

SKRIPSI

PENGARUH JENIS DAN KUANTITAS PENAMBAHAN SUSU TERHADAP KUALITAS PRODUKSI SOYGHURT



No. PRODUK	1473/13
NO. TERBIT	
TANGGAL TERBIT	
LOKASI	FT-K
LOKASI	FT-K Dewi P
LOKASI	

Diajukan Oleh :

PUSPITA DEWI

NRP : 5203004051

MAYA MEGAWATI

NRP : 5203004068

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2007

LEMBAR PENGESAHAN

“Pengaruh Jenis dan Kuantitas Penambahan Susu terhadap Kualitas Produksi Soyghurt” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Puspita Dewi

Nomor pokok : 5203004051

Tanggal ujian : 4 Juni 2007

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**

Surabaya, 9 Juni 2007

Pembimbing I

Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D

NIK. 521.96.0242

Pembimbing II

Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil

NIK. 521.99.0391

Dewan Penguji,

Ketua,

Wenny Irawaty, ST, MT

NIK. 521.97.0284

Sekretaris,

Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D

NIK. 521.96.0242

Anggota,

Herman Hindarso, ST, MT

NIK. 521.95.0221

Anggota,

Aning Ayucitra, ST, M.Eng.Sc(Res)

NIK. 521.03.0563

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Rasional Sifepu, M.Eng

NIK. 511.89.0154

Mengetahui/menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia,

Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D

NIK. 521.93.0198

LEMBAR PENGESAHAN

“Pengaruh Jenis dan Kuantitas Penambahan Susu terhadap Kualitas Produksi Soyghurt” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Maya Megawati

Nomor pokok : 5203004068

Tanggal ujian : 4 Juni 2007

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**

Surabaya, 9 Juni 2007

Pembimbing I

Aylilianawati, ST, M.Sc, Ph.D

NIK. 521.96.0242

Pembimbing II

Lydia Felycia E.S, ST, M.Phil

NIK. 521.99.0391

Dewan Penguji,

Ketua,

Wenny Irawaty, ST, MT

NIK. 521.97.0284

Sekretaris,

Aylilianawati, ST, M.Sc, Ph.D

NIK. 521.96.0242

Anggota,

Herman Hindarso, ST, MT

NIK. 521.95.0221

Anggota,

Aning Ayucitra, ST, M.Eng.Sc(Res)

NIK. 521.03.0563

Mengetahui/menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Rasional Sitepu, M.Eng

NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Kimia,

Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D

NIK. 521.93.0198

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 21 Mei 2007



Puspita Dewi
NRP. 5203004051

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 21 Mei 2007



Maya Megawati
NRP. 5203004068

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan penyertaannya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Kuantitas Penambahan Susu terhadap Kualitas Produksi Soyghurt”.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, antara lain :

1. Aylilianawati, ST., MSc., PhD dan Lydia Felicia Edi Soetaredjo ST., MPhil selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan perhatian dalam memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan kepada penyusun.
2. Herman Hindarso ST., MT, Wenny Irawaty ST., MT, Aning Ayucitra ST., M.Phil selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritik sehingga laporan ini menjadi lebih baik.
3. Bapak Novi, Bapak Agus, Bapak Pudjo selaku laboran.
4. Orang tua kami yang telah memberikan bantuan materi, moral dan juga doa.
5. Seluruh staf Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu penyusun dalam penyelesaian laporan penelitian laboratorium.
6. Seluruh rekan-rekan di lingkungan kampus maupun luar kampus yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penyusun dalam menyelesaikan laporan ini.

7. Semua pihak yang telah membantu dari awal penelitian sampai terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih kurang, oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki laporan ini. Akhirnya penyusun berharap agar laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 2007

Penyusun



DAFTAR ISI

Lembar Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Abstract	xv
Intisari	xvi
BAB I. Pendahuluan.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Tujuan Penelitian.....	I-2
I.3. Pembatasan Masalah.....	I-2
BAB II. Tinjauan Pustaka	II-1
II.1. Yoghurt	II-1
II.1.1. Soyghurt.....	II-3
II.2. Proses Pembuatan Soyghurt.....	II-5
II.3. Bahan Dasar Soyghurt.....	II-8
II.3.1 Susu Kedelai.....	II-8
II.3.2. Kultur Bakteri Asam Laktat.....	II-9
II.3.2.1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	II-12
II.3.2.2. <i>Streptococcus thermophilus</i>	II-13
II.4. Bahan Tambahan pada Pembuatan Soyghurt.....	II-13
II.4.1. Susu Bubuk.....	II-13
II.4.1.1. Susu Bubuk Skim	II-14
II.4.1.2. Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	II-15
II.4.2. Gelatin	II-15
II.5. Laktosa.....	II-16
II.6. Viskositas	II-20

BAB III. Metodologi Penelitian.....	III-1
III.1. Rancangan Penelitian.....	III-1
III.2. Bahan.....	III-4
III.3. Alat.....	III-6
III.4. Prosedur Penelitian.....	III-7
III.4.1. Pembuatan Susu Kedelai.....	III-7
III.4.2. Pembuatan <i>Starter</i>	III-7
III.4.3. Pembuatan Soyghurt.....	III-7
BAB IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	IV-1
IV.1. Pengaruh penambahan Susu Bubuk Skim dan <i>Full Cream</i> terhadap Waktu Inkubasi dan Jumlah Koloni.....	IV-1
IV.2. Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Skim dan <i>Full Cream</i> terhadap Konsentrasi Laktosa.....	IV-7
IV.3. Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Skim dan <i>Full Cream</i> terhadap Konsentrasi Glukosa.....	IV-11
IV.4. Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Skim dan <i>Full Cream</i> terhadap pH.....	IV-16
IV.5. Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Skim dan <i>Full Cream</i> terhadap Viskositas dan Protein.....	IV-17
BAB V. Kesimpulan dan Saran.....	V-1
V.1. Kesimpulan.....	V-1
V.2. Saran.....	V-2
Daftar Pustaka.....	P-1
Lampiran A. Analisa Jumlah Koloni.....	A-1
A.1. Pembuatan Media MRSA.....	A-1
A.2. Pembuatan Media MRSB.....	A-1
A.3. Perhitungan Koloni Bakteri dengan Metode Cawan Tuang.....	A-1
Lampiran B. Analisa Laktosa.....	B-1
B.1. Pembuatan Larutan.....	B-1
B.2. Penentuan Laktosa.....	B-2
B.3. Hasil Analisa Laktosa.....	B-4
Lampiran C. Analisa Glukosa.....	C-1
C.1. Pembuatan Larutan.....	C-1
C.1.1. Pembuatan Larutan DNS (Dinitrosalicylic acid) 1%.....	C-1
C.1.2. Pembuatan Larutan Kalium Natrium Tartrat 40%.....	C-1
C.2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	C-2
C.3. Pembuatan Kurva Standar Glukosa.....	C-4
C.4. Hasil Analisa Glukosa.....	C-7

Lampiran D. Analisa Protein.....	D-1
D.1. Pembuatan Larutan.....	D-1
D.1.1. Pembuatan Larutan NaOH 25%.....	D-1
D.1.2. Pembuatan Larutan HCl 0,1 N.....	D-1
D.1.3. Pembuatan phenolphthalein.....	D-1
D.1.4. Pembuatan Larutan NaOH 0,25 N.....	D-2
D.2. Penentuan Protein.....	D-2
D.3. Hasil Analisa.....	D-3
Lampiran E. Viskositas.....	E-1
E.1. Penentuan Viskositas.....	E-1
E.2. Hasil Penelitian.....	E-1



DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Standar nasional Indonesia untuk kualitas yoghurt.....	II-3
Tabel II.2.	Perbandingan komposisi susu kedelai, susu sapi dan ASI.....	II-9
Tabel II.3.	Perbandingan komposisi susu bubuk skim dan <i>full cream</i>	II-14
Tabel III.1.	Komposisi susu kedelai yang dihasilkan.....	III-4
Tabel III.2.	Komposisi susu bubuk skim.....	III-4
Tabel III.3.	Komposisi susu bubuk <i>full cream</i>	III-4
Tabel IV.1.	Perbandingan komposisi yoghurt komersial dengan soyghurt.....	IV-21
Tabel A.1.	Jumlah koloni selama pertumbuhan untuk <i>starter</i>	A-2
Tabel A.2.	Waktu inkubasi, pH dan jumlah koloni pada soyghurt dengan penambahan susu bubuk skim.....	A-3
Tabel A.3.	Waktu inkubasi, pH dan jumlah koloni pada soyghurt dengan penambahan susu bubuk <i>full cream</i>	A-5
Tabel B.1.	Volume titrasi untuk pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	B-4
Tabel B.2.	Jumlah konsentrasi laktosa pada penambahan susu bubuk skim.....	B-5
Tabel B.3.	Jumlah konsentrasi laktosa pada penambahan susu bubuk <i>full cream</i>	B-6
Tabel C.1.	Hasil pengukuran absorbansi larutan glukosa pada beberapa panjang gelombang	C-3
Tabel C.2.	Absorbansi larutan glukosa pada panjang gelombang 517 nm.....	C-6
Tabel C.3.	Hubungan antara waktu inkubasi dan konsentrasi Glukosa dalam soyghurt yang telah ditambah susu bubuk skim pada berbagai waktu inkubasi	C-8

Tabel C.4.	Hubungan antara waktu inkubasi dan konsentrasi Glukosa dalam soyghurt yang telah ditambah susu bubuk <i>full cream</i> pada berbagai waktu inkubasi	C-9
Tabel D.1.	Pembakuan larutan NaOH dengan menggunakan larutan $H_2C_2O_4$	D-3
Tabel D.2.	Penentuan volume NaOH untuk Titrasi Sampel	D-3
Tabel E.1.	Hubungan antara variasi penambahan susu bubuk pada soyghurt dengan waktu inkubasi 16 jam terhadap viskositas	E-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Skema pembuatan susu kedelai	II-6
Gambar II.2.	Skema pembuatan soyghurt	II-7
Gambar II.3.	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	II-12
Gambar II.4.	<i>Streptococcus thermophilus</i>	II-13
Gambar II.5.	Struktur kimia gelatin.....	II-16
Gambar II.6.	Struktur kimia laktosa	II-17
Gambar II.7.	Mekanisme pemecahan galaktosa menjadi asam laktat.....	II-17
Gambar II.8.	Mekanisme pemecahan glukosa menjadi asam laktat	II-18
Gambar III.1.	Hubungan antara masa inkubasi dengan jumlah koloni dalam pembuatan <i>starter</i>	III-2
Gambar IV.1.	Hubungan antara masa inkubasi dengan jumlah koloni untuk berbagai jumlah penambahan susu skim	IV-2
Gambar IV.2.	Hubungan antara masa inkubasi dengan jumlah koloni untuk berbagai jumlah penambahan susu <i>full cream</i>	IV-4
Gambar IV.3.	Hubungan antara waktu fermentasi dan jumlah koloni untuk penambahan susu bubuk skim dan <i>full cream</i> sebanyak: (a) 3%, (b) 5%, (c) 10%, (d) 15%, (e) 20% dan (f) 25%.....	IV-6
Gambar IV.4.	Hubungan antara waktu inkubasi dengan konsentrasi laktosa untuk variasi susu skim.....	IV-8
Gambar IV.5.	Hubungan antara waktu inkubasi dengan konsentrasi laktosa untuk variasi <i>full cream</i>	IV-9

- Gambar IV.6. Hubungan antara waktu fermentasi dan konsentrasi laktosa untuk penambahan susu bubuk skim dan *full cream* sebanyak: (a) 3%, (b) 5%, (c) 10%, (d) 15%, (e) 20% dan (f) 25%..... IV-10
- Gambar IV.7. Hubungan antara waktu inkubasi dengan konsentrasi glukosa untuk variasi skim..... IV-12
- Gambar IV.8. Hubungan antara waktu inkubasi dengan konsentrasi glukosa untuk variasi *full cream* IV-13
- Gambar IV.9. Hubungan antara waktu fermentasi dan konsentrasi glukosa untuk penambahan susu bubuk skim dan *full cream* sebanyak: (a) 3%, (b) 5%, (c) 10%, (d) 15%, (e) 20% dan (f) 25%..... IV-15
- Gambar IV.10. Hubungan antara pH dengan waktu inkubasi pada penambahan susu bubuk skim..... IV-16
- Gambar IV.11. Hubungan antara pH dengan waktu inkubasi pada penambahan susu bubuk *full cream* IV-17
- Gambar IV.12. Hubungan antara viskositas dengan variasi penambahan susu bubuk skim dan *full cream* IV-19
- Gambar IV.13. Soyghurt dengan waktu fermentasi 16 jam dan penambahan: (a) susu bubuk skim 15%, (b) susu bubuk *full cream* 15%, (c) susu bubuk skim 20%, (d) susu bubuk *full cream* 20%..... IV-20

ABSTRACT

Yoghurt is a processing product of cow milk which experiencing fermentation process by lactic acid bacteria. Because not everybody can consume cow milk, therefore there is a tendency for replacing cow milk with soy milk. Fermented soymilk a usually known as soyghurt. Soyghurt generally more watery than yoghurt, so that with addition of milk powder can increase its viscosity.

The objectives of this research were to study the effects of full cream and skim milk powders on the viscosity, pH, glucose and lactose concentration, protein content, number of probiotic bacteria in the soyghurt. It was also investigated the optimum condition for soyghurt fermentation.

The soy milk was added by skim and full cream milk powders (various addition for each type of milk in each attempt: 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%) and gelatine. They were heated into 80°C for 30 minute and were then cooled until \pm 43°C before fermenting the soy milk with *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* for 5, 8, 10, 12, 16, 20, 24 hours. At a certain fermentation time, the sample was taken for analyzing the number of colony, lactose and glucose concentrations, pH, protein content and viscosity.

The results show that the addition of 15% either skim or full cream milk powders at a fermentation time of 16 hours gave the highest number of bacteria *L. bulgaricus* and *S. thermophilus*. The concentrations of lactose and glucose, pH of soyghurt also decreased with increasing the fermentation time. The protein content in the soyghurt with the addition of 15% skim milk powder was higher than the protein content in soyghurt with the addition of 15% full cream milk powder. Therefore, the viscosity of soyghurt with the addition of 15% skim milk powder was higher than the viscosity of soyghurt with the addition of 15% full cream milk powder. It was concluded that the optimum condition for soyghurt fermentation was the incubation time of 16 hours and the addition of 15% skim milk powder.

INTISARI

Yoghurt merupakan produk olahan susu sapi yang mengalami proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Karena tidak semua orang dapat mengkonsumsi susu sapi, oleh karena itu ada kecenderungan untuk menggantikan susu sapi dengan susu kedelai. Produk olahan susu kedelai yang terfermentasi biasanya dikenal sebagai soyghurt. Soyghurt umumnya lebih encer daripada yogurt, sehingga dengan penambahan susu bubuk dapat meningkatkan kekentalannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh jenis dan jumlah penambahan susu bubuk (*skim* dan *full cream*) terhadap viskositas, pH, glukosa, laktosa, protein, jumlah bakteri probiotik produk soyghurt yang dihasilkan dan mencari kondisi optimum.

Soyghurt dibuat dengan memanaskan susu kedelai yang ditambahkan dengan susu bubuk *skim* dan *full cream* (variasi penambahan untuk masing-masing jenis susu pada setiap percobaan: 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%) dan gelatin. Pada pembuatannya, susu kedelai dipanaskan sampai suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan kemudian didinginkan sampai suhu $\pm 43^{\circ}\text{C}$, kemudian difermentasi dengan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* selama 5, 8, 10, 12, 16, 20, 24 jam. Setiap selang waktu tersebut, dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri asam laktat, analisa glukosa, analisa laktosa, pH, protein dan uji viskositas.

Dari hasil percobaan didapatkan baik pada penambahan susu bubuk *skim* maupun *full cream* sebanyak 15% dengan waktu fermentasi 16 jam menghasilkan jumlah bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* paling tinggi. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa konsentrasi laktosa dan glukosa, pH semakin menurun dengan berjalannya waktu fermentasi. Soyghurt yang dihasilkan dengan penambahan susu bubuk *full cream* mempunyai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan soyghurt yang dihasilkan dengan penambahan susu bubuk *skim*. Sedangkan untuk kadar protein didapatkan bahwa soyghurt dengan penambahan susu bubuk *skim* mempunyai kadar protein lebih tinggi daripada penambahan susu bubuk *full cream*. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi optimum untuk pembuatan soyghurt yaitu dengan penambahan susu bubuk *skim* sebanyak 15% dan difermentasi selama 16 jam.