

LOGI
NAN

**KARAKTERISTIK KALDU BLOK DARI
KEPALA IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersoni*)
DAN GABUS (*Ophiocephallus striatus*) DENGAN
PENAMBAHAN TAPIOKA**

Oleh :
FITRA MULIA JAYA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

07

1/1

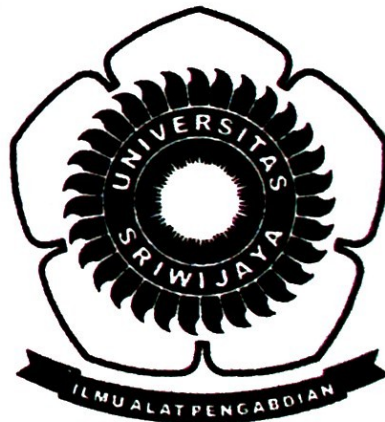
S
641.69207
jam
k
2006



**KARAKTERISTIK KALDU BLOK DARI
KEPALA IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersoni*)
DAN GABUS (*Ophiocephallus striatus*) DENGAN
PENAMBAHAN TAPIOKA**

R. 14118/14479.

Oleh :
FITRA MULIA JAYA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

SUMMARY

FITRA MULIA JAYA. The Characteristics of Cube-Broth Made From the Heads of Spanish Mackarel (*Scomberomorus commersoni*) and Snack Fish (*Ophiocephallus striatus*) with the Addition of Tapioca Starch (Supervised by **FILLI PRATAMA** and **ACE BAEHAKI**).

The research was conducted from August 2005 to February 2006 in the Chemistry of Agricultural Product Laboratory, Agricultural Technology Department of UNSRI and Physical-Chemical Laboratory Department of State Polytechnic of Sriwijaya, Palembang. The aim of the research was to determine the characteristics of cube-broth made from the heads of tenggiri and gabus with the addition of different concentrations of tapioca starch.

The research used the Randomized Block Design which factorially arranged in two factors (the kind of fish and the concentrations of tapioca starch). The kind of fish used were tenggiri (A1) and gabus (A2). The concentration of tapioca starch used were 10% (B1), 15% (B2) and 20% (B3). Each treatment was replicated three times.

The results showed that the kind of fish had significant effect on the ash, protein and fat content, as well as the viscosity diluted of cube-broth. The concentration of tapioca starch had significant effect on the water content and dissolving rate of the cube-broth. The kind of fish and the concentration of tapioca interaction had significant effect on the ash content. Most panelists preferred the cube-broth made from gabus with concentration of tapioca starch of 20% (A2B3)

(6,92% water content, 5,67 % ash, 6,98% protein, 1,05% fat, 2,00 cP viscosity and 7,64 dissolving rate).

RINGKASAN

FITRA MULIA JAYA. Karakteristik Kaldu Blok Dari Kepala Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dan Gabus (*Ophiocephallus striatus*) Dengan Penambahan Tapioka (Dibimbing oleh **FILLI PRATAMA** dan **ACE BAEHAKI**).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Februari 2006 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Kimia-Fisika Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan penelitian ini adalah tujuan untuk mempelajari karakteristik kaldu blok dari kepala ikan tenggiri dan ikan gabus dengan penambahan konsentrasi tapioka yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor yang terdiri dari dua taraf perlakuan jenis kepala ikan yaitu ikan tenggiri (A1) dan ikan gabus (A2) dan tiga taraf untuk perlakuan konsentrasi tapioka yaitu 10% (B1), 15% (B2) dan 20% (B3). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis ikan berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan viskositas kaldu blok kepala ikan yang dihasilkan. Konsentrasi tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, viskositas dan kecepatan larut kaldu blok kepala ikan yang dihasilkan. Interaksi jenis ikan dan konsentrasi tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar abu kaldu blok kepala ikan yang dihasilkan. Kaldu blok kepala ikan yang paling disukai panelis

adalah kaldu blok yang terbuat dari kepala ikan gabus dengan konsentrasi tapioka 20% (A2B3) yang memiliki kadar air 6,92%, kadar abu 5,67%, protein 6,89%, lemak 1,05%, viskositas 2,00 cP, dan kecepatan larut 7,64 menit.

**KARAKTERISTIK KALDU BLOK DARI KEPALA IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersoni*) DAN GABUS (*Ophiocephallus striatus*)
DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA**

**Oleh
FITRA MULIA JAYA**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

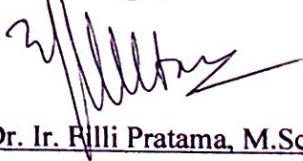
Skripsi

**KARAKTERISTIK KALDU BLOK DARI KEPALA IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersoni*) DAN GABUS (*Ophiocephallus striatus*)
DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA**

Oleh
FITRA MULIA JAYA
05013110023

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons)

Pembimbing II,



Ace Baehaki, S.Pi., M.Si

Inderalaya, April 2006



Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



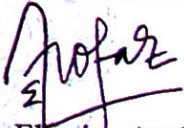
Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Karakteristik Kaldu Blok Dari Kepala Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dan Gabus (*Ophiocephallus striatus*) Dengan Penambahan Tapioka" oleh FITRA MULIA JAYA telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 27 Maret 2006.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons) | Ketua | () |
| 2. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M.Sc | Anggota | () |
| 4. Susi Lestari, S.Pi | Anggota | () |

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan


Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S
NIP. 132046081

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 dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, April 2006

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fitra Mulia Jaya', with a period at the end.

Fitra Mulia Jaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Mei 1982 di Palembang, merupakan putri ke tiga dari lima bersaudara. Orang tua bernama Muhammad Isa dan Elly Jumiati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD Negeri 436 Palembang, sekolah menengah pertama tahun 1997 di SMP Negeri 18 Palembang, dan sekolah menengah umum tahun 2000 di SMU Srijaya Negara Palembang. Tahun pertama 2000 penulis mengikuti pendidikan D1 Akuntansi Perpajakan di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Sejak Agustus 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan yang berjudul “Tinjauan Proses Pembekuan Udang Bentuk Blok di PT. Lestari Magris Palembang” pada tahun 2004 yang dibimbing oleh Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons) dan Indah Widiastuti, S.Pi.

Tahun 2003/2006 dipercaya menjadi asisten mata kuliah Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional, Mikrobiologi Pangan Hasil Perikanan, Pengembangan Teknologi Hasil Perikanan, Pengendalian Mutu Hasil Perikanan dan Dasar-dasar Mikrobiologi Akuatik di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ikan	4
A. 1. Ikan Tenggiri	5
A. 2. Ikan Gabus	6
B. Limbah	7
C. Kaldu	8
D. Tapioka	10
E. Pengering Semprot (<i>Spray Dryer</i>).....	11
F. Garam	13
G. Air	13
H. Pengemasan	15



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas cinta dan kasih sayang-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam juga penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Filli Pratama, M,Sc (Hons) dan Bapak Ace Baehaki, S.Pi atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis mulai dari persiapan sampai dengan skripsi ini terselesaikan.
2. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc, Ibu Indah Widiastuti, S.Pi, Ibu Susi Lestari, S.Pi, Ibu Novita Herdiana, S.Pi, Bapak Rinto, S.Pi, Bapak Budi Purwanto, S.Pi, mbak Ani, kak Beni dan pak Thamrin Usman (QC di PT. Lestrai Magris) yang telah memberikan bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian.
3. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku (cik Heni, cik Eci, Sahara, Sari, Nova, Aan, mas Eka, k'Wisnu dan k' Benny) dan seluruh teman-teman angkatan 2001 dan adek-adek tingkat atas semangat yang diberikan.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi peneliti dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Inderalaya, April 2006


Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ikan	4
A. 1. Ikan Tenggiri	5
A. 2. Ikan Gabus	6
B. Limbah	7
C. Kaldu	8
D. Tapioka	10
E. Pengering Semprot (<i>Spray Dryer</i>).....	11
F. Garam	13
G. Air	13
H. Pengemasan	15



	Halaman
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Metode Penelitian	18
D. Cara Kerja	18
E. Parameter	22
F. Analisis Data.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Kadar Air.....	33
B. Kadar Abu.....	35
C. Kadar Protein.....	37
D. Kadar Lemak.....	39
E. Viskositas.....	41
F. Kecepatan Larut.....	44
G. Uji sensoris.....	46
1. Uji Hedonik.....	46
2. Uji Ranking.....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia tapioka dalam 100 g bahan.....	10
2. Syarat mutu garam menurut SNI No. 01-3556-1999.....	13
3. Standar mutu air untuk pengolahan bahan pangan.....	14
4. Daftar analisa keragaman	29
5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tapioka terhadap kadar air kaldu blok kepala ikan.....	34
6. Uji BNJ pengaruh jenis ikan terhadap kadar abu kaldu blok kepala ikan.....	36
7. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tapioka terhadap kadar abu kaldu blok kepala ikan.....	36
8. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis ikan dan konsentrasi tapioka terhadap kadar abu kaldu blok kepala ikan.....	37
9. Uji BNJ pengaruh jenis ikan terhadap kadar protein kaldu blok kepala ikan.....	38
10. Uji BNJ pengaruh jenis ikan terhadap kadar lemak kaldu blok kepala ikan.....	40
11. Uji BNJ pengaruh jenis ikan terhadap viskositas kaldu blok kepala ikan.....	42
12. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tapioka terhadap viskositas kaldu blok kepala ikan.....	43
13. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tapioka terhadap kecepatan larut kaldu blok kepala ikan.....	45
14. Uji Friedman Conover terhadap rasa kaldu blok kepala ikan	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur amilosa dan amilopektin dari pati.....	11
2. Diagram alir pembuatan kaldu blok kepala ikan.....	21
3. Kadar air kaldu blok kepala ikan.....	33
4. Kadar abu kaldu blok kepala ikan.....	35
5. Kadar protein kaldu blok kepala ikan.....	38
6. Kadar lemak kaldu blok kepala ikan.....	40
7. Viskositas kaldu blok kepala ikan.....	41
8. Kecepatan larut kaldu blok kepala ikan.....	44
9. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kaldu blok kepala ikan.....	46
10. Rata-rata ranking panelis terhadap aroma kaldu blok kepala ikan.....	48

LAMPIRAN

	Halaman
1. Teladan pengolahan data kadar air (%) kaldu blok kepala ikan.....	53
2. Teladan pengolahan data kadar abu (% , bk) kaldu blok kepala ikan.....	56
3. Teladan pengolahan data kadar protein (% , bk) kaldu blok kepala ikan.....	59
4. Teladan pengolahan data kadar lemak (% , bk) kaldu blok kepala ikan.....	62
5. Teladan pengolahan data viskositas (cP) kaldu blok kepala ikan.....	65
6. Teladan pengolahan data kecepatan larut (menit) kaldu blok kepala ikan.....	68
7. Teladan pengolahan data statistika dengan analisis keragaman terhadap aroma kaldu blok kepala ikan.....	71
8. Teladan pengolahan data uji Friedman Conover terhadap rasa kaldu blok kepala ikan.....	74
9. Contoh kuisisioner uji sensoris.....	76
10. Kerupuk kaldu blok kepala ikan untuk uji hedonik terhadap rasa.....	78
11. Kaldu blok kepala ikan.....	79
12. Alat pengering semprot (<i>Spray Dryer</i>).....	80
13. Proses pembuatan kerupuk goreng dari kaldu blok kepala ikan.....	81
14. Kurva Standar (Bovine Serum Albumine).....	82

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Propinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu penghasil ikan yang cukup potensial, baik perikanan laut maupun perikanan darat. Pada tahun 1996, produksi perikanan laut di Sumatera Selatan mencapai 132.260,6 ton dan perikanan darat 190.626,7 ton yang berasal dari perairan umum, kolam, sawah, tambak dan budidaya laut (Yunita, 2002).

Ikan sebagai salah satu bahan pangan yang merupakan sumber protein hewani yang sangat tinggi. Pada daging ikan terdapat senyawa-senyawa yang sangat potensial bagi tubuh manusia, dimana secara kimiawi unsur-unsur organik daging ikan adalah 75% oksigen, 10% hidrogen, 9,5% karbon dan 2,5% nitrogen. Unsur-unsur itu terdiri dari protein, lemak, sedikit karbohidrat, vitamin dan garam-garam mineral (Irawan, 1997).

Selain dikonsumsi sebagai lauk pauk, di Sumatera Selatan khususnya Palembang ikan-ikan juga dimanfaatkan oleh industri-industri kecil maupun menengah untuk diolah menjadi berbagai macam bentuk olahan seperti pempek, kerupuk, bekasam, laksanakan dan lain sebagainya. Bentuk-bentuk olahan tersebut merupakan makanan tradisional Palembang yang sudah dikenal luas oleh masyarakat di Indonesia.

Makanan olahan tersebut sering sekali menyisakan limbah yang berupa kepala, kulit, sisik, sirip dan tulang. Menurut Hadiwiyoto (1993), di Indonesia sebagian kecil limbah ikan telah dimanfaatkan di antaranya diolah menjadi lem dan tepung

tulang. Limbah ikan yang berupa kulit telah dimanfaatkan menjadi pempek kulit yang juga diminati oleh masyarakat di Palembang.

Namun demikian, jarang sekali industri yang memanfaatkan sisa-sisa hasil olahan ikan (limbah) khususnya kepala ikan menjadi bumbu masakan yang memberikan rasa dan aroma ikan. Bumbu masakan beraroma ikan dapat digunakan sebagai pemberi aroma pada kuah lakso, laksan, burgo, celimpungan dan lain sebagainya. Kepala ikan memiliki kandungan gizi seperti protein, lemak, garam kalsium dan fosfat yang juga diperlukan oleh tubuh. Salah satu contoh bumbu masakan yang diolah dari kepala ikan adalah kaldu ikan. Kaldu ikan ini sama fungsinya dengan kecap ikan yaitu sebagai pemberi aroma dan rasa khas ikan (Hadiwiyoto, 1993).

Jenis ikan yang sering digunakan untuk pembuatan makanan khas Palembang adalah ikan tenggiri dan ikan gabus. Limbah ikan tenggiri dan ikan gabus berpotensi untuk digunakan dalam pembuatan kaldu karena mudah ditemukan baik di pasar-pasar tradisional maupun di swalayan. Di pasar-pasar tradisional ikan tenggiri dan ikan gabus biasanya dijual dagingnya yang sudah digiling sehingga dihasilkan limbah yang sebagian besar berupa kepala.

Kepala ikan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai kaldu dengan cara merebus kepala ikan tersebut sehingga didapatkan kaldu dengan aroma ikan melalui tahapan-tahapan proses di antaranya penyortiran, perebusan, pencampuran, pengeringan, penghalusan, pencetakan dan pengemasan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan padatnya aktifitas, maka masyarakat cenderung memilih produk yang cepat dan praktis. Salah satu cara untuk mewujudkan hal tersebut yaitu dengan cara mengemas

kaldu ikan tersebut untuk satu kali pakai dan dengan menjadikan kaldu ikan tersebut berbentuk blok atau kubus yang selanjutnya disebut dengan kaldu ikan blok.

Untuk membuat kaldu tersebut menjadi blok-blok maka dibutuhkan bahan pengikat di antaranya tapioka. Ihsan (2005) menggunakan tapioka dan maizena sebagai bahan pengikat untuk pembuatan kaldu udang blok. Bahan-bahan pengikat ini berfungsi mengentalkan makanan yang bila dicampur dengan air akan membentuk kekentalan tertentu atau gel (Winarno *et al.*, 1980).

Salah satu alat yang digunakan untuk mengeringkan kaldu ikan tersebut adalah pengering semprot (*spray dryer*). *Spray dryer* merupakan alat pengering yang mampu mengubah bahan masukan yang berupa cairan menjadi partikel-partikel kering dengan memasukkan bahan ke dalam media udara panas (Septaria, 1999).

Untuk memperoleh citarasa dan kualitas kaldu ikan blok yang baik maka perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan kaldu ikan blok dengan beberapa formulasi tapioka dengan penambahan garam.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mempelajari karakteristik kaldu blok dari kepala ikan tenggiri dan ikan gabus dengan penambahan konsentrasi tapioka yang berbeda.

C. Hipotesis

Diduga penggunaan kepala ikan tenggiri dan ikan gabus dengan penambahan tapioka pada konsentrasi yang berbeda akan berpengaruh nyata terhadap karakteristik kaldu blok ikan yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, S. 1983. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Asyiek, F. 1992. *Daya Kembang Kerupuk Kemplang Menggunakan Ikan Hasil Pendinginan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Sumatera Selatan. Palembang.
- Badan Standarisasi Nasional. 1999. *Standar Nasional Indonesia Syarat Mutu Garam Beriodium N0. 01-3556-1999*. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 1987. *Food Science. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono*. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Choesaeri, H. A. 1981. *Pemeliharaan Ikan dalam Haba di Perairan Umum*. Balai Penelitian dan Pengembangan Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Dziezak, J. D. 1988. *Microencapsulation and encapsulation Ingredients*. *Journal Food Technology* (4) : 136 – 148.
- Earle, R. L. 1966. *Unit Operation in Food Processing*. Pergamon Press. New York.
- Giyatmi. 2000. *Prospek Hidrolisat Protein Ikan Sebagai Memperkaya Nutrisi Makanan*. Laporan Penelitian Pasca Sarjana IPB. IPB. Bogor.
- Gomez , K.A. and A.A. Gomez. 1995. *Statistical Procedures of Agricultural Research*. John Wiley ang Son. New York.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid I. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Liberty. Yogyakarta*.
- Heath, M. B. dan Henry, B. 1978. *Flavor Technology Profiles Product Application*. A VI Publisher Company, INC. Westport. Connecticut. London.
- Ihsan, M. 2005. *Kaldu Kepala Udang Blok Siap Pakai Dengan Penambahan Maizena dan Tapioka*. *Skripsi Pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)*

- Irawan, A. 1997. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan. CV. Aneka. Solo.
- Madhar. 1992. Penelitian Pengganti Bahan Tambahan Makanan yang Mengandung Boraks untuk Pembuatan Kerupuk dan Mie. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Proyek Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil pertanian.
- Makfoeld, D. 1982. Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati. Liberty. Yogyakarta.
- Miksusanti dan Setiawati, Y. 2000. Pemanfaatan Limbah Pasar Ikan Untuk Membuat Minyak Epoksi. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Muchtadi, T.R.A. Basuki dan Purwiyanto. 1988. Teknologi Pemasakan Ekstruksi. Pusat Antar Universitas IPB dengan Lembaga Sumber Daya Informasi IPB. Bogor.
- Muchtadi, T.R.A. Basuki dan Purwiyanto. 1989. Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poerwadarminta, W.J.S. 2002. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diolah Kembali Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. Balai Pustaka. Jakarta.
- Rahayu, P.W., S. Ma'oen, Suliantri dan S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dan PAU Pangan dan Gizi IPB Bogor.
- Rahayu, P.W. 1994. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saanin, H. 1986. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Fakultas Perikanan dan Fakultas Teknologi dan Mekanisme Pertanian. Bogor.
- Septaria, F. 1999. Karakteristik Serbuk Sari Buah Nenas dengan Beberapa Konsentrasi Gum Arabik dan Suhu Spray Dryer. *Skripsi* Pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Soedjono, M. 1985. Uji Cita Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang tepat. Buletin Gizi. II (9) : Pusat Penelitian Pengembangan Gizi Bogor. Bogor.
- Sudarmadji, B. Haryono dan Suhadi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suyitno. 1989. Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.

- Syarief, R dan Irawati, A. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian Meltan Putra. Jakarta.
- Widiyawati dan Widalestari. 1996. Limbah Untuk Pakan Ternak. Penerbit Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Winarno, F. G., D. Fardiaz dan S. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1986. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan dan Gizi Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia. Jakarta.
- Whistler, R. L. dan J. R. Daniel. 1985. Carbohydrates *dalam* D. R. Fennema (ed.) Food Chemistry. 2nd Revised and Expanded. Marcell Dekker Inc.
- Yunita, R. 2002. Nilai Gizi Tepung Ikan dari Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus*) dan Bekasam Ikan Sepat Rawa Serta Pengaruh Suhu Pengeringannya. *Skripsi* Pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)