

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT
SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP**

Oleh
JATU PRAMUSINTA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

S
597.07
Pra.
P
e-loloyo
260

R. 18354
i. 18798

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN TERHADAP KARAKTERISTEK BELLY
SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP**



Oleh
JATU PRAMUSINTA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

JATU PRAMUSINTA. The effect Of Time Fumigation On The Characteristic Eel (*Monopterus albus* Zuiew) Smoked (Supervised by **RINTO** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The object of this research was time of fumigation. The research was conducted from Juni to August 2009 in the Fisheries Technology Laboratory in Agriculture Faculty and Chemical Bioprocessing Engineering Laboratory in Engineering Faculty, Sriwijaya University.

The research used the Factorial Randomized Block Designed wich was arranged non-factorial with five treatments and each was replicated three times. The treatments were time of smoked, 4, 6, 8, 10, 12 hours. The parameters were chemical characteristic (water content, protein content, fat content, and ash content) and sensory characteristic (colour, taste, odor, appearance and texture).

The result showed that differentiation of the treatments, had significant effect on water content, fat content, and protein content and no significant effect on ash content. The average value of water content ranges from 21,02% to 44,81%, fat content ranges from 2,04% to 5,63%, ash content ranges from 5,49% to 6,8% and protein content ranges from 38,57% to 76,22%. The average value of hedonic test 2,7 to 3,38 (colour), 2,6 to 3,34 (smell), 2,4 to 3,66 (taste), 2,3 to 3,64 (texture), 2,26 to 3,7 (appearance).

RINGKASAN

JATU PRAMUSINTA. Pengaruh Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap (Dibimbing oleh **RINTO** dan **INDAH WIDIASTUTI**)

Tujuan dari penelitian ini adalah pengaruh lama pengasapan terhadap karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan pada bulan Juni 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 dari lima perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan meliputi lama waktu pengasapan 4, 6, 8, 10, dan 12 jam. Parameter yang diamati pada analisa kimia meliputi (kadar air, kadar lemak, kadar abu, dan kadar protein) dan analisa sensoris meliputi (warna, tekstur, aroma, rasa dan kenampakan)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu pengasapan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak dan kadar protein, dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Nilai rata-rata kadar air berkisar antara 21,02% sampai dengan 44,81%, nilai kadar lemak berkisar antara 2,04% sampai dengan 5,63%, nilai kadar abu berkisar antara 5,49% sampai dengan 6,8%, dan nilai kadar protein berkisar antara 38,57% sampai dengan 76,22%. Nilai rata-rata analisa sensoris uji hedonik yaitu warna berkisar antara 2,7 sampai 3,38 dengan skala penilaian biasa, tekstur berkisar antara 2,3 sampai 3,64 dengan skala penilaian biasa, aroma berkisar antara 2,6

sampai 3,34 dengan skala penilaian biasa, rasa berkisar antara 2,4 sampai 3,66 dengan skala penilaian biasa dan kenampakan berkisar antara 2,26 sampai 3,7 dengan skala penilaian biasa.

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT
SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew) ASAP**

Oleh

JATU PRAMUSINTA

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pada

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

**INDRALAYA
2010**

Skripsi

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT
SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew).ASAP**

Oleh

**JATU PRAMUSINTA
05033110014**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Rinto, S.Pi, M.P

Pembimbing II,



Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si

Indralaya, Mei 2010

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



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

Skripsi Berjudul “Pengaruh Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap” oleh Jatu Pramusinta telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 10 Mei 2010.

Komisi Penguji

1. Rinto, S.Pi, M.P

Ketua


(.....)

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

Sekretaris


(.....)

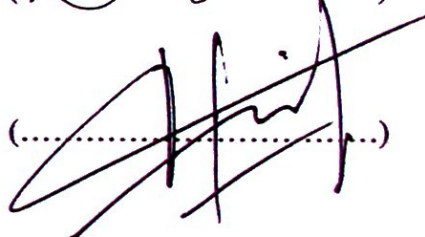
3. Budi Purwanto, S.Pi

Anggota


(.....)

4. Agus Supriadi, S.Pt, 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, Mei 2010
Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by a series of vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

Jatu Pramusinta

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Dharma Sakti pada tanggal 21 Januari 1985 sebagai putra ketiga dari empat bersaudara pasangan Bapak Jamadi (Alm) dan Ibu Sudariah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 13 Lubuk Linggau tahun 1997, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTP Negeri 3 Lubuk Linggau tahun 2000 dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan di SMU Muhammadiyah 1 Lubuk Linggau 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 anggota HIMASILKAN sebagai Ketua Departemen Hubungan Masyarakat periode 2006 – 2007, sebagai anggota HIMAPERI Wilayah Sumatera. Penulis pernah mengikuti pelatihan pembuatan produk yang diselenggarakan oleh HIMASILKAN tahun 2005. Selain itu Penulis pernah menjadi panitia dalam acara Seminar Nasional PATPI tahun 2008.

Penulis telah melaksanakan Praktek Lapang yang berjudul “Tinjauan Proses Pembuatan *Snack Cracker* dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni* Di BBP2HP Jakarta” pada tahun 2007 yang dibimbing oleh Bapak Herpandi Gumay, S.Pi, M.Si dan Bapak Rinto, S.Pi, M.P serta magang kerja di Pengolahan Tradisional Ikan Asin Muara Angke Jakarta pada 2007.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Penaruh Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zueiw) Asap” 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 Ibu Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing I dan II yang membantu, memberikan arahan dan perhatian selama penelitian dan penyelesaian skripsi.
4. Bapak Budi Purwanto, S.Pi dan Bapak Agus Supriadi, S.Pt, 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, Ibu Susi Lestari, S.Pi, Ibu Novita Herdiana, S.Pi, Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi dan Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi serta Mbak Ani atas perhatian dan bantuannya.
6. Ibu Ermawati terima kasih atas bimbingan selama di Laboratorium selama ini.
7. Kepada Orang Tua termuliakan (Bapak alm. Jamadi dan Ibu Sudariah), Saudara-saudaraku (Wiwi Nurcahyani, Ita Puspitasari, dan Andika Yuli Pradana) serta keponakan (Wisnu Elan, Hafids Faiz, dan Muhammad Rafif Ramadhan) yang saya cintai

8. Teman- teman THI 2003, ”teman sekaligus sahabat”, Ucup, Whakphet, Koko, Aan Wijaya, Galeh, Apriandi, Medi dan team satu team belut sawah (Iwan, Safrial dan Bukit), adik tingkat terima kasih atas kebersamaan selama ini.
9. Kepada terkasih yang aku sayang terima kasih atas kasih sayang dan cintanya 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, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	4
B. Pengasapan.....	7
C. Macam-macam Pengasapan.....	9
D. Proses Pengasapan.....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Metode Penelitian.....	14
D. Cara Kerja.....	14
E. Parameter Pengamatan.....	15
F. Analisis Data.....	20



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Rendemen Belut Setelah Penyiangan.....	24
B. Rendemen Belut Setelah Pengasapan.....	24
C. Analisa Proksimat.....	26
1. Kadar Air.....	26
2. Kadar Lemak.....	28
3. Kadar Abu.....	29
4. Kadar Protein.....	31
D. Analisa Sensoris.....	32
1. Warna.....	33
2. Tekstur.....	34
3. Aroma.....	36
4. Rasa.....	38
5. Kenampakan.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan zat gizi belut.....	7
2. Standar Nasional Indonesia mutu ikan asap.....	8
3. Komposisi kimia asapkayu.....	9
4. Komposisi kimia kayu.....	11
5. Daftar analisis keragaman.....	20
6. Penyajian dan pengujian organoleptik model <i>Friedmen- connover</i>	22
7. Nilai peringkat hasil uji sensoris terhadap warna Belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew) asap.....	63
8. Nilai peringkat hasil uji sensoris terhadap tekstur Belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	67
9. Nilai peringkat hasil uji sensoris terhadap aroma Belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	71
10. Nilai peringkat hasil uji sensoris terhadap rasa Belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	75
11. Nilai peringkat hasil uji sensoris terhadap kenampakan Belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	5
2. Nilai rata-rata rendemen belut sawah setelah pengasapan.....	25
3. Nilai rata-rata kadar air (%) belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	26
4. Nilai rata-rata kadar lemak (% bk) belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	28
5. Nilai rata-rata kadar abu (% bk) belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	30
6. Nilai rata-rata kadar protein (% bk) belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	31
7. Belut sawah (<i>M. albus</i>) asap.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kuisisioner uji hedonik belut sawah.....	46
2. Rendemen belut sawah setelah penyiangan.....	47
3. Rendemen belut sawah setelah pengasapan.....	48
4. Diagram alir proses pembuatan belut sawah asap.....	50
5. Pengolahan data kadar air belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw) asap.....	51
6. Pengolahan data kadar lemak belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw) asap.....	53
7. Pengolahan data kadar abu belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw) asap.....	56
8. Pengolahan data kadar protein belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw) asap.....	58
9. Pengolahan data uji <i>Friedman connover</i> terhadap warna belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	62
10. Pengolahan data uji <i>Friedman connover</i> terhadap tekstur belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	66
11. Pengolahan data uji <i>Friedman connover</i> terhadap aroma belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	70
12. Pengolahan data uji <i>Friedman connover</i> terhadap rasa belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	74
13. Pengolahan data uji <i>Friedman connover</i> terhadap kenampakan belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zueiuw).....	78

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Subsektor perikanan memegang peranan penting dalam penyediaan protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Produksi ikan mencapai kurang lebih 2 juta ton pertahun, sebagian besar yaitu 74% berasal dari laut dan sisanya 26% berasal dari air tawar (Mariyono dan Agus, 2002). Pengolahan hasil perikanan memegang peranan penting tidak hanya mendorong peningkatan produksi, tetapi juga optimalisasi pemanfaatan hasil tangkapan (Heruwati, 1991). Ikan merupakan sumber bahan pangan yang bermutu tinggi, terutama karena ikan banyak mengandung protein, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Namun ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable*). Oleh sebab itu untuk menanggulangi hal tersebut diperlukan suatu cara pengawetan dan pengolahan yang bisa mempertahankan daya awet ikan tanpa mengurangi nilai gizi secara maksimal.

Salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki potensi untuk diolah menjadi produk adalah belut. Belut merupakan salah satu jenis ikan yang sampai saat ini potensinya belum dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Astawan (2008), nilai protein yang terkandung pada daging belut adalah 18,4 g/ 100 g daging. Selain itu, belut memiliki tekstur daging yang kenyal, serta mudah didapat. Namun sebagian masyarakat belum biasa mengkonsumsi karena bentuknya yang memanjang dan bundar seperti ular sehingga menimbulkan respon penerimaan yang kurang baik. Oleh karena itu perlu pengolahan yang lebih lanjut untuk meningkatkan daya terima ikan jenis ini.

Usaha pengolahan ikan di Indonesia sejak tahun terakhir ini memiliki peluang yang sangat baik. Usaha pengolahan ikan tersebut terutama didorong oleh kebijakan dari

pemerintah yang memberikan prioritas sangat tinggi, hal ini berkaitan dengan masih rendahnya masyarakat Indonesia untuk mengkonsumsi ikan. Ikan hasil pengolahan dan pengawetan umumnya disukai oleh masyarakat karena produk akhir mempunyai ciri-ciri khusus seperti perubahan sifat-sifatnya seperti aroma, rasa, dan tekstur (Afrianto dan Liviawaty,1993). Pengolahan ikan dibagi menjadi dua kelompok yaitu pengolahan ikan secara tradisional dan pengolahan ikan secara modern. Selain itu untuk meningkatkan daya simpan, pengolahan juga bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi ikan. Melalui pengolahan hasil perikanan diperoleh produk-produk perikanan yang baru sehingga dapat menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsinya. Salah satu pengolahan ikan secara tradisional adalah ikan asap, ikan kering atau ikan asin, ikan pindang, serta produk fermentasi. 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.

Untuk mendapatkan produk belut asap yang bermutu baik, maka diperlukan teknik pengolahan yang tepat. Teknik pengolahan belut sangat berpengaruh terhadap sifat akhir produk. Upaya untuk memperbaiki produk olahan tradisional terutama belut asap adalah dengan menentukan standar metode pengasapan berdasarkan lama waktu yang digunakan dalam pengasapan. Akibat penggunaan waktu yang tidak terkontrol, menyebabkan sifat dari produk akhir tidak sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu, perbedaan lama waktu adalah variable dalam pengasapan yang harus dikaji secara khusus untuk menghasilkan produk belut asap yang bermutu tinggi serta diterima oleh masyarakat.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik belut sawah (*M. albus*) asap dengan perbedaan lama waktu pengasapan.

C. Hipotesis

Diduga dengan perbedaan lama waktu pengasapan berpengaruh nyata terhadap karakteristik belut sawah (*M. albus*) asap.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Afrianto. A. dan Liviawaty. E. 1993. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius Yogyakarta
- Astawan, M. 2008. Manfaat Belut Untuk Tulang. tulang. Diakses tanggal 10 Nopember 2009.
- Association Official Analytical Chemist (AOAC). 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Inc. Virginia.
- Aqliyanto. N. 2005. Pengaruh Lama Pengasapan Terhadap Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Asap [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Basmal, J. dan Wibowo, S. 1999. Teknik Pengolahan Ikan Kayu. Seri Informasi Pasca Panen Perikanan No. 43 Th 1999. Instalansi Penelitian Perikanan Laut Slipi. Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. Seri Manfaat Ikan / Kandungan Nutrisi Belut dan Nutrisinya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- deMan, J. M. 1997. Kimia Makanan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Fachrudin. 1998. Bahan Tambahan Makanan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Fellows. 2000. Food Processing Technology Principle and Practice. Ed ke-2. Cambridge: Woodhead Publishing Limited and CRS. Press LLC.
- Hanafiah, K.A. 2005. Rancangan Percobaan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hadiwiyoto. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I. Liberty. Yogyakarta.
- Heruwati, E. S dan Murniyati. 1996. Pengaruh Pemandangan dan Pengemasan Hampa Udara Terhadap Kadar Asam Lemak Omega-3 Ikan Pindang. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia II (4): 59 - 65
- Irawan, A. 1997. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan. CV.Aneka. Solo.
- Nakai. S., dan Modle. H. W. 2000. Food Protein : Processing Applications. Wiley VCH. Canada.

- Nithibaskara, R. 1989. Pengasapan Ikan. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mariyono dan Sundoro, A. 2002. Teknik Pencegahan dan Pengolahan Penyakit Bercak Merah Pada Ikan Air Tawar. Penerbit Buletin Teknik Pertanian: Volume 7 No 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Muchtadi, TR. 1989. Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murniyati, A.S dan Sunarman. 2000. Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Rukmana, R, H. 2008. Budidaya Belut. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Rodiyah. 2003. Pengaruh Metode Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sarwono, B. 1999. Budidaya Belut dan Sidat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia 01-2725. 1992. Mutu Ikan Asap. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Soleh, 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 State Agency for International Development. Fisheries Research And Development Project (USAID/FRDP)
- Soenardi, L. 2005. Mengenal Nilai Gizi Ikan. Kompas. . Diakses tanggal 12 Mei 2009
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Soekarto, S. T. 2000. Metodologi Penelitian Organoleptik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sundoro, S. 2003. Belut Budidaya dan Pemanfaatannya. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sutoyo. 1987. Pedoman Mengasap Ikan: Cara Sederhana dan Modern. Penerbit CV Titik Terang. Jakarta.
- Taufik, A. & Saparinto, C. 2008. Usaha Pembesaran Belut: di kolam tembok, kolam jaring, kolam terpal, dan drum/tong. PT Gramedia Niaga Swadaya. Semarang dan Solo.

Wibowo, S. 2002. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.

Zaitev, V., Ktsetter, I., Lagunov, L, Makarova, T., Minder, L. and Podsevatov, V. 1969. *Fosh Curring and Processing, 2*. Translated from The Russian by Merindol, A. De. Mir Publisners. Moscow.