

Study Penerimaan Konsumen Terhadap Steak (Fillet) Ikan Kakap Putih Flavor Asap

Oleh :

**Enrawana Putri Purba¹⁾, Mirna Ilza²⁾, Tjipto Leksono²⁾
e-mail: enrawanaputri.purba@yahoo.co.id**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asap cair yang berbeda konsentrasi terhadap penerimaan konsumen pada steak (fillet) ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) flavor asap. Metode yang dilakukan adalah eksperimen. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu Sa₀ (tanpa perendaman asap cair), Sa₃ (perendaman asap cair dengan konsentrasi 3%), dan Sa₆ (perendaman asap cair dengan konsentrasi 6%). Parameter yang digunakan adalah nilai organoleptik, jumlah total koloni bakteri, nilai pH, nilai total asam, nilai fenol, dan komposisi kimia dari proksimat. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik yang diterima konsumen adalah perlakuan Sa₃ (perendaman asap cair dengan konsentrasi 3%) dengan kriteria warnacokelat keemasan yang menarik, aroma khas asap cair yang tidak terlalu kuat, rasa enak dan terasa khas asap, tekstur yang masih kompak dan terasa padat, dengan total koloni bakteri $6,6 \times 10^4$ koloni/g, memiliki pH 6,64, total asam 2,09%, dan fenol 4,355%. Dan juga mengandung komposisi kadar air 61,4%, kadar protein 28%, dan kadar lemak 4,2%.

Kata Kunci: Ikan kakap putih, *Lates calcarifer*, Asap cair, Steak (Fillet)

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

Study on the Consumer Acceptance to the Smoke Flavored Steak (Fillet) White Snapper Fish

By :

**Enrawana Putri Purba¹⁾, Mirna Ilza²⁾, Tjipto Leksono²⁾
e-mail: enrawanaputri.purba@yahoo.co.id**

ABSTRACT

The research was purposed to determine the effect of different concentrations of soaking liquid smoke on consumer acceptance to the smoke flavored steak (fillet) white snapper fish. The method used was experiment and composed as completely randomized design. The treatment factor was soaking steak/ fillet into solution of liquid smoke at different concentrations, namely: 0 % as control (Sa_0) 3% (Sa_3) and 6% (Sa_6) for 1 hour then grilled. Parameters used were organoleptic value, total number of bacterial colony, pH, content of acids and phenols, and the proximate composition. The results showed that the best treatment of soaking fish into liquid smoke at concentration of 3% (Sa_3) was resulting to the highest consumer acceptance to the smoke flavored steak (fillet) white snapper fish produced. The characteristics of the best product were interesting golden brown colored, distinctive aroma of liquid smoke but not too strong, tasted very delicious and typical of the smoke, and the texture was compact and solid, with total number of bacterial colonies of 6.6×10^4 cfu/g, pH of 6.64, content of acids 2.09%, phenols of 4.35%, and contained moisture of 61.4%, protein of 28%, and fat of 4.2%.

Keywords : *Lates calcarifer*, liquid smoke, snapper fish, steak (fillet)

¹⁾Students in the Fisheries and Marine Science Faculty, the Universitas of Riau

²⁾Lectures in the Fisheries and Marine Science Faculty, the Universitas of Riau

PENDAHULUAN

Steak (fillet) adalah salah satu makanan yang bernilai ekonomis. Steak dalam bahasa Indonesia adalah potongan daging besar, biasanya daging sapi yang di-*grilled* dan disajikan dipiring panas (*hot plate*) bersama kentang dan sayuran. Makanan ini sudah dikenal sejak lama dengan bumbu minimalis dan menggunakan api arang. Selain daging sapi, ayam dan ikan juga menjadi bahan utama steak (Rizky, 2009).

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun luar negeri. Pada mulanya produksi ikan kakap putih diperoleh dari hasil sampingan dari budidaya di tambak, namun sekarang ikan ini sudah khusus di budidayakan pada kurungan apung di laut. Di Bengkalis dan sekitarnya (kepulauan Riau) sudah berkembang dengan luas areal potensial (Tarwiyah, 2001).

Ikan kakap merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis dan banyak dikonsumsi masyarakat dalam bentuk segar. Berdasarkan kandungan protein dan lemaknya termasuk ikan tipe A dengan kategori protein tinggi (15–20%) dan kadar lemak rendah (5%); serta 80,3% air; 0% karbohidrat; dan abu 1,1% (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Ikan kakap biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai lauk pauk begitu saja, ikan kakap masih jarang dijadikan sebagai bahan baku untuk suatu olahan makanan karena harganya yang bernilai ekonomis. Ikan kakap mempunyai protein yang sangat tinggi dan sangat bernilai ekonomis maka dari itu perlu dilakukan pengolahan ikan kakap sebagai olahan makanan yang baru. Olahan makanan baru yang dapat

dibuat adalah steak ikan karena kita tahu steak ikan belum banyak dikenal masyarakat luas.

Steak (fillet) pada umumnya adalah makanan siap saji yang dimakan pada saat itu juga. Steak yang biasa dibuat oleh orang-orang kebanyakan pada umumnya tanpa menggunakan asap cair. Dimana asap cair dapat digunakan untuk memberikan karakteristik sensoris terhadap produk ikan dan daging, dalam bentuk perubahan warna, bau, dan rasa (Sunen *et al*, 2003). Asap cair merupakan bahan kimia hasil destilasi asap hasil pembakaran. Asap cair mampu menjadi desinfektan sehingga bahan makanan dapat bertahan lama tanpa membahayakan konsumen (Amritama, 2007).

Kandungan asam dalam asap cair yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk asapan. Karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Prananta, 2005).

asap. Ikan kakap merupakan jenis ikan yang masih belum banyak dikembangkan sebagai makanan olahan. Ikan kakap mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi yaitu memiliki kadar protein sebanyak 15-20 %. Salah satu olahan ikan yang dapat dilakukan adalah steak ikan. Sampai saat ini makanan steak ikan belum banyak dikembangkan jenisnya, dimana olahan steak pada umumnya dibuat dari daging sapi, dan ayam sedangkan steak yang terbuat dari ikan khususnya ikan kakap putih masih jarang diketahui masyarakat.

Formulasi bahan tambahan yang ditambahkan untuk meningkatkan selera konsumen adalah asap cair dimana penambahan asap cair pada bahan

tambahan untuk membuat steak ikan tersebut diharapkan dapat meningkatkan flavor dan selera konsumen. Berdasarkan uraian diatas perumusan masalah yang diajukan adalah apakah penambahan asap cair berpengaruh terhadap penerimaan konsumen pada steak ikan kakap yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asap cair yang berbeda konsentrasi terhadap penerimaan konsumen pada steak ikan kakap putih flavor asap.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang segar sebanyak 10 kg yang diperoleh dari Pasar Kodim Pekanbaru, asap cair yang sudah jadi dan siap digunakan, minyak zaitun, jeruk lemon, garam, dan merica. Bahan kimia untuk analisis kimia adalah H_2SO_4 , HCl, Cu kompleks, NaOH, H_3BO_3 , aquades, natrium karbonat katalis, reagen folin-ciocalteau indikator PP. Bahan kimia untuk analisis TPC adalah NA, aquades, NaCl.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan, pisau, talenan, baskom, sendok, timbangan, *hot plate*. Sedangkan alat-alat yang digunakan di laboratorium adalah cawan porselin, desikator, gelas ukur, labu Kjedahl, timbangan analitik, Erlenmeyer, autoclave, oven, labu ukur, pipet tetes, dan alat kimia lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan penambahan asap cair pada pembuatan steak ikan kakap putih flavor asap. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL) non faktorial dengan tiga taraf perlakuan yaitu tanpa penambahan asap cair (Sa_0),

penambahan asap cair 3% (Sa_3), penambahan asap cair 6% (Sa_6). Percobaan dilakukan 6 kali ulangan sehingga menghasilkan 18 unit percobaan.

PROSEDUR PENELITIAN

Teknik pengolahan akan mempengaruhi kualitas steak ikan kakap putih yang dihasilkan. Ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan agar menghasilkan kualitas steak ikan kakap putih yang baik.

Ikan kakap putih disiangi, dibuang isi perutnya dan kemudian dilanjutkan dengan pemfilletan dan dicuci dengan air bersih. Setelah itu potong fillet daging ikan kakap putih secara melintang seberat 300g. Lalu, fillet ikan kakap putih direndam dalam asap cair yang telah disaring, dengan konsentrasi 3% dan 6% dan direndam selama 60 menit, kemudian ditiriskan selama 15 menit. Selanjutnya disiapkan bahan-bahan tambahan untuk pembuatan steak ikan kakap putih. Bahan-bahan tambahan untuk setiap 300 g fillet ikan kakap putih adalah 1 sendok makan air jeruk lemon, 2 sendok makan minyak zaitun, 1 sendok teh garam, $\frac{1}{4}$ sendok teh merica (dihaluskan). Setelah itu campur semua bahan-bahan tersebut dan aduk hingga rata. Pada masing-masing sisi ikan diolesi dengan bahan campuran tersebut, diamkan selama 5 menit. Lalu wajan pemanggang dipanaskan lalu diberi minyak zaitun. Bakar ikan selama 10 menit untuk setiap sisinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat penerimaan konsumen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penerimaan konsumen terhadap steak ikan kakap putih flavor asap hasil perendaman dalam larutan asap cair pada konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase panelis yang menyukai steak ikan kakap putih flavor asap.

Karakteristik Kesukaan	Konsentrasi larutan asap cair		
	0 % (Sa ₀)	3 % (Sa ₃)	6 % (Sa ₆)
Warna	87,50	95,00	91,25
Aroma	82,50	91,25	87,50
Rasa	88,75	90,00	87,50
Tekstur	80,00	95,00	91,25

Keterangan : Sa₀ = Steak ikan kakap putih tanpa perendaman asap cair

Sa₃ = Steak ikan kakap putih direndam dalam asap cair dengan konsentrasi 3%

Sa₆ = Steak ikan kakap putih direndam dalam asap cair dengan konsentrasi 6%

Berdasarkan tabel 1. Menunjukkan hasil dari penilaian panelis dari setiap perlakuan yang diberikan pada steak ikan kakap putih flavor asap dan hasilnya menunjukkan bahwa panelis menyukai perlakuan Sa₃ untuk karakteristik kesukaan warna, aroma, rasa dan tekstur. Tingginya konsentrasi larutan asap cair pada suatu produk juga akan mempengaruhi warna, aroma, rasa dan tekstur, karena asap cair mempunyai aroma yang kuat/tajam, asam, berbau hangus, menyerupai bau

disinfektan, atau berbau obat-obatan (Kostyra dan Pikelna, 2006).

Menurut Girrad (1992), senyawa fenol merupakan konstituen mayor yang berperan dalam pembentukan flavor pada produk asapan dan Daun (1979) juga menambahkan bahwa karakteristik flavor pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada permukaan produk.

Tabel 2. Rata-rata nilai organoleptik steak ikan kakap putih flavor asap

Konsentrasi larutan asap cair	Nilai Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
0% (Sa ₀)	3,06 ^a	3,08 ^a	3,23 ^a	2,99 ^a
3% (Sa ₃)	3,30 ^b	3,17 ^b	3,38 ^c	3,28 ^b
6% (Sa ₆)	3,29 ^b	3,15 ^b	3,17 ^b	3,23 ^a

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa pembuatan steak ikan kakap putih flavor asap memberikan pengaruh nyata terhadap nilai warna, aroma, rasa, dan tekstur steak ikan kakap putih flavor asap, dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95%, maka H_0 ditolak dan untuk melihat perlakuan mana yang berbeda maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) dan perlakuan terbaik pada Sa₃ (steak ikan kakap putih dengan konsentrasi asap cair 3%).

Warna steak ikan kakap putih flavor asap memiliki karakteristik

warna cokelat keemasan yang menarik. Ini sesuai dengan pernyataan Ruitter (1979), bahwa metil glioksal dan glioksal merupakan senyawa karbonil dalam destilat asap tembung kelapa yang penting dalam pembentukan warna cokelat, fenol juga memberikan kontribusi pada pembentukan warna cokelat pada produk yang diasap meskipun intensitasnya tidak seperti karbonil.

Aroma steak ikan kakap putih flavor asap memiliki aroma khas asap cair yang tidak terlalu kuat dimana semakin tinggi konsentrasi asap cair

yang diberikan maka semakin kuat juga

Girrad (1992), fenol merupakan senyawa yang paling bertanggung jawab pada pembentukan aroma spesifik yang diinginkan pada produk asapan.

Rasa yang dihasilkan pada steak ikan kakap putih ini memiliki rasa yang enak, dan terasa khas asap. Rasa merupakan respon lidah terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu makanan yang merupakan salah satu faktor penting yang dapat berpengaruh terhadap konsumen pada suatu produk makanan.

Tekstur yang dimiliki steak ikan kakap putih flavor asap ini memiliki tekstur yang masih kompak dan masih

aroma asap yang dihasilkan. Menurut terasa padat. Lawri (2003), mengatakan bahwa asap cair mengandung senyawa fenol yang bersifat sebagai antioksidan, sehingga dapat menghambat kerusakan pangan dengan cara mendonorkan hidrogen sehingga efektif dalam jumlah sangat kecil untuk menghambat autooksidasi lemak, sehingga dapat mengurangi kerusakan pangan karena oksidasi lemak oleh oksigen.

Total koloni bakteri

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai total koloni bakteri steak ikan kakap putih flavor asap dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai total koloni bakteri (koloni/g) steak ikan kakap putih flavor asap

Konsentrasi larutan asap cair	Rata-rata
0% (Sa ₀)	7,6X10 ^{4c}
3% (Sa ₃)	6,6X10 ^{4b}
6% (Sa ₆)	5,5X10 ^{4a}

Dapat dilihat dari tabel 3. bahwa steak ikan kakap putih memberi pengaruh nyata terhadap total koloni bakteri dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ), sehingga didapatkan perlakuan yang terbaik adalah Sa₆ (steak ikan kakap putih dengan perendama asap cair 3%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan semakin banyak larutan asap cair yang digunakan maka semakin rendah nilai total koloni bakteri. Berdasarkan standar aman untuk produk perikanan jumlah bakteri

maksimal sebesar 5×10^5 sel/gram (BPOM, 2014). Itu disebabkan dari asap cair dapat menekan jumlah bakteri pada steak ikan. hal ini disebabkan karena kandungan yang ada pada asap cair yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan kandungan asam organik yang cukup tinggi bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikroba.

Nilai pH

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai pH steak ikan kakap putih flavor asap dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai pH steak ikan kakap putih flavor asap

Konsentrasi larutan asap cair	Rata-rata
0% (Sa ₀)	7,20 ^a
3% (Sa ₃)	6,64 ^b
6% (Sa ₆)	6,56 ^b

Dapat dilihat dari tabel 4. bahwa steak ikan kakap putih memberi pengaruh nyata terhadap total koloni bakteri dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

Hasil penelitian nilai pH perlakuan Sa_0 (7,20), Sa_3 (6,64), dan Sa_6 (6,56), pH merupakan salah satu parameter

kualitas dari asap cair yang dihasilkan. Nilai pH ini menunjukkan tingkat proses penguraian komponen tempurung kelapa yang terjadi untuk menghasilkan asam organik pada asap cair. Menurut Darmadji (1996), semakin tinggi konsentrasi asap cair pada produk maka semakin rendah nilai pHnya.

Nilai total asam

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai total asam steak ikan kakap putih flavor asap dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai total asam (%) steak ikan kakap putih flavor asap

Konsentrasi larutan asap cair	Rata-rata
0% (Sa_0)	1,38 ^a
3% (Sa_3)	2,09 ^b
6% (Sa_6)	2,82 ^c

Dapat dilihat dari tabel 5. bahwa steak ikan kakap putih memberi pengaruh nyata terhadap nilai total asam dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

Semakin tinggi konsentrasi asap cair yang diberikan pada suatu produk, maka produk tersebut akan memiliki nilai asam yang semakin tinggi juga. Hal ini juga dipengaruhi karena pemberian air jeruk lemon pada produk tersebut.

Kadar asam merupakan salah satu sifat kimia yang menentukan kualitas dari asap yang dihasilkan. Asam organik yang memiliki peranan penting dalam pemanfaatan asap adalah asam asetat. Asam asetat terbentuk sebagian dari lignin dan sebagian lagi dari komponen karbohidrat dan selulosa (Sutin, 2008).

Fenol

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai pH steak ikan kakap putih flavor asap dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Fenol (ppm) steak ikan kakap putih flavor asap

Konsentrasi larutan asap cair	Rata-rata
0% (Sa_0)	0,98 ^a
3% (Sa_3)	4,36 ^b
6% (Sa_6)	4,46 ^c

Dapat dilihat dari tabel 6. bahwa steak ikan kakap putih memberi pengaruh nyata terhadap nilai total asam dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf

kepercayaan 95% yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

Perbedaan ini dikarenakan kandungan fenol yang terdapat pada masing-masing asap cair berbeda karena jumlah konsentrasinya. Maga (1987), menyatakan fenol dengan titik didih yang lebih tinggi akan menunjukkan sifat antioksidan yang lebih baik jika dibandingkan dengan senyawa fenol yang bertitik didih rendah. Fenol mempunyai sifat asam, mudah dioksidasi, mudah menguap, sensitif terhadap cahaya dan oksigen, serta bersifat antiseptik. Kadar fenol tersebut akan menurun antara lain dengan perlakuan proses pengolahan lebih lanjut untuk dijadikan produk yang siap dikonsumsi (Sundari, 2008).

Komposisi kimia

Komposisi kimia ikan kakap putih untuk kadar air adalah 80,3%. Kandungan air dalam produk perikanan (segar) diperkirakan sebesar 70%-85% (Nurjanah dan Abdullah 2010). dan dari hasil penelitian diketahui kadar air terbaik yang diterima oleh konsumen adalah perlakuan Sa₃ yaitu sebesar 61,4 %. Selama penelitian kadar air menurun dari komposisi kimi ikan segar kakap putih dan ini dikarenakan selama proses pengasapan berlangsung terjadi penguapan –penguapan molekul air dari produk yang diasapin (Harikedua, 1992). Kandungan air yang terdapat pada ikan asap lebih sedikit daripada ikan segar karena adanya proses pemanasan yang berlangsung yang mengurangi kadar air pada bahan. Selain itu, penurunan kadar air yang terkandung dalam produk akibat perlakuan pengasapan disebabkan oleh terlepasnya molekul air dalam bahan. Hal ini berhubungan dengan pengaruh suhu yang diberikan yaitu semakin meningkat suhu maka jumlah rata-rata molekul air menurun dan mengakibatkan molekul berubah

menjadi uap dan akhirnya terlepas dalam bentuk uap air (Winarno 2008).

Komposisi kimia ikan kakap putih memiliki kadar protein yang sangat tinggi, yaitu 5-20% dan dari hasil penelitian didapat bahwa perlakuan steak ikan kakap flavor asap yang terbaik (Sa₃) mempunyai kadar protein, yaitu 28%. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Winarno 2008). Suwandi (1990) menyatakan bahwa pemanasan dapat menyebabkan protein terkoagulasi dan terdenaturasi sehingga menjadi tidak larut.

Menurut Shahidi (1994), komponen fenol mudah larut dalam lemak maka semakin banyak kadar lemak bahan pangan makin sedap pula aroma asap yang didapat. Dari hasil penelitian diketahui perlakuan steak ikan kakap putih flavor asap yang terbaik (Sa₃) mempunyai kadar lemak, yaitu 4,2%. Kadar lemak pada steak ikan kakap putih mengalami penurunan, dimana kadar lemak pada komposisi ikan kakap putih adalah sebesar 5%. Sesuai dengan pernyataan Agustini *et al* (2006) bahwa panas memiliki pengaruh yang besar pada kedua jenis kerusakan dari lemak dan minyak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan asap cair berpengaruh nyata terhadap penerimaan konsumen pada steak ikan kakap putih. Penerimaan konsumen tertinggi adalah perlakuan steak ikan kakap putih dalam perendaman asap cair dengan konsentrasi 3% (Sa₃). Penambahan asap cair dengan konsentrasi 3% tersebut memiliki nilai warna 95,00%, aroma 91,25%, rasa 87,50%, dan tekstur 95,00%. Dengan kriteria warna

cokelat keemasan dan menarik, aroma asap cair yang tidak terlalu kuat, rasa enak dan khas ikan asap, dan teksturnya masih ompak dan terasa padat. Sedangkan jumlah total koloni bakteri $6,6 \times 10^4$ (koloni/g), nilai pH 6,64, total asam 2,09%, dan total fenol 3,46 ppm. Steak ikan kakap putih flavor asap ini memiliki komposisi kimia, yaitu kadar protein 28%, kadar lemak 4,2%, dan kadar air 61,4%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyarankan dalam proses pembuatan steak ikan kakap putih flavor asap dapat ditambahkan 3% asap cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., Putut, H. R., dan Apri. D. W. 2006. Matakuliah Teknologi Proses Thermal [Modul]. Program Study Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Afrianto, Eddy dan Evi liviawaty. 2005. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisisus. Yogyakarta.
- Amritama, D. 2007. Asap Cair. <http://tech.groups.yahoo.com/message/7945>. Diakses tanggal 2 Januari 2009.
- Darmadji, P. 2002. Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metoda Redistilasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 13(3), 267-271.
- Daun, H., 1979. Interaction Of Wood Smoke Component and Food. Food Tech. 35 (5) : 66-70.
- Girrad, J.P., 1992. Technology Of Meat and Meat Product Smoking EllisharwoodNew York. London. Toronto. Sydney. Tokyu. Singapore. 162-201.
- Harikedua, J. W. 2002. Metode Analisis Kimia Hasil Perikanan. Penuntun Praktikum. Fakulta Perikanan. UNSRAT. Manado.
- Kostyra, E. dan Pikielna, N.B. (2006). Volatiles composition and flavour profile identity of smoke flavourings. *Food Quality and Preference* 17: 85-95
- Maga. Y. A. 1987. Smoke In Food Processing. CSRC Press. Inc. Bocaraton. Florida : 1-3 ; 113-138.
- Nurjanah, Abdullah A. 2010. *Cerdas Memilih Ikan dan Mempersiapkan Olahannya*. Bogor: IPB Press.
- Prananta, Juni. 2005. Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit Untuk
- Rizky W. 2009. The Responsibilities, Strengths, and Weaknesses Of Kitchen Section Of Sahid Jaya Hotel Saib. English Diploma Program. Letters And Fine Arts Faculty. Sebelas Maret University. Surakarta.
- Sunen E, Aristimuno C, and B. Fernandez Galian. 2003. *Activity of smoke wood condensates against Aeromonas hydrophila and*

Listeria monocytogenes in vacuum packed, cold smoked rainbow trout stored at 40C. Food Res Int 36:111-116.

Suwandi R. 1990. Pengaruh proses penggorengan dan pengukusan terhadap sifat fisiko-kimia protein ikan mas (*Cyprinus carpio*). [tesis]. Bogor:

Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

Tarwiyah. 2001. Budidaya Ikan Baung. Jakarta.

Winarno F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 415 hal.

