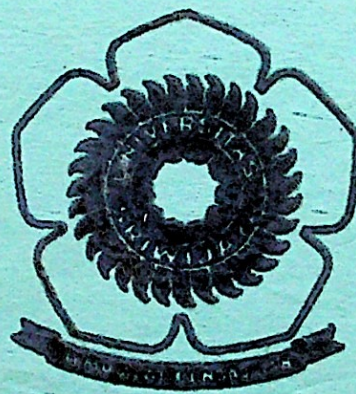


LOGI  
IAN

**PERUBAHAN SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGIS DAN  
SENSORIS TAHU GORENG DALAM KEMASAN PLASTIK  
SELAMA PENYIMPANAN**

**Oleh  
SUTOPO HERDIYUONO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**

7

1.1

3  
64p. 537

Her

P

2017



**PERUBAHAN SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGIS DAN  
SENSORIS TAHU GORENG DALAM KEMASAN PLASTIK  
SELAMA PENYIMPANAN**

15054 / 15416

**Oleh  
SUTOPO HERDIYUONO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**

## SUMMARY

**SUTOPO HERDIYUONO.** The Changing of Chemical, Microbiological and Sensory Fried Tofu (*Soybean curd*) during Storage in Plastic Pack. (Supervised by **PARWIYANTI** and **NURA MALAHAYATI**).

The objective of this research was to know the chemical, microbiological and sensory fried tofu (*Soybean curd*) during storage in plastic pack.

The research was conducted at Chemical Laboratory of Agricultural Harvesting of Agricultural Technology Division, Agricultural Faculty, Sriwijaya University on March until December 2006.

This research was designed as factorial Randomized Block Design which consisted of two factors and three replications for each treatment. The treatments were cooking oil (new cooking oil, first fried cooking oil, second fried cooking oil, third fried cooking oil, fourth fried cooking oil, and fifth fried cooking oil) and storage temperature ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , and  $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ). The parameters were water content, weight lost during storage, total colony, colour, peroxide value, and ranking test.

The result showed that cooking oil and storage temperature had significantly effect on water content, weight lost during storage, total colony, colour, and peroxide value. The treatment  $M_0S_1$  was the best treatment with water content of 30,47 %, weight lost during storage of 5,5 %, total colony of 5,35 log CFU/ml, colour for *value* of 8, *chroma* is 3 % and *hue* of 2,5 Y, and peroxide number of 5,9 meq/kg in the end of storage.

## RINGKASAN

**SUTOPO HERDIYUONO.** Perubahan Sifat Kimia, Mikrobiologis dan Sensoris Tahu Goreng dalam Kemasan Plastik selama Penyimpanan (Dibimbing oleh **PARWIYANTI** dan **NURA MALAHAYATI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia, mikrobiologis, dan sensoris tahu goreng dalam kemasan plastik vakum selama penyimpanan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2006 sampai dengan Desember 2006 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) Faktorial dengan 2 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan. Perlakuan meliputi penggorengan [minyak goreng baru ( $M_0$ ), minyak goreng yang telah digunakan 1x ( $M_1$ ), minyak goreng yang telah digunakan 2x ( $M_2$ ), minyak goreng yang telah digunakan 3x ( $M_3$ ), minyak goreng yang telah digunakan 4x ( $M_4$ ), dan minyak goreng yang telah digunakan 5x ( $M_5$ )] dan suhu penyimpanan [suhu ruang ( $30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), dan suhu lemari es ( $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ )]. Parameter yang diamati meliputi kadar air, susut bobot, total mikrobia, perubahan warna, bilangan peroksida dan uji rangking.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggorengan ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$ , dan  $M_5$ ) dan suhu penyimpanan ( $S_0$  dan  $S_1$ ) berpengaruh sangat nyata terhadap

kadar air, susut bobot, total mikrobial, nilai warna, dan bilangan peroksida tahu goreng selama penyimpanan. Tahu goreng dengan perlakuan M<sub>0</sub>S<sub>1</sub> (minyak goreng baru dan disimpan pada suhu dingin) merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 30,47 %, susut bobot 5,5 %, total koloni mikrobial 5,35 log CFU/ml, nilai warna untuk *value* 8, *chroma* 3 % dan *hue* 2,5 Y serta bilangan peroksida sebesar 5,9 meq/kg pada akhir penyimpanan.

**PERUBAHAN SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGIS DAN SENSORIS  
TAHU GORENG DALAM KEMASAN PLASTIK SELAMA PENYIMPANAN**

**Oleh  
SUTOPO HERDIYUONO**

**SKRIPSI**  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

**Pada  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2007**

Skripsi

**PERUBAHAN SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGIS DAN SENSORIS  
TAHU GORENG DALAM KEMASAN PLASTIK SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh  
**SUTOPO HERDIYUONO**  
05023107022

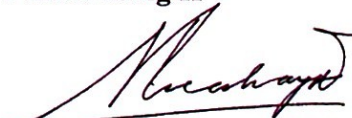
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. Parwiyanti, M.P.

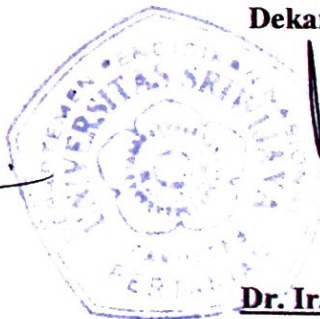
Pembimbing II



Ir. Nura Malahayati, M.Sc

Indralaya, Januari 2007

Fakultas Pertanian  
Universitas Swjaya  
Dekan,



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S  
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul “Perubahan Sifat Kimia, Mikrobiologis dan Sensoris Tahu Goreng dalam Kemasan Plastik selama Penyimpanan” oleh Sutopo Herdiyono telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 18 Desember 2006.

### Komisi Penguji

1. Ir. Parwiyanti, M. P.

Ketua



2. Ir. Nura Malahayati, M. Sc.

Sekretaris



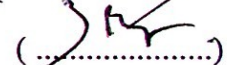
3. Dr. rer. nat. Agus Wijaya, M. S.

Anggota



4. Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.


Anggota



Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

  
Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.  
NIP. 131 875 110

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.  
NIP. 131 999 059



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini adalah hasil penelitian dan investigasi saya dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama ditempat lain.

Inderalaya, Januari 2007  
Yang Menyatakan



Sutopo Herdiyuno

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sekayu pada tanggal 16 Oktober 1984 dan merupakan anak kedua dari 3 bersaudara dari orang tua, bapak Heri Jaswadi S. dan ibu Rodiah.

Pada tahun 1996 menyelesaikan sekolah dasar di SD Methodist 1 Palembang, kemudian pada tahun 1999 menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 26 Palembang dan pada tahun 2002 menyelesaikan sekolah menengah umum di SMU Muhammadiyah 1 Palembang.

Tahun 2002 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang melalui jalur SPMB dan memilih program studi Teknologi Hasil Pertanian.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” Perubahan Sifat Kimia, Mikrobiologis, dan Sensoris Tahu Goreng dalam Kemasan Plastik Selama Penyimpanan ” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Parwiyanti, M. P. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ir. Nura Malahayati, M. Sc. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons) selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.S. selaku dosen penguji yang telah turut membantu memberikan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Edward Saleh, M. S. selaku dosen penguji yang telah turut membantu memberikan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini.
6. PHK A2 yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Papa, mama, kakak dan adikku yang juga memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Kak Is, Kak Edi dan Kak Jhon selaku staf tata usaha Jurusan Teknologi Pertanian.
9. Mbak Hapsah dan Lisma selaku staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian.
10. Edi Agustar, Triworo Darmayanti, Ema Malini, Edy Dukun, Iwan Celenk, Runyo, Andi Tirek yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
11. Pacar aku Chici Fuspita Sari yang telah menemani dan banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tahu .....	4
B. Minyak Goreng .....	7
C. Pengemasan dan Kemasan Plastik .....	9
D. Vakum .....	13
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Metode Penelitian .....	15
D. Analisis Statistik Parametrik .....	16
E. Analisis Statistik Non Parametrik .....	18
E. Cara Kerja .....	19

F. Parameter yang Diamati .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Kadar Air .....	24
B. Susut Bobot .....	28
C. Total Mikrobial .....	32
D. Warna .....	36
1. <i>Hue</i> .....	38
2. <i>Value</i> .....	39
3. <i>Chroma</i> .....	39
E. Bilangan Peroksida .....	40
F. Uji Ranking .....	46
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52
<b>LAMPIRAN</b> .....	54

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai gizi tahu dan kedelai (berdasarkan berat kering) per 100 g .....	5
2. Komposisi asam amino tahu (mg/g nitrogen total) .....	6
3. Syarat mutu tahu berdasarkan SNI 01-3142-1991 .....	6
4. Syarat mutu minyak goreng berdasarkan SNI No. 01-3741-2002 .....	8
5. Daftar analisis keragaman RAKF .....	16
6. Uji BNJ pengaruh penggorengan terhadap kadar air tahu goreng selama penyimpanan .....	26
7. Uji BNJ suhu penyimpanan terhadap kadar air tahu goreng selama penyimpanan .....	27
8. Uji BNJ penggorengan terhadap susut bobot (%) tahu selama penyimpanan .	30
9. Uji BNJ suhu penyimpanan terhadap susut bobot (%) tahu selama Penyimpanan .....	31
10. Total mikrobia tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	33
11. Total mikrobia tahu goreng selama penyimpanan pada suhu dingin ( $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	33
12. Nilai <i>Hue</i> , <i>Value</i> dan <i>Chroma</i> warna tahu goreng penyimpanan hari ke 0 .....	37
13. Nilai <i>Hue</i> , <i>Value</i> dan <i>Chroma</i> warna tahu goreng penyimpanan hari ke 2 .....	37
14. Nilai <i>Hue</i> , <i>Value</i> dan <i>Chroma</i> warna tahu goreng penyimpanan hari ke 4 .....	37
15. Nilai <i>Hue</i> , <i>Value</i> dan <i>Chroma</i> warna tahu goreng penyimpanan hari ke 6 .....	38
16. Hasil Pengukuran bilangan peroksida pada minyak goreng .....	41
17. Uji BNJ pengaruh penggorengan terhadap bilangan peroksida tahu goreng selama penyimpanan .....	43

18. Uji BNP suhu penyimpanan terhadap bilangan peroksida tahu goreng selama penyimpanan .....	45
19. Hasil Uji ranking terhadap warna tahu goreng selama penyimpanan .....	47
20. Hasil Uji ranking terhadap tekstur tahu goreng selama penyimpanan .....	48
21. Hasil Uji ranking terhadap aroma tahu goreng selama penyimpanan .....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kadar air tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ )....	24
2. Kadar air tahu goreng selama penyimpanan pada suhu dingin ( $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) ...	25
3. Rata-rata nilai susut bobot tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	29
4. Rata-rata nilai susut bobot tahu goreng selama penyimpanan pada suhu dingin ( $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	29
5. Total mikrobial tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	34
6. Total mikrobial tahu goreng selama penyimpanan pada suhu dingin ( $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	34
7. Rata-rata bilangan peroksida pada minyak goreng .....	40
8. Bilangan peroksida tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	42
9. Bilangan peroksida tahu goreng selama penyimpanan pada suhu ruang ( $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) .....	42
10. Reaksi oksidasi dan ketengikan pada minyak goreng .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan tahu .....	54
2. Diagram alir proses penggorengan tahu .....	55
3. Komposisi gizi tahu dengan penambahan pektin 0,2% .....	56
4. Kadar air tahu goreng hari ke 2 .....	57
5. Kadar air tahu goreng hari ke 4 .....	60
6. Kadar air tahu goreng hari ke 6 .....	63
7. Susut bobot tahu goreng hari ke 2 .....	66
8. Susut bobot tahu goreng hari ke 4 .....	69
9. Susut bobot tahu goreng hari ke 6 .....	72
10. Bilangan peroksida tahu goreng hari ke 2 .....	75
11. Bilangan peroksida tahu goreng hari ke 4 .....	78
12. Uji ranking warna tahu goreng hari ke 0 .....	81
13. Uji ranking warna tahu goreng hari ke 2 .....	83
14. Uji ranking warna tahu goreng hari ke 4 .....	85
15. Uji ranking warna tahu goreng hari ke 6 .....	87
16. Uji ranking tekstur tahu goreng hari ke 0 .....	89
17. Uji ranking tekstur tahu goreng hari ke 2 .....	91
18. Uji ranking tekstur tahu goreng hari ke 4 .....	93
19. Uji ranking tekstur tahu goreng hari ke 6 .....	95
20. Uji ranking aroma tahu goreng hari ke 0 .....	97

21. Uji ranking aroma tahu goreng hari ke 2 .....	99
22. Uji ranking aroma tahu goreng hari ke 4 .....	101
23. Uji ranking aroma tahu goreng hari ke 6 .....	103

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Industri pangan di Indonesia dari tahun ke tahun telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal tersebut ditandai oleh berkembangnya berbagai jenis industri yang mengolah bahan baku yang berasal dari sektor pertanian meliputi hasil-hasil tanaman pangan, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Kedelai merupakan hasil tanaman pangan yang sudah banyak dimanfaatkan dalam industri pengolahan, misalnya dalam industri pembuatan tahu (Koswara, 1992).

Menurut Santoso (1993), tahu merupakan hasil pengendapan larutan kental yang mengandung protein larut air yang berasal dari kacang kedelai. Tahu disukai hampir setiap kalangan masyarakat dan dapat dibuat dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Umur simpan tahu biasanya tidak lama, karena kandungan kadar air dan kadar protein yang tinggi pada tahu menyebabkan tahu mudah rusak. Oleh sebab itu beberapa produsen tahu menambahkan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan tahu, baik pengawet alami maupun pengawet sintetik seperti formalin.

Tahu diperdagangkan dengan berbagai variasi bentuk, ukuran, dan nama. Selain tahu putih, di pasar juga dikenal berbagai tahu komersial yang sudah memiliki nama dan berciri khas misalnya tahu Sumedang, tahu Bandung, tahu Cina maupun tahu kuning. Para produsen tahu di pasaran biasanya tidak hanya menjual tahu dalam keadaan belum digoreng, tetapi juga menjual tahu yang sudah digoreng. Tahu goreng yang dijual oleh pedagang biasanya diletakan dalam keadaan terbuka tanpa

kemasan, sehingga tahu dapat rusak disebabkan oleh mikrobia dan umur simpannya tidak lama.

Kerusakan pada tahu goreng biasanya disebabkan karena adanya aktivitas mikrobia pembusuk dan oksidasi dari minyak yang digunakan akibat penggunaan minyak yang berulang, serta didominasi oleh aktivitas mikrobia pembusuk yang menyebabkan tahu menjadi asam. Mikrobia pembusuk ini akan memanfaatkan protein tahu untuk tumbuh dan berkembang biak, sehingga dihasilkan senyawa amoniak dan lainnya sehingga tahu berbau tidak sedap dan berasa asam bahkan akan menghasilkan lendir yang menyebabkan tahu tidak enak untuk dikonsumsi. Untuk menghambat aktivitas mikrobia pada tahu goreng dapat dilakukan dengan pengemasan secara vakum. Hal ini dilakukan karena hampir 90 % mikrobia pembusuk yang tumbuh pada tahu berupa mikrobia aerob, artinya untuk dapat tumbuh, melakukan aktivitas sel dan berkembang biak diperlukan oksigen. Pengemasan vakum yang dilakukan juga dapat menghambat proses oksidasi minyak yang ada pada tahu goreng (Michael *et al.*, 1988).

Vakum berarti kondisi tanpa gas atau kandungan gas yang sangat kecil sehingga dianggap tidak ada di dalam suatu ruangan kemasan. Dengan menggunakan kemasan vakum pada tahu diharapkan dapat menekan pertumbuhan mikrobia aerob golongan pembusuk dan penghasil asam sehingga tahu akan mempunyai umur simpan yang lebih lama. Penelitian terhadap tahu dengan perlakuan penggorengan menggunakan minyak goreng yang sudah digunakan beberapa kali dan penyimpanan dalam kemasan vakum ini diharapkan dapat mengetahui kualitas tahu dan umur simpan tahu setelah digoreng.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia, mikrobiologis, dan sensoris tahu goreng dalam kemasan plastik vakum selama penyimpanan.

## **C. Hipotesis**

Diduga dengan penggorengan dan pengemasan secara vakum berpengaruh nyata terhadap sifat kimia, mikrobiologis, dan sensoris tahu goreng selama penyimpanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia Tahu. No. 01-3142. Departemen Perindustrian RI. Jakarta
- Buckle, K. A, R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. 1987. Food Science. Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Budiarso, I. T. 2004. Minyak Kelapa dan Gunanya. <http://www.wismamas.tk/>. Wiswamas. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. UI Press. Jakarta.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan JS Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Hariyadi, P. 2003. Ekstra Hati-Hati Memilih Minyak Goreng Hewani. <Http://www.Republika.com>. Republika. Jakarta.
- Hartono, J. 1998. Inovasi Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Koswara, S. 1992. Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Michael, J. P, E. C. S Chan dan M. F. Pelczar. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi, *diterjemahkan oleh* Ratna S. H., Teja I, Sutarmi., dan Sri Lestari A. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Santoso, H. B. 1993. Pembuatan Tempe dan Tahu Kedelai (Bahan Makanan Bergizi Tinggi). Kanisius. Yogyakarta.
- Sarwono, B dan Y. P. Saragih. 2000. Membuat Aneka Tahu. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suyitno dan Kamarjani. 1986. *Keamanan Bahan Makanan di dalam Pangan dalam Pengolahan dan Penyajian*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Syarief, R., S. Santausa dan S. T. I. Budiwati, 1989. *Teknologi Pengemasan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winiati, P. Y. 1994. *Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. Bogor.
- Yanti, D. T. 2007. *Aplikasi Pektin Kulit Nanas untuk Meningkatkan Mutu Tekstur Tahu*. Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian UNSRI. Indralaya. (tidak dipublikasikan)