

STUDI PENERIMAAN KONSUMEN TERHADAP ABON IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) ASAP DENGAN METODE PENGASAPAN BERBEDA

Dodi Darwis¹⁾, Edison²⁾, N. Ira Sari²⁾

Diterima : 4 September 2015 Disetujui: 16 November 2015

ABSTRACT

This research was conducted at laboratory of Fish Processing Technology, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau, on February 2014. The research was to evaluate of consumer acceptance of smoke cat fish abon which was made by different smoking methods. The cat fish from pond aquaculture in Kampar was prepared. 10 kg of cat fish weighing 300-400 g/fish was filleted and divided two groups. Grup 1 the cat fish was soaked with 60 ml of liquid smoke for 1 hour, and grup 2 the cat fish was smoked by traditional smoking for 7 hours. Abon was made and evaluated for consumer acceptance, moisture, protein, fatty and ash. The result showed that the colour and odor of abon from grup 1 was most preferable by consumer, whereas the taste and texture of abon from grup 2 was preferable by consumer. Therefore it could be concluded that the smoked cat fish abon with liquid smoke and smoked cat fish abon with traditional smoking were relatively same on consumer acceptance.

Keywords : Cat Fish, Smoke Fish, Fillet, Abon

PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan komersil yang banyak dibudidayakan di Riau. Hal ini dapat dilihat dari produksinya setiap tahun yang berasal dari budidaya kolam. Produksi ikan lele dumbo pada budidaya kolam tahun 2007 sebesar 4701 ton, pada tahun 2008 sebesar 2360 ton, pada tahun 2009 sebesar 3835 ton dan pada tahun 2010 sebesar 3295 ton (Pusat Data Statistik dan Informasi, 2012).

Dengan melimpahnya hasil produksi ikan lele dumbo dari tahun ke tahun, sering membuat harga jual ikan lele dumbo menjadi rendah.

Oleh karena itu pengawetan ikan perlu dilakukan untuk mengurangi kadar air dan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga daya tahan lebih lama dibandingkan daging ikan segar. Terdapat macam-macam cara pengolahan pasca panen ikan, dimulai dari yang tradisional dan modern seperti pengasapan tradisional dan pengasapan menggunakan asapcair. Masing-masing dari cara pengasapan tersebut mempunyai metode yang berbeda.

Menurut Adebawale *et al.*, (2008) ciri-ciri pengasapan tradisional antara lain: menghasilkan rasa dan aroma yang khas, memberikan warna yang menarik pada produk, daya awet produk lebih tahan lama. Sedangkan menurut Maga(1987), ciri pengasapan modern (asap cair) antara lain: beberapa

¹⁾ Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

²⁾ Staf Pengajar di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

aroma dapat dihasilkan dalam produk yang seragam dengan konsentrasi yang lebih tinggi, lebih intensif dalam pemberian aroma, kontrol hilangnya aroma lebih mudah, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, dapat digunakan oleh konsumen pada tingkat komersial.

Untuk meningkatkan minat masyarakat dalam konsumsi ikan olahan sertamenghindari kejenuhan pasar terhadap produk ikan asap, maka sangat besar peluang untuk mengembangkan/melakukan berbagai produk olahan, salah satunya adalah dengan mengolah menjadi abon ikan.

Abon ikan adalah produk olahan hasil perikanan yang dibuat dari daging ikan, melalui kombinasi dari proses penggilingan, pengeringan dengan cara menggoreng, abon ikan cocok dikonsumsi sebagai pelengkap makan roti ataupun sebagai lauk pauk (Karyono dan Wachid, 1982).

Berdasarkan SNI 01-3707-1995, abon merupakan hasil pengolahan yang berupa pengeringan bahan baku yang telah ditambahkan bumbu-bumbu untuk meningkatkan cita rasa dan memperpanjang daya simpan. Jenis ikan yang dibuat sebagai bahan baku abon lebih baik dipilih ikan yang mempunyai serat kasar dan tidak mengandung banyak duri. Sejalan ini ikan yang dibuat abon adalah ikan yang hidup di air tawar (Leksono dan Syahrul, 2001).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang studi penerimaan konsumen terhadap abon ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap dengan metode pengasapan berbeda.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui penerimaan konsumen

terhadap abon ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan metode pengasapan berbeda.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan melakukan perbandingan (*comperative experimental*) antara dua macam perlakuan yaitu pembuatan abon ikan lele dumbo asap cair tempurung kelapa (AC₁) dan pembuatan abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT₂).

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji penerimaan konsumen terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, analisis proksimat (kadar air, protein, lemak dan abu).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji-t, yaitu uji perbandingan dua macam contoh secara berpasangan, lalu disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai organoleptik

Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen maka dilakukan uji kesukaan dengan parameter organoleptik seperti: warna, aroma, rasadan tekstur yang dilakukan oleh 40 konsumen yang tidak terlatih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada hasil dan pembahasan sesuai dengan parameter yang dilakukan.

Nilai warna

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai organoleptik warna abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda yang diberikan oleh konsumen bervariasi pada masing-masing perlakuan.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata penerimaan konsumen terhadap warna abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC	AT
I	3,35	2,90
II	3,33	2,90
III	3,38	2,98
IV	3,28	2,98
V	3,30	2,93
Rata-rata	3,33	2,94

Keterangan : AC= Asap cair , AT= Asap tradisional

Warna dari abon ikan lele dumbo asap cair lebih disukai oleh konsumen dari pada abon ikan lele dumbo dari pengasapan tradisional, dengan nilai rata-rata untuk abon ikan lele dumbo asap cair (AC) yaitu 3,33 dan nilai rata-rata abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) yaitu 2,94.

Dari analisis uji-t nilai warna terhadap abon ikan lele dumbo asap cair (AC) dengan abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT), dimana $T\text{-hitung} (14,8289) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

warna dari abon ikan lele dumbo asap cair (AC) berbeda dengan abon ikan lele dumbo pengasapan tradisional dimana abon ikan lele dumbo asap cair (AC) lebih disukai konsumen karena warnanya kuning cemerlang dan sangat menarik, sedangkan abon ikan lele dumbo pengasapan tradisional (AT) juga disukai konsumen karena warnanya coklat gelap.

Pada pengasapan menggunakan asap cair, warna produk asapan dapat dioptimalkan dengan mengubah komposisinya. Metil glioksal dan glioksal merupakan senyawa karbonil dalam destilat asap tempurung kelapa yang

penting dalam pembentukan warna coklat dan keemasan, Fenol juga memberikan kontribusi pada pembentukan warna coklat pada produk yang diasap meskipun intensitasnya tidak sebesar karbonil, (Ruiter 1979 dalam Pranata 2005).

Abon ikan lele dumboasap cair warnanya kuning cemerlang karena adanya tahapan pemurnian pada proses pembuatan asap cair sehingga kandungan *Benzopyrenenya* sangat rendah dan meminimalisir jumlah tar pada asap cair, sehingga senyawa kimia karbonil pada asap cair yang bereaksi dengan gugus amino protein pada produk berpengaruh terhadap warna dari produk yang diawetkan dengan asap cair, sehingga akan menghasilkan penyeragaman warna.

Abon dari pengasapan tradisional warnanya coklat gelap karena senyawa-senyawa kimia dalam asap yang berbentuk uap dan butiran-butiran tar dari pembakaran langsung menempel pada daging ikan dan terlarut dalam lapisan air yang ada di permukaan tubuh ikan tersebut. Semakin tinggi konsentrasi asap yang diberikan maka warna ikan pun akan semakin gelap atau kecokelatan.

Nilai aroma

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai organoleptik aroma abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda yang

diberikan oleh konsumen bervariasi pada masing-masing perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata penerimaan konsumen terhadap aroma abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC	AT
I	2,95	2,83
II	2,95	2,88
III	2,98	2,93
IV	2,93	2,90
V	3,00	2,85
Rata-rata	2,96	2,88

Aroma dari abon ikan lele dumbo asap cair lebih disukai oleh konsumen dari pada abon ikan lele dumbo dari pengasapan tradisional, dengan nilai rata-rata untuk abon ikan lele dumbo asap cair (AC) yaitu 2,96 dan nilai rata-rata abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) yaitu 2,88.

Dari analisis uji-t nilai aroma terhadap abon ikan lele dumbo asap cair (AC) dengan abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT), dimana $T\text{-hitung} (3,5714) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Aroma abon ikan lele dumbo asap cair dan abon ikan lele dumbo dari pengasapan tradisional maka didapat bahwa abon ikan lele dumbo asap cair juga lebih disukai oleh konsumen karena aromanya terasa enak dengan nilai rata-rata 2,96, sedangkan aroma pada abon ikan lele dumbo dari pengasapan tradisional konsumen tidak terlalu menyukainya karena abonnya terasa bau asap dengan nilai rata-rata

tradisional 2,88, tetapi hasilnya tidak terlalu signifikan dimana tidak terlalu jauh perbedaan diantara keduanya.

Menurut Girard (1992), fenol merupakan senyawa yang paling bertanggung jawab pada pembentukan aroma spesifik yang diinginkan pada produk asapan, terutama fenol dengan titik didih medium seperti guaikol dan seringol.

Menurut Adawyah (2007), kelebihan penggunaan asap cair dalam pengasapan adalah aroma dari produk yang dihasilkan seragam, lebih intensif dalam pemberian aroma, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan.

Nilai rasa

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai organoleptik rasa abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda yang diberikan oleh konsumen bervariasi pada masing-masing perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata penerimaan konsumen terhadap rasa abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC	AT
I	2,85	3,10
II	2,93	3,20
III	2,83	3,10
IV	2,83	3,18
V	2,85	3,10
Rata-rata	2,86	3,14

Rasa dari abon ikan lele dumbo asap tradisional lebih disukai oleh konsumen dari pada abon ikan lele dumbo asap cair, dengan nilai rata-rata untuk abon ikan lele dumbo asap cair (AC) yaitu 2,86 dan nilai rata-rata abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) yaitu 3,14.

Dan analisis uji-t nilai rasa terhadap abon ikan lele dumbo asap cair (AC) dengan abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT), dimana $T\text{-hitung} (7,4332) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Leksono *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa pengasapan tradisional memiliki kelebihan yaitu citarasa asap lebih kuat dibandingkan dengan pengolahan ikan asap menggunakan asap cair. Rasa asap yang sangat spesifik tersebut dihasilkan oleh asam-asam organik dan phenol serta zat-zat lain sebagai pembantu.

Senyawa-senyawa asam mempunyai peranan sebagai

antibakteri dan membentuk cita rasa produk asapan. Senyawa asam ini antara lain adalah asam asetat, propionat, butirat dan valerat. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan asam-asam organik yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikroba (Girard, 1992 *cit* Pranata, 2007).

Maga (1987), menyatakan bahwa karakteristik flavour pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol, karbonil dan asam yang terabsorpsi pada permukaan produk.

Nilai tekstur

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai organoleptik tekstur abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda yang diberikan oleh konsumen bervariasi pada masing-masing perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata penerimaan konsumen terhadap tekstur abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC	AT
I	3,05	3,10
II	3,08	3,10
III	3,03	3,05
IV	3,00	3,05
V	3,10	3,03
Rata-rata	3,05	3,07

Berdasarkan penilaian sejumlah konsumen dapat diketahui hasil dari tekstur abon ikan lele dumbo pengasapan tradisional lebih diminati oleh konsumen karena teksturnya yang halus sedangkan untuk asap cair kurang halus, kering dan padat. Hal ini terjadi karena asap cair bersifat asam yang menyebabkan air keluar dari tubuh ikan. Menurut Putranto *et al.*, (2009) menyatakan bahwa penggunaan asap cair dapat menyebabkan terjadinya kehilangan air pada produk karena tingkat keasaman asap cair dapat menyebabkan ketidaklarutan protein

daging sehingga berakibat keluarnya air dari daging, maka tekstur abon ikan yang dihasilkan terasa padat, kompak dan kering.

Kadar air

Pengukuran kadar air pada suatu bahan sangat penting. Tinggi atau rendahnya kandungan air dalam bahan pangan menentukan akhir dari suatu produk, termasuk abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda. Nilai rata-rata kadar air abon ikan lele dumbo asap dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air (%) abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC(%)	AT(%)
I	6,06	10,96
II	4,99	8,98
III	5,72	7,27
IV	6,32	5,56
V	5,50	6,17
Rata-rata	5,72	7,79

kadar air untuk abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) lebih tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 7,79, sedangkan untuk abon ikan lele dumbo asap cair (AC) lebih rendah dengan nilai rata-rata yaitu 5,72.

Berdasarkan analisis uji-t nilai rata-rata kadar air abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) dengan abon ikan lele dumbo asap cair (AC), dimana $T\text{-hitung} (2,7253) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Mainaliza (2003), pengukuran kadar air pada setiap bahan pangan sangatlah penting, tinggi atau rendahnya kandungan air dalam bahan pangan akan menentukan mutu akhir dari suatu produk. Kadar air merupakan

parameter yang umum disyaratkan dalam standar mutu suatu bahan pangan, karena kadar air dalam kandungan bahan pangan sangat menentukan kemungkinan terjadinya reaksi-reaksi biokimia.

Menurut Leroi dan Jofraud *dalam* Zuraida (2008), menyatakan penggunaan asap cair dapat menyebabkan terjadinya kehilangan air pada produk. Selanjutnya Gomez-Guilen *dalam* Zuraida (2008), menyatakan bahwa tingkat keasaman asap cair dapat menyebabkan ketidaklarutan protein daging sehingga berakibat pada keluarnya air dari daging ikan.

Kadar protein

Kandungan protein dalam suatu bahan pangan merupakan

pertimbangan tersendiri bagi orang yang mengkonsumsi makanan, hal ini dikarenakan protein merupakan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Nilai kadar protein abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar protein (%) abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC(%)	AT(%)
I	46,77	42,77
II	40,98	32,51
III	44,74	46,02
IV	36,38	43,81
V	40,97	37,73
Rata-rata	41,97	40,57

kadar protein abon ikan lele dumbo asap cair (AC) lebih tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 41,97, sedangkan untuk abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) lebih rendah dengan nilai rata-rata yaitu 40,57.

Berdasarkan analisis uji-t nilai kadar protein abon ikan lele dumbo asap cair (AC) terhadap abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) dimana $T\text{-hitung} (3,6497) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Winarno (1997), mengemukakan bahwa dengan adanya pemanasan, protein dalam

bahan makanan akan mengalami perubahan bentuk persenyawaan dengan bahan lain misalnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula reduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan. Kenaikan kadar protein pada ikan asap disebabkan oleh adanya reaksi antara protein dengan garam.

Kadar lemak

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai kadar lemak abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar lemak (%) abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC(%)	AT(%)
I	25,44	25,49
II	24,90	25,91
III	27,48	26,24
IV	25,63	24,89
V	27,78	30,30
Rata-rata	26,25	25,77

Kadar lemakabon ikan lele dumbo asap cair (AC) lebih tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 26,25, sedangkan untuk abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) lebih rendah dengan nilai rata-rata yaitu 25,77.

Berdasarkan analisis uji-t nilai kadar lemak abon ikan lele dumbo asap cair (AC) terhadap abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) dimana $T\text{-hitung} (3,7071) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Menurut Shahidi (1994), komponen fenol mudah larut dalam lemak maka semakin banyak kadar lemak bahan pangan makin sedap pula aroma asap yang didapat

Menurut Winarno (1997), kadar lemak yang tinggi dapat

menjadi penyebab timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan sehingga dapat mengakibatkan kerusakan mutu abon dan menurunkan daya simpan.

Kadar abu

Bahan pangan memiliki kadar abu dalam jumlah yang berbeda, abu disusun oleh berbagai jenis mineral yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan. Kadar abu tersusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan (Andarwulan *et al.*, 2011).

Nilai kadar abu abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar abu (%) abon ikan lele dumbo asap dengan metode pengasapan berbeda.

Ulangan	Perlakuan	
	AC(%)	AT(%)
I	7,60	4,09
II	7,16	3,89
III	6,76	5,36
IV	7,27	4,38
V	6,15	4,10
Rata-rata	6,99	4,36

kadar abuabon ikan lele dumbo asap cair (AC) lebih tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 6,99, sedangkan untuk untuk abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) lebih rendah dengan nilai rata-rata yaitu 4,36.

Berdasarkan analisis uji-t nilai rata-rata kadar abu abon ikan lele dumbo asap cair (AC) terhadap abon ikan lele dumbo asap tradisional (AT) dimana $T\text{-hitung} (6,6616) > T\text{-tabel} (2,1318)$, pada tingkat kepercayaan 95%.

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan. Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral yaitu

zat anorganik atau yang dikenal sebagai kadar abu (Winarno 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang studi penerimaan konsumen terhadap abon ikan lele dumbo (*Cryptopterus bicirchis*) asap dengan metode pengasapan berbeda, memberi perbedaan terhadap nilai organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, tekstur, kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu.

Untuk nilai organoleptik yaitu warna dan aroma, konsumen lebih menyukai abon ikan lele dumbo dari asap cair, sedangkan rasa dan tekstur konsumen lebih menyukai abon pengasapan tradisional, maka dapat disimpulkan abon ikan lele dumbo asap cair dan abon ikan lele pengasapan tradisional relatif sama tingkat kesukaan konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang abon ikan lele dumbo asap yaitu menentukan masa simpan dan kemasan yang berbeda dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Adawyah, R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta. 159 hal.

Adebowale BA, Dongo LN, Jayeola CO, and Orisajo SB. 2008. Comparative quality assesment of fish (*Clarias gariepinus*) smoked with cocoa pod husk and three other different smoking material. J Food Technol.. 6:5-8.

Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta. 328 hal.

Girard, J.P, 1992. Smoking dalam Technology of Meat Products. Translated by Bernard Hammings and ATT, Clermont Ferrand. New York. Ellis Harwood, pp 165-205.

Karyono. dan Wachid. 1982. *Petunjuk Praktek Penanganan dan Pengolahan Ikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Leksono, T. dan Syahrul. 2001. "Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen Terhadap Abon Ikan". Jurnal Natur Indonesia III, 2: 178-184.

Leksono, 2009. Application of Liquid Smoke Made of Oil Palm Shell on Fresh-Water Catfish (*Pangasius Hypophthalmus*) Preservation. Proceeding International Seminar: "From Ocean for Food Security, Energy, and Sustainable Resources and Environment". Unair Surabaya, 18 Nopember 2009.

Maga, J.A, 1987. Smoke in Food Processing. CRC Press, Boca Raton, Florida. Pp. 89-91.

MirnaIlza, I., 2003. Studi Pengolahan Burger Ikan Jambal Siam

- (*Pangasius sutchi*) Dengan Jenis Tepung Dan Berat Ikan Yang Berbeda. Skripsi FAPERIKA Universitas Riau (Tidak diterbitkan).
- Prananta,. 2005. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami.<http://word-to-pdf.abdio.com>. Quickly Convert Word (doc) RTF HTM CSS TXT to PDF.Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.
- Prananta,. 2007. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair sebagai Pengawet Makanan Alami. [Skripsi]. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe.
- Putranto, Setiady. Lilis., Septiani, Indah. 2009. Perendaman Daging Itik (*Anas javanica*) dengan Berbagai Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Jumlah Bakteri, Daya Awet, dan Akseptabilitas. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung.
- Pusat Data Statistik dan Informasi 2012, perikanan tangkap, perikanan budidaya dan ekspor-impor setiap provinsi seluruh INDONESIA.
- Shahidi F. 1994. Flavor of Meat and Meat Products. New York : Autumn Press. Sudarshan NR, Hoover DG, Knorr D. 1992. Antimicrobial action of chitosan.
- Winarno, F.G. 1997. Teknobiologi Pangan. M-Brio Biotekinkindo. Baranangsiang-Bogor. 308 hal.
- Zuraida, I. 2008. Kajian Penggunaan Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Daya Awet Bakso Ikan. Institut Pertanian Bogor (Tidak Diterbitkan).