bab IV dan Bab V	
7.	6 Pebruari 2006	Acc Bab IV	
8.	7 Pebruari 2006	Acc Bab V dan Abstraksi	
9.	14 Pebruari 2006	Acc Abstraksi	
10.	20 Pebruari 2006	Acc Total	



Nama : KHUSNAH SRIHAYU
 NIM : 0116040
 Jurusan : Teknik Listrik
 Program Studi : Teknik Listrik dan Pangan
 Dosen Pembimbing I : Ir. Ismail, SsoS, MM
 Dosen Pembimbing II : Dra. Asriyah Marjocki, Apt

LEMBAR ASISTENSI EKRISI

No.	Tanggal	Kerangka	Tanda Tangan
1.	12 Desember 2002	Proposal	
2.	14 Desember 2002	Acc Bab I	
3.	16 Desember 2002	Bab II	
4.	19 Desember 2002	Bab III	
5.	31 Januari 2003	Acc Bab II dan Bab III	
6.	1 Februari 2003	Bab IV dan Bab V	
7.	20 Februari 2003	Acc Bab IV	
8.	7 Februari 2003	Acc Bab V dan Abstraksi	
9.	14 Februari 2003	Acc Abstraksi	
10.	20 Februari 2003	Acc Total	

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan rahmat Alloh Yang Maha Esa, penyusun telah berhasil menyelesaikan tugas yang dibebankan kepada penyusun selaku mahasiswa di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang, dengan diterimanya Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Massa Gula dan Susu Skim Serta Gelatin Terhadap Kualitas Soyghurt Instant Dari Susu Kedelai”** sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang.

Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir.Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME, selaku Dekan FTI ITN Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Gula dan Pangan ITN Malang.
4. Bapak Istadi.Ssos, MM, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Askiyah Mardjoeki, Apt, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesainya Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat menyempurnakan demi meningkatkan ilmu

pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang. Penyusun juga berharap semoga Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat memberi manfaat bagi semua yang memerlukannya dan mahasiswa Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang khususnya.

Malang, Maret 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Abstraksi	viii
Bab I Pendahuluan	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan penelitian	3
1.5. Manfaat penelitian	3
Bab II Tinjauan Pustaka	
2.1. Susu kedelai	4
2.2. Soyghurt	6
2.3. Soyghurt instant (produk pangan siap saji)	9
2.4. Bahan pembantu dalam pembuatan soyghurt instant	10
2.5. Proses fermentasi	17
2.6. Proses pengeringan	19
2.7. Proses pembuatan soyghurt instant	21
2.8. Analisa-analisa yang dilakukan dalam pembuatan soyghurt instant	23
Bab III Metode Penelitian	
3.1. Metode penelitian	25
3.2. Variabel penelitian	25
3.3. Persiapan sampling	26
3.4. Persiapan alat dan bahan	26
3.5. Penelitian laboratorium	28
3.6. Kerangka penelitian	35
3.7. Kerangka permasalahan	36

3.8. Pengamatan	37
3.9. Analisa data	37
3.10. Pengambilan kesimpulan	37
3.11. Waktu dan tempat penelitian	38
3.12. Gambar alat dan bahan	39
Bab IV Hasil dan Pembahasan.	
4.1. Hasil pengamatan	41
4.2. Pembahasan	50
Bab V Kesimpulan dan Saran	
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	61
Daftar Pustaka	
Appendiks	
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan kandungan susu kedelai dan susu sapi tiap 100 gram	5
Tabel 2. Standart mutu susu kedelai	6
Tabel 3. Kandungan gizi dalam tiap 100 gram yoghurt	7
Tabel 4. Standart mutu yoghurt	8
Tabel 5. Komposisi ketiga komponen pokok telur dalam persen	16
Tabel 6. Data hasil analisa kadar protein	41
Tabel 7. Data hasil analisa kadar lemak	42
Tabel 8. Data hasil analisa total asam	43
Tabel 9. Data hasil pengamatan kadar air	44
Tabel 10. Data hasil analisa mikroba	45
Tabel 11. Data uji organoleptik terhadap rasa	46
Tabel 12. Data uji organoleptik terhadap rasa dengan nilai 2 (suka)	46
Tabel 13. Data uji organoleptik terhadap aroma	47
Tabel 14. Data uji organoleptik terhadap aroma dengan nilai 2 (suka)	48
Tabel 15. Data uji organoleptik terhadap warna	49
Tabel 16. Data uji organoleptik terhadap warna dengan nilai 2 (suka)	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap kadar protein	42
Gambar 2. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap kadar lemak	43
Gambar 3. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap total asam	44
Gambar 4. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap kadar air	45
Gambar 5. Diagram hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap uji rasa	47
Gambar 6. Diagram hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap uji aroma	48
Gambar 7. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap uji warna	50

Pengaruh Perbandingan Massa Gula Sukrosa Dan Susu Skim Serta Gelatin Terhadap Kualitas Soyghurt Instant Dari Susu Kedelai

ABSTRAKSI

Komposisi susu kedelai menyerupai susu sapi, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi. Susu kedelai sangat tepat dikonsumsi oleh mereka yang alergi susu sapi. Susu kedelai juga bermanfaat bagi bayi dan anak-anak yang sangat memerlukan protein untuk pertumbuhannya. Sebagai minuman susu kedelai dapat menyegarkan dan menyehatkan tubuh karena pada umumnya minuman hanya bisa bersifat menyegarkan tetapi tidak menyehatkan, sehingga susu kedelai dikenal sebagai minuman kesehatan. Untuk memberikan alternatif terhadap orang yang tidak menyukai susu kedelai karena aromanya yang cenderung langu (kurang sedap) maka diperlukan olahan lanjutan dari susu kedelai, salah satunya adalah dibuat soyghurt (yoghurt).

Soyghurt adalah hasil fermentasi susu kacang-kacangan (susu kedelai) oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan penambahan sumber gula lain. Pada umumnya yoghurt diproduksi dalam bentuk cair, tetapi untuk meningkatkan nilai ekonomisnya dapat dibuat dalam bentuk bubuk instant yang diperoleh dengan cara pengeringan.

Secara keseluruhan hasil terbaik dari analisa dan penelitian pada pembuatan soyghurt instant dari susu kedelai ini adalah pada perlakuan C1, dimana pada perbandingan gula dan susu skim 0%:5% (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b) dengan hasil sebagai berikut :

- kadar protein : 29,99 %
- kadar lemak : 3,10 %
- total asam : 0,54 %
- kadar air : 8,94 %
- uji organoleptik
 - rasa : 13 orang yang memberi nilai 2 (suka) dari 15 orang panelis
 - warna : 15 orang yang memberi nilai 2 (suka) dari 15 orang panelis
 - aroma : 15 orang yang memberi nilai 2 (suka) dari 15 orang panelis

ABSTRACT

Composition soy milk look like ox milk, so that can be used as by substitution of ox milk. Soy milk very precise consumed by allergic them of ox milk. Soy milk also be of benefit to children and baby which is very need protein for its growth. As soy milk beverage can refresh and make healthy body because in general beverage only can have the character of to refresh but do not make healthy, so that soy milk known as by health beverage. To give alternative to one who frown upon soy milk because its of him which tend to langu (is not delicate) hence needed by continuation product of soy milk, one of them made by soyghurt (yoghurt).

Soyghurt is result of legume milk ferment (soy milk) by bacterium of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* with addition of other sugar source. In general yoghurt produced in the form of melting, but to increase economic value of him can be made in the form of powder of instant obtained by draining.

As a whole best result of research and analysis at making of instant soyghurt of this soy milk is at treatment of C1, where at comparison of skim milk and sugar 0%:5% (% b/b) with gelatine 0,5 % (% b/b) with the following result :

- protein rate : 29,99 %
- fat rate : 3,10 %
- totalizing acid : 0,54 %
- water rate : 8,94 %
- test of organoleptik :
 - feel : 13 one who give value 2 (like) from 15 panelist people
 - colour : 15 one who give value 2 (like) from 15 panelist people
 - aroma : 15 one who give value 2 (like) from 15 panelist people

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

- Yoghurt sangat baik dikonsumsi oleh orang yang tidak tahan terhadap gula susu (laktosa) yang dikenal sebagai penderita lactose intolerance. Proses pembuatan yoghurt dapat menurunkan seperempat kadar gula susu yang ada, sehingga sangat menguntungkan bagi orang yang menderita penyakit tersebut dan juga yoghurt merupakan makanan sumber gizi.
- Susu kedelai merupakan susu yang rendah lemak dan tidak mengandung kolesterol, sehingga produk yoghurt dari susu kedelai sangat cocok bagi mereka yang ingin diet tetapi tetap dapat mengkonsumsi produk susu yang kaya akan asupan vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.
- Susu nabati (susu kedelai) kurang begitu digemari karena berbau tidak sedap atau langu, sehingga perlu pengolahan lanjutan untuk mengurangi aroma tersebut antara lain dengan dibuat yoghurt.
- Komposisi susu kedelai tidak kalah baik dengan susu sapi, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi.
- Selama ini susu olahan yoghurt yang beredar dipasaran berbentuk cair, yang daya simpannya terbatas yaitu selama sekitar satu minggu dengan disimpan pada suhu 4-7 °C. Untuk itu perlu dibuat yoghurt dalam bentuk instant, yang diharapkan daya simpannya dapat lebih lama.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah jenis dan jumlah susu, waktu dan suhu pemanasan, suhu pendinginan, perbandingan jumlah gula sukrosa dan susu skim, jumlah gelatin, jenis dan jumlah zat pembawa bau (korigen odores), jumlah starter, waktu dan suhu fermentasi serta jenis pengeringan yang dipakai. Tetapi pada penelitian ini rumusan masalah yang diambil adalah :

- Bagaimana pengaruh penambahan campuran gula sukrosa dan susu skim terhadap kualitas soyghurt instant
- Bagaimana pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas soyghurt instant

1.3. Batasan Masalah

Di dalam kegiatan penelitian ini, hanya dibatasi pada dua masalah, yaitu :

- Penambahan campuran gula sukrosa dan susu skim yang dibatasi pada perbandingan : 0%:5% ; 1,5%:3,5% ; 2,5%:2,5% ; 3,5%:1,5% dan 5%:0% (%b/h)
- Penambahan gelatin yang digunakan dibatasi pada : 0,5%, 2%, 3,5% dan 5% (%b/b)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah :

- Mengetahui pengaruh penambahan campuran gula sukrosa dan susu skim terhadap kualitas soyghurt instant
- Mencari pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas soyghurt instant

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat :

- Memberi informasi ilmiah yang bermanfaat mengenai proses pembuatan produk olahan dari susu kedelai yaitu soyghurt dalam bentuk instant
- Untuk menentukan perbandingan yang tepat antara proporsi campuran gula dan susu skim serta gelatin, sehingga diperoleh soyghurt instant dengan kualitas yang baik
- Untuk menganekaragamkan produk olahan susu kedelai
- Untuk memperpanjang daya simpan susu kedelai
- Meningkatkan nilai ekonomis dari susu kedelai
- Untuk mengembangkan IPTEK di bidang pangan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu Kedelai

Susu kedelai bukanlah hal baru, sejak abad II sebelum masehi susu kedelai sudah dibuat di negeri Cina. Kemudian teknologinya mengalir ke Jepang. Setelah Perang Dunia II, susu kedelai mulai dikenal di Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Potensi kedelai sebagai bahan dasar susu kedelai atau produk olahannya sangat tinggi dan perlu dikembangkan. Banyak alasan yang mendasarinya, pertama kedelai mudah didapat, murah, dan sudah dikenal semua orang.

Susu kedelai adalah cairan hasil ekstraksi protein biji kedelai dengan menggunakan air panas. Susu kedelai berwarna putih seperti susu umumnya, bergizi tinggi, mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

(Totok Hartoyo, 2005)

Susu kedelai merupakan alternatif yang sangat tepat bagi mereka yang tidak tahan terhadap susu dari ternak. Protein susu kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip susu sapi, sehingga sangat baik untuk digunakan sebagai pengganti susu sapi, terutama bagi mereka yang alergi terhadap susu sapi. Penderita Lactose Intolerance atau bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi karena alasan lain.

(cybermed.cbn.net.id)

Tabel 1. Perbandingan kandungan susu kedelai dan susu sapi tiap 100 gram.

Kandungan	Susu Kedelai	Susu Sapi
Kalori (%)	44	59
Air (%)	90,8	88,5
Protein (%)	3,6	2,9
Lemak (%)	2,0	3,3
Karbohidrat (%)	2,9	59
Abu (%)	0,5	0,7
Kalsium (mg)	15	100
Fosfor (mg)	49	90
Natrium (mg)	2	16
Besi (mg)	1,2	0,1
Thiamine (B ₁)	0,03	0,04
Riboflavine (B ₂)	0,02	0,15
Niacine	0,5	0,20
Asam lemak jenuh (%)	40-48	60-70
Asam lemak tak jenuh (%)	52-60	30-40
Kolesterol (mg)	0	9,24-9,9

Sumber : Direktorat gizi, Depkes RI 2000 dalam Totok Hartoyo 2005

Begitu populernya susu kedelai sejak ratusan tahun yang lalu sehingga telah berkembang berbagai produk olahan kedelai secara tradisional seperti tahu, tempe, kecap, tauco, oncom dan sebagainya. Selain itu, kedelai juga dapat diolah dalam bentuk lain seperti bahan makanan campuran untuk bayi dan balita, kembang tahu (yuba), roti, kue-kue, serta susu kedelai itu sendiri bahkan yang terbaru adalah soyghurt.

(Totok Hartoyo, 2005)

Tabel 2. Standart Mutu Susu Kedelai

Komponen	Persyaratan
Kedadaan :	
- Bau	Normal
- Rasa	Normal
- Warna	Normal
pH	6,5 – 7,0
Protein (%b/b)	Minimal 2,0
Lemak (%b/b)	Minimal 1,0
Jumlah padatan (%b/b)	Minimal 11,5
E.coli (APM/mL)	< 3

Sumber : Deperindag RI, 1995.

2.2. Soyghurt

Sama halnya dengan susu sapi, susu kedelai juga dapat dibuat menjadi susu asam. Kalau susu asam yang dibuat dari susu sapi dinamakan yoghurt, maka susu asam yang dibuat dari susu kedelai disebut soyghurt.

Proses pembuatan soyghurt dan starter yang digunakan pada dasarnya sama seperti pada pembuatan yoghurt. Tetapi, proses fermentasi pada pembuatan soyghurt mempunyai sedikit kesulitan, karena jenis karbohidrat yang terdapat pada susu kedelai berbeda dengan karbohidrat pada susu sapi. Karbohidrat pada susu kedelai terdiri atas golongan oligosakarida yang tidak dapat digunakan sebagai sumber energi maupun sumber karbon oleh kultur starter. Suatu hasil penelitian menunjukkan, bila susu kedelai langsung diinokulasi dan diinkubasi selama 4 jam pada suhu 45 °C tidak menghasilkan perubahan, baik pH maupun kekentalannya. Dengan kata lain, tidak terbentuk soyghurt. Karena itu supaya

fermentasi berhasil, susu kedelai terlebih dahulu ditambah sumber gula sebelum diinokulasi.

Suatu hasil percobaan lain menunjukkan, soyghurt dapat dibuat dengan hasil baik bila kadar protein susu kedelai berada antara 3,6 – 4,5% dan dengan penambahan sumber gula sebanyak 4 - 5%. Sumber gula yang ditambahkan diantaranya sukrosa (gula pasir), glukosa, laktosa, fruktosa atau susu bubuk skim.

(Totok Hartoyo, 2005)

Dalam bentuk cair seperti ini, jika disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 4 - 7 °C hanya dapat bertahan selama 5 - 7 hari (www.iptek.net). Sehingga perlu perlakuan lebih lanjut untuk memperpanjang daya simpannya. Sedangkan dalam bentuk kering atau instant, jika disimpan dalam kemasan tertutup dan layak bisa mencapai 1 tahun atau bahkan lebih.

Tabel 3. Kandungan Gizi dalam tiap 100 gram yoghurt

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Kalori	52,00 kalori
2.	Protein	3,30 g
3.	Lemak	2,50 g
4.	Karbohidrat	4,00 g
5.	Kalsium	120,00 mg
6.	Fosfor	90,00 mg
7.	Zat besi	0,10 mg
8.	Vitamin A	73,00 SI
9.	Vitamin B ₁	0,05 mg
10.	Air	88,00 g

Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI (1981)
dalam H.Rahmat Rukmana, 2001

Tabel 4. Standart Mutu Yoghurt

Komponen	Persyaratan
Keadaan	
- Penampakan	Cairan kental sampai semi padat
- Bau	Normal/khas
- Rasa	Asam/khas
- Konsistensi	Homogen
Lemak (%b/b)	Maksimal 3,8
Bahan kering tanpa lemak (%b/b)	Minimal 8,2
Protein (%b/b)	Minimal 3,5
Abu	Maksimal 1,0
Jumlah asam (dihitung sebagai laktat) %b/b	0,5 – 2,0
E. Coli (APM/mL)	< 3

Sumber : Deperindag RI 1995

Jenis-jenis yoghurt yang telah dimodifikasi atau diolah lebih lanjut setelah difermentasi yang beredar dipasaran diantaranya yaitu yoghurt beku yaitu yoghurt yang dibekukan dan disimpan pada suhu beku, yoghurt konsentrat (pekat) yaitu yoghurt yang dipekatkan sampai kandungan bahan keringnya mencapai 24 % dan juga yoghurt jelly (yogjell) yaitu yoghurt yang mempunyai tekstur seperti jelly. Sedangkan yoghurt kering (powder) adalah yoghurt yang dikeringkan sampai kandungan bahan keringnya 90 % – 94 %, tetapi produk yoghurt kering ini belum beredar dipasaran.

(Ismawati, 2005)

2.3. Soyghurt Instant (*produk pangan siap saji*)

Produk pangan instant adalah merupakan produk pangan olahan siap saji. Siap saji tidaknya suatu produk pangan bubuk dilihat dari kemudahannya larut dalam air pada saat proses rekonstitusi. Rekonstitusi yaitu tahapan proses kelarutan bahan bubuk atau padat ke dalam cairan sebelum dikonsumsi. Produk siap saji yang ideal adalah produk yang mengalami proses rekonstitusi yang berlangsung dengan cepat serta mudah larut dalam air yang hangat atau bahkan air dingin sekalipun dengan pengadukan yang efisien atau tanpa pengadukan sama sekali.

Soyghurt instant adalah produk olahan lanjutan dari soyghurt dalam bentuk bubuk (powder) melalui proses pengeringan, yang diharapkan dapat menjadi salah satu produk pangan siap saji dan sesuai dengan kriterianya.

Proses minuman instant yang sempurna tampak dari urutan kejadian sebagai berikut :

- a. Bubuk atau partikel terkena media basah atau cair, kemudian partikel menjadi basah, dalam beberapa saat partikel tersebut tenggelam
- b. Pada saat tenggelam, partikel tersebut segera larut atau terdispersi merata didalam cairan

Keunggulan produk minuman instant antara lain yaitu :

- a. Penyimpanan dan transportasi menjadi mudah
- b. Kadar air rendah sehingga tidak mudah terkontaminasi dan terjangkau bibit penyakit
- c. Praktis karena mudah larut dan siap dikonsumsi

(Sri Kumalaningsih, 2000)

2.4. Bahan pembantu pada pembuatan soyghurt instant

2.4.1. Sukrosa (*Gula pasir*)

Sukrosa adalah oligosakarida yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan yang banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan dan kelapa kopyor. Untuk industri-industri makanan biasa digunakan dalam bentuk kristal halus atau kasar. Dipasaran sukrosa kita kenal sebagai gula pasir.

(FG. Winarno,1984)

Rumus molekul sukrosa adalah $C_{12}H_{22}O_{11}$ terdiri dari gugus glukosa dan fruktosa. Memiliki berat molekul 342 , densitas $1,609 \text{ g/cm}^3$ dan berat jenis 1,033 sampai 1,106. Komposisi kimia yang terkandung dalam gula pasir antara lain adalah air 0,61%, sukrosa 97,10% , gula reduksi 1,24 % , abu 0,35 % dan senyawa lain 0,70 %.

(Sri Kumalaningsih, 2000)

Dalam pembuatan yoghurt, sukrosa yang merupakan disakarida ini akan diurai terlebih dahulu menjadi monosakarida-monosakarida penyusunnya, yaitu glukosa dan fruktosa. Selanjutnya glukosa akan dimanfaatkan oleh kedua bakteri sebagai sumber energi dan sebagian lagi akan dimetabolisir lebih lanjut menjadi asam-asam organik terutama asam laktat.

(Yusmarini,2004)

2.4.2. Susu skim

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Secara garis besar kandungan di dalam susu skim antara lain mengandung lemak 0,1 %; protein 3,7 %; laktosa 5 %; abu 0,8 %; dan air 90,4 %.

Susu skim digunakan untuk menghasilkan produk makanan yang rendah kalori, karena susu skim hanya mengandung 55% dari seluruh energi dalam susu, dan susu skim juga digunakan dalam pembuatan keju dengan lemak rendah dan yoghurt.

(K.A Buckle, 1987)

Susu skim dalam pembuatan yoghurt selain sebagai sumber energi dan karbon selama pertumbuhan starter yoghurt (Rukmana, 2001) juga berfungsi untuk meningkatkan kekentalan, aroma, keasaman, protein dan mengurangi bau langu.

(Hieronymus, 1994)

2.4.3. Gelatin

Gelatin adalah suatu produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit, jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pengental, penjernih, pengikat air, palapis dan pengemulsi.

Gelatin tidak larut dalam air dingin, tetapi jika kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung-gelembung yang besar. Jika dipanaskan pada suhu sekitar 71 °C gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan membentuk disperse koloid makromolekuler.

(Teknologi Pangan dan Gizi, IPB)

Gelatin terdiri dari 2 tipe yaitu tipe A yang diolah secara asam dengan titik isoelektrik pada pH 7 – 9, sedangkan tipe B diolah secara alkali dan mempunyai titik isoelektrik pada pH 5,2 – 6. Gelatin yang digunakan dalam pembuatan soygurt instant ini adalah gelatin dengan tipe A. Karena gelatin jenis ini lebih sedikit mengandung *pentachlorophenol* dan pencemaran mikroba oleh *salmonella* dan *E. Coli*, meski terkadang ada juga yang menggunakan tipe B untuk produk makanan.

(Kirk dan Othmer, 1983)

Penambahan gelatin pada pembuatan yoghurt berfungsi agar yoghurt yang dihasilkan stabil dan mempunyai tekstur yang baik, ukuran penambahannya sekitar 1% dari bahan baku. Sedangkan menurut yusmarini dalam Jurnal Nature Indonesia penambahan gelatin sebanyak 5 % dari susu kedelai.

(Hieronymus, 1994)

2.4.4. Vanili

Vanili merupakan salah satu citarasa tiruan (sintetik). Umumnya senyawa sintetis yang digunakan adalah ester-ester yang dalam jumlah sangat kecil telah dapat memberikan aroma yang baik. Senyawa-senyawa ester tertentu (flavormatik) mempunyai aroma yang menyerupai aroma buah-buahan, dan vanili ini memberikan aroma serupa dengan ekstrak panili. Dalam penggunaannya vanili yang ditambahkan adalah 31,5 ppm dengan titik didih 81,5 °C.

(FG Winarno, 1997)

Dalam suatu penelitian pada pembuatan yoghurt dari susu kacang hijau, disebutkan penambahan flavormatik (vanili) mempunyai hasil terbaik jika ditambahkan sejumlah 4% dari berat susu yang akan dibuat yoghurt.

(Anita P, 2005)

2.4.5. Bakteri dalam pembuatan soyghurt instant

Dalam proses pembuatan soyghurt perlu ditambahkan starter yang mengandung *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 5 % dari volume susu kedelai. Campuran kedua bakteri ini dengan perbandingan yang sama untuk memperoleh keseimbangan populasi (Hieronimus, 1994). *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang ditambahkan akan memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat pada susu kedelai untuk hidup dan berkembang biak. Semakin banyak jumlah mikroba yang terdapat dalam soyghurt maka akan

semakin tinggi kandungan proteinnya, karena sebagian besar komponen penyusun mikroba adalah protein.

(Yusmarini, 2004)

Pembuatan starter ini dilakukan secara bertahap. Pertama *Streptococcus thermophilus* maupun *Lactobacillus bulgaricus* masing-masing dibiakkan dalam susu secara terpisah, kemudian biakan dicampur bila telah siap digunakan. Bila inokulum dicampurkan langsung, salah satu bibit sering dominan dan menekan pertumbuhan lainnya. Untuk mempertahankannya kultur tersebut harus dipindahkan dalam medium (susu) yang baru secara berkala. Kemudian diinkubasi selama 24 jam.

(Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB, 2004)

Fungsi starter dalam pembuatan yoghurt antara lain adalah sebagai bahan pengawet, namun *Streptococcus thermophilus* lebih berperan pada pembentukan citarasa dan *Lactobacillus bulgaricus* lebih berperan pada pembentukan aroma (www.republika.co.id). Laktosa dari sumber gula yang ditambahkan digunakan sebagai sumber energi dan karbon selama pertumbuhan biakan yoghurt, yang akan menghasilkan asam laktat. Terbentuknya asam laktat dari hasil fermentasi laktosa, menyebabkan keasaman susu meningkat atau pH susu menurun.

(Rahmat Rukmana, 2001)

a. *Streptococcus thermophilus*

Bakteri ini merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat (coccus) yang terdapat sebagai rantai (Buckle, 1987). Pertumbuhan bakteri ini 3 kali lebih cepat dibanding *Lactobacillus bulgaricus* pada awal proses. Bakteri *Streptococcus thermophilus* ini tumbuh optimum pada pH 6,5 dan pada suhu sedikit dibawah 40 °C.

(Hieronymus, 1994)

b. *Lactobacillus bulgaricus*

Bakteri ini adalah salah satu jenis bakteri yang berbentuk batang, gram positif dan sering membentuk pasangan serta rantai-rantai dari sel-selnya. Bakteri ini tahan terhadap keadaan asam, karenanya menjadi lebih banyak terdapat pada tahapan akhir dari fermentasi tipe asam laktat. Bakteri ini penting sekali dalam fermentasi susu dan sayuran. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* tumbuh optimum pada pH dibawah 5 dan pada suhu 37,8 °C – 43,3 °C.

(Buckle, 1987)

2.4.6. Busa putih telur

Telur ayam mempunyai struktur yang sangat khusus, telur ini mempunyai tiga komponen pokok, yaitu : kulit telur, putih telur (albumen) dan kuning telur.

Tabel 5. Komposisi ketiga komponen pokok telur dalam persen

Bahan penyusun	Kulit	Albumen	Kuning telur
Bahan anorganik	95,1	-	-
Protein	3,3	12,0	17,0
Glukosa	-	0,4	0,2
Lemak	-	0,3	32,2
Garam	-	0,3	0,3
Air	1,6	87,0	48,5

Sumber : K.A Bukle, 1987

Pada putih telur itu sendiri mengandung senyawa obalblumen, yaitu protein yang bersifat mampu membentuk busa (*foaming*). Pembusaan ini dapat terjadi apabila ada udara atau gas yang terperangkap di dalamnya. Semakin banyak udara atau gas yang terperangkap, pembusaan juga akan semakin hebat dan hal ini akan ditunjukkan oleh pengembangan volume dan kekakuan tekstur putih telur. Untuk menangkap udara sebanyak-banyaknya, yaitu dilakukan pengocokan dengan kecepatan tinggi menggunakan mixer.

(www.ristek.go.id)

Fungsi dari penambahan busa putih telur pada pembuatan soyghurt instant ini adalah sebagai bahan tambahan pada proses pengeringan yang dilakukan yaitu dengan metode *foam mat drying* yang diharapkan produk akan cepat kering mengingat bahan yang dikeringkan dalam bentuk busa.

2.5. Proses Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses baik secara aerob maupun anaerob yang menghasilkan berbagai produk yang melibatkan aktivitas mikroba. Fermentasi memiliki berbagai manfaat, antara lain untuk mengawetkan produk pangan, memberi cita rasa atau flavor terhadap produk pangan tertentu serta memberikan tekstur yang baik pada produk pangan tertentu. Dengan adanya proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroba tertentu diharapkan akan meningkatkan nilai gizi yang ada pada produk fermentasi.

(Sriwidowati dan Misgiyarta)

Prinsip dasar pembuatan yoghurt adalah menfermentasikan susu dengan menggunakan starter yang mengandung *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam proses penginokulasiannya. Dimana starter adalah bibit mikroba yang ditambahkan pada bahan agar tumbuh dan berkembang biak serta membentuk produk yang diinginkan, sedangkan inokulasi adalah suatu proses dimana bahan ditambahkan starter mikroba yang sesuai untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Susu yang akan difermentasikan harus dipanaskan terlebih dahulu dengan tujuan untuk menurunkan populasi mikroba lain dalam susu dan memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan biakan yoghurt tersebut, serta mengurangi kandungan air dalam susu.

(Rahmat Rukmana, 2001)

Dalam proses fermentasi dalam pembuatan soyghurt terdapat beberapa faktor yang akan berpengaruh terhadap jalannya fermentasi tersebut, yaitu :

- pH

pH merupakan nilai keasaman. Semakin kecil nilai pH pada suatu bahan, maka kondisi bahan tersebut semakin asam. pH awal susu kedelai adalah antara 6,5 – 7,0.

- Suhu

Suhu awal susu kedelai adalah sama seperti kondisi di sekelilingnya, yaitu sekitar 37 °C pada keadaan normal. Sedangkan suhu untuk proses fermentasi adalah 45 °C untuk mengkondisikan dengan bakteri yang akan digunakan.

- Waktu

Waktu yang digunakan dalam pembuatan soyghurt pada umumnya adalah 4 - 6 jam pada suhu 45 °C atau 12 – 18 jam pada suhu 37 °C. Setelah penambahan starter, perlahan-lahan susu akan menggumpal dan membentuk yoghurt.

- Mikroba

Mikroba yang digunakan sebagai starter dalam pembuatan yoghurt adalah *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan perbandingan yang sama, semakin banyak mikroba yang tumbuh maka keasaman dari susu akan meningkat dan soyghurt terbentuk.

2.6. Proses Pengeringan

Proses pengeringan pada prinsipnya ada dua macam, yaitu pengeringan alami dengan menggunakan sinar matahari dan juga pengeringan dengan menggunakan alat pengering. Untuk proses pengeringan pada makanan dengan produk berbentuk serbuk umumnya menggunakan pengeringan semprot (*spray drying*) dan oven. Sedangkan oven sendiri dapat digunakan oven vacuum dan oven biasa.

Pada pembuatan *soyghurt instant* ini digunakan pengeringan dengan oven biasa dengan metode *foam mat drying* pada proses pengeringannya. Karena dengan menggunakan metode ini tidak menggunakan suhu pengeringan yang tinggi sehingga tidak merusak kandungan susu yang sangat sensitif terhadap panas.

Foam mat drying merupakan cara pengeringan bahan berbentuk cair yang sebelumnya dijadikan foam atau busa terlebih dahulu dengan menambahkan zat pembuih dengan diaduk atau dikocok kemudian ditebarkan diatas loyang atau wadah, terus dikeringkan sampai larutan kering dan proses selanjutnya adalah penepungan untuk menghancurkan lembaran-lembaran kering. Agar diameter partikel seragam dan menarik penampilan maka perlu dilakukan pengayakan sehingga akhirnya dihasilkan bubuk siap saji.

Foam mat drying berguna untuk memproduksi produk-produk kering dari bahan cair yang peka terhadap panas atau mengandung kadar gula tinggi yang akan menyebabkan lengket bila dikeringkan dengan cara pengeringan lain.

Makanan yang dikeringkan dengan metode *foam mat drying* mempunyai ciri khas, yaitu struktur lemah, mudah menyerap air dan mudah larut dalam air.

Beberapa keuntungan pengeringan dengan menggunakan metode *foam mat drying* adalah :

- suhu pengeringan tidak terlalu tinggi
- bubuk hasil dari metode ini mempunyai kualitas warna dan rasa cukup bagus serta mempunyai densitas atau kepadatan yang rendah dengan banyak gelembung gas yang terkandung pada produk kering
- biaya lebih murah
- produknya lebih stabil selama proses penyimpanan sehingga umur produk lebih tahan lama.

Keberhasilan teknik pengeringan busa sangat ditentukan oleh kecepatan pengeringan yang dapat dilakukan dengan cara pengaturan suhu dan konsentrasi bahan pengisi yang tepat.

(Sri Kumala Ningsih, 2000)

2.7. Proses pembuatan soyghurt instant

2.7.1. Pemanasan

Proses ini dilakukan dengan cara perebusan susu kedelai pada suhu 90 °C selama 30 menit. Pada perebusan ini ditambahkan gula (sukrosa) dan susu skim sebagai sumber gula dengan perbandingan menurut variabel yang telah ditentukan.

2.7.2. Pendinginan

Setelah direbus, susu didinginkan sampai suhu sekitar 45 °C. Pada saat pendinginan ini ditambahkan gelatin berdasarkan variabel dan juga vanili sebanyak 4% dari susu kedelai sebagai penambah aroma.

2.7.3. Penginokulasian

Pada tahap ini susu kedelai ditambahkan starter campuran *Streptococcus thermophylus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan perbandingan yang sama sebanyak 5 %. Starter dimasukkan saat susu kedelai bersuhu sekitar 45 °C.

2.7.4. Fermentasi

Proses fermentasi ini dilakukan secara anaerob selama 12 jam pada suhu 37 °C, atau menggunakan inkubator pada suhu 45 °C selama 4 jam. Pada proses ini diharapkan bakteri *Streptococcus thermophylus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dapat bekerja dengan baik sehingga dapat membentuk soyghurt yang diinginkan.

2.7.5. Pengeringan

Metode pengeringan yang digunakan dalam pengeringan soyghurt ini adalah *foam mat drying*. Dengan suhu pengeringan 55 °C selama 3 – 7 jam. Sebelum proses pengeringan ini dilakukan, terlebih dahulu soyghurt ditambahkan dengan busa putih telur dengan perbandingan 20 gram busa putih telur tiap 100 gram soyghurt. (untuk mendapatkan busa putih telur yang diinginkan, menurut Ismawati (2005) dalam penelitiannya dilakukan pengocokan dengan mixer berkecepatan maksimum selama 10 menit)

2.7.6. Penghancuran

Proses penghancuran dengan blender berkecepatan sedang yang bertujuan agar flake-flake hasil pengeringan dalam loyang dapat hancur dan menjadi serbuk halus.

2.7.7. Pengayakan

Fungsi dilakukan pengayakan ini adalah agar diperoleh serbuk soyghurt instant yang halus dengan ukuran yang sama. Ayakan yang digunakan dengan ukuran 60 – 80 mash ($1/60 - 1/80 \text{ in}^2$) atau menggunakan ayakan tepung pada umumnya.

2.8. Analisa-analisa yang dilakukan dalam pembuatan soyghurt instant

2.8.1. Analisa Kadar Protein

Analisa kadar protein adalah suatu analisa yang dilakukan untuk mengetahui kandungan protein yang ada dalam suatu bahan. Metode yang digunakan adalah metode Semi Mikro - Kjeldhal yaitu yang digunakan untuk menganalisis kadar protein yang kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya.

2.8.2. Analisa Kadar Lemak

Analisa kadar lemak adalah suatu analisa yang dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak dalam suatu bahan. Metode yang digunakan adalah metode dengan ekstraksi Soxhlet.

2.8.3. Analisa Total Asam

Analisa total asam adalah suatu analisa yang dilakukan untuk mengetahui kadar asam dalam suatu bahan, dimana pada analisa ini kadar asam dihitung sebagai asam laktat. Metode yang digunakan untuk soyghurt instant ini adalah menggunakan metode Alkalimetri titrimetri yaitu dengan cara titrasi dalam pengerjaannya.

2.8.4. Analisa Kadar Air

Analisa kadar air adalah analisa yang dilakukan untuk mengetahui kandungan air dalam bahan pangan. Dalam penentuan kadar air ini maka

akan didapatkan pula kadar bahan kering. Dalam analisa ini digunakan metode pengovenan.

2.8.5. Analisa Mikroba

Analisa mikroba adalah suatu analisa yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya mikroba dan berapa jumlahnya. Tetapi pada produk soyghurt instant ini hanya terbatas untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *E.Coli* dan *Salmonella* saja. Sehingga digunakan metode pencawanan kuantitatif.

2.8.4. Analisa Organoleptik

Analisa organoleptik adalah suatu analisa yang dilakukan secara fisik oleh panelis dengan hanya melihat penampakan warna, rasa dan aroma. Dengan cara menggunakan angka 1 - 5 sebagai pengukurnya.

Dimana :

- Nilai 1, berarti sangat suka
- Nilai 2, berarti suka
- Nilai 3, berarti netral
- Nilai 4, berarti agak suka dan
- Nilai 5, berarti tidak suka

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode eksperimen, yang menggunakan pengaruh perbandingan penambahan campuran gula pasir (sukrosa) dan susu skim serta gelatin pada pembuatan soyghurt instant dari susu kedelai.

3.2. Variabel Penelitian

3.2.1. Variabel tetap

- Jenis dan jumlah susu (digunakan susu kedelai, dengan proporsi tiap sampel 200 gram)
- Suhu dan waktu pemanasan ($T = 90^{\circ}\text{C}$, 30 menit)
- Suhu pendinginan ($T = 45^{\circ}\text{C}$)
- Jenis dan jumlah zat pembawa bau / korigen odores (Vanili = 4%)
- Jumlah starter (5 %)
- Waktu dan suhu fermentasi (12 jam pada suhu 37°C)
- Jenis metode pengeringan (metode *foam mat drying*)
- Waktu dan suhu pengeringan (3-7 jam pada suhu 55°C)

3.2.2. Variabel berubah

- Campuran gula pasir dan susu skim (%b/b) :
(0% : 5 %), (1,5% : 3,5%), (2,5% : 2,5%), (3,5% : 1,5%) dan (5 % : 0%)
- Penambahan gelatin (%b/b): 0,5% ; 2% ; 3,5% ; 5 %

3.3. Persiapan Sampling

Susu kedelai diperoleh dari membeli dipasaran secara acak yang beredar di kota Malang.

3.4. Persiapan Alat dan Bahan

3.4.1. Alat – alat untuk penelitian :

- Timbangan digital
- Mixer
- Blender
- Thermometer
- Oven Pengering
- Pengaduk
- Ayakan
- Loyang
- Panci
- Baskom
- Plastik
- Kompor

3.4.2. Alat - alat untuk analisa :

- Timbangan digital
- Botol timbang
- Pipet volum
- Pipet tetes

- *Erlenmeyer*
- Labu Kjeldhal
- Tabung ekstraksi Soxhlet
- Labu ukur
- Seperangkat alat destilasi
- Seperangkat alat titrasi
- Kompor listrik
- Cawan Petri
- Kaca penyebar
- Gelas piala

3.4.3. Bahan - bahan untuk penelitian :

- Susu kedelai
- Gula pasir
- Susu skim
- Gelatin
- Vanili
- Starter yoghurt (bakteri *Streptococcus thermophylus* dan *Lactobacillus bulgaricus*)
- Busa putih telur

3.4.4. Bahan – bahan untuk analisa :

- Aquades
- $K_2S_2O_4$
- HgO

- H_2SO_4
- Butiran Zink
- NaOH
- HCl
- Indikator metil merah
- Indikator pp
- Suspensi bakteri *E. Coli*
- Alkohol 95%
- Petroleum ether

3.5. Penelitian Laboratorium

3.5.1. Prosedur Penelitian

- Menimbang susu kedelai sebanyak 200 gram kemudian dipanaskan sampai suhu 90 °C selama 30 menit.
- Pada saat pemanasan berlangsung ditambahkan gula pasir dan susu skim, dengan perbandingan sebagai berikut :
(0 : 10) g, (3 : 7) g, (5 : 5) g, (7 : 3) g dan (10 : 0) g
- Setelah pemanasan selesai, kemudian didinginkan sampai suhu 45 °C dengan ditambahkan vanili 8 gram dan gelatin sesuai dengan variabel.
Gelatin : 1 g ; 4 g ; 7 g ; 10 g

- Pada saat suhu susu kedelai 45 °C, ditambahkan starter yoghurt masing-masing 5 g (penginokulasian), lakukan dengan cepat untuk mengurangi kontak dengan udara secara langsung.
- Kemudian didiamkan pada suhu 37 °C selama 12 jam (proses fermentasi/pemeraman).
- Hasil dari fermentasi ini jika terjadi gumpalan-gumpalan dan pH turun sehingga rasa menjadi asam maka soyghurt berhasil terbentuk, kemudian soyghurt yang dihasilkan ditimbang untuk mengetahui berat soyghurt yang dihasilkan dan dikeringkan di dalam oven selama 3 - 7 jam pada suhu 55 °C, yang sebelumnya dicampur dengan busa putih telur dan diletakkan dalam loyang dengan ketebalan 3 mm.
- Pembuatan busa yaitu dengan cara mengocok putih telur dengan mixer pada kecepatan maksimum selama 10 menit, kemudian ditambahkan pada soyghurt yang akan dikeringkan dengan perbandingan 20 g tiap 100 g soyghurt yang dihasilkan.
- Flake-flake yang dihasilkan dari proses pengeringan ini dijadikan serbuk dengan cara di blender dengan kecepatan sedang.
- Kemudian serbuk yang dihasilkan diayak untuk mendapatkan soyghurt instant dengan volume yang seragam.

3.5.2. Prosedur Analisa

3.5.2.1. Analisa Kadar Protein (Metode Semi Makro – Kjeldahl)

- Timbang 0,5 g bahan dan masukkan ke dalam labu Kjeldahl. Kemudian tambahkan 7,5 g $K_2S_2O_8$ dan 0,35 g HgO dan 15 mL H_2SO_4 pekat.
- Panaskan semua bahan dalam labu Kjeldahl dalam almari asam sampai berhenti berasap. Teruskan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Teruskan pemanasan tambahan lebih kurang satu jam. Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin.
- Kemudian tambahkan 100 mL aquadest dalam labu Kjeldahl yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 mL larutan K_2S 4 % (dalam air) dan akhirnya tambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 mL yang sudah didinginkan dalam lemari es.
- Panaskan labu Kjeldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian panaskan dengan cepat sampai mendidih.
- Distilat ini ditampung dalam Erlemenyer yang telah diisi dengan 50 mL larutan standart HCl (0,1 N) dan 5 tetes indikator metil merah. Lakukan distilasi sampai distilat yang ditampung sebanyak 75 mL.
- Titrasilah distilat yang diperoleh dengan standart NaOH (0,1 N).
- Buatlah larutan blangko dengan mengganti bahan dengan aquades, lakukan destruksi, distilasi dan titrasi seperti pada bahan contoh.
- Perhitungan :

$$\text{Protein} = \frac{\text{mL titrasi} \times 0,1 \times 14,008 \times 6,25}{\text{gram bahan} \times 1000} \times 100\%$$

3.5.2.2. Analisa Kadar Lemak (Metode ekstraksi Soxhlet)

- Timbang 2 gram sampel yang telah dihaluskan, campur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 8 gram dan masukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet dalam Thimble.
- Alirkan air pendingin melalui kondesor.
- Pasang tabung ekstraksi pada alat destilasi Soxhlet dengan pelarut petroleum ether secukupnya selama 4 jam, setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama.
- Petroleum ether yang telah mengandung ekstrak lemak dan minyak dipindahkan ke dalam botol timbang yang telah bersih dan diketahui beratnya kemudian uapkan dengan penangas air sampai pekat, teruskan pengeringan dalam oven 100°C.
- Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak.

Perhitungan :

$$\text{Lemak} = \frac{\text{berat bahan} - \text{berat residu}}{\text{berat bahan}} \times 100 \%$$

3.5.2.3. Analisa Total Asam (Metode Alkalimetri Titrimetri)

- 5 gram sampel dilarutkan dalam 10 mL aquades.
- 10 mL sampel dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas lalu dihomogenkan dan disaring.
- Filtrat diambil 10 mL, dan dimasukkan ke dalam erlemeyer.
- Ditambahkan indikator pp 2 – 3 tetes.
- Dititrasi dengan larutan NaOH 0,1% sampai terbentuk warna merah muda.

- Perhitungan :

$$\text{Total Asam} = \frac{\text{mL titrasi} \times 0,1 \times 56,1}{\text{Massa sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

3.5.2.4. Analisa Total Kadar Air (Metode Pengovenan)

- Timbang contoh yang telah berupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Keringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 3 jam. Kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
- Perhitungan kadar air :

$$\text{Total kadar air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

3.5.2.5. Analisa Mikrobiologi (Metode Pencawanan Kuantitatif)

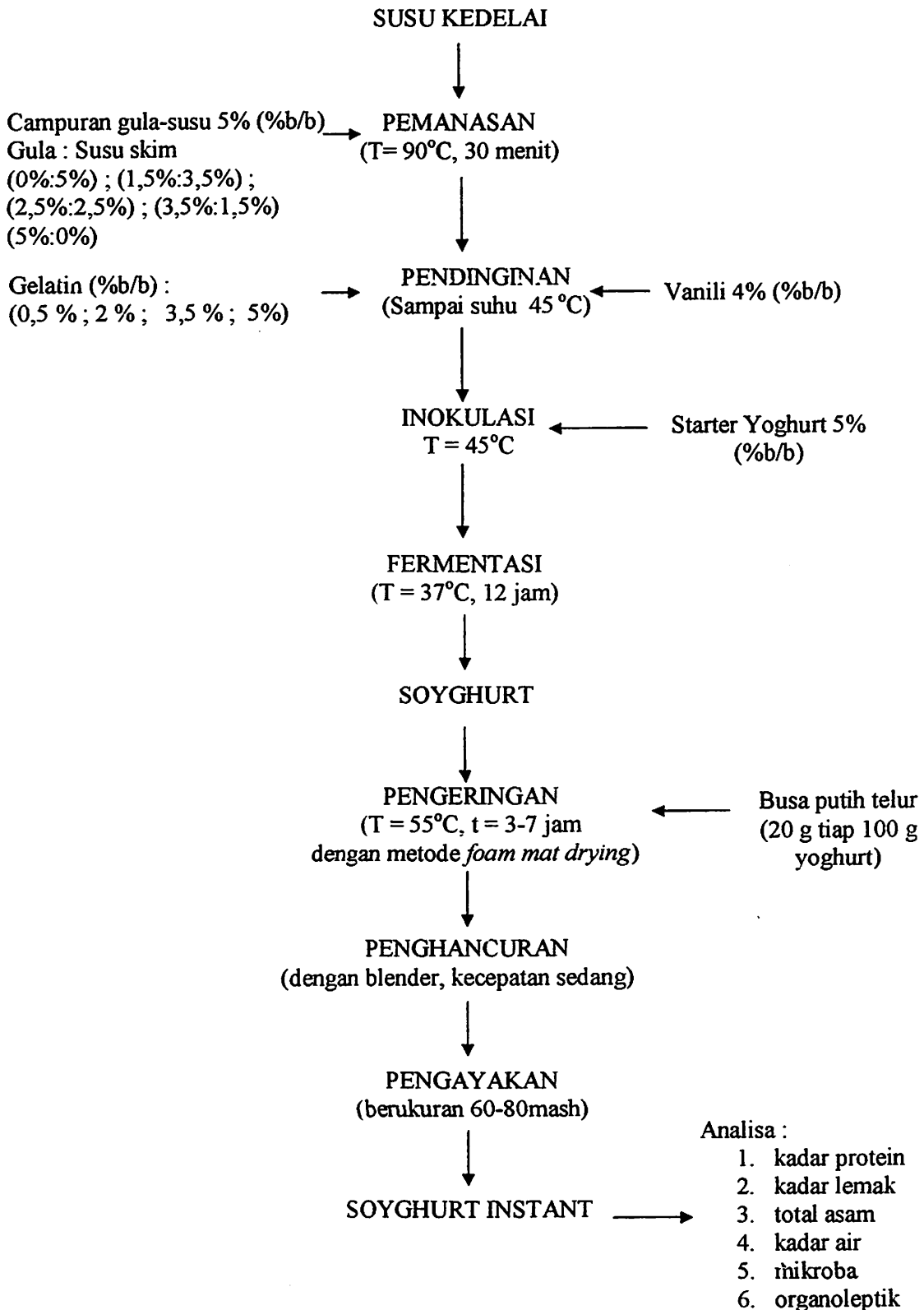
- Siapkan tiga botol berisi blanko pengencer dan susunlah berderet (botol pertama dan kedua 99 mL larutan pengencer; sedangkan botol ketiga berisi 90 mL larutan pengencer). Tuliskan pada dinding-dinding botol tersebut sesuai dengan urutannya : 1:100; 1:10.000; 1:100.000. Catatan : blanko pengencer ialah tabung atau botol berisi sejumlah tertentu cairan pengencer steril (biasanya larutan garam fisiologis). Tabung biasanya berisi 9 mL atau 9,9 mL sedangkan botol berisi 90 mL atau 99 mL.

- Kocoklah suspensi bakteri *E.coli* baik-baik sampai kekeruhannya rata. Lalu secara aseptik pipetlah 1 mL sampel dan masukkan kedalam blanko pengencer 1:100. Setelah itu kocoklah tabung tersebut 25 kali sehingga bakteri tersebar rata
- Secara aseptik pipetlah 1 mL sampel dari botol pengencer 1:100 dan masukkan kedalam blanko pengencer 1:10.000 dan kocoklah tabung pengenceran seperti diatas.
- Secara aseptik pipetlah 1 mL sampel dari botol pengencer 1:10.000 dan masukkan kedalam blanko pengencer 1:100.000 dan kocoklah tabung pengenceran seperti diatas.
- Pada masing-masing permukaan luas dasar kedua cawan petri berisikan agar nutrient itu tuliskanlah 1:200.000; 1:1.000.000.
- Secara aseptik lakukanlah pemindahan sampel dari botol pengencer 1:100.000 kedalam cawan-cawan agar nutrient sebagai berikut :
 - Dengan pipet 1 mL yang steril, pindahkanlah 0,5 mL sampel kedalam cawan bertuliskan 1:200.000
 - Dengan pipet 0,1 mL yang steril, pindahkanlah 0,1 mL sampel kedalam cawan bertuliskan 1:1.000.000
- Sterilkan batang kaca penyebar dengan cara mencelupkannya kedalam gelas piala berisi alkohol 95%, lalu bakarlah diatas api. Setelah alkohol yang menempel padanya terbakar habis, gunakanlah batang kaca penyebar

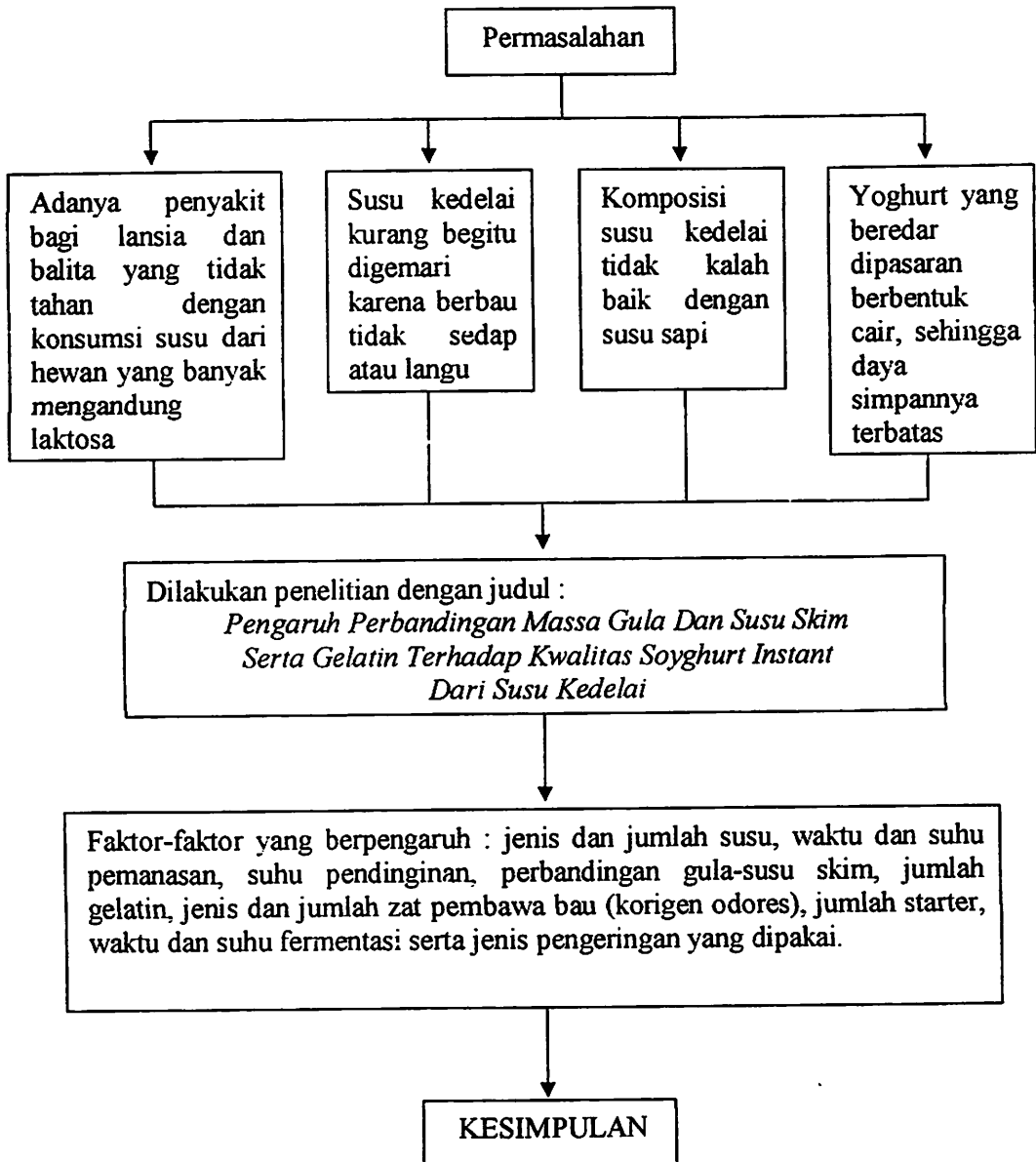
itu untuk menyebarkan cairan pada cawan Petri dengan penyebaran 1:1.000.000.

- Letakkan cawan-cawan petri tersebut dengan posisi terbalik dalam keranjang yang telah disediakan untuk diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Jika terjadi perubahan warna pada cawan tersebut, maka sampel tersebut terdapat bakteri.

3.6. Kerangka Penelitian



3.7. Kerangka Permasalahan



3.8. Pengamatan

Setiap data-data hasil analisa, yaitu kadar protein, kadar lemak, total asam, mikroba, kadar air dan uji organoleptik dimasukkan dalam tabel-tabel.

3.9. Analisa Data

Data-data dalam tabel dibuat kurva-kurva dan diagram untuk dijadikan analisa dalam pembahasan.

3.10. Pengambilan Kesimpulan

Dari data pada table, kurva serta diagram yang telah dibuat, dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada pada literatur.

3.11. Waktu dan Tempat Penelitian

Pada penelitian pembuatan soyghurt instant ini, dilaksanakan pada bulan November 2005 – Maret 2006 di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan, Institut Teknologi Nasional Malang dan Universitas Muhammadiyah Malang.

NO	Kegiatan	November 2005				Desember 2005				Januari 2006				Februari 2006				Maret 2006				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A	Proposal																					
1	Kajian Pustaka		■	■																		
2	Usulan Penelitian			■	■																	
3	Penyusunan Proposal Penelitian					■	■	■														
4	Seminar Poposal Penelitian								■													
B	Penelitian																					
1	Pelaksanaan Penelitian									■	■	■	■	■								
2	Analisa Kualitatif													■	■							
3	Analisa Data dan Pengujian Hipotesis													■	■	■						
C	Laporan Hasil																					
1	Penyusunan Laporan Hasil penelitian															■	■	■				
2	Konsultasi Laporan																■	■	■			
3	Laporan Akhir Penelitian																	■	■	■		

3.12. Gambar alat dan bahan



a. Timbangan digital



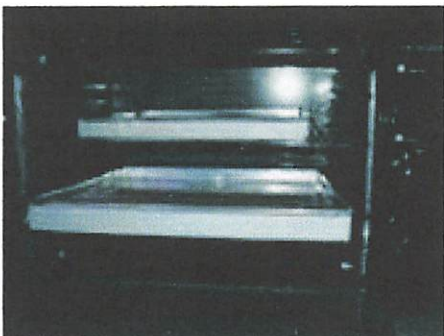
b. Kompor



c. cup untuk penginkulasian



d. Mixer dan busa putih telur

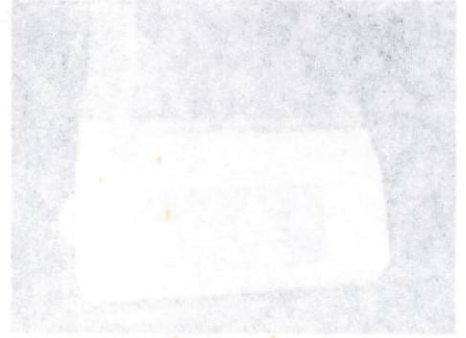


e. Oven pengering dan loyang



f. Flake hasil pengeringan

3.12. Gambar alat dan bahan



a. Timbangan digital



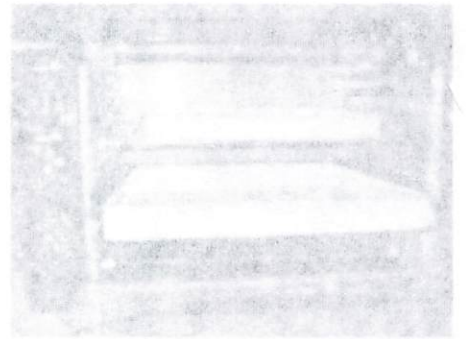
b. Kompor



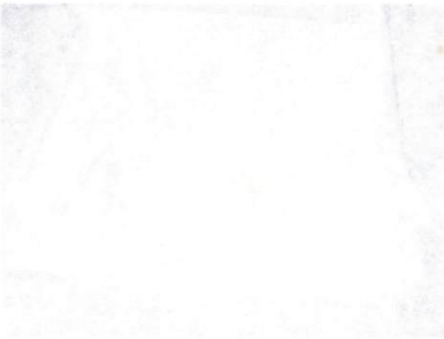
c. cup untuk pengukusan



d. Mixer dan busa putih telur



e. Oven pendingin dan loyang



f. Plastik hasil pengeringan



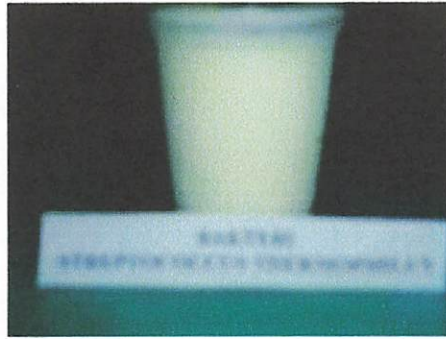
g. Blender dan flake yang dihancurkan



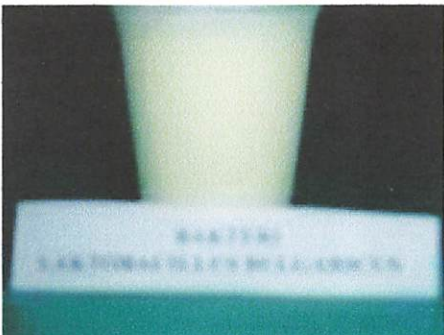
h. Ayakan



i. Soyghurt bubuk dan susu kedelai



j. Bakteri *Streptococcus thermophilus*



k. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*



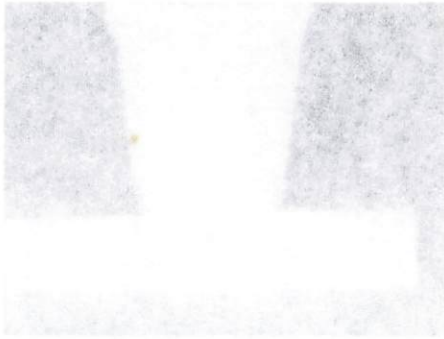
l. Susu skim, gula, gelatin dan vanili



h. Ayalan



g. Blender dan flak yang dibenarkan



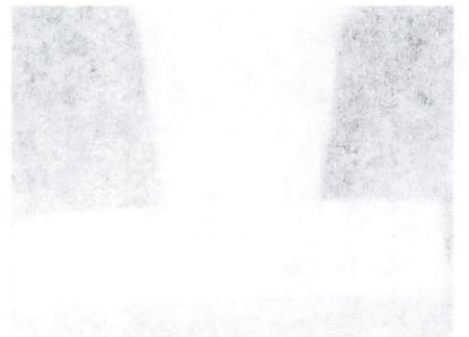
j. Bakteri *Streptococcus thermophilus*



i. Soyghut bubuk dan susu kedelai



l. Susu skim, gula, gelatin dan vanili



k. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*

BAB IV

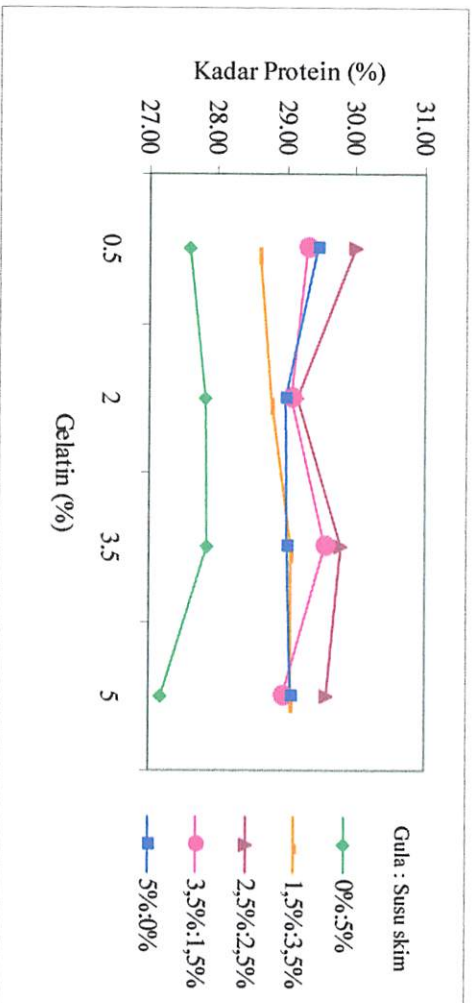
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan

4.1.1. Analisa Kadar Protein

Tabel 6. Data hasil analisa kadar protein

Gula : Susu skim (%)	Gelatin (%)	Kadar protein (%)		Rata-rata
		I	II	
A. 0 : 5	0,5	27,60	27,58	27,59
	2	27,83	27,80	27,82
	3,5	27,94	27,72	27,83
	5	27,30	27,07	27,19
B. 1,5 : 3,5	0,5	28,68	28,85	28,77
	2	28,51	28,69	28,60
	3,5	28,96	29,13	29,05
	5	29,13	29,01	29,07
C. 2,5 : 2,5	0,5	30,08	29,90	29,99
	2	29,29	29,02	29,16
	3,5	29,74	29,85	29,80
	5	29,40	29,74	29,57
D. 3,5 : 1,5	0,5	29,24	29,35	29,30
	2	29,07	29,02	29,05
	3,5	29,57	28,52	29,55
	5	28,96	28,91	28,94
E. 5 : 0	0,5	29,85	29,02	29,44
	2	29,07	28,90	28,99
	3,5	29,02	28,96	28,99
	5	29,02	29,07	29,05

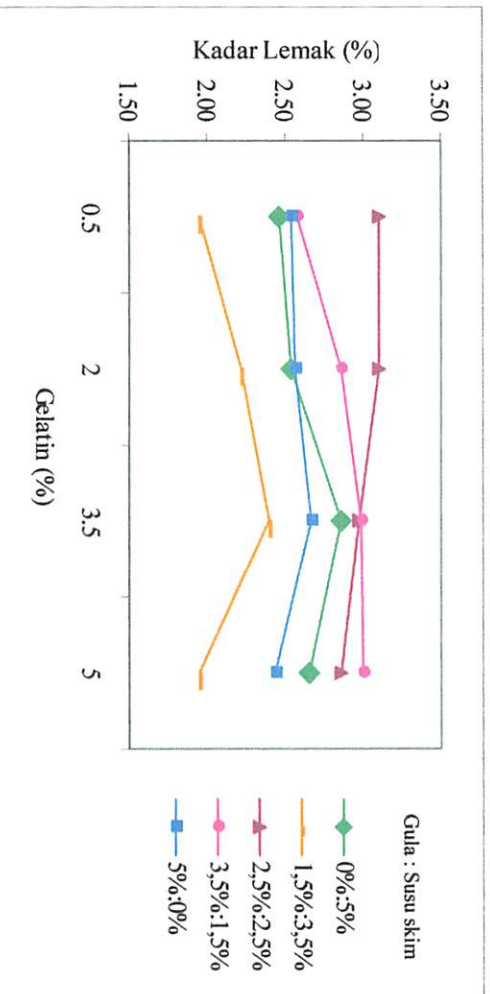


Gambar 1. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula sukrosa dan susu skim terhadap kadar protein.

4.1.2. Analisa Kadar Lemak

Tabel 7. Data hasil analisa kadar lemak

Gula : Susu skim (%)	Gelatin (%)	Kadar lemak (%)		Rata-rata
		I	II	
A. 0 : 5	0,5	2,45	2,47	2,46
	2	2,54	2,54	2,54
	3,5	2,81	2,91	2,86
	5	2,66	2,66	2,66
	0,5	2,00	1,89	1,95
B. 1,5 : 3,5	2	2,23	2,21	2,22
	3,5	2,39	2,40	2,40
	5	1,89	2,00	1,95
	0,5	3,15	3,05	3,10
	2	3,00	3,20	3,10
C. 2,5 : 2,5	3,5	2,91	3,04	2,98
	5	2,72	2,99	2,86
	0,5	2,50	2,65	2,58
	2	2,85	2,87	2,86
	3,5	3,00	2,98	2,99
D. 3,5 : 1,5	5	3,00	3,00	3,00
	0,5	2,50	2,58	2,54
	2	2,55	2,59	2,57
	3,5	2,67	2,66	2,67
	5	2,43	2,43	2,43
E. 5 : 0	5	2,43	2,43	2,43

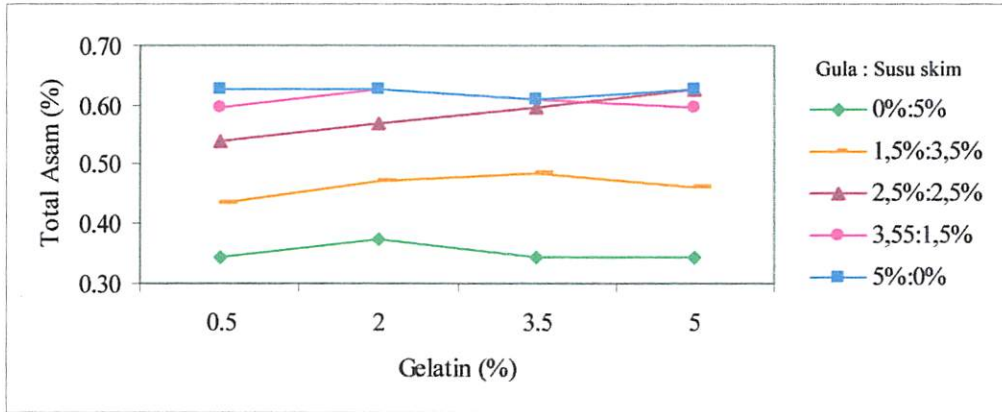


Gambar 2. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula sukrosa dan susu skim terhadap kadar lemak.

4.1.3. Analisa Total Asam

Tabel 8. Data hasil analisa total asam

Gula : Susu skim (%)	Gelatin (%)	Total asam (%)		Rata-rata
		I	II	
A. 0 : 5	0,5	0,33	0,36	0,35
	2	0,39	0,36	0,38
	3,5	0,36	0,33	0,35
	5	0,33	0,36	0,35
B. 1,5 : 3,5	0,5	0,42	0,45	0,44
	2	0,47	0,47	0,47
	3,5	0,50	0,47	0,49
	5	0,47	0,45	0,46
C. 2,5 : 2,5	0,5	0,55	0,53	0,54
	2	0,53	0,61	0,57
	3,5	0,58	0,61	0,60
	5	0,64	0,61	0,63
D. 3,5 : 1,5	0,5	0,61	0,58	0,60
	2	0,64	0,61	0,63
	3,5	0,61	0,61	0,61
	5	0,58	0,61	0,60
E. 5 : 0	0,5	0,61	0,64	0,63
	2	0,61	0,64	0,63
	3,5	0,61	0,61	0,61
	5	0,64	0,61	0,63

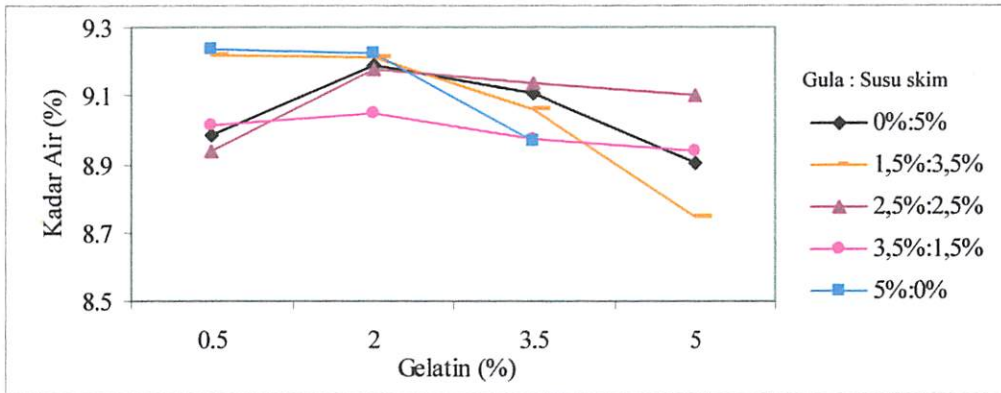


Gambar 3. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula sukrosa dan susu skim terhadap total asam.

4.1.4. Analisa Kadar Air

Tabel 9. Data hasil pengamatan kadar air

Gula : Susu skim (%)	Gelatin (%)	Kadar air (%)		Rata-rata
		I	II	
A. 0 : 5	0,5	8,99	8,98	8,99
	2	9,01	9,20	9,11
	3,5	9,23	9,15	9,19
	5	8,93	8,88	8,91
B. 1,5 : 3,5	0,5	9,34	9,10	9,22
	2	9,28	9,14	9,21
	3,5	9,07	9,05	9,06
	5	8,84	8,65	8,75
C. 2,5 : 2,5	0,5	8,93	8,95	8,94
	2	9,05	9,22	9,14
	3,5	9,07	9,29	9,18
	5	9,08	9,12	9,10
D. 3,5 : 1,5	0,5	9,08	8,95	9,02
	2	8,88	9,00	8,94
	3,5	8,93	9,02	8,98
	5	9,03	9,07	9,05
E. 5 : 0	0,5	9,29	9,18	9,24
	2	9,16	9,19	9,18
	3,5	8,94	9,00	8,97
	5	9,18	9,27	9,23



Gambar 4. Kurva hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula sukrosa dan susu skim terhadap kadar air.

4.1.5. Analisa Mikroba

Tabel 10. Data hasil analisa mikroba

Gula : Susu skim (%)	Gelatin (%)	<i>E. Coli</i>		<i>Salmonella</i>	
		I	II	I	II
A. 0 : 5	0,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
B. 1,5 : 3,5	0,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
C. 2,5 : 2,5	0,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
D. 3,5 : 1,5	0,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
E. 5 : 0	0,5	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-

Keterangan : - (negatif) : tidak adanya bakteri *E.Coli* dan *Salmonella*

+ (positif) : adanya bakteri *E.Coli* dan *Salmonella*

4.1.6. Uji Organoleptik

Tabel 11. Data uji organoleptik terhadap rasa

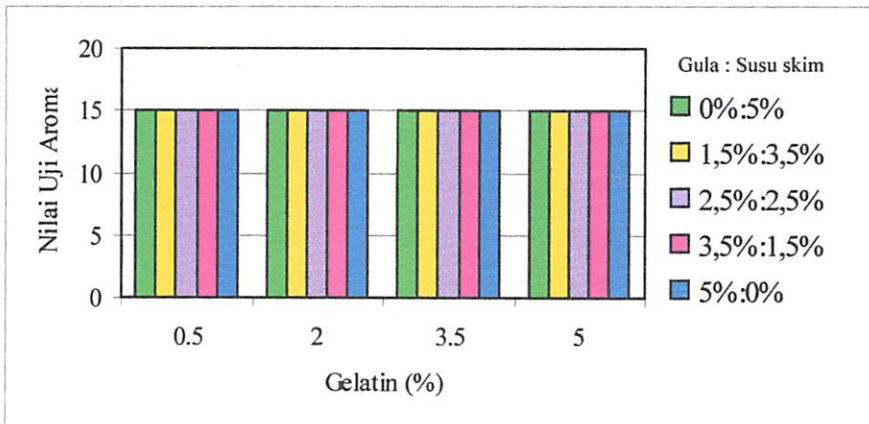
Sampel	Panelis														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	1	3	1	3	2	2	1	2	1	3	3	1	2	2	1
A2	2	2	3	1	1	3	2	1	1	3	1	1	2	2	2
A3	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	2	3	1	2	1
A4	1	1	2	1	3	4	2	3	2	2	2	4	1	2	2
B1	2	1	2	1	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	2
B2	3	2	1	2	1	2	2	1	1	3	3	1	2	2	2
B3	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3	3	3
B4	2	1	2	1	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2	1
C1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
C2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	1
C3	2	2	2	2	4	1	1	1	2	3	3	2	2	2	1
C4	2	2	2	2	1	1	4	4	2	2	3	4	2	2	1
D1	3	2	1	2	1	2	2	1	1	3	3	1	2	2	2
D2	2	1	2	4	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2	1
D3	2	1	2	1	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2	1
D4	3	2	1	2	1	2	2	1	1	3	3	4	2	2	2
E1	3	3	2	2	3	3	1	1	1	3	3	2	3	3	2
E2	1	1	2	2	1	3	3	1	2	2	1	1	3	3	2
E3	3	3	1	2	1	3	3	2	2	2	2	3	3	1	4
E4	1	3	1	3	2	2	1	2	1	3	3	4	2	2	1

Tabel 12. Data uji organoleptik terhadap rasa dengan nilai 2 (suka)

Sampel	Jumlah rasa dengan nilai 2 (suka)	Sampel	Jumlah rasa dengan nilai 2 (suka)
A1	5	C3	8
A2	6	C4	8
A3	5	D1	7
A4	7	D2	8
B1	7	D3	8
B2	7	D4	7
B3	6	E1	4
B4	8	E2	5
C1	13	E3	5
C2	10	E4	5

Tabel 14. Data uji organoleptik terhadap aroma dengan nilai 2 (suka)

Sampel	Jumlah uji aroma dengan nilai 2 (suka)	Sampel	Jumlah uji aroma dengan nilai 2 (suka)
A1	15	C3	15
A2	15	C4	15
A3	15	D1	15
A4	15	D2	15
B1	15	D3	15
B2	15	D4	15
B3	15	E1	15
B4	15	E2	15
C1	15	E3	15
C2	15	E4	15



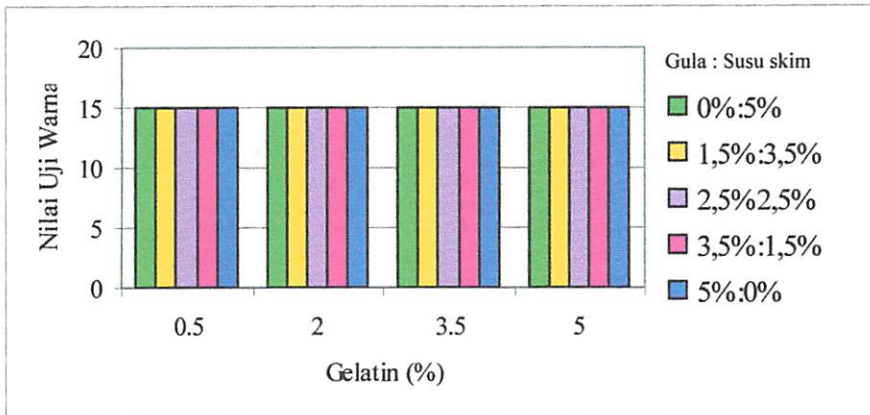
Gambar 6. Diagram hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap uji aroma

Sampel	Jumlah uji warna dengan nilai 2 (suka)	Sampel	Jumlah uji warna dengan nilai 2 (suka)
A1	15	C3	15
A2	15	C4	15
A3	15	D1	15
A4	15	D2	15
B1	15	D3	15
B2	15	D4	15
B3	15	E1	15
B4	15	E2	15
C1	15	E3	15
C2	15	E4	15

Tabel 16. Data uji organoleptik terhadap warna dengan nilai 2 (suka)

Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	A1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	B4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	C1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	C2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	C3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	C4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	D1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	D2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
D3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
D4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
E1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
E2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
E3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
E4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Tabel 15. Data uji organoleptik terhadap warna



Gambar 7. Diagram hubungan antara penambahan gelatin dengan perbandingan gula dan susu skim terhadap uji warna

4.2. Pembahasan

4.2.1. Analisa Kadar Protein

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 6 dan gambar 1 didapatkan rata-rata kadar protein pada produk soyghurt instan ini berkisar antara 27,19 % – 29,99 %. Sedangkan menurut SNI untuk yoghurt dari susu sapi minimal mempunyai kadar protein sebanyak 3,5 % (%b/b). Kadar protein yang didapatkan dari hasil penelitian ini sangat tinggi, mengingat bahan baku berasal dari susu kedelai yang tinggi kandungan proteinnya yaitu mencapai 3,6 % tiap 100 gramnya.

Pada tabel 6 dan gambar 1, diketahui data yang tidak beraturan, hal ini antara lain disebabkan oleh;

- berbeda-bedanya kandungan protein pada susu kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, mengingat bahan baku tersebut diperoleh dengan membeli dipasaran secara acak yang beredar dikota malang

- jumlah busa putih telur yang ditambahkan, karena semakin banyak busa putih telur yang ditambahkan maka akan menambah kadar protein dalam soygurt mengingat didalam putih telur juga terdapat kandungan protein
- jumlah mikroba yang tumbuh, karena semakin banyak mikroba yang tumbuh setelah soyghurt terbentuk maka akan semakin tinggi pula kadar proteinnya, dimana menurut Yusmarini (2004) bahwa sebagian besar penyusun komponen mikroba adalah protein

Kandungan tertinggi protein pada pembuatan soyghurt instant ini yaitu pada percobaan *C1*, dimana pada saat perbandingan gula dan susu skim 2,5 : 2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 % (%b/b). Dan kadar protein terendah pada percobaan *A4*, yaitu pada saat perbandingan gula dan susu skim 0 : 5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %.

4.2.2. Analisa Kadar Lemak

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 7 dan gambar 2 didapatkan rata-rata nilai kadar lemak pada produk instant ini berkisar antara 1,95% - 3,10%. Sedangkan menurut SNI untuk yoghurt dari bahan susu sapi, kadar lemak maksimalnya adalah 3,8% (%b/b). Sehingga dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa semua perlakuan pada percobaan pembuatan yoghurt instant ini dapat memenuhi kriteria tersebut.

Pada tabel 7 dan gambar 2, diketahui data yang tidak beraturan, hal ini antara lain disebabkan oleh ;

- berbeda-bedanya kandungan lemak pada susu kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, mengingat bahan baku tersebut diperoleh dengan membeli dipasaran secara acak yang beredar dikota malang
- tidak tentunya jumlah lemak yang terhidrolisis. Selama proses fermentasi, lemak akan dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut Yusmarini (2004) hidrolisis trigliserida oleh enzim lipase akan menghasilkan asam lemak dan gliserol

Kandungan tertinggi lemak pada pembuatan soyghurt instant ini adalah pada percobaan *C1* dan *C2*. Sedangkan kandungan lemak terendah pada percobaan *B1* dan *B4*.

4.2.3. Analisa Total Asam

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 8 dan gambar 3 didapatkan rata-rata nilai total asam pada produk soyghurt instant ini berkisar antara 0,35 % – 0,63 %. Sedangkan menurut SNI untuk yoghurt dari bahan susu sapi kadar asamnya adalah 0,5 – 2,0 (%b/b). Sehingga dari data yang diperoleh dapat diketahui nilai total asam yang memenuhi adalah pada seluruh percobaan *C*, *D* dan *E*.

Sedangkan pada seluruh percobaan *A* dan *B* tidak dapat memenuhi standart SNI untuk yoghurt dari susu sapi, hal ini antara lain disebabkan oleh ;

- berbeda-bedanya pH pada susu kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, mengingat bahan baku tersebut diperoleh dengan membeli dipasaran secara acak yang beredar dikota malang, sedangkan pH untuk susu kedelai berdasarkan SNI adalah 6,5 – 7
- penambahan busa putih telur pada saat proses pengeringannya, dimana busa putih telur bersifat basa sehingga tidak mendukung keasaman dari soyghurt pada perlakuan dengan nilai keasaman rendah dan semakin lama waktu pengeringan akan mempercepat penguapan asam yang terkandung dalam soyghurt yang dikeringkan sehingga kandungan asamnya menjadi rendah dan nilai total asamnya juga rendah

Nilai total asam tertinggi pada pembuatan soyghurt instant ini diperoleh pada percobaan *C4*, *D2*, *E1*, *E2*, dan *E4*. Sedangkan nilai terendah pada percobaan *A1*, *A3* dan *A4*.

4.2.4. Analisa Kadar Air

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 9 dan gambar 4 didapatkan nilai rata-rata kadar air pada pembuatan soyghurt instant ini berkisar antara 8,75 % - 9,24 %. Sedangkan menurut Ismawati (2005) didalam penelitiannya menyebutkan, bahwa untuk yoghurt dalam bentuk bubuk mempunyai kandungan bahan kering antara 90 % - 94 % atau kadar

airnya mencapai 6 % - 10 %. Sehingga hasil dari percobaan memenuhi kriteria tersebut.

Pada tabel 9 dan gambar 4, diketahui data yang tidak beraturan.

Hal ini antara lain disebabkan oleh ;

- berbeda-bedanya kandungan air pada susu kedelai yang digunakan sebagai bahan baku, mengingat bahan baku tersebut diperoleh dengan membeli dipasaran secara acak yang beredar dikota malang, sedangkan kadar air untuk susu kedelai menurut Hartoyo (2005) adalah 90,8%
- lama waktu pengeringan yang berbeda-beda, dimana semakin lama waktu pengeringan maka kandungan air dalam soyghurt instant ini akan semakin kecil

Nilai kadar air tertinggi pada pembuatan soyghurt instant ini, pada percobaan *E1*, dimana pada saat perbandingan gula dan susu skim; 5 : 0 (%b/b) dan penambahan gelatin 0,5 % (%b/b). Sedangkan nilai terendah pada percobaan *B4*, yaitu saat perbandingan gula dan susu skim; 1,5 : 3,5 (%b/b) dan penambahan gelatin 5 % (%b/b).

4.2.5. Analisa Mikroba

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 10, dapat kita ketahui bahwa pada semua perlakuan tidak terdapat bakteri *E.coli* dan *Sallmonella*. Sehingga soyghurt instant ini layak untuk dikonsumsi.

Pada pembuatan soyghurt instant ini, bakteri *E. Coli* tidak terdeteksi. Hal ini antara lain disebabkan oleh ;

- proses sanitasi yang cukup baik, mengingat kontaminasi bakteri ini umumnya melalui alat-alat yang digunakan dalam pengolahan
- bakteri *E. Coli* tumbuh optimum pada suhu 37 °C dan pH 7 – 7,5

Begitu pula untuk bakteri *Salmonella* juga tidak terdeteksi, hal ini antara lain disebabkan oleh ;

- proses pengeringan yang menggunakan suhu 55 °C, karena menurut Sukanto (1999) jika putih telur dipanaskan pada suhu 54,4 °C atau lebih dan didiamkan pada suhu tersebut pada beberapa waktu maka perlahan-lahan bakteri *Salmonella* akan mati
- bakteri *Salmonella* tumbuh optimum pada suhu antara 35 – 37 °C dan pH 6,5 – 7,5

4.2.6. Uji Organoleptik

a. Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa, yang ditunjukkan pada tabel 11 didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka). Dan pada tabel 12 dapat diketahui total dari nilai 2 (suka) dari masing-masing perlakuan. Pada tabel 12 dan gambar 5 menunjukkan bahwa soyghurt instant yang paling banyak disukai adalah pada perlakuan *C1*, yaitu pada perbandingan gula dan susu skim 2,5% : 2,5% serta penambahan gelatin 0,5 %. Hal ini disebabkan karena perbandingan gula dan susu skim yang seimbang sehingga menghasilkan keasaman yang tidak terlalu tinggi, serta

penambahan gelatin yang tidak terlalu banyak membuat teksturnya lebih mirip susu.

b. Aroma

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang ditunjukkan pada tabel 13 dan 14 didapatkan semua panelis memberi nilai 2 (suka) terhadap semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena semua perlakuan mempunyai aroma yang tidak jauh berbeda. Aroma yang sama ini disebabkan karena pada semua perlakuan ditambahkan panili sebagai penambah aroma dalam jumlah yang sama, dan bakteri *lactobacillus bulgaricus* yang lebih berperan dalam pembentukan aromapun juga ditambahkan dengan jumlah yang sama pula.

c. Warna

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang ditunjukkan pada tabel 15 dan 16 didapatkan semua panelis memberi nilai 2 (suka) terhadap semua perlakuan. Hal ini disebabkan karena semua perlakuan mempunyai warna yang tidak jauh berbeda dengan susu kedelai pada umumnya, hanya saja lebih sedikit kecoklatan karena pengaruh proses pemanasan dan pengovenan.

Keterangan :

Kode sampel	Arti
A1	Perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b)
A2	Perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan gelatin 2 % (%b/b)
A3	Perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan gelatin 3,5 % (%b/b)
A4	Perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan gelatin 5 % (%b/b)
B1	Perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b)
B2	Perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan gelatin 2 % (%b/b)
B3	Perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan gelatin 3,5 % (%b/b)
B4	Perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan gelatin 5 % (%b/b)
C1	Perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b)
C2	Perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan gelatin 2 % (%b/b)
C3	Perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan gelatin 3,5 % (%b/b)
C4	Perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan gelatin 5 % (%b/b)
D1	Perbandingan gula dan susu skim 3,5:1,5 (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b)
D2	Perbandingan gula dan susu skim 3,5:1,5 (%b/b) dengan gelatin 2 % (%b/b)
D3	Perbandingan gula dan susu skim 3,5:1,5 (%b/b) dengan gelatin 3,5 % (%b/b)
D4	Perbandingan gula dan susu skim 3,5:1,5 (%b/b) dengan gelatin 5 % (%b/b)
E1	Perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan gelatin 0,5 % (%b/b)
E2	Perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan gelatin 2 % (%b/b)
E3	Perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan gelatin 3,5 % (%b/b)
E4	Perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan gelatin 5 % (%b/b)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Perlakuan penambahan proporsi gula dan susu skim serta gelatin berpengaruh pada kualitas soyghurt instant dari susu kedelai yang dilakukan pada percobaan ini, ditinjau dari kadar protein, kadar lemak, total asam, kadar air dan organoleptik untuk rasa, tetapi tidak pada warna dan aromanya. Karena pada semua perlakuan untuk warna dan aroma tidak ada perubahan.

Dari hasil analisa dan penelitian yang dilakukan kali ini, diketahui hasil terbaik sebagai berikut :

a. Kadar protein

Hasil terbaik untuk kadar protein adalah 2,99 % yang terdapat pada dua perlakuan, yaitu pada perlakuan *C1* dimana pada saat perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 % (%b/b).

b. Kadar lemak

Semua data hasil analisa kadar lemak memenuhi SNI untuk yoghurt, dengan kandungan lemak tertinggi pada perlakuan *C1* (perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 %) dan *C2* (perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 2 %). Sedangkan kandungan lemak terendah pada percobaan *B1* (perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b)).

dengan penambahan gelatin 0,5 %) dan *B4* (perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %).

c. Total asam

Hasil tertinggi total asam adalah pada perlakuan *C4* (perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %), *D2* (perbandingan gula dan susu skim 3,5:1,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 2 %), *E1* (perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 %), *E2* (perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan penambahan gelatin 2 %) dan *E4* (perbandingan gula dan susu skim 5:0 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %), tetapi nilai ini tidak dapat disebut sebagai hasil terbaik karena jika rasa terlalu asam membuat panelis justru tidak menyukainya. Sedangkan menurut uji organoleptik untuk rasa nilai tertinggi pada perlakuan *C1* (perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 %), sehingga perlakuan ini juga dapat dipakai sebagai hasil terbaik dalam keasamannya, karena lebih banyak disukai. Sedangkan hasil terendah untuk total asam adalah pada perlakuan *A1* (perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 %), *A3* (perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 3,5 %) dan *A4* (perbandingan gula dan susu skim 0:5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %).

d. Kadar air

Hasil terbaik untuk kadar air adalah pada perlakuan dengan kadar air terendah mengingat produk adalah dalam bentuk bubuk instant, yaitu pada perlakuan *B4* (perbandingan gula dan susu skim 1,5:3,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 5 %.

e. Uji Organoleptik

- Rasa : Panelis lebih banyak menyukai rasa pada perlakuan *C1* (perbandingan gula dan susu skim 2,5:2,5 (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 %) ,karena mempunyai tingkat keasaman yang cukup.
- Warna : Karena tidak ada perbedaan dan pengaruh yang begitu berarti pada semua perlakuan, maka panelis memberi nilai sama pada semua perlakuan.
- Aroma : Karena tidak ada perbedaan dan pengaruh yang begitu berarti pada semua perlakuan, maka panelis memberi nilai sama pada semua perlakuan.

Dari semua kesimpulan diatas dapat diketahui yang lebih banyak memiliki nilai terbaik dan paling banyak disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan *C1*, dimana pada saat perbandingan gula dan susu skim seimbang yaitu 2,5% : 2,5% (%b/b) dengan penambahan gelatin 0,5 % (%b/b).

5.2. Saran

Didalam pengeringan soyghurt dengan metode *foam mat drying* ini, digunakan waktu yang tidak konstan dalam pengeringannya. Pada penelitian ini dilakukan pada suhu 55 °C dengan waktu 3-7 jam dengan ketebalan soyghurt dalam loyang 3 mm. Untuk itu diperlukan penelitian lanjutan tentang bagaimana pengaruh waktu dan suhu pengeringan serta ketebalan soyghurt dalam loyang sebelum dikeringkan terhadap kualitas soyghurt, agar diperoleh waktu terbaik (secara konstan) dalam proses pengeringannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, “ **Teknologi Pangan dan Agroindustri volume 1**”, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB, 2005.
- Buckle K.A, R.a. Edward, G.H. Flwwt, M. Wooton, “**Food science**”, diterjemahkan oleh Hari purnomo dan adiono, “**Ilmu Pangan**”, Indonesian University Press, Jakarta, 1987.
- B.S. Hieronymus, “**Susu dan Yoghurt Kedelai**”, Kanisius, Yogyakarta, 1994.
- Desroiser N.W, “**Teknologi Pengawetan Pangan**”, Indonesian University Press, Jakarta, 1988.
- Hartoyo Totok, “**Susu Kedelai dan Aplikasi Olahannya**”, Trubus Agisaron, Surabaya, 2005.
- Ismawati Yuyun, “**Pengaruh Proporsi Busa Putih Telur Dan Waktu Pengeringan Pada Pembuatan Yoghurt Kering Dengan Metode Foami Mat drying**”, Jurusan Teknik Gula dan Pangan, ITN Malang, 2005.
- Kirk & Outhmer, DF “ **Encyclopedia of Chemical Technologi 2nd** “, John Wiley and Son Inc, New York, 1998.
- Kumalaningsih Sri, “**Makanan Bubuk Siap Saji**”, 2000.
- Prasepta Anita, “**Pengaruh Penambahan Massa Flavor Dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas produk yoghurt susu Kacang Hijau**”, Jurusan Teknik Gula dan Pangan, ITN Malang, 2005.
- Rukmana Rahmat. H, “**Yoghurt dan Karamel Susu**”, Kanisius, Yogyakarta, 2001.
- Sudarmadji Slamet, “**Bahan-bahan Pemanis**”, Agritech, FTP UGM, Yogyakarta, 1982.
- Sudarmadji S, B. Haryono, Suhardi, “**Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**”, Liberty, Yogyakarta, 1984.
- Supardi, Sukamto, “**Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan Keamanan Pangan**”, Alumni, Bandung, 1999.
- Widowati Sri, Misgiyarta, “**Efektifitas Bakteri asam Laktat dalam Pembuatan Produk Fermentasi berbasis Protein/Susu Nabati**”, Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya genetik pertanian, 2005.

Winarno F.G, **“Kimia Pangan dan Gizi”**, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1997.

www.google.com/Cybermed.cbn.ac.id

www.google.com/www.republika.co.id (“Lebih Jauh dengan Yoghurt”)

www.google.com/www.ristek.go.id (“Putih Telur Mengembang Jika Dikocok”)

Yusmarini, Effendi. **“Jurnal Natur Indonesia”**, Universitas Riau, 2004.

APPENDIKS

1. Perhitungan analisa kadar protein

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama pada penambahan gelatin 0,5 (%b/b) dan perbandingan massa gula dan susu skim 0:5 (%b/b).

Diketahui : volume titrasi = 16,9 mL

berat bahan = 0,536 g

$$\begin{aligned} \text{Maka : Protein} &= \frac{\text{volume titrasi} \times 0,1 \times 14,008 \times 6,25}{\text{berat bahan} \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{16,9 \text{ mL} \times 0,1 \times 14,008 \times 6,25}{0,536 \times 1000} \times 100\% \\ &= 27,6 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar protein pada perlakuan lain. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

sampel	berat bahan (g)	volume titrasi (mL)	protein (%)	sampel	berat bahan (g)	volume titrasi (mL)	protein (%)
A1	0.536	16.9	27.60	C3	0.524	17.8	29.74
	0.511	16.1	27.58		0.525	17.9	29.85
A2	0.519	16.5	27.83	C4	0.527	17.7	29.40
	0.529	16.8	27.80		0.521	17.7	29.74
A3	0.517	16.5	27.94	D1	0.524	17.5	29.24
	0.518	16.4	27.72		0.516	17.3	29.35
A4	0.526	16.4	27.30	D2	0.518	17.2	29.07
	0.524	16.2	27.07		0.528	17.5	29.02
B1	0.525	17.2	28.68	D3	0.527	17.8	29.57
	0.531	17.5	28.85		0.516	17.4	29.52
B2	0.522	17.0	28.51	D4	0.529	17.5	28.96
	0.528	17.3	28.69		0.527	17.4	28.91
B3	0.529	17.5	28.96	E1	0.522	17.8	29.85
	0.517	17.2	29.13		0.528	17.5	29.02
B4	0.526	17.5	29.13	E2	0.536	17.8	29.07
	0.513	17.0	29.01		0.524	17.3	28.90
C1	0.518	17.8	30.08	E3	0.528	17.5	29.02
	0.527	18.0	29.90		0.514	17.0	28.96
C2	0.529	17.7	29.29	E4	0.528	17.5	29.02
	0.531	17.6	29.02		0.524	17.4	29.07

2. Perhitungan analisa kadar lemak

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama yaitu pada penambahan gelatin 0,5 (%b/b) dan perbandingan massa gula dan susu skim 0:5 (%b/b).

Diketahui : berat bahan = 2 gram

berat residu (lemak) = 1,951 gram

$$\begin{aligned} \text{Maka : Lemak} &= \frac{\text{berat bahan} - \text{berat residu}}{\text{berat bahan}} \times 100 \% \\ &= \frac{2 - 1,951}{2} \times 100 \% \\ &= 2,45 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar lemak pada perlakuan lain. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

sampel	berat bahan (g)	berat residu (g)	lemak (%)	sampel	berat bahan (g)	berat residu (g)	lemak (%)
A1	2	1.951	2.45	C3	2	1.942	2.91
	2	1.951	2.47		2	1.939	3.04
A2	2	1.949	2.54	C4	2	1.946	2.72
	2	1.949	2.54		2	1.940	2.99
A3	2	1.944	2.81	D1	2	1.950	2.50
	2	1.942	2.91		2	1.947	2.65
A4	2	1.947	2.66	D2	2	1.943	2.85
	2	1.947	2.66		2	1.943	2.87
B1	2	1.960	2.00	D3	2	1.940	3.00
	2	1.962	1.89		2	1.940	2.98
B2	2	1.955	2.23	D4	2	1.940	3.00
	2	1.956	2.21		2	1.940	3.00
B3	2	1.952	2.39	E1	2	1.950	2.50
	2	1.952	2.40		2	1.948	2.58
B4	2	1.962	1.89	E2	2	1.949	2.55
	2	1.960	2.00		2	1.948	2.59
C1	2	1.937	3.15	E3	2	1.947	2.67
	2	1.939	3.05		2	1.947	2.66
C2	2	1.940	3.00	E4	2	1.951	2.43
	2	1.936	3.20		2	1.951	2.43

3. Perhitungan analisa total asam

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama yaitu pada penambahan gelatin 0,5 (%b/b) dan perbandingan massa gula dan susu skim 0:5 (%b/b).

Diketahui : berat bahan = 2,016 gram

Volume titrasi = 1,2 mL

$$\begin{aligned} \text{Maka : Total asam} &= \frac{\text{mL titrasi} \times 0,1 \times 56,1}{\text{berat bahan} \times 1000} \times 100 (\%) \\ &= \frac{1,2 \text{ mL} \times 0,1 \times 56,1}{2,016 \text{ g} \times 1000} \times 100 (\%) \\ &= 0,33 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui total asam pada perlakuan lain.

Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

sampel	berat bahan (g)	volume titrasi (mL)	total asam (%)	sampel	berat bahan (g)	volume titrasi (mL)	total asam (%)
A1	2.016	1.2	0.33	C3	2.027	2.1	0.58
	2.028	1.3	0.36		2.021	2.2	0.61
A2	2.024	1.4	0.39	C4	2.024	2.3	0.64
	2.034	1.3	0.36		2.015	2.2	0.61
A3	2.025	1.3	0.36	D1	2.016	2.2	0.61
	2.019	1.2	0.33		2.029	2.1	0.58
A4	2.026	1.2	0.33	D2	2.024	2.3	0.64
	2.017	1.3	0.36		2.022	2.2	0.61
B1	2.015	1.5	0.42	D3	2.021	2.2	0.61
	2.011	1.6	0.45		2.032	2.2	0.61
B2	2.019	1.7	0.47	D4	2.028	2.1	0.58
	2.023	1.7	0.47		2.025	2.2	0.61
B3	2.021	1.8	0.50	E1	2.026	2.2	0.61
	2.024	1.7	0.47		2.024	2.3	0.64
B4	2.016	1.7	0.47	E2	2.014	2.2	0.61
	2.016	1.6	0.45		2.026	2.3	0.64
C1	2.025	2.0	0.55	E3	2.026	2.2	0.61
	2.028	1.9	0.53		2.027	2.2	0.61
C2	2.015	1.9	0.53	E4	2.025	2.3	0.64
	2.028	2.2	0.61		2.015	2.2	0.61

4. Perhitungan analisa kadar air

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama yaitu pada penambahan gelatin 0,5 (%b/b) dan perbandingan massa gula dan susu skim 0:5 (%b/b).

Diketahui : Berat botol = 48,629 gram

Berat bahan = 2,035 gram

Berat akhir = 50,481 gram

$$\begin{aligned} \text{Maka : Kadar air} &= \frac{\text{berat botol} + \text{berat bahan} - \text{berat akhir}}{\text{berat bahan}} \times 100\% \\ &= \frac{48,629 \text{ g} + 2,035 \text{ g} - 50,481}{2,035 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 8,99 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar air pada perlakuan lain.

Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

sampel	berat botol (g)	berat bahan (g)	berat akhir (g)	air (%)	sampel	berat botol (g)	berat bahan (g)	berat akhir (%)	air (%)
A1	48.629	2.035	50.481	8.99	C3	48.332	2.018	50.167	9.07
	48.362	2.016	50.197	8.98		48.105	2.013	49.931	9.29
A2	48.332	2.019	50.169	9.01	C4	48.339	2.016	50.172	9.08
	48.105	2.022	49.941	9.20		47.395	2.029	49.239	9.12
A3	48.339	2.027	50.179	9.23	D1	46.392	2.016	48.225	9.08
	47.395	2.021	49.231	9.15		46.622	2.023	48.464	8.95
A4	46.392	2.026	48.237	8.93	D2	46.632	2.027	48.479	8.88
	46.622	2.028	48.470	8.88		48.638	2.022	50.478	9.00
B1	46.632	2.024	48.467	9.34	D3	49.662	2.015	51.497	8.93
	48.638	2.022	50.476	9.10		49.527	2.017	51.362	9.02
B2	49.662	2.025	51.499	9.28	D4	49.362	2.027	51.206	9.03
	49.527	2.023	51.365	9.14		49.253	2.028	51.097	9.07
B3	49.362	2.028	51.206	9.07	E1	49.228	2.023	51.063	9.29
	49.253	2.021	51.091	9.05		46.632	2.026	48.472	9.18
B4	49.228	2.026	51.075	8.84	E2	46.825	2.019	48.659	9.16
	46.632	2.024	48.481	8.65		47.625	2.012	49.452	9.19
C1	46.825	2.028	48.672	8.93	E3	48.625	2.024	50.468	8.94
	47.625	2.023	49.467	8.95		48.972	2.011	50.802	9.00
C2	48.625	2.021	50.463	9.05	E4	48.628	2.016	50.469	9.18
	48.972	2.028	50.813	9.22		49.662	2.028	51.502	9.27

L
A
M
P
I
R
A
N

Nama : Khusnah Srirahayu
Nim : 01.16.040
Jurusan : T.Kimia / Prodi T. Gula dan Pangan

No	Sampel	pH
1.	A1	5,11
2.	A2	5,00
3.	A3	5,11
4.	A4	5,11
5.	B1	4,70
6.	B2	4,40
7.	B3	4,30
8.	B4	4,50
9.	C1	4,00
10.	C2	3,90
11.	C3	3,60
12.	C4	3,50
13.	D1	3,60
14.	D2	3,50
15.	D3	3,55
16.	D4	3,60
17.	E1	3,50
18.	E2	3,50
19.	E3	3,55
20.	E4	3,50

Mengetahui,
T. Gula dan Pangan

Astuti Rahman, ST
104.0000.391




UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER

LABORATORIUM TERPADU

Kampus II : Jl. Bendungan Sutami No. 188-A Tlp. (0341) 551149 Psw. 131 Fax. (0341) 582060 Malang 65145

SURAT KETERANGAN

Nomer : E.6.k.62/Lab Terpadu/PPD UMM/II/2006

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini. Laboran Laboratorium Program Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Malang, menyatakan bahwa :

Nama : **Khusnah Srirahayu**
Nim : 0116040
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Gula dan Pangan

Telah melakukan analisa di Laboratorium Terpadu Program Pendidikan Dokter.

Demikian keterangan ini kami berikan dengan sebenar-benarnya semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 18 Pebruari 2006

Kepala Laboratorium Terpadu

an Laboran Laboratorium Terpadu



Fatmawati, Spd

PERLAKUAN I	PERLAKUAN II	E. COLI	SALMONELLA
A	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
B	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
C	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
D	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
E	1	-	-
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-

Keterangan :

+ : positif adanya bakteri E. Coli dan Salmonella
 - : tidak adanya bakteri E. Coli dan Salmonella

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
LABORATORIUM KIMIA

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp.0341- 464318 Psw. 152 Malang 65144

LAPORAN ANALISIS

No. Surat : 076 /LK-B/II/2006

Contoh disampaikan oleh pelanggan dengan keterangan sebagai berikut:

Pelanggan : **Khusnah Sri Rahayu**
0116040
Fakultas Teknik Industri / T Gula dan Pangan
Institut Teknologi Nasional Malang

jenis Contoh : Serbuk Soygurt

Tgl. Penerimaan : 13 Februari 2006

Analisis/Uji yang diminta : Protein, Total Asam dan Air

Metode Analisis : - *Semi micro kjeldahl* (Protein)
- *Alkalimetri titrimetri* (Total Asam)
- *Oven* (Air)

Hasil Analisis : Terlampir

Malang, 20 Februari 2006



Kepala Laboratorium
Dra. Rr. Eko Susetyarini, MSi

Analisis Kimia Sampel Serbuk Yogurt

Sampel	Protein (%)		Total Asam (%)		Air (%)	
	1	2	1	2	1	2
1	27.60	27.58	0.33	0.36	8.99	8.98
2	27.83	27.80	0.39	0.36	9.01	9.20
3	27.94	27.72	0.36	0.33	9.23	9.15
4	27.30	27.07	0.33	0.36	8.93	8.88
1	28.68	28.85	0.42	0.45	9.34	9.10
2	28.51	28.69	0.47	0.47	9.28	9.14
3	28.96	29.13	0.50	0.47	9.07	9.05
4	29.13	29.01	0.47	0.45	✓ 8.84	8.65
1	✓ 30.08	✓ 29.90	0.55	0.53	8.93	8.95
2	29.29	29.02	0.53	0.61	9.05	9.22
3	29.74	29.85	0.58	0.61	9.07	9.29
4	29.40	29.74	✓ 0.64	0.61	9.08	9.12
1	29.24	29.35	0.61	0.58	9.08	8.95
2	29.07	29.02	0.64	0.61	8.88	9.00
3	29.57	29.52	0.61	0.61	8.93	9.02
4	28.96	28.91	0.58	0.61	9.03	9.07
1	29.85	29.02	0.61	✓ 0.64	9.29	9.18
2	29.07	28.90	0.61	0.64	9.16	9.19
3	29.02	28.96	0.61	0.61	8.94	9.00
4	29.02	29.07	0.64	0.61	9.18	9.27

Malang, 20 Februari 2006

Analisis,



M. Ariesandy, SP

Data Pengamatan Serbuk Yogurt

Protein

$$\text{Prot (\%)} = \text{ml titrasi} \cdot 0.1 \cdot 14.008 \cdot 6.25 \cdot 100 / \text{g bhn} / 1000$$

Sampel	ul	m smpl	titrasi	prot (%)
A1	1	0.536	16.9	27.60
	2	0.511	16.1	27.58
A2	1	0.519	16.5	27.83
	2	0.529	16.8	27.80
A3	1	0.517	16.5	27.94
	2	0.518	16.4	27.72
A4	1	0.526	16.4	27.30
	2	0.524	16.2	27.07
B1	1	0.525	17.2	28.68
	2	0.531	17.5	28.85
B2	1	0.522	17	28.51
	2	0.528	17.3	28.69
B3	1	0.529	17.5	28.96
	2	0.517	17.2	29.13
B4	1	0.526	17.5	29.13
	2	0.513	17	29.01
C1	1	0.518	17.8	30.08
	2	0.527	18	29.90
C2	1	0.529	17.7	29.29
	2	0.531	17.6	29.02
C3	1	0.524	17.8	29.74
	2	0.525	17.9	29.85
C4	1	0.527	17.7	29.40
	2	0.521	17.7	29.74
D1	1	0.524	17.5	29.24
	2	0.516	17.3	29.35
D2	1	0.518	17.2	29.07
	2	0.528	17.5	29.02
D3	1	0.527	17.8	29.57
	2	0.516	17.4	29.52
D4	1	0.529	17.5	28.96
	2	0.527	17.4	28.91
E1	1	0.522	17.6	29.65
	2	0.528	17.5	29.02
E2	1	0.536	17.8	29.07
	2	0.524	17.3	28.90
E3	1	0.528	17.5	29.02
	2	0.514	17	28.96
E4	1	0.528	17.5	29.02
	2	0.524	17.4	29.07

Total Asam (%)

Sampel	ul	m smpI	titrasi	Total Asam (%)
A1	1	2.016	1.2	0.33
	2	2.028	1.3	0.36
A2	1	2.024	1.4	0.39
	2	2.034	1.3	0.36
A3	1	2.025	1.3	0.36
	2	2.019	1.2	0.33
A4	1	2.026	1.2	0.33
	2	2.017	1.3	0.36
B1	1	2.015	1.5	0.42
	2	2.011	1.6	0.45
B2	1	2.019	1.7	0.47
	2	2.023	1.7	0.47
B3	1	2.021	1.8	0.50
	2	2.024	1.7	0.47
B4	1	2.016	1.7	0.47
	2	2.016	1.6	0.45
C1	1	2.025	2	0.55
	2	2.028	1.9	0.53
C2	1	2.015	1.9	0.53
	2	2.028	2.0	0.61
C3	1	2.027	2.1	0.58
	2	2.021	2.1	0.61
C4	1	2.024	2.3	0.64
	2	2.015	2.2	0.61
D1	1	2.016	2.2	0.61
	2	2.029	2.1	0.58
D2	1	2.024	2.3	0.64
	2	2.022	2.2	0.61
D3	1	2.021	2.2	0.61
	2	2.032	2.2	0.61
D4	1	2.028	2.1	0.58
	2	2.025	2.2	0.61
E1	1	2.026	2.2	0.61
	2	2.024	2.1	0.64
E2	1	2.014	2.2	0.61
	2	2.026	2.3	0.64
E3	1	2.026	2.2	0.61
	2	2.027	2.2	0.61
E4	1	2.025	2.3	0.64
	2	2.015	2.2	0.61

$$\text{Total Asam (\%)} = \text{ml titrasi} \cdot 0.1 \cdot 56.1 / \text{m smpI} / 1000 \cdot 100$$

npel	ul	m btl	m smpl	m akhr	air (%)
	1	48.629	2.035	50.481	8.99
	2	48.362	2.016	50.197	8.98
	1	48.332	2.019	50.169	9.01
	2	48.105	2.022	49.941	9.20
	1	48.339	2.027	50.179	9.23
	2	47.395	2.021	49.231	9.15
	1	46.392	2.026	48.237	8.93
	2	46.622	2.028	48.47	8.86
	1	46.632	2.024	48.467	9.34
	2	48.638	2.022	50.476	9.10
	1	49.662	2.025	51.499	9.28
	2	49.527	2.023	51.365	9.14
	1	49.362	2.028	51.206	9.07
	2	49.253	2.021	51.091	9.05
	1	49.228	2.026	51.075	8.84
	2	46.632	2.024	48.481	8.65
	1	46.825	2.026	48.672	8.93
	2	47.625	2.023	49.467	8.95
	1	48.625	2.021	50.463	9.05
	2	48.972	2.028	50.813	9.22
	1	48.332	2.018	50.167	9.07
	2	48.105	2.013	49.931	9.29
	1	48.339	2.016	50.172	9.08
	2	47.395	2.029	49.239	9.12
	1	46.392	2.016	48.225	9.08
	2	46.622	2.023	48.464	8.95
	1	46.632	2.027	48.479	8.88
	2	48.638	2.022	50.478	9.00
	1	49.662	2.015	51.497	8.93
	2	49.527	2.017	51.362	9.02
	1	49.362	2.027	51.206	9.03
	2	49.253	2.028	51.097	9.07
	1	49.228	2.023	51.063	9.29
	2	46.632	2.026	48.472	9.18
	1	46.825	2.019	48.659	9.16
	2	47.625	2.012	49.452	9.19
	1	48.625	2.024	50.468	8.94
	2	48.972	2.011	50.802	9.00
	1	48.638	2.016	50.469	9.18
	2	49.362	2.028	51.502	9.27

$$\text{Air (\%)} = (m \text{ btl} + m \text{ smpl} - m \text{ akhr}) / m \text{ smpl} * 100$$

UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal :

Nama Produk : Soyghurt instant dari susu kedelai

Saudara/I diminta untuk menguji produk Soyghurt instant dari susu kedelai meliputi rasa, aroma dan warna. Penilaian ini disesuaikan dengan tingkat kesukaan saudara/I terhadap produk Soyghurt instant dari susu kedelai. Suatu pernyataan yang jujur dan bijaksana akan sangat membantu kami.

Atas kesediaan saudara/I, kami ucapkan banyak – banyak terima kasih.

Tabel data uji organoleptik

No	Kode Sampel	Rasa	Aroma	Warna
1	A1			
2	A2			
3	A3			
4	A4			
5	B1			
6	B2			
7	B3			
8	B4			
9	C1			
10	C2			
11	C3			
12	C4			

13	D1			
14	D2			
15	D3			
16	D4			
17	E1			
18	E2			
19	E3			
20	E4			

Kriteria Penilaian :

1. Sangat Suka
2. Suka
3. Netral
4. Agak tidak suka
5. Tidak suka