

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK  
BELUT SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK UTUH**

**Oleh  
DEPRIANDI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

641.692 07  
Dep  
P-18505

R. 18060  
i. 18505

2010 **PENGARUH KONSENTRASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK  
BELUT SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK UTUH**



Oleh  
**DEPRIANDI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2010**

## SUMMARY

**Depriandi.** The Influence of Salt Concentration on The Characteristics of Eel (*Monopterus albus* Zueiw) Smoke (lead by **Rinto** and **Agus Supriadi**).

The purpose of this research was to study the influence of salt concentration on the characteristic of eel (*Monopterus albus* Zueiw) Smoke. This research had been conducted on May 2009 until August 2009 in the Fisheries Technology Laboratory, Agriculture Faculty and Chemical Bioprocessing Engineering Laboratory, Engineering Faculty, Sriwijaya University.

This study used a randomized complete block design non-factorial, treatment consisted of five treatments and repeated three times. The treatments were salt concentration (0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%). The observed parameters were chemical properties (water concent, salt concent, ash concent, protein content and fat content), and sensory analysis (colour, smell, taste, texture, and appearance).

The result showed that differentiation of the treatment in salt concentration, had significant effect on water content, salt concent, ash content and fat content and no significant effect on protein content. The average value of water content ranges from 24.99% to 32.78%, protein content ranges from 77.63% to 79.5%, ash content of 5.82% to 16.57%, salt content ranges from 0.95% to 5.15%. The average value of hedonic test 2.96 to 3.56 (colour), 3.12 to 3.48 (smell), 3.08 to 3.56 (taste), 2.88 to 3.44 (texture), 2.68 to 3.5 (appearance). The best treatment was eel (*Monopterus albus* Zueiw) with salt concentration 5%.

## RINGKASAN

**DEPRIANDI.** Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap Bentuk Utuh (Dibimbing oleh **RINTO** dan **AGUS SUPRIADI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi garam terhadap karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew.) asap. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2009 sampai Agustus 2009 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Bioproses, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial terdiri dari lima perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan meliputi konsentrasi garam (0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%). Parameter yang diamati meliputi sifat kimia (kadar air, kadar garam, kadar protein, kadar abu dan kadar lemak), dan sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur, dan penampakan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi garam, berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar garam, kadar abu dan kadar lemak pada taraf 5%, dan tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap protein. Nilai rata-rata kadar air berkisar 24,99% sampai dengan 32,78%, kadar protein berkisar 77,63% sampai dengan 79,5%. Kadar abu 5,82% sampai dengan 16,57%. Nilai kadar lemak berkisar 1,99% sampai dengan 3,04%, dan nilai kadar garam 0,95% sampai 5,15%. Nilai rata-rata sensoris uji hedonik yaitu warna berkisar 2,96 hingga 3,56, aroma berkisar 3,12 hingga 3,48, rasa berkisar 3,08 hingga 3,56, tekstur berkisar 2,88

hingga 3,44, kenampakan berkisar 2,68 hingga 3,5. Perlakuan belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap terbaik yaitu perlakuan konsentrasi garam 5%.

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK  
BELUT SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK UTUH**

Oleh  
**DEPRIANDI**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

Pada

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

**INDRALAYA  
2010**

Skripsi

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK  
BELUT SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK UTUH**

Oleh  
**DEPRIANDI**  
**05033110024**

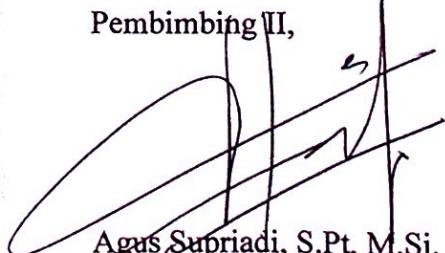
telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Rinto, S.Pi, M.P.

Pembimbing II,

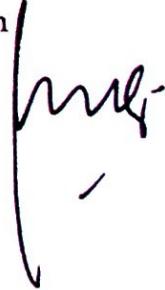


Agus Supriadi, S.Pt, M.Si.

Indralaya, Februari 2010

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Dekan



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul **"Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zueiw) Asap Bentuk Utuh"** oleh Depriandi telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 03 Februari 2010.

### Komisi Penguji

1. Rinto, S.Pi, M.P.

Ketua



2. Agus Supriadi, S.Pt, M.Si.

Sekretaris



3. Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si.

Anggota

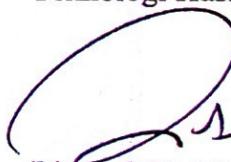


4. Merynda Indriyani Syafutri S.TP, M.Si. Anggota



Mengesahkan,

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Rinto, S.Pi, M.P.  
NIP. 197606012001121001

## **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 pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di tempat lain.

Indralaya, Februari 2010  
Yang Membuat pernyataan



Depriandi

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pedamaran Kabupaten OKI Sumatera Selatan, pada tanggal 09 Februari 1984 sebagai anak ketiga dari enam bersaudara pasangan Bapak M. Pilon (Alm) dan Ibu Masita.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 6 Pedamaran tahun 1997, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTP Negeri 1 Pedamaran tahun 2000 dan Sekolah Menegah Umum diselesaikan di SMU Negeri 1 Pedamaran tahun 2003. Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Penulis pernah menjadi asisten matakuliah Refrigrasi Hasil Perikanan Tahun 2006 serta memiliki pengalaman organisasi sebagai ketua umum Kerohanian Islam SMU N 1 Pedamaran periode 2001-2003, Ketua umum Ikatan Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan periode 2006-2007, Anggota Departemen Lembaga Dakwah Fakultas Pertanian BWPI periode 2004-2005, Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Periode 2007-2008.

Penulis telah melakukan Praktik Lapang dan Magang yang berjudul "Proses Penanganan Ikan di *Everfresh Fish Market Jakarta*" pada tahun 2007 yang dibimbing oleh Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si dan Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si.

## **KATA PENGANTAR**

Segala Puji dan syukur penulis persembahkan kahadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zueiw) Asap Bentuk Utuh” ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Rinto, S.Pi, M.P dan Bapak Agus Supriadi, S.Pt, M.Si selaku Pembimbing I dan II yang membantu, memberikan arahan dan perhatian selama penelitian dan penyelesaian skripsi.
4. Ibu Indah Widiastuti S.Pi, M.Si dan Ibu Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si selaku pembahas I dan II atas saran dan masukan demi perbaikan skripsi ini.
5. Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si, Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si, Bapak Budi Purwanto, S.Pi, Ibu Susi Lestari, S.Pi, Ibu Novita Herdiana, S.Pi, Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi, Ibu Siti Hanggita Rachmawati I, S.TP, M.Si, Mbak Ani atas perhatian dan bantuannya.
6. Kepada Orang Tua termuliakan (Bapak M. Pilon dan Ibu Masita), Saudara-saudaraku (Ernadi, Eli Suskawani, Yardiansyah, Irsya, Rida Astuti, Nensi

Yuslina) serta keponakanku (Diah Kurnia, Rahayu Misbahul Jannah, Anugrah Salam) dan keluarga besar Bapak Asnan yang saya cintai.

7. Teman-teman THI 2003 M. Alim Hidayatullah, S.Pi, Aan Wijaya Apriadi, Galeh, Apriandi, Medi dan team belut asap (Iwan, Jatu, Safrial) adik tingkat, teman-teman Alumni BEM FP periode 2007-2008.
8. Kepada Mardi Sugianto, S.Si, Hendra Saputra, S.TP, Hendra Irawan, Defri Aryadi, terima kasih atas kebersamaan selama ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua, amin.

Indralaya, Februari 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Belut Sawah ( <i>Monopterus albus</i> Zuiew).....	3
B. Ikan Asap.....	5
C. Penggaraman .....	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
A. Tempat dan Waktu .....	11
B. Alat dan Bahan .....	11
C. Metode Penelitian .....	11
D. Cara Kerja .....	12
E. Parameter Pengamatan .....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Rendemen Belut Sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) Setelah Penyiangan .....	24
B. Rendemen Belut Sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) Bentuk Utuh Setelah Pengasapan .....	25



C. Analisis Kimia .....	25
1. Kadar Air .....	25
2. Kadar Protein .....	28
3. Kadar Abu .....	30
4. Kadar Lemak .....	31
5. Kadar Garam .....	33
D. Analisis Sensoris .....	34
1. Warna .....	35
2. Aroma .....	36
3. Rasa .....	37
4. Tekstur .....	39
5. Kenampakan .....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	45

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Kandungan zat gizi belut, telur, dan daging sapi per 100 gram.....	5
2. Komposisi asap dalam 100g serbuk kayu .....	6
3. Komposisi kimia kayu .....	7
4. Daftar analisis keragaman .....	19
5. Penyajian data pengujian organoleptik model <i>Friedman-Connover</i> .....	22

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Belut sawah ( <i>Monopterus albus</i> Zuiew) .....	4
2. Nilai rata-rata rendemen (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) setelah penyiangan .....	24
3. Nilai rata-rata rendemen (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) setelah pengasapan .....	25
4. Nilai rata-rata kadar air (%,,bb) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	27
5. Nilai rata-rata kadar protein (%,,bk) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	28
6. Nilai rata-rata kadar abu (%,,bk) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	30
7. Nilai rata-rata kadar lemak (%,,bk) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	31
8. Nilai rata-rata kadar garam belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	33
9. Nilai rata-rata warna belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	35
10. Nilai rata-rata aroma belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	36
11. Nilai rata-rata rasa belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	37
12. Nilai rata-rata tekstur belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	39
13. Nilai rata-rata penampakan belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan belut sawah( <i>Monopterus albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	46
2. Kuisioner uji hedonik .....	47
3. Teladan pengolahan data kadar air (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	48
4. Teladan pengolahan data kadar protein (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	50
5. Teladan pengolahan data kadar abu (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	52
6. Teladan pengolahan data kadar lemak (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	54
7. Teladan pengolahan data kadar garam (%) belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	56
8. Teladan pengolahan data uji Friedmen-Connover terhadap warna belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	58
9. Teladan pengolahan data uji Friedmen-Connover terhadap aroma belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	61
10. Teladan pengolahan data uji Friedmen-Connover terhadap rasa belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	64
11. Teladan pengolahan data uji Friedmen-Connover terhadap tekstur belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	67
12. Teladan pengolahan data uji Friedmen-Connover terhadap kenampakan belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	70
13. Rendemen belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) setelah penyiaangan .....	73

14. Rendemen belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap setelah pengasapan .....	74
15. Data hasil analisis kimia .....	75
16. Gambar belut sawah ( <i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk utuh .....	77

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) merupakan jenis belut yang paling dikenal orang Indonesia, karena banyak terdapat di sawah-sawah. Sama seperti jenis ikan yang lain belut juga mempunyai sifat *perishable* sehingga perlu penanganan dan pengolahan yang baik. Selama ini pengolahan belut belum begitu optimal, diantaranya abon belut dan keripik belut. Oleh karena itu perlu dilakukan diversifikasi pengolahan terhadap belut sawah (*M. albus* Zuiew).

Menurut Wibowo (2002), pengasapan adalah suatu metode pengawetan ikan yang merupakan kombinasi dari proses penggaraman, pengeringan (pemanasan) dan penyerapan senyawa-senyawa kimia yang berasal dari asap. Selain menimbulkan rasa yang khas, pengasapan juga dapat memperpanjang masa simpan. Proses pembuatan ikan asap meliputi penyiapan bahan, penyiangan, pencucian, penggaraman dan pengasapan (Saribi, 1992).

Pembuatan ikan asap dapat dilakukan melalui dua cara, pengasapan ikan panas dan pengasapan dingin. Pengasapan panas dilakukan pada suhu antara 80 °C hingga 90 °C selama tiga sampai delapan jam dengan jarak antara rak pengasapan sekitar 10 cm. Pengasapan dingin dilakukan pada suhu antara 30 °C hingga 40 °C. Waktu pengasapan dingin cukup lama yaitu antara empat hingga enam minggu dengan jarak antara rak pengasapan sekitar 10 hingga 15 cm (Afriantono dan Liviawaty, 1993).

Garam umumnya digunakan untuk mengawetkan hasil perikanan, karena garam mudah diperoleh dengan harga murah. Garam mempunyai daya pengawet tinggi karena dapat mengurangi jumlah air dalam daging ikan, sehingga kadar air dan aktivitas air daging ikan akan turun, protein mikrobia akan terdenaturasi, dan sel-sel mikrobia menjadi lisis karena perubahan terhadap tekanan osmosa (Hadiwiyoto, 1991). Selama proses penggaraman, terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena perbedaan konsentrasi.

Penyerapan garam oleh daging ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kesegaran ikan, ketebalan ikan dan kandungan ikan. Ikan yang banyak mengandung lemak lebih lambat menyerap garam dari pada ikan yang berlemak rendah karena lemak menghalangi masuknya garam ke dalam daging ikan. Belut termasuk ikan yang mengandung lemak cukup tinggi dibandingkan jenis ikan yang lain. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui konsentrasi garam yang terbaik terhadap belut sawah asap yang dihasilkan.

## B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam terhadap karakteristik belut sawah (*M. albus* Zuiew) asap bentuk utuh.

## C. Hipotesis

Diduga konsentrasi garam yang berbeda berpengaruh terhadap karakteristik belut sawah (*M. albus* Zuiew) asap yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawati. 1993. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta..
- Association Official Analytical Chemist. 1990. Official Method of Analysis. Association of Official Chemist. Inc. Virginia.
- Adawayah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Balai Informasi Pertanian. 1985. Pengawetan Ikan. Departemen Pertanian. Lampung.
- Budiman S.M. 2004. Teknik Penggaraman dan Pengeringan. <http://bos. Fkip. Uns. Ac.id/pub/ono/pendidikan/materikejuruan/pertanian/teknologi hasil pertanian dan perikanan/teknik penggaraman dan pengeringan. Pdf>. Diakses pada tanggal 25 Desember 2009.
- Deman, J.M. 1989. Principles of food chemistry. Diterjemahkan oleh padma winata kosasi. 1997. kimia makanan. ITB. Bandung.
- Dinas Perikanan Sumatera Selatan. 2001. Petunjuk Teknis dan Pengolahan hasil Perikanan. Dinas Perikanan Propinsi Daerah Tingkat I. Sumatera Selatan.
- Frazier WC, Westhoff DC. 1978. Food Microbiology. New Delhi: Tata Mc-Graw Hill Publishing Co.Ltd.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez. Statictical Prosedures of Agricultural Research. Jhon Wiley and Son. New York.
- Hadiwiyoto, S. 1991. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Liberty. Yogyakarta.
- Hanafiah. 2005. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Press. Jakarta.
- Hasbullah. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri. Sumatera Barat.
- Junianto, 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heruwati E.S. dan Murniayati. 1996. Pengaruh Pemindangan dan Pengemasan Hampa Udara Terhadap Kadar Asam Lemak Omega-3 Ikan Pindang. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia II (4) : 59 – 65.
- .

- Khoiri, M. 2004. Penyimpanan Ikan Gabus Asin dan Ikan Gabus Asap Menggunakan Kemasan Vakum Plastik Nilon. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Moeljianto. 1992. Pengolahan dan Pengawetan Hasil Perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasran, S. 1992. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Paranginangin dan Yunizal. 1992. Pengolahan Belut. Dalam F. Chalick (Ed), Kumpulan hasil-hasil Penelitian Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Rahayu WP., Ma'oен S, Suliantari, Fardiaz S. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Depdikbud. Dirjen Dikti. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor
- Widyani, R dan Suciaty, T. 2008. Prinsip Pengawetan Pangan. Swaganti Press. Cirebon.
- Rusiana. 1988. Pembuatan Dendeng Gepuk Belut dan Daya Terima Konsumen. IPB.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Fakultas Perikanan dan Fakultas Teknologi dan Mekanisme Pertanian. Bogor
- Saleh, M. 2000. Pengolahan Ikan Bandeng Asap. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan bekerjasama dengan United Stated Agency For International Development. Fisheries Research and Development Project (USAID/FRDP).
- Saribi, M. 1992. Pengasapan Ikan. Aqua Press. Jakarta.
- Sarwono, B. 1999. Budidaya Belut dan Sidat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soedjono, M. 1985. Uji Cita Rasa dan Penerapan Uji Statistik Yang Tepat. Buletin Gizi. II (9) : Pusat Penelitian Pengembangan Gizi Bogor. Bogor.
- Soekarto ST dan Bubets. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soekarto, S. 2000. Metodelogi Penelitian Organoleptik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutoyo. 1987. Pedoman Mengasap Ikan Cara Sederhana dan Modern. CV Titik Terang. Jakarta.

- Wibowo, S. 2002. Industri Pengasapan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G., 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Zaitsev, V., Ktzevetter, t., Laqunov, L., Makarova, T., Minder, L. And Podsevalav, V. 1969. Fish Curing and Proceccing 2. Transelated from the Russian by Merindol, A. De. Mir Publishers. Moscow.