

OGI
IAN

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zuieww) ASAP DENGAN BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh

IWAN SUNARYO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

2 07

641.692 of
Sun
P - 101433
2010

**PENGARUH LAMA PENGASAPAN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zucuw) ASAP DENGAN BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh

IWAN SUNARYO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

IWAN SUNARYO. The Effect of Different Smoking Duration on the Characteristics of Eel (*Monopterus albus* *Zuiew*) Smoke Butterfly Form (Supervised by **RINTO** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The purpose of this study was to know the characteristics of eel (*Monopterus albus* *Zuiew*) smoke butterfly form with the different of smoking time . This research was conducted from May to August 2009 at the of Fisheris Technology Laboratory, and Chemical Bioprocessing Engineering Laboratory, Engineering Faculty, Sriwijaya University, Indralaya.

The research used the factorial randomized block designed wich was arranged non-factorial with five factors of treatments and each was replicated three times. The treatment were 4 hours, 6 hours, 8 hours, 10 hours, and 12 hours of smoking time. The parameters were chemical analysis (water, ash, protein and fat content), and sensory (color, flavor, texture, appearance, and taste).

The results showed that treatment differences in smoking duration had significant effect on the water, ash, protein and fat content. The average value of water content ranges from 18.13% to 21.41%, ash content ranges from 4.22% to 5.06%, protein content ranges from 48.44% to 67.26%, and fat content values ranged 3.54% to 2.54%, and the average yield after weeding around 80% to 81.33%, the average yield after smoking time ranged 26.67% to 45.9%. The average value of sensory (hedonic test) that the color range from 2.64 to 3.48 (scale 1-5) descriptively means unusual, fragrance ranges from 2.96 to 3.28 (scale 1-5) descriptively means unusual, the texture ranges 2.6 to 3.2 (scale 1-5) by descriptive means unusual,

feature of the range 2.68 to 3.36 (scale 1-5) descriptively means ordinary, and the flavor ranges from 2.56 to 3.12 (scale 1 - 5) descriptively means ordinary. Hedonic test indicated that panelists preferred the smoked eel in treatment T2 (fumigation duration 8 hours) for all parameters.

RINGKASAN

IWAN SUNARYO. Pengaruh Lama Waktu Pengasapan yang Berbeda Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap Bentuk *Butterfly* (Dibimbing oleh **RINTO** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap bentuk *butterfly* dengan perbedaan lama pengasapan. 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 lama waktu pengasapan yaitu 4 jam, 6 jam, 8 jam, 10 jam, dan 12 jam. Parameter yang diamati meliputi rendemen belut setelah penyiangan dan rendemen belut setelah pengasapan, analisis kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak), dan sensoris (warna, aroma, tekstur, penampakan, dan rasa).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan lama waktu pengasapan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Nilai rata-rata kadar air berkisar 18,13% hingga 21,41%, kadar abu berkisar 4,22% hingga 5,06%, kadar protein berkisar 48,44% hingga 67,26%, dan nilai kadar lemak berkisar 2,54% hingga 3,54%, dan nilai rata-rata rendemen setelah penyiangan berkisar 80% hingga 81,33%, nilai rata-rata rendemen setelah pengasapan berkisar 26,67% hingga 45,9%. Nilai rata-rata sensoris (uji hedonik)

yaitu warna berkisar 2,64 hingga 3,48 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, aroma berkisar 2,96 hingga 3,28 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, tekstur berkisar 2,6 hingga 3,2 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, kenampakan berkisar 2,68 hingga 3,36 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa, dan rasa berkisar 2,56 hingga 3,12 (skala 1-5) secara deskriptif berarti biasa. Uji hedonik menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai belut sawah asap pada perlakuan T2 (lama waktu pengasapan 8 jam) untuk semua parameter.

**PENGARUH LAMA WAKTU PENGASAPAN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh
IWAN SUNARYO



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 WAKTU PENGASAPAN YANG BERBEDA
TERHADAP KARAKTERISTIK BELUT SAWAH
(*Monopterus albus* Zuiew) ASAP BENTUK *BUTTERFLY***

Oleh :
IWAN SUNARYO
05033110018

Telah diterima sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Rinto, S.Pi, M.P.

Pembimbing II,

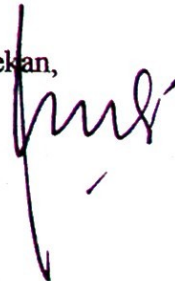


Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si.

Indralaya, Juli 2010

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



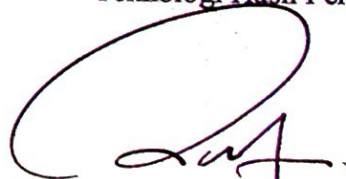
Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul " Pengaruh Lama Waktu Pengasapan yang Berbeda Terhadap Karakteristik Belut Sawah (*Monopterus albus* Zuiew) Asap Bentuk *Butterfy* oleh Iwan Sunaryo telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 22 Juli 2010.

Tim Penguji

- | | | | |
|----|---|---------|--|
| 1. | Agus Supriadi, S.Pt, M.Si. | Ketua |  |
| 2. | Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si. | Anggota |  |
| 3. | Siti Hanggita Rachmawati J., TP, M.Si | Anggota |  |

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

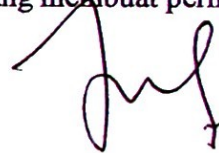


Rinto, S.Pi, M.P.
NIP. 197606012001121001

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, Juli 2010
Yang membuat pernyataan,



Iwan Sunaryo

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Desember 1985 di desa Talang Balai Kecamatan Tanjung Raja Ogan Ilir. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara, dari Bapak Sudirman Zaini (Alm) dan Ibu Indrawatun. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 1 Payalingkung, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SLTP Yayasan Pabrik Gula Cinta Manis dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan pada tahun 2003 di SMU Negeri 1 Tanjung Raja. Pada tahun 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN.

Penulis pernah dipercaya menjadi ketua angkatan masa jabatan 2003/2004. Kegiatan non formal yang pernah diikuti penulis diantaranya Seminar Regional Perikanan pada tahun 2005, dan Panitia Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi pangan Indonesia pada tanggal 14 sampai dengan 16 Oktober 2008. Penulis juga telah mengikuti Pelatihan Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) berdasarkan Konsepsi HACCP pada bulan September 2008.

Penulis telah melaksanakan Magang dan Praktik Lapang di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia *Institute of Sciences* Pusat Penelitian Oseanografi (PUSLIT OSEANOGRAFI LIPI) Jl. Pasir Putih Ancol Timur, Jakarta Utara. Praktik Lapang tersebut berjudul "Analisis Kadar Logam Berat Cadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada Biota dari Perairan Teluk Kelabat di Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia, Jakarta." yang dibimbing oleh Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si dan Bapak Rinto, S.Pi, M.P.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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 serta 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 serta menyemangati penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Agus Supriadi, S.Pt, M.Si. dan Ibu Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si. serta Ibu Siti Hanggita Rachmawati J., 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 Mba Ani sumarni yang selalu membantu penulis dalam segala urusan yang menyangkut akademik.
9. 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.
10. Kakak-kakakku, sepupuku dan sanak keluarg, yang telah memberikan perhatian, semangat dan do'a dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman sepenelitian (Safrial, Defriandi, Jatu Pramusinta).
12. Teman seperjuangan, senasib dan sepenanggungan (Aan wijaya, Galeh Prameswari, Apriandi, Wily Anggika, Medy Erwanto, dan Iman Sapri)
13. Seluruh teman-teman almamater angkatan 2003 dan adik tingkat (Nova, Rita, Oci, Dedy, dan lain-lain) Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
14. Buat Nindi Kirana, yang telah membantu memberikan semangat baru kepada penulis.
15. Buat teman-teman (Alan, Dodi serta anak Sipil 06) yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. 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, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Belut Sawah (<i>Monopterus albus zuiewu</i>).....	4
B. Preparasi Bentuk Olahan Ikan Yang Diasap.....	6
C. Ikan Asap	7
D. Prinsip Pengawetan Ikan Dengan Cara Pengasapan	7
E. Pengaruh Pengasapan Terhadap Mutu Ikan Asap	10
F. Jenis Pengasapan dan Alat Pengasapan	11
G. Proses-Proses Pada Pengasapan	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	15
B. Alat dan Bahan	15



D. Cara Kerja	16
E. Parameter Pengamatan	17
F. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rendemen Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew) Setelah Penyiangan	25
B. Rendemen Belut Sawah (<i>Monopterus albus</i> Zuiew) Bentuk <i>Butterfly</i> Setelah Pengasapan	25
C. Analisis Kimia	
1. Kadar Air	26
2. Kadar Abu	28
3. Kadar Protein	30
4. Kadar Lemak	32
D. Analisis Sensoris	
1. Warna	34
2. Aroma	35
3. Tekstur	37
4. Penampakan.....	38
5. Rasa	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia asap kayu	9
2. Komposisi kimia kayu	9
3. Daftar analisis keragaman	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) bentuk <i>butterfly</i> setelah pengasapan	25
3. Histogram nilai kadar air belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	27
4. Histogram nilai kadar abu belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	29
5. Histogram nilai kadar protein belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	30
6. Histogram nilai kadar lemak belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	32
7. Histogram penilaian terhadap warna belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	34
8. Histogram penilaian terhadap aroma belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	36
9. Histogram penilaian terhadap tekstur belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	37
10. Histogram penilaian terhadap kenampakan belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	39
11. Histogram penilaian terhadap rasa belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	47
2. Kuisisioner uji sensoris	48
3. Teladan pengolahan data rendemen belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) bentuk <i>butterfly</i> setelah penyiangan	49
4. Teladan pengolahan data rendemen belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) bentuk <i>butterfly</i> setelah pengasapan	50
5. Data hasil analisa kimia	51
6. Teladan pengolahan data kadar air belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	52
7. Teladan pengolahan data kadar abu belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	54
8. Teladan pengolahan data kadar protein belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	56
9. Teladan pengolahan data kadar lemak belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	58
10. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap warna belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	60
11. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap aroma belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	63
12. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap tekstur belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	66
13. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap kenampakan belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	69
14. Teladan perhitungan uji sensoris terhadap rasa belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i>	72

15. Gambar belut sawah (<i>M. albus</i> Zuiew) asap bentuk <i>butterfly</i> pada tiap perlakuan	75
---	----



I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Subsektor perikanan dan peternakan merupakan andalan utama sumber pangan dan gizi bagi masyarakat Indonesia. Ikan selain merupakan sumber protein, juga diakui sebagai "*functional food*" yang mempunyai arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tidak jenuh berantai panjang (terutama asam lemak omega -3), vitamin, serta makro dan mikro mineral. Ikan merupakan produk yang mudah rusak karena banyak mengandung kadar air dan protein yang tinggi, semua itu merupakan media bagi mikroorganisme untuk hidup, maka diperlukan suatu penanganan pasca panen yaitu pengawetan yang memadai agar nilai kenaikan produksi yang telah diperoleh tidak sia-sia. Pengawetan diperlukan untuk memperpanjang masa simpan ikan terutama di saat-saat musim ikan melimpah. Pada saat tersebut harga ikan sangat murah tetapi permintaan konsumen tidak meningkat, sehingga ikan tidak habis dipasarkan dalam keadaan segar (Wahyuni, 2002).

Di Indonesia, umumnya pengolahan ikan masih secara tradisional dan dilakukan pada skala industri rumah tangga, dari segi cita rasa produk tersebut disukai oleh konsumen yang terbiasa mengkonsumsi secara turun menurun, produk olahan ini mempunyai sebaran distribusi yang luas. Data Dinas Kelautan dan Perikanan menyebutkan, sejak tahun 2005 ikan asap Indonesia mulai memasuki pasar ekspor. Jepang bersama sejumlah negara Asia dan Afrika mengimpor dari

komoditas tersebut, sedangkan dari Indonesia sebanyak 6.424 ton atau senilai 12,3 juta dollar AS (Wawa, 2006).

Belut merupakan sumber protein hewani yang mengandung nilai gizi yang tinggi, dengan komposisi lengkap dan merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak hidup di perairan darat Indonesia khususnya Sumatera Selatan. Belut juga sudah mulai dibudidayakan oleh masyarakat (Roy, 2006). Ciri-ciri fisik belut sawah yaitu mempunyai bentuk bulat panjang dan kulitnya licin karena tidak mempunyai sisik, serta banyak mengandung lendir, hampir menyerupai ular. Oleh karena itu sebagian masyarakat takut untuk mengkonsumsi belut. Sehingga diperlukan diversifikasi seperti preparasi olahan belut bentuk *butterfly*. Preparasi belut bentuk *butterfly* yaitu membentuk ikan seperti kupu-kupu dengan cara memotong kepala dan ekor belut, lalu kemudian diteruskan dengan membelah bagian ventral dari pangkal perut sampai keujung anal, isi perut dibuang dan belut dipukul di bagian dorsal sampai belut membentuk persegi panjang (kupu-kupu).

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. Belut mempunyai peluang pasar ekspor yang cukup prospektif. Kebutuhan dan permintaan belut di negara-negara Asia mencapai hampir 60 ton setiap hari. Sementara yang terpenuhi baru sekitar 5 ton/hari. Negara-negara pengimpor belut antara lain Hongkong, Perancis, Belgia, Spanyol, Jepang, Belanda, Jerman, dan Denmark. Selain itu permintaan komoditi di dalam negeri pun cukup tinggi (Anonim, 2007).

Untuk memenuhi kebutuhan akan konsumsi ikan asap dan belut, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun luar negeri, maka diperlukan teknik pengolahan yang tepat dan berinovasi, dengan melakukan penelitian tentang belut asap dengan mengkaji lamanya waktu pengasapan belut bentuk *butterfly*.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik belut sawah (*Monopterus albus* Zuiew) asap bentuk *butterfly* dengan perbedaan lama pengasapan.

C. Hipotesis

Diduga dengan lama waktu pengasapan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik belut asap bentuk *butterfly*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. M.P, 2006. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Penerbit Bumi Aksara. Banjar Baru
- Afrianto, E. dan E. Liviawati. 1993. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius, Jakarta
- Anonim, 2007. *Teknologi pengawetan ikan dengan cara pengasapan*. http://bisnis.ukm.com/teknologi_pengawetan-ikan-dengan-cara-pengasapan.html. Diakses bulan Januari 2009.
- Anonim, 2007. *Prospek dan potensi belut*. [http://BUDIDAYA Plantation Belut.html](http://BUDIDAYA_Plantation_Belut.html). Diakses bulan Desember 2008
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysys*. Association of pfficial chemist.inc, Virginia.
- Astawan, M. 2008. *Si licin belut kuatkan tulang*. Kompas. www.Kompas.com. Diakses bulan januari 2009.
- Aqliyanto, N. 2005. *Pengaruh suhu dan lama pengasapan terhadap mutu ikan lele dumbo (Clarias gariepinus) asap (Skripsi)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Badewi B. 2003. *Studi teknologi dan mutu serta keamanan pangan daging sapi asap (sei)*. [Tesis] Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Basmal, J. dan Wibowo, S. 1999. *Tenik pengolahan ikan kayu. seri informasi pasca panen perikanan No. 43 th. 1999*. Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi. Jakarta.
- Cutting CL. 1965. Smoking. di dalam: Borgstrom G, editor. *Fish as Food*. Volume III. New york: Academic Press.
- Grinwood, BE. 1975. *Cocomut Palm Product Tropical*. London: Product institute.
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teeknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Liberty. Jogyakarta.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Rancangan percobaan, teori dan aplikasi*, edisi ketiga. RajaGrafindo Persada. Jakarta.



- Hastuti NR. 1993. *Pengaruh kondisi pengemasan dan suhu penyimpanan terhadap mutu dan daya awet bandeng asap (Skripsi)*. Fakultas Perikanan, Institute Pertanian Bogor
- Herawati, E.S. 2002. *Pengolahan ikan secara tradisional : Prospek dan peluang pengembangan*. Jurnal Litbang Pertanian, 21 (3). Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi dan Perikanan. Jakarta.
- Indah F.D, 2009. *Pengaruh pengasapan dingin terhadap perubahan kandungan histamin ikan kembung perempuan (rastrelliger neglectus) asap selama penyimpanan dingin (the effect of cold smoking on histamine content kembung perempuan smoked fish (rastrelliger neglectus) during low temperature storage)* Seminar Hasil Penelitian pada Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin 6 Desember 2003. Diakses bulan desember 2009
- Jelsoft Enterprises. Ltd. 2008. *Kasiat makan "BELUT" untuk aktivitas sex*. [http://kasiat makan belut untuk aktivitas sex forum](http://kasiat_makan_belut_untuk_aktivitas_sex_forum.html). Html(online). Diakses bulan desember 2009.
- Loekman, S. 1995. *Mempelajari pengaruh penguapan panas dingin terhadap mutu daging ikan cucut (Carcharius sp) asap selama penyimpanan pada suhu berbeda*. Lembaga Penelitian Unipersitas Riau. Pekan baru.
- Moeljanto, R. 1982. *Pengasapan dan fermentasi ikan*. 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.
- Purnomo H. 1995. *Aktifitas air dan peranannya dalam pengawetan pangan*. Malang: FP UNIBRAW Press.
- Riwan. *Pengolahan produk (Tekhnologi Pengolahan Hasil Pertanian)* <http://www.ubb.ac.id>. Diakses bulan mei 2010
- Roy. 2006. *Petunjuk praktis beternak belut – budidaya di kolam tembok, kolam jaring, drum*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Safitri, H. 2009. *Kajian proses pembekuan IQF udang beku vanamei (panaeus vannamei) dalam bentuk peeled deveined di PT. Indokom samudra persada lampung selatan (laporan PL)*. Fakultas pertanian, universitas Sriwijaya.

- Santoso, H. B. 2001. *Belut pemeliharaan dan pembesaran*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarwono, B. 2002. *Budidaya belut dan sidat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekarto, S. dan M. Hubeis. 1985. *Metodelogi penelitian organoleptik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sundoro, S. 2003. *Belut Budidaya dan pemanfaatannya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutoyo. 1987. *Pedoman pengasapan ikan cara sederhana dan modern*. Jakarta: Titik Terang.
- Tarwiyah, Kemal. 2001. *Ikan asap (ikan sale) cara pengasapan tradisional*. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat, Hasbullah, Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat. Padang.
- Wahyuni, S. 2002. *Evaluasi mutu produk ikan teri (Stolephorus sp.) Asap yang diolah secara tradisional pada tikus Wistar*. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702) Program Pasca Sarjana / S3 Institut Pertanian Bogor. swahyuni@telkom.net. Diakses bulan Januari 2009.
- Wawa, J. E. 2006. *Ikan asap mulai diakui dunia*. Kompas. www.Kompas.com. Diakses bulan januari 2009.
- Wibowo, S. 2002. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zaetsev. VP, Kizevetter. I, Lagunov. L, Makarova. T, Minder. L, Podsevalov. V. 1969. *Fish Curing and Processing*. Moscow: Mir Publisher. Translate from the Russian By Merindol DE.