

**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN GARAM YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zullew) ASAP BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh :
SAFRIAL



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2010

547.432 of
sap
p
e-100502
2010

**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN GARAM YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK BUTTERFLY**



Oleh :
SAFRIAL



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2010

SUMMARY

SAFRIAL. The Influence Salt Solution Concentration on The Characteristics of Eel Smoked with form *Butterfly* (supervised by **RINTO** and **INDAH WIDIASTUTTI**).

The objective of the research was to observe the salt solution concentration the best to cultivation and the characteristics of eel smoked with form *butterfly*. The reseach was conducted from Mei to August 2009 at the Fisheris Technology Laboratory, Agriculture Faculty and Chemical Bioprocessing Engineering Laboratory, Engineering Faculty, Sriwijaya University.

The research used the Factorial Randomized Block Designed wich was arranged non-factorial with five factors of treatment and each was replicated three times. The factors were salt solution concentration (0%, 2,5%, 5%, 7,5% and 10%). The parameters were chemical characteristic (water content, protein content, fat content, ash content and salt content) and sensory characteristics (colour, odor, taste, texture and appearance).

The result showed that the different salt solution concentration had significant effect on proximate analysis (water content, protein content, fat content, ash content) and salt content. The water content average were 14.86%-25.33%, protein content were 47.28%-65.28%, fat content were 1.58%-3.03%, ash content were 3.01%-16.61%, salt content were 0.61%-6.95% and the sensory average for hedonic test were 3.12 to 4.04 (scale 1-5) of colour, 3.28-3.68 (scale 1-5) of odor, 3.32 (scale 1-5) of taste, 3-3.4 (scale 1-5) of texture, and 3.12-3.68 (scale 1-5) of appearance. Most of panelist preferred that the eel smoked with treatment A1 (salt solution concentration 0%) for colour, odor, appearance and treatment A3 (salt solution concentration 5%) for texture and taste.

RINGKASAN

SAFRIAL. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam yang Berbeda Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap Bentuk *Butterfly* (Dibimbing oleh **RINTO** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi larutan garam yang terbaik pada pengolahan dan karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap bentuk *butterfly*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2009 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Penelitian Bioproses Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan lima perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan terdiri dari perbedaan konsentrasi larutan garam yaitu 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Parameter yang diamati meliputi rendemen belut setelah penyiangan dan rendemen belut setelah pengasapan, analisis kimia (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar garam), dan sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur, dan penampakan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar garam. Nilai rata-rata kadar air berkisar 14,86% hingga 25,33%, kadar protein berkisar 47,28% hingga 65,28%, nilai kadar lemak berkisar 1,58% hingga 3,03%, nilai kadar abu berkisar 7,01% hingga 16,61%, nilai kadar garam berkisar 0,61% hingga 6,95%, dan nilai rata-rata rendemen setelah penyiangan berkisar 76,67% hingga 77,33%, nilai rata-rata rendemen setelah pengasapan berkisar 26,09% hingga 36,21%. Nilai rata-rata sensoris

(uji hedonik) yaitu warna berkisar 3,12 hingga 4,04 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa sampai suka, aroma berkisar 3,28 hingga 3,68 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa sampai suka, rasa berkisar 3,32 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, tekstur berkisar 3 hingga 3,4 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, dan kenampakan berkisar 3,12 hingga 3,68 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa sampai suka. Uji hedonik menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai belut sawah asap pada perlakuan A1(konsentrasi larutan garam 0%) untuk parameter warna, aroma dan kenampakan, serta perlakuan A3(konsentrasi larutan garam 5%) untuk tekstur dan rasa.

**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN GARAM YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh
SAFRIAL

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 LARUTAN GARAM YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH (*Monopterus albus* Zuiew)**
ASAP BENTUK BUTTERFLY

Oleh :
SAFRIAL
05033110008

Telah diterima sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,

Indralaya, Februari 2010

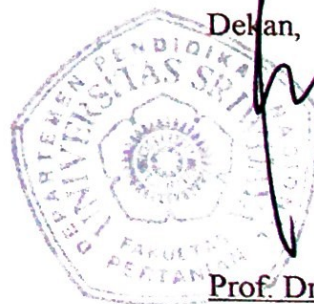
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Rinto, S.Pi, M.P.

Pembimbing II,


Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si.





Dekan,



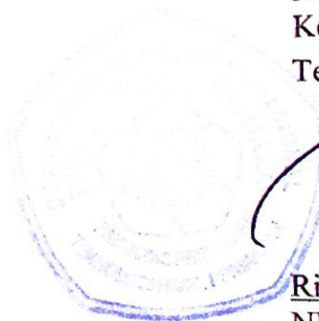
Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul ” Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam yang Berbeda Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuilieuw) Asap Bentuk *Butterfly*” oleh Safrial telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 04 Februari 2010.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Rinto, S.Pi, M.P. | Ketua | () |
| 2. Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si. | Sekretaris | () |
| 3. Agus Supriadi, S.Pt, 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 dan investigasi saya sendiri bersama pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Februari 2010
Yang membuat pernyataan,



Safrial

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 1 September 1984 di desa Seritanjung Kecamatan Tanjung Batu Ogan Ilir. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, dari Bapak Nazir dan Ibu Zalipah. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 2 Seritanjung, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Seritanjung dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan pada tahun 2003 di SMU Negeri 1 Tanjung Batu. Pada tahun 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN.

Penulis telah melaksanakan Magang dan Praktik Lapang di Balai Besar Pengembangan Dan Pengendalian Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta Utara. Praktik Lapang tersebut berjudul “Proses Pengolahan Jambal Roti dari Ikan Patin dan Analisis Proksimat” yang dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S. dan Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang mana dengan rahmat dan berkah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih 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. selaku Pembimbing Akademik dan pembimbing pertama skripsi, yang telah bersusah payah dan sabar membimbing penulis dan memberikan bantuan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan masukan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Agus Supriadi, S.Pt, M.Si. dan Ibu Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si. selaku dosen penguji.
6. Kepada seluruh staf dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Ibu Ermawati Nasril M.K dan staf selaku Analis Laboratorium Penelitian Bioproses Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Kepada kedua orang tua (Bapak dan Ibu) tersayang, atas do'a, kasih sayang, bantuan baik moril maupun material dan dorongan semangat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Kakak-kakakku, sepupuku dan sanak keluarga yang lain yang telah memberikan perhatian, semangat dan do'a dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman sepenelitian (Iwan Sunaryo, Jatu Pramusinta, Defriandi).
11. Seluruh teman-teman almamater angkatan 2003 dan adik tingkat Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
12. Buat teman-teman (Yusman Haris, S.P, Ari Septemi, S.Pi, Zuroidah, S.Pd) yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

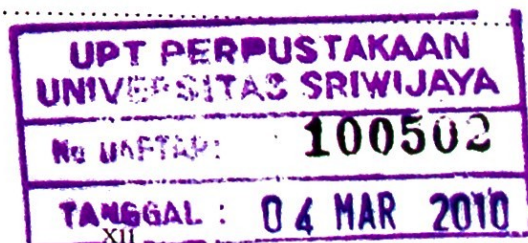
Akhirnya penulis mohon maaf jika dalam penyusunan skripsi terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk saran perbaikan akan diterima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Belut Sawah	4
B. Pengasapan	7
C. Proses-Proses Pada Pengasapan	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Metode Penelitian	12
D. Cara Kerja	12
E. Parameter Pengamatan	13



F. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rendemen Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew) Setelah Penyiangan	23
B. Rendemen Belut Sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) Bentuk <i>Butterfly</i> Setelah Pengasapan	24
C. Analisis Kimia	
1. Kadar Air	25
2. Kadar Protein	27
3. Kadar Lemak	29
4. Kadar Abu	31
5. Kadar Garam	33
D. Analisis Sensoris	
1. Warna	35
2. Aroma	37
3. Rasa	39
4. Tekstur	41
5. Kenampakan	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	45
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan gizi belut	6
2. Standar Nasional Indonesia (SNI) mutu ikan asap	7
3. Komposisi kimia asap kayu	8
4. Daftar analisis keragaman (Uji F)	19
5. Penyajian data pengujian organoleptik model <i>Friedman-Comover</i>	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bentuk tubuh belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew)	5
2. Histogram nilai rendemen (%) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) setelah penyiangan	23
3. Histogram nilai rendemen (%) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) bentuk <i>butterfly</i> setelah pengasapan	24
4. Histogram nilai kadar air (%) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	26
5. Histogram nilai kadar protein (% ,bk) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	28
6. Histogram nilai kadar lemak (% ,bk) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	30
7. Histogram nilai kadar abu (% ,bk) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	32
8. Histogram nilai kadar garam (%) belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	33
9. Histogram penilaian terhadap warna belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	36
10. Histogram penilaian terhadap aroma belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	38
11. Histogram penilaian terhadap rasa belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	40
12. Histogram penilaian terhadap tekstur belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	41
13. Histogram penilaian terhadap kenampakan belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan belut sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	50
2. Kuisisioner uji sensoris	51
3. Teladan pengolahan data rendemen belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) bentuk <i>butterfly</i> setelah penyiangan	52
4. Teladan pengolahan data rendemen belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) bentuk <i>butterfly</i> setelah pengasapan	53
5. Data hasil analisa kimia	54
6. Teladan pengolahan data kadar air belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	55
7. Teladan pengolahan data kadar protein belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i> didasarkan pada data basis kering	57
8. Teladan pengolahan data kadar lemak belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i> didasarkan pada data basis kering	59
9. Teladan pengolahan data kadar abu belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i> didasarkan pada data basis kering	61
10. Teladan pengolahan data kadar garam belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	63
11. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap warna belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	65
12. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap aroma belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	68
13. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap rasa belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	71
14. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap tekstur belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	73
15. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap kenampakan belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	76

16. Gambar belut sawah (*M. albus* Zuiewu) asap bentuk *butterfly*
pada tiap perlakuan 79

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan merupakan bahan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat selain sebagai komoditi ekspor. Sebagai bahan mentah yang bernilai gizi tinggi ikan mempunyai peranan penting dalam usaha memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein. Namun, dengan kandungan air yang cukup tinggi, ikan termasuk komoditi yang sangat mudah busuk dan tidak dapat disimpan lama dalam bentuk segar. Oleh karena itu perlu dilakukan berbagai cara pengolahan maupun pengawetan supaya ikan tersebut dapat disebarluaskan sampai ke daerah-daerah yang jauh dari sumber hasil perikanan.

Belut merupakan salah satu jenis ikan yang sampai saat ini potensinya belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal belut memiliki berbagai kandungan gizi seperti protein (18,4 g per 100 g daging), serta beberapa asam amino esensial dan non-esensial. Selain itu, belut juga kaya vitamin (vitamin A mencapai 1600 SI per 100 g dan B) dan mineral (zat besi 20 mg per 100 g dan fosfor). Namun kandungan lemak cukup tinggi yaitu mencapai 27 g per 100 g daging (Sarwono, 2008).

Belut disukai oleh hampir seluruh lapisan masyarakat dalam bentuk masakan dan olahan. Sebagian orang takut dan tidak biasa untuk mengkonsumsinya karena bentuknya menyerupai ular. Negara pengonsumsi belut terbesar adalah Hongkong, Jepang, Taiwan, dan Korea. Di negara pengimpor, belut merupakan masakan papan atas yang biasanya hanya dapat ditemui di hotel-hotel berbintang dan restoran mewah dengan harga yang mahal. Biasanya yang sering diminta adalah belut hidup dan belut beku. Selain pasar luar negeri, di dalam negeripun permintaan untuk

komoditi ini cukup tinggi. Sebagian besar masyarakat Indonesia menggemari belut yang dikemas dalam bentuk pepes, kripi, abon dan dendeng belut (Astawan, 2008).

Pengolahan ikan asap merupakan salah satu cara pengawetan ikan yang banyak dilakukan oleh petani ikan atau nelayan. Saat ini hampir 20% ikan hasil tangkapan diolah dengan cara pengasapan. Banyak jenis ikan yang dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan ikan asap, misalnya ikan bandeng, ikan tembang, ikan lemuru, ikan kembung, ikan selar, ikan tongkol dan ikan cakalang. Prinsip dasar pengolahannya tidak jauh berbeda, meskipun beberapa komoditas ikan asap memerlukan cara pengasapan dan pengolahan yang khas (Adawyah, 2007).

Proses pengasapan ikan merupakan gabungan aktifitas penggaraman, pengeringan dan pengasapan. Tujuan proses penggaraman dan pengeringan adalah untuk mengurangi jumlah air dalam daging ikan, membunuh bakteri dan membantu melekatnya partikel-partikel asap ketika proses pengasapan berlangsung (Afriyanto dan Liviawati, 1993). Pengasapan sendiri bertujuan untuk mendapatkan daya awet dan memberikan aroma yang khas pada ikan asap yang dihasilkan (Adawyah, 2007).

Menurut Adawyah (2007), perendaman ikan dalam larutan garam atau penggaraman memang diperlukan karena memiliki banyak fungsi, diantaranya membantu memudahkan pencucian dan penghilangan lendir, memberikan cita rasa produk yang lebih lezat, membantu pengawetan, membantu pengeringan, dan menyebabkan tekstur daging ikan menjadi lebih kompak. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi larutan garam yang terbaik pada pengolahan belut sawah asap.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi larutan garam yang terbaik pada pengolahan dan karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap bentuk *butterfly*.

C. Hipotesis

Diduga pemberian konsentrasi larutan garam yang berbeda akan berpengaruh terhadap karakteristik belut sawah (*M. albus* Zuiew) asap bentuk *butterfly*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Afrianto, E. dan E. Liviawati. 1993. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1995. Official Methods of Analysts of Official Analytical Chemists, 16th. AOAC Inc. Arlington. Virginia.
- Astawan M. 2008. Manfaat Belut Untuk Tulang.
<http://kompas.com/read/xml/2008/11/07/10453394/si.licin.belut.kuatkan.tulang>
. Diakses 18 Februari 2009.
- 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 22 Desember 2009.
- Djarajah S.A. 2006. Budi Daya Belut-Mengulas Tatacara Membudidayakan Belut Sawah, sejak Penyiapan Kolam, Penyediaan Benih, Pemberian Pakan, Perawatan hingga Pemanenan. Kanisius. Yogyakarta.
- Frazier WC, DC. Westhoff . 1978. Food Microbiology. Newdelhi: Tata Mc-Graw Hill Publishing Co. Ltd.
- Hanafiah, K.A. 2005. Rancangan Percobaan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Heru. 2007. Teknologi Pengawetan Ikan Dengan Cara Pengasapan.
<http://bisnisukm.com/teknologi-pengawetan-ikan-dengan-cara-pengasapan.html>. Diakses 4 Maret 2009.
- Irawan,A. 1995. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan. CV. Aneka. Solo.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Suparno. 1998. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi, UGM. Yogyakarta.
- Moeljanto, R. 1997. Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murniyati, A.S dan Sunarman. 2000. Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.

- Nasran, S. 1992. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Rahayu, W.P., S. Ma'oen., Suliantari, dan S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rodiyah. 2003. Pengaruh Metode Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos forsk*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rukmana, R, H. 2008. Budidaya Belut. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Santoso, B. 2006 Pemeliharaan dan Pembesaran Belut Salah Satu Komoditas Unggulan Perikanan. Kanisius. Yogyakarta..
- Sarwono, B. 2008. Budidaya Belut dan Sidat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01-2725. 1992. Mutu Ikan Asap. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Soekarto, S. dan M. Hubeis. 1985. Metodologi Penelitian Organoleptik. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Soedarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Jogjakarta.
- Sugiran, G. AS. 2007. Efek Pengolahan Terhadap Zat Gizi Pangan. Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung. <http://blog.unila.ac.id/dendisusilo/2008/05/01/efek-pengolahan-terhadap-zat-gizi-pangan/>. Diakses pada tanggal 22 Desember 2009.
- Sutoyo. 1987. Pedoman Mengasap Ikan: Cara Sederhana dan Modern. Penerbit CV Titik Terang. Jakarta.
- Taufik, A. dan C. Saparinto. 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, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.