

**KARAKTERISTIK KECAP IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
MENGUNAKAN BERAGAM BAGIAN IKAN DAN  
KONSENTRASI AIR KELAPA**

**Oleh  
NETI HERAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**



639.307  
Her  
2008  
Ci - 080630

**KARAKTERISTIK KECAP IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
MENGUNAKAN BERAGAM BAGIAN IKAN DAN  
KONSENTRASI AIR KELAPA**



**Oleh  
NETI HERAWATI**

R. 16922  
17304



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

## SUMMARY

NETI HERAWATI. The Characteristics of Patin (*Pangasius pangasius*) Fish Sauce Using Various Parts of the Fish and Concentration of the Coconut Water (Supervised by ELMEIZY ARAFAH and PARWIYANTI).

The objective of this research was to investigate the effect of various parts of fish and concentration of coconut water on the characteristic of patin fish sauce. The research was conducted in the Chemical Laboratory of Agriculture Product and the Microbiological Laboratory of Agriculture Product, Agriculture Faculty, Sriwijaya University from December 2007 until May 2008.

The research was arranged in a Factorial Completely Randomized Design with two treatments and three replications for each treatment. Two treatments were various parts of the fish ( $N_1$ : fillet,  $N_2$ : abdomen,  $N_3$ : fish head) and concentration of coconut water ( $T_1$ : 0%,  $T_2$ : 35%,  $T_3$ : 70%). Observed parameters were N-amino content, pH value, total acid content, total soluble solid, total count, colour and sensory test.

The result showed that various parts of the fish had significant effect on the N-amino content, pH value, total acid content, total count and colour (*lightness; hue*). The interactions of treatments had significant effect on colour (*hue*) and sensory test (colour). The treatment  $N_1T_1$  (fillet, 0%) was the best treatment.

## RINGKASAN

NETI HERAWATI. Karakteristik Kecap Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Menggunakan Beragam Bagian Ikan dan Konsentrasi Air Kelapa (Dibimbing oleh ELMEIZY ARAFAH dan PARWIYANTI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penggunaan beragam jenis bagian ikan dan konsentrasi air kelapa terhadap karakteristik kecap ikan patin. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dari bulan Desember 2007 hingga Mei 2008.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua perlakuan dan tiga ulangan. Dua perlakuan yang diamati adalah ragam bagian ikan ( $N_1$ : fillet,  $N_2$ : daging perut,  $N_3$ : kepala) dan konsentrasi air kelapa ( $T_1$ : 0%,  $T_2$ : 35%,  $T_3$ : 70%). Parameter yang diamati meliputi kadar N-amino, nilai pH, kadar asam total, total padatan terlarut, total bakteri, warna dan uji sensoris.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis bagian ikan berpengaruh nyata terhadap kadar N-amino, nilai pH, kadar total asam, total bakteri dan warna (*lightness*; *hue*). Interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap warna (*hue*) dan sifat sensoris (*colour*). Perlakuan  $N_1T_1$  (fillet, 0%) merupakan kombinasi perlakuan terbaik.



KARAKTERISTIK KECAP IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
MENGUNAKAN BERAGAM BAGIAN IKAN DAN  
KONSENTRASI AIR KELAPA

Oleh  
NETI HERAWATI

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  
2008

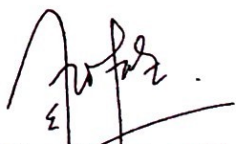
Skripsi

KARAKTERISTIK KECAP IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
MENGUNAKAN BERAGAM BAGIAN IKAN DAN  
KONSENTRASI AIR KELAPA

Oleh  
NETI HERAWATI  
05043107024

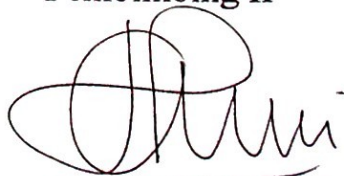
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M. S.

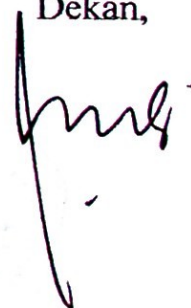
Pembimbing II



Ir. Parwiyanti, M.P.

Indralaya, 10 Juni 2008

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
: Dekan,







Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S.  
NIP. 130516530

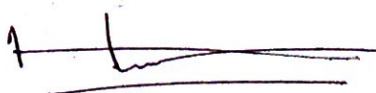


Skripsi berjudul "Karakteristik Kecap Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Menggunakan Beragam Bagian Ikan dan Konsentrasi Air Kelapa" oleh Neti Herawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 4 Juni 2008.

### Komisi Penguji

- |  |            |  |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M. S.         | Ketua      | (  )   |
| 2. Ir. Parwiyanti, M. P.                 | Sekretaris | (  )   |
| 3. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si.           | Anggota    | (  ) |
| 4. Dr. Ir. Filli Pratama, M. Sc. (Hons.) | Anggota    | (  ) |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Ag.  
NIP. 131672713

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



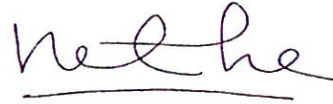
Ir. Anny Yanuriati, M.Appl. Sc.  
NIP. 131999059

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dengan dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juni 2008

Yang membuat pernyataan



Neti Herawati



## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 27 Oktober 1986 di Makarti Jaya, merupakan anak kedua dari lima bersaudara. Orang tua bernama Taufik dan Kartika.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan tahun 1998 di SDN 1 Makarti Jaya, sekolah menengah pertama tahun 2001 di SMPN 1 Makarti Jaya dan sekolah menengah atas tahun 2004 di SMAN 3 Palembang. Sejak Agustus 2004 penulis tercatat sebagai mahasiswi di Jurusan Teknologi Pertanian, FP Unsri.

Meraih Juara I Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTI) Se-Sumatra Selatan November 2006 dan Oktober 2007. Juara II Lomba Karya Tulis Mahasiswa (LKTM) Fakultas Pertanian dan Juara III LKTM Universitas Sriwijaya Mei 2007. Juara I Kompetisi Karya Tulis Mahasiswa (KKTM) Fakultas Pertanian April 2008 dan Juara II KKTM Universitas Sriwijaya Mei 2008. Sebagai finalis pada Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Fakultas Pertanian tahun 2007 dan 2008.

Sebagai asisten untuk mata kuliah Agama Islam (2006/2007 dan 2007/2008); Teknologi Pengolahan (2006/2007); Analisa Hasil Pertanian (2007/2008); Kimia Analitik dan Teknologi Pengolahan Hortikultura Tropis (2007/2008).

Tahun 2006/2007 sebagai sekretaris umum Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian (DPM FP UNSRI); ketua Departemen Syiar Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI FP UNSRI) dan staf Departemen Pendidikan Ilmiah Himpunan Mahasiswa Teknologi Petanian (HIMATETA). Tahun 2007/2008 dipercaya sebagai bendahara umum Koperasi Mahasiswa Teknologi Pertanian (KOPMA TEKPER) dan anggota Komisi C DPM FP UNSRI.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesempatan lahir dan batin pada penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Karakteristik Kecap Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Menggunakan Beragam Bagian Ikan dan Konsentrasi Air Kelapa”.

Penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M. S. dan Ir. Parwiyanti, M. P. selaku pembimbing atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga atas dukungan moril dan spiritual dalam menyelesaikan studi akademik kami.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih ilmu yang bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Indralaya, Juni 2008

Salam takzim

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi yang berjudul “Karakteristik Kecap Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Menggunakan Beragam Bagian Ikan dan Konsentrasi Air Kelapa”:

1. Pertama dan utama rasa syukur kepada Allah SWT yang dengan segala kasih sayang-Nya meridhoi setiap langkah manusia.
2. Kedua orang tua ku tercinta, Ayah Taufik dan Ibu Kartika, terima kasih atas segala doa dan cinta kasihnya, Barakallah.
3. Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S. selaku pemimbing skripsi, terimakasih atas bimbingan, kritik, saran dan waktu yang diluangkan.
4. Ibu Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing akademik, pemimbing skripsi, pembimbing praktek lapangan dan pembimbing karya tulis pada setiap lomba. Terima kasih atas segala kebaikan dan kesabaran yang telah diberikan.
5. Ibu Dr. Ir. Filli Pratama, M. Sc. (Hons.) selaku penguji dan pembimbing lomba karya tulis ilmiah tahun 2007, terima kasih atas bimbingan, kritik dan saran serta waktu yang diberikan.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M. Si. selaku penguji, terimakasih atas kepercayaan, kritik dan saran yang diberikan.
7. Teman-teman ku yang cantik; Rima, Kurnia, Vio, Tika, Metty, terimakasih atas segala bantuan, semangat dan kerjasamanya, semoga kelak kita menjadi wanita-wanita sukses dunia dan akhirat. Amin.

8. Teman-teman ku yang ganteng: Muhsin, Kak M. Taufik, S. TP., Erwin, Hafiez, Hantra, Bayu, Akbar, terimakasih atas segala bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini terselesaikan.
9. Sahabatku Dewi dkk serta teman Kak Alif, terima kasih walaupun sibuk masih sempat mengelilingi kampus UP, UI dan IPB untuk mencari SNI kecap ikan ku.
10. Tim *Fish Sauce Prepared*; Kak Eko, Kak Tibby, Kak Zuhdi, Om Samsul, Nek Nisa dan Bibi. Terima kasih telah membantu ku *membunuh* 30 kg ikan patin. Barakallah. Syukron wakhatsiron.
11. Adik-adik ku Yani, Tini, Tia, terima kasih atas semangatnya. You all the best!
12. Kakak-kakak tingkat; Kak Alif atas SNI-nya, Kak Bella atas laptopnya, Kak Salim atas semangatnya, Mbak Mike, Mbak Dini dan Mbak Wenny atas parcelnya. Syukron.
13. Adik-adik tingkat; THP dan TP angkatan 2005 hingga 2007. Makasih atas perhatian dan semangatnya. Keep fight!
14. Teman-teman BWPI FP UNSRI, DPM KM FP UNSRI, BEM FP UNSRI, HIMATETA dan KOPMA TEKPER, terima kasih atas doa dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis bisa belajar banyak hal. You're my inspirate!
15. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, semoga Allah SWT. membalas setiap kebaikan yang telah diberikan dengan kebaikan yang sempurna. Amin.



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
C. Hipotesis .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Ikan Patin ( <i>Pangasius pangasius</i> ) .....	3
B. Kecap Ikan	
1. Karakteristik Kecap Ikan .....	5
2. Bumbu .....	7
C. Air Kelapa .....	8
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat .....	10
B. Bahan dan Alat .....	10
C. Metode Penelitian .....	10
D. Analisa Statistik .....	11
E. Cara Kerja .....	15
F. Parameter .....	16



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

A. Kadar N-Amino .....	20
B. Nilai pH .....	24
C. Kadar Asam Total .....	26
D. Total Padatan Terlarut .....	29
E. Uji Bakteri Total ( <i>Total Plate Count</i> ) .....	31
F. Warna	
1. <i>Lightness</i> .....	34
2. <i>Chroma</i> .....	36
3. <i>Hue</i> .....	37
G. Uji Hedonik	
1. Warna .....	40
2. Aroma .....	41
3. Rasa .....	42

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	44
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	48
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi zat gizi ikan patin per 100 g bahan .....	4
2. SNI kecap ikan (SNI 01-4271-1996) .....	6
3. Karakteristik kecap ikan .....	7
4. Analisis proksimat komposisi zat gizi air kelapa (g/L) .....	8
5. Komposisi zat gizi air kelapa tua dan muda per 100 gram bahan .....	9
6. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial .....	12
7. Skala hedonik dan skala numerik pada uji Hedonik .....	19
8. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap kadar N-amino kecap ikan patin .....	23
9. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap pH kecap ikan patin .....	25
10. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap kadar asam total kecap ikan patin .....	28
11. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap <i>total plate count</i> kecap ikan patin .....	33
12. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap <i>lightness (%)</i> kecap ikan patin .....	36
13. Penentuan warna ( $^{\circ}hue$ ) .....	37
14. Uji BNJ (5%) pengaruh jenis bagian ikan terhadap $^{\circ}hue$ kecap ikan patin .....	38
15. Uji BNJ (5%) pengaruh interaksi jenis bagian ikan dan konsentrasi air kelapa terhadap $^{\circ}hue$ kecap ikan patin .....	39
16. Hasil uji lanjut Friedman Conover terhadap warna kecap ikan patin .....	41



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peningkatan kadar N-amino kombinasi perlakuan fillet .....	21
2. Peningkatan kadar N-amino kombinasi perlakuan daging perut .....	21
3. Peningkatan kadar N-amino kombinasi perlakuan kepala ikan .....	22
4. Kadar N-amino kecap ikan patin .....	22
5. Nilai pH kecap ikan patin .....	25
6. Kadar asam total kecap ikan patin .....	27
7. Total padatan terlarut kecap ikan patin .....	30
8. TPC kecap ikan patin .....	31
9. Nilai <i>lightness</i> kecap ikan patin .....	35
10. Nilai <i>chroma</i> kecap ikan patin .....	36
11. Nilai <i>hue</i> kecap ikan patin .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan kecap ikan patin .....	48
2. Contoh lembar kuisioner uji Hedonik .....	49
3. Gambar kecap ikan patin .....	50
4. Analisis data kadar N-amino kecap ikan patin (%) hari ke-40 .....	51
5. Analisis data nilai pH kecap ikan patin (%) hari ke-40 .....	53
6. Analisis data kadar total asam kecap ikan patin (%) hari ke-40 .....	54
7. Analisis data total padatan terlarut kecap ikan patin (%) hari ke-40 .....	55
8. Analisis data <i>total plate count</i> kecap ikan patin (%) hari ke-40 .....	56
9. Analisis data nilai <i>lightness</i> kecap ikan patin (%) .....	57
10. Analisis data nilai <i>chroma</i> kecap ikan patin (%) .....	58
11. Analisis data nilai <i>hue</i> kecap ikan patin (%) .....	59
12. Data analisa uji Friedman Connover warna kecap ikan patin .....	60
13. Data analisa uji Friedman Connover aroma kecap ikan patin .....	62
14. Data analisa uji Friedman Connover rasa kecap ikan patin .....	64
15. Analisis usaha kecap ikan patin .....	66

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diversifikasi produk ikan patin (*Pangasius pangasius*) perlu dilakukan untuk penganekaragaman pangan dan mempertahankan ketersediaan bahan pangan. Ikan patin merupakan salah satu ikan air tawar yang telah berhasil dibudidayakan di Sumatera Selatan, sehingga selalu tersedia dalam jumlah cukup secara berkesinambungan. Namun pemanfaatan ikan patin hingga saat ini belum begitu beragam (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004). Secara umum ikan terdiri dari beberapa bagian penting diantaranya fillet dan kepala. Masing-masing bagian ikan memiliki karakteristik yang berbeda. Menurut Hasbullah (2001), salah satu bentuk diversifikasi produk ikan adalah kecap ikan. Oleh sebab itu upaya diversifikasi produk ikan patin berupa kecap ikan berpeluang untuk dilakukan.

Kecap ikan merupakan suatu produk hasil fermentasi ikan yang berwujud cair. Proses fermentasi berlangsung selama tiga bulan. Ikan difermentasi dengan cara disusun berlapis dengan lapisan garam. Garam yang ditambahkan sebanyak 20% dari berat bahan, tujuan penambahan garam adalah untuk seleksi mikrobial yang tumbuh dan mempercepat hidrolisis protein (Hendriyanto *et al.*, 2001). Mikrobial yang berperan dalam proses fermentasi kecap ikan tumbuh secara alami misalnya *Lactobacillus* dan *Saccharomyces*. Selama pertumbuhannya kebutuhan nutrisi mikrobial disediakan oleh substrat, sehingga nilai gizi substrat berkurang setiap kurun waktu fermentasi (Hidayat *et al.*, 2006).



Salah satu sumber nutrisi yang murah dan mudah didapat adalah air kelapa (Santoso, 2003). Air kelapa memiliki pH 5,6 dan mengandung beberapa komponen zat gizi berupa karbohidrat, protein, vitamin, mineral dan sejumlah lemak (Hartoyo, 2004). Menurut Kairo (2002), penambahan air kelapa 75% dalam media fermentasi adonan roti berpengaruh terhadap volume roti yang dihasilkan. Hal ini membuktikan bahwa dengan semakin meningkatnya volume roti yang dihasilkan berarti semakin banyak gas CO<sub>2</sub> yang terperangkap akibat aktivitas pertumbuhan mikrobia karena penambahan air kelapa. Jadi penambahan air kelapa pada fermentasi roti dapat meningkatkan aktivitas metabolisme dan pertumbuhan mikrobia.

Penambahan air kelapa dalam fermentasi kecap ikan patin diharapkan dapat menambah zat gizi substrat serta menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan dan aktivitas metabolisme mikrobia. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang fermentasi kecap ikan dari beragam bagian ikan patin dan konsentrasi air kelapa.

## **B. Tujuan**

Mengetahui karakteristik kecap ikan patin dari beragam bagian ikan dan konsentrasi air kelapa.

## **C. Hipotesis**

Diduga penggunaan beragam bagian ikan dan konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata terhadap kualitas kecap ikan patin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2004. Ikan Air Tawar Kaya Protein dan Vitamin. (Online). (<http://www.senior.co.id/kesehatan/news/senior/gizi/0307/04/gizi.htm>. diakses 11 April 2006).
- Astuti, S.M. 2006. Teknik Pelaksanaan Percobaan Pengaruh Konsentrasi Garam dan Blanching Terhadap Mutu Acar Buncis. Buletin Teknik Pertanian Vol. II No. 2. Balitsa Lembang.
- Azima, F. 2004. Kayu Manis Cegah Aterosklerosis dan Kanker. (Online). (<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0904/30/cakrawala/penelitian.htm>. diakses 13 Agustus 2007).
- Badan Standarisasi Nasional. 2007. Bibliografi Standar Nasional Indonesia. (Online). ([http://www.bsn.or.id/SNI/SNIIdetail.cfm?no\\_sni=SNI%2001-4271-1996](http://www.bsn.or.id/SNI/SNIIdetail.cfm?no_sni=SNI%2001-4271-1996). diakses 15 Agustus 2007).
- Beddows, C. G., S. Peggy dan T. Fidel. 1996. Fermented Fish and Fish Products. Taylor and Francis Group. Amerika Serikat.
- Clark, J. 2002. Strong and Weak Acids. (Online). (<http://www.chemguide.co.uk/physical/acidbaseeqia/acids.html>. diakses 02 Februari 2008).
- Codex Alimentarius Commission. 2008. Proposed Draft Standard for Fish Sauce. (Online). ([ftp://ftp.fao.org/codex/ccssp29/fp29\\_09e.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/ccssp29/fp29_09e.pdf). diakses 1 Juni 2008).
- Davidson, P. M., N. S. John dan A. L. Branen. 2005. Antimicrobials in Food. Third Edition. Taylor and Francis Group. Amerika Serikat.
- Departemen Kelautan dan Perikanan R.I. 2004. Pengolahan Ikan Patin. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Sumatera Selatan.
- Departemen Kelautan dan Perikanan R.I. 2006. Warta Pasar Ikan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Sumatera Selatan.
- Departemen Pertanian R.I. 1998. Laporan Tahunan 1998-1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1986. Food Preservatif Technology. *Diterjemahkan oleh Mulhohardjo*. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. UI. Press. Jakarta.



- Docrep. 2008. Fermented Fish in Africa: A Study on Processing Marketing and Consumption. (Online). (<http://www.fao.org/DOCREP/T0685E/T0685E04.htm>. diakses 02 Februari 2008).
- Eskin, N. A. M., H. M. Henderson dan R. J. Townsend. 1971. *Biochemistry of Foods*. Academic Press. New York.
- Fuad, A. 1992. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Akademi Kimia Analisis Bogor. Bogor.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez, 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statististik untuk Penelitian Pertanian*. UI Press. Jakarta.
- Gould, W.H. 1978. *Food Assurance*. AVI Publishing Co. Inc. Wesport, Connecticut.
- Hartoyo, T. 2004. *Kecap Air Kelapa*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Hasbullah. 2001. *Kecap*. (Online). (<http://www.warintek.co.id>. diakses tanggal 12 Januari 2007).
- Hendritomo, H. I., S. Siswa dan H.Suwedo. 2001. *Teknologi Pembuatan Kecap Asin Secara Enzimatik Terkendali untuk Industri Skala Menengah dan Rumah Tangga*. *Jurnal Sains dan Tekno*. Indo. 3(9):81-85.
- Heruwati, E. S. 2002. *Pengolahan Ikan secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan*. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21(3):92-99.
- Hidayat, N., M. C. Padaga dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Hui, Y. H., M. G. Lisbeth, S. H. Ase, J. Jytte, N. Wai-Kit. 2004. *Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology*. Marcel Dekker, Inc. Amerika Serikat.
- Hutching, J. B. 1999. *Food Color and Appearance Second Edition*. Aspen Publisher, Inc. Gaitersburg. Maryland.
- Iscid. 2005. *Weak Acid*. (Online). ([http://www.iscid.org/encyclopedia/ Weak\\_Acid](http://www.iscid.org/encyclopedia/Weak_Acid). diakses 02 Februari 2008).
- Kairo, F. 2002. *Kajian Substitusi Air Kelapa dan Waktu Proffing Terhadap Karakteristik Fisik Roti Tawar*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Keith, H. S. 1996. *Handbook of Indigeneous Fermented Foods*. Marcel Dekker, Inc. Amerika Serikat.





- Kunia, K. 2006. Lengkuas Pengganti Formalin. (Online). (<http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2006/012006/26/cakrawala/utama02.htm>. diakses 13 Agustus 2007).
- Loha-Unchit-Ky. 1998. Made From Fresh Fish From the Sea Fish Sauce Does Wonders for Thai Food. (Online). (<http://www.index.food.features/fishsauce1.html>. diakses 08 Mei 2007).
- Munsell. 1997. Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kallmorgen Instrument Co Baltimore. Maryland.
- Nadira. 2000. Multikhasiat Air Kelapa. (Online). (<http://www.pikiran-rakyat.com/MultikhasiatAirKelapa.htm>, diakses 07 November 2006).
- Nguyen, M. 2004. Vietnamese Fish Sauce. (Online). (<http://www.americanedu/TED/vietnam-fish-sauce.htm>. diakses 15 Agustus 2007).
- Perpustakaan Pangan Terpadu. 2002. SNI Berbagai Produk Perikanan dan Berbagai Produk Daging, Susu dan Telur. Perpustakaan PAU (Pangan Terpadu). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Persagi. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Jakarta.
- Rahayu, W. P., Suliantari, S., Fardiaz. 1992. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ratnaningtyas, M. 2002. Perbandingan Kualitas Koji Asal Edamame dan Kedelai Lokal Menggunakan *Aspergillus oryzae*. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember. Jember.
- Roberts, T. R. dan Vidthayanon. 1991. *Pangasius pangasius* Yellowtail Catfish. (Online). (<http://filaman.ifm-geomar.de/Summary/SpeciesSummary.php?Id=292>. diakses 20 Mei 2007).
- Santoso, H. B. 2003. Air Kelapa, Limbah Penuh Khasiat. (Online). (<http://www.kompas.com/>. diakses 07 November 2006).
- Sediaoetama, A. D. 2004a. Ilmu Gizi, Jilid I. Dian Rakyat. Jakarta.
- Sediaoetama, A. D. 2004b. Ilmu Gizi, Jilid II. Dian Rakyat. Jakarta.
- Septiana, A. T., M. Deddy dan R. Fransiska. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dikholometana dan Air Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) pada Asam Linoleat. Jurnal. Tekno dan Industri Pangan.13(2).
- Shi, J., H. Chi-Tang dan S. Fereidoon. 2005. Asian Functional Foods. Marcel Dekker. Amerika Serikat.

- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik. Bhrata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudjono, M. 1985. Uji Citarasa dan Penetapan Uji Statistik. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Susanto, H dan A. Khairul, 2001. Budidaya Ikan Patin. Penerbit Swadaya. Depok.
- Unagul, P., C. Assantachai, S. Phadungruengluij. 2007. Coconut Water As A Medium Additive For The Production Of Docosahexaenoic Acid (C22:6 N3) By *Schizochytrium Mangrovei* Sk-02. Bioresource Technology.98:281–287.
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.