



**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN KONSENTRASI  
STARTER TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA  
DAN ORGANOLEPTIK SOYGHURT  
EDAMAME AFKIR  
(*Glicyne max L. meril*)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(Skripsi)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh :  
**Bonaventura Ambar Pustaka K**  
001710101047

Dosen Pembimbing :  
Ir. Susijahadi, M.S (DPU)  
Yuli Witono, S.TP.MP (DPA)

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2004**

## **Dosen Pembimbing :**

<b>Ir. Susijahadi, M.S</b>	<b>(DPU)</b>
<b>Yuli Witono,S.TP.MP</b>	<b>(DPA I)</b>
<b>Ir. Djumarti</b>	<b>(DPA II)</b>

**Bonaventura Ambar Pustaka Kurniyadi, NIM 001710101047, PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN KONSENTRASI STARTER TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SOYGHURT EDAMAME AFKIR (*Glycine max L. meril*), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Susijahadi, M.S (DPU), Yuli Witono, S.TP.MP (DPA) dan Ir. Djumarti, M.S (DPA II).**

## **RINGKASAN**

Kedelai (*Glycine max L. meril*) merupakan kacang-kacangan yang memiliki potensi tinggi sebagai sumber protein dan relatif lebih murah. Di Indonesia sendiri, telah berkembang kedelai Jepang atau kedelai manis yang disebut “*edamame*”. Kelebihan *edamame* dibandingkan dengan kedelai umumnya adalah citarasa yang lebih manis, ukuran polong lebih besar dan umur panen yang lebih singkat. Dalam proses pengolahan beku, *edamame* dikelompokkan dalam dua golongan besar, yakni kualitas ekspor (grade A) dan afkir (limbah/by product). *Edamame* afkir ini berjumlah sangat besar yakni antara 25 – 30 % dari total bahan masuk setiap periode produksi.

Karena hal tersebut diatas, maka diusahakan beberapa alternatif pengolahan *edamame* afkir. Salah satu alternatif yang coba ditawarkan adalah yoghurt *edamame*, sebagai salah satu pangan fungsional yang dapat memberikan efek menyehatkan bagi yang mengkonsumsinya. Pada proses pembuatan yoghurt dengan bahan susu sapi, tidak dilakukan penambahan sukrosa. Hal ini karena pada susu sapi telah mengandung laktosa, yang merupakan substrat bagi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Untuk mengatasi hal tersebut di atas, maka dalam proses pembuatan yoghurt *edamame* diperlukan penambahan sumber gula sebelum dilakukan inokulasi. Penambahan sumber gula sebanyak 4 – 5 % dan kadar protein susu kedelai antara 3,6 – 4,5 % akan menghasilkan soyghurt dengan sifat-sifat baik.

Konsentrasi sukrosa dan starter yang ditambahkan sangat menentukan sifat fisiko-kimia dan organoleptik soyghurt yang dihasilkan. Karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang kombinasi antara penambahan sukrosa dan konsentrasi starter yang paling sesuai bagi pembuatan soyghurt.

Secara garis besar pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yakni pembuatan starter dan pembuatan soyghurt dengan menggunakan bahan yang sama, yaitu susu *edamame* (soymilk).

Sedangkan untuk rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor, dengan faktor A adalah penambahan sukrosa dan faktor B adalah konsentrasi starter. Untuk setiap faktor terdiri dari tiga level. Sehingga akan diperoleh sembilan kombinasi perlakuan.

Pada penelitian ini, parameter yang diamati adalah nilai pH, warna, viskositas, total mikroba, kadar protein terlarut dan uji organoleptik.

Perlakuan penambahan sukrosa dalam proses pembuatan soyghurt *edamame* afkir (*Glycine max L. meril*) berpengaruh terhadap warna (derajat

putih), viskositas, total mikroba dan kadar protein terlarut soyghurt yang dihasilkan, dan tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH. Sedangkan perlakuan konsentrasi starter dalam proses pembuatan soyghurt edamame afkir berpengaruh terhadap nilai pH dan viskositas, namun tidak berpengaruh terhadap warna (derajat putih), total mikroba dan kadar protein terlarut soyghurt yang dihasilkan.

Perlakuan yang terbaik adalah perlakuan A3B3 (penambahan sukrosa 6%, konsentrasi starter 7%), dengan parameter nilai pH 4,76; warna (derajat putih) 17,15; viskositas 23,00; total mikroba  $1,399 \times 10^8$ ; kadar protein terlarut 0,500; dan uji kesukaan organoleptik warna dengan skor 4,28; skor aroma 2,88; skor rasa 2,68; skor tekstur 1,96 dan skor kenampakan secara keseluruhan 3,72.

**Kata kunci** : *edamame*, sukrosa, starter

Thanks to **JESUS CHRIST**  
**JESUS CHRIST** for love,  
passion and sacrifice that I had  
received until now, forever and ever.

**Karya kecil ini kupersembahkan untuk:**

- α Ibuku, **F.Ch. Sri Rahayu** yang senantiasa mencurahkan doa, kasih dan pengobanan yang tiada akhir (Finally, I can prove, mom!!)
- β Alm. Bapak **F.X. Suwiyadi** atas segala ilmu dan nasehat yang telah diberikan (I hope you Rest In Peace)
- γ Kedua adikku, **Sari** dan **Anggi**, terima kasih untuk kebersamaan tangis dan tawa yang kita lalui selama ini. Tetap rukun yo!
- δ Keluarga Bapak **Drs. H. Suropto** di Serayu, Malang atas perhatian dan fasilitas yang telah diberikan hingga aku dapat bertumbuh
- ε Keluarga **Bapak Teguh** di Tegal Besar, matur nuwun. n'Cis, Trim's curhate.
- φ Keluarga di Antirogo, matur nuwun perhatian dan semua yang telah diberikan padaku selama ini
- γ Koncoku always, **Ida** (thank's wis mau berbagi denganku selama ini. Walau ga'cocok, tapi kita bisa bareng juga kan ?) juga buat **Mas Jok's**; ayo mas,kapan nyusul Ida?

η Sobat<sup>2</sup>ku, Yanti (You're my best friend. Sing sabar, yo...), Efi (suwun wis ngancani, mbak!), Lukman (suwun rancobe, kul), Subhkan + Reni (akhirnya kamu temukan juga), Pipit (Keep fighting!), Shohib (suwun BGT, sho!!.)

ι **Kawan-kawan Crew Biduri, Heri (kapan-kapan kita diskusi lagi, OK!), bNul (Ayo nul, nyusul!),** Tim Tongkol, Yuli, Anisa, Wina (Yo... ta' susul), **TimTepung Sukun; Izmaul and Faisal, (ngetik sambil ngopi and ngrokok boleh juga...)**

K Segenap teknisi Laboratorium; **Pak Sarimin** (maturnuwun kuncine, Pak), **mbak Widi** (terimakasih sudah diajari inokulasi), **mbak Sari, mbak Ketut, mas Mistar, mbak Wiem .**

Λ Seluruh staf FTP, mbak Anik, mbak Sri, mbak Tutik, mas Adri, mas Dwi, mas Dodi, mas Tazor, mas Dian serta seluruh staf.

μ My Special Angel, Merry (walaupun jarak memisahkan kita, but you always in my mind . . .ayo ndang rampung sisan! )

v Rekan-rekan seperjuangan PMKRI; Joko, Whisnu, Deni, Aris, Shinta, Ria, Emi, Emil dan semua mas serta mbak; mas Aswin, mas Guntur, mas Yossie, mas Didit, mas Ananto, mas Doni, mas Ervan, mas Jatuk (I'm sorry what for I haven't done-PRO ECLESIA ET PATRIA!!!) dan semua teman-teman UKMK Sub Unit Katolik

- o Arek-arek mess PKPRI; Elya (suwun, yo STDEV-e),  
Dian, Martha, mbak Luluk, Desi, mbak Ratri, Ana,  
Yuli (kesuwun kabeh!)
- π Konco-Konco KKT '00 Mengok, **Galuh**  
(Suwun BGT, aku ga' iso bales), **Mbak**  
**Ani, Dedi, Rizal, Dian, Rini, Nurul,**  
**Linda** (kenangan bersama kalian  
mengembalikan semangatku)
- p *Tungganganku P 4914 B, yang selama ini senantiasa setia menemaniku hari-hariku  
dalam menempuh studi dan dinamikanya*

# MOTTO

**Kita semua adalah pensil di Tangan  
Tuhan  
(Mother Theresa)**

*“Saya tidak pernah gagal sekalipun.  
Saya menemukan bola lampu. Hanya saja  
itu merupakan proses 2000 tahap”  
(Thomas A. Edison)*

*Jangan melihat ke belakang dengan kemarahan,  
atau ke depan dengan ketakutan,  
tetapi lihatlah ke sekitarmu dengan kewaspadaan  
(James Thurber)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur yang tiada terkira penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat karunia, berkah dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN KONSENTRASI STARTER TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SOYGHURT EDAMAME AFKIR (*Glycyne max L. Meril*)” Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk emenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan strata satu pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapat bantuan dan fasilitas dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, M.S selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember atas pengayomannya,
2. Bapak Ir. Susijahadi, M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini,
3. Bapak Yuli Witono,S.TP.MP selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah memberikan kritik dan koreksi untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini dan sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberi nasehat dan arahan demi kelancaran kuliah,
4. Ibu Ir. Djumarti selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) yang telah memberi masukan dan koreksi sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini menjadi lebih baik,
5. Segenap Teknisi Laboratorium Pengendalian Mutu dan Pengolahan Hasil Pertanian yang telah banyak membantu selama proses penelitian,
6. Segenap karyawan Fakultas Teknologi Pertanian ,
7. Semua pihak yang telah membantu penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis sadar masih banyak kekurangan dalam penulisan Karya ilmiah Tertulis ini, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan yang akan datang. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca.

Penulis

Jember, November 2004

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat .....	4
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kedelai .....	5
2.2 Susu Kedelai .....	7
2.2.1 Stabilitas Emulsi Susu Kedelai .....	8
2.3 Yoghurt .....	9
2.4 Susu Kedelai Asam (Soyghurt) .....	10
2.5 Kultur Starter .....	11
2.5.1 Aktivitas Kultur Starter .....	12
2.5.2 Faktor Yang Mempengaruhi Yoghurt .....	13
2.6 Proses Pembuatan Soyghurt .....	15
2.6.1 Pasteurisasi .....	16
2.6.2 Pendinginan .....	17
2.6.3 Inokulasi .....	17
2.6.4 Inkubasi (Fermentasi) .....	17
2.7 Nilai Gizi Yoghurt .....	17
2.8 Jenis dan Kualitas Yoghurt .....	18
2.9 Hipotesis .....	19

<b>III METODE PENELITIAN</b> .....	20
3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	20
3.1.1 Bahan Penelitian .....	20
3.1.2 Alat Penelitian .....	20
3.2 Tempat dan waktu Penelitian .....	20
3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.3.1 Pembuatan Starter .....	20
3.3.2 Proses Pembuatan Soyghurt .....	21
3.4 Rancangan Percobaan .....	23
3.5 Pengamatan .....	24
3.5.1 Warna (derajat putih) (Fardiaz,1989) .....	24
3.5.2 Viskositas .....	25
3.5.3 Nilai pH .....	25
3.5.4 Total Mikroba (Metode Kerapatan Optik) (Anonim, 2003) ...	25
3.5.5 Kadar Protein Terlarut .....	26
3.5.6 Uji Organoleptik .....	27
<b>IV PEMBAHASAN</b> .....	29
4.1 Nilai pH .....	29
4.2 Warna .....	31
4.3 Viskositas .....	34
4.4 Total Mikroba .....	37
4.5 Kadar Protein Terlarut .....	39
4.6 Uji Organoleptik .....	42
4.6.1 Uji Kesukaan Warna .....	42
4.6.2 Uji Kesukaan Aroma .....	43
4.6.3 Uji Kesukaan Rasa .....	44
4.6.4 Uji Kesukaan Tekstur .....	45
4.6.5 Uji Kesukaan Kenampakan secara Keseluruhan .....	45
4.7 Uji Efektivitas .....	48
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	49
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
<b>Gambar 1.</b> Diagram Pengaruh Perlakuan pada Nilai pH.....	29
<b>Gambar 2.</b> Histogram Hubungan antara Penambahan Sukrosa dan Nilai pH Soyghurt .....	31
<b>Gambar 3.</b> Diagram Pengaruh Perlakuan pada Warna.....	32
<b>Gambar 4.</b> Histogram Hubungan antara Penambahan Sukrosa dan Warna Soyghurt .....	33
<b>Gambar 5.</b> Diagram Pengaruh Perlakuan pada Viskositas Soyghurt .....	34
<b>Gambar 6.</b> Histogram hubungan antara Penambahan Sukrosa dan Viskositas Soyghurt .....	36
<b>Gambar 7.</b> Diagram Pengaruh Perlakuan pada Total Mikroba Soyghurt .....	37
<b>Gambar 8.</b> Histogram hubungan antara Penambahan Sukrosa dan Total Mikroba Soyghurt .....	38
<b>Gambar 9.</b> Diagram Pengaruh Perlakuan pada Kadar Protein Terlarut Soyghurt .....	40
<b>Gambar 10.</b> Histogram Hubungan antara Penambahan Sukrosa dan Kadar Protein Terlarut Soyghurt .....	41
<b>Gambar 11.</b> Diagram Radar Uji Organoleptik .....	47
<b>Gambar 12.</b> Jaring Laba-laba Uji Efektivitas Seluruh Perlakuan .....	48

## DAFTAR TABEL

	halaman
<b>Tabel 1.</b> Kandungan Gizi Kedelai Basah dan Kedelai Kering per 100 gram bahan .....	6
<b>Tabel 2.</b> Susunan Asam Amino Esensial Biji Kedelai dan Susunan Asam Amino Esensial yang Dianjurkan FAO (g/100 g bahan) .....	6
<b>Tabel 3.</b> Komposisi Kimia Susu Kedelai .....	8
<b>Tabel 4.</b> Komposisi Asam Amino Susu Kedelai dibandingkan Susu Sapi .....	9
<b>Tabel 5.</b> Komposisi Kimia Plain Yoghurt untuk setiap 200 gram .....	18
<b>Tabel 6.</b> Kualitas Mikroorganisme Yoghurt .....	19
<b>Tabel 7.</b> Hasil Sidik Ragam Nilai pH.....	30
<b>Tabel 8.</b> Hasil Sidik Ragam Warna.....	33
<b>Tabel 9.</b> Hasil Sidik Ragam Viskositas .....	35
<b>Tabel 10.</b> Hasil Sidik Ragam Total Mikroba .....	38
<b>Tabel 11.</b> Hasil Sidik Ragam Kadar Protein Terlarut Soyghurt .....	40
<b>Tabel 12.</b> Hasil Sidik Ragam Uji Kesukaan Warna Soyghurt .....	43
<b>Tabel 13.</b> Hasil Sidik Ragam Uji Kesukaan Aroma Soyghurt .....	43
<b>Tabel 14.</b> Hasil Sidik Ragam Uji Kesukaan Rasa Soyghurt .....	44
<b>Tabel 15.</b> Hasil Sidik ragam Uji Kesukaan Tekstur Soyghurt .....	45
<b>Tabel 16.</b> Hasil Sidik ragam Uji Kesukaan Kenampakan secara Keseluruhan .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Kurva Standar Total Mikroba (*S. thermophilus* dan *L. bulgaricus*)

**Lampiran 2.** Data Pengamatan Nilai pH Soyghurt

**Lampiran 3.** Data Pengamatan Warna Soyghurt

**Lampiran 4.** Data Pengamatan Viskositas Soyghurt

**Lampiran 5.** Data Pengamatan Total Mikroba Soyghurt

**Lampiran 6.** Data Pengamatan Kadar Protein Terlarut Soyghurt

**Lampiran 7.** Data Uji Organoleptik Warna Soyghurt

**Lampiran 8.** Data Uji Organoleptik Aroma Soyghurt

**Lampiran 9.** Data Uji Organoleptik Rasa Soyghurt

**Lampiran 10.** Data Uji Organoleptik Tekstur Soyghurt

**Lampiran 11.** Data Uji Organoleptik Kenampakan Soyghurt

**Lampiran 12.** Perhitungan Nilai Efektivitas

**Lampiran 13.** Perhitungan Nilai Efektivitas

**Lampiran 14.** Perhitungan Standar Deviasi

**Lampiran 15.** Diagram Alir Proses Pembuatan Soyghurt Edamame