

**JURNAL**

**PENGARUH PENAMBAHAN FLAVOR ASAP CAIR KONSENTRASI DENGAN  
BERBEDA TERHADAP MUTU SENSORIS OTAK-OTAK IKAN PATIN**  
*(Pangasius hypophthalmus)*

**OLEH**

**RUSDY TARMIZI**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN FLAVOR ASAP CAIR DENGAN KONSENTRASI  
BERBEDA TERHADAP MUTU SENSORIS OTAK-OTAK IKAN PATIN**  
(*Pangasius hypophthalmus*)

**Oleh**

**Rusdy Tarmizi<sup>(1)</sup>, Tjipto Leksono<sup>(2)</sup>, Dian Iriani<sup>(2)</sup>**

*Email: tarmizirusdy58@gmail.com*

**ABSTRAK**

Ikan patin menjadi salah satu komoditas unggulan di bidang perikanan. Otak-otak ikan merupakan produk gel dari daging ikan yang dicampur dengan tapioka dan bumbu-bumbu seperti garam, gula, santan kental, bawang putih, bawang merah, dan lada. Fungsi teknologi pembuatan otak-otak ikan adalah sebagai upaya diversifikasi produk olahan ikan berbentuk gel yang diharapkan memiliki nilai tambah. Asap cair merupakan senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui teknik pirolisis (penguraian dengan panas) dan berkondensasi pada sistem pendingin. Asap cair memiliki komponen utama yaitu asam, derivat fenol, dan karbonil yang berperan sebagai pemberi rasa dan pembentuk warna, Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan flavor asap cair dengan konsentrasi berbeda terhadap karakteristik mutu sensoris otak-otak Ikan patin yang dihasilkan. Metode penelitian eksperimen melakukan percobaan dengan perlakuan perbedaan jenis ikan terhadap kualitas pempek, dengan rancangan acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf yaitu tanpa penambahan asap cair 0% (P0), penambahan asap cair 0,5% (P1), penambahan asap cair 1% (P2), penambahan asap cair 1,5% (P3). Perhitungan jumlah asap cair dihitung dari jumlah daging ikan. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga satuan percobaannya adalah 12 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan flavor asap cair dengan konsentrasi berbeda terhadap mutu sensoris otak-otak Ikan patin memberikan pengaruh nyata. Perlakuan terbaik ditunjukkan dari hasil uji sensoris adalah 0,5% (P1) yang menghasilkan mutu otak-otak ikan sangat disukai dengan nilai kenampakan 8,2, aroma 7,5, rasa 7,8, dan tekstur 7,8.

**Kata Kunci:** Asap Cair, Ikan Patin, Organoleptik, Otak-otak Ikan

---

<sup>1)</sup> **Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

<sup>2)</sup> **Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau**

**THE EFFECT OF ADDING LIQUID SMOKE FLAVOR WITH DIFFERENT  
CONCENTRATIONS ON SENSORIC QUALITY  
OF CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*)  
“OTAK-OTAK”**

**By**

**Rusdy Tarmizi <sup>(1)</sup>, Tjipto Leksono <sup>(2)</sup>, Dian Iriani<sup>(2)</sup>**

*Email: tarmizirusdy58@gmail.com*

**ABSTRACT**

Catfish is one of the leading commodities in the fisheries sector. Fias “otak-otak” is a gel product made from fish meat mixed with tapioca and spices such as salt, sugar, thick coconut milk, garlic, shallots, and pepper. The function of technology for making fish “otak-otak” is as an effort to diversify processed fish products in the form of a gel which is expected to have added value. Liquid smoke is a compound that evaporates simultaneously from a hot reactor through the pyrolysis technique (decomposition with heat) and condenses in the cooling system. Liquid smoke has the main components, namely acids, phenol derivatives, and carbonyls which act as flavoring and color-forming. The purpose of this study was to determine the effect of adding liquid smoke flavor with different concentrations on the sensory quality characteristics of the catfish brains produced. The experimental research method conducted experiments with different types of fish treatment on the quality of pempek, with a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 4 levels, namely without the addition of 0% liquid smoke (P0), 0.5% liquid smoke addition (P1), and the addition of smoke. 1% liquid (P2), the addition of 1.5% liquid smoke (P3). Calculation of the amount of liquid smoke is calculated from the amount of fish meat. The treatment was repeated 3 times, so the experimental unit was 12 units. The results showed that the effect of adding liquid smoke flavor with different concentrations on the sensory quality of the catfish brains had a significant effect. The best treatment shown from the results of the sensory test was 0.5% (P1) which resulted in the quality of the fish brains being highly favored with a value of appearance of 8.2, aroma of 7.5, taste of 7.8, and texture of 7.8.

**Keywords:** Fish Brains, Flavor, Organoleptic, Liquid Smoke.

---

**<sup>1)</sup> Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**

**<sup>2)</sup> Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau**

## PENDAHULUAN

Ikan patin menjadi salah satu komoditas unggulan di bidang perikanan. Ikan air tawar yang memiliki warna putih keabu-abuan, memiliki cita rasa yang khas mengandung protein cukup tinggi. Protein daging ikan patin cukup tinggi 16,58%. Ikan patin dinilai lebih aman untuk kesehatan karena kadar kolestrolnya yang rendah. Ikan patin tidak memiliki sisik dan memiliki semacam duri dibagian siripnya dan tergolong dalam kelompok catfish. (Dewi, 2011).

Menurut Agustini et al. (2006), otak-otak ikan merupakan produk gel dari daging ikan yang dicampur dengan tapioka dan bumbu-bumbu seperti garam, gula, santan kental, bawang putih, bawang merah, dan lada. Produk otak-otak ikan berasal dari daerah Sumatra, kemudian berkembang ke daerah lain. Fungsi teknologi pembuatan otak-otak ikan adalah sebagai upaya diversifikasi produk olahan ikan berbentuk gel yang diharapkan memiliki nilai tambah. Produksi otak-otak ikan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga maupun industri. Menurut Nurjanah et al. (2005), otak-otak ikan merupakan modifikasi produk olahan antara bakso dan kamaboko. Masyarakat pada umumnya telah mengenal otak-otak ikan karena rasanya yang enak dan cara pengolahannya yang cukup sederhana.

Dewi dan Asriyanti (2016), otak-otak adalah makanan yang terbuat dari ikan yang dicampur dengan tepung dan penyedap, dibungkus dengan daun pisang disajikan bersama bumbu kacang yang gurih dan pedas.

Asap cair merupakan senyawa-senyawa yang menguap secara simultan dari reaktor panas melalui

teknik pirolisis (penguraian dengan panas) dan berkondensasi pada sistem pendingin. Asap cair memiliki komponen utama yaitu asam, derivat fenol, dan karbonil yang berperan sebagai pemberi rasa, pembentuk warna, antibakteri, dan antioksidan. Pengolahan ikan menggunakan asap cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah diterapkan/praktis penggunaannya, flavor produk lebih seragam, dapat digunakan secara berulang-ulang, lebih efisien dalam penggunaan bahan pengasap, dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan, polusi lingkungan dapat diperkecil dan yang paling penting senyawa karsinogen yang terbentuk dapat dieliminasi (Simon et al., 2005).

Berdasarkan data diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Flavor Asap Cair Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Mutu Sensoris Otak-Otak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) ”, diharapkan agar dapat memberikan produk diversifikasi. Semakin banyak permintaan pasar tentang produk perikanan maka perlu adanya berbagai macam rasa dan produk diversifikasi perikanan.

## METODE PENELITIAN

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2022 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

### *Bahan dan alat*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ada bahan untuk pengolahan otak-otak ikan patin (ikan patin segar yang diperoleh dari pasar pagi Arengka Pekanbaru dengan ukuran

konsumsi, tepung tapioka, putih telur, gula, garam, lada, bawang bombay, bawang putih, dan es batu).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk pengolahan otak-otak ikan patin (baskom plastik, timbangan, sendok, dandang, wajan, loyang, timbangan analitik, blender, spatula, penggiling daging, dan kompor gas).

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimen, yaitu dengan melakukan percobaan pembuatan otak-otak ikan patin dengan penambahan asap cair. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa penambahan asap cair 0% (P0), penambahan asap cair 0,5% (P1), penambahan asap cair 1% (P2), penambahan asap cair 1,5% (P3). Perhitungan jumlah asap cair dihitung dari jumlah daging ikan. Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali, sehingga satuan percobaannya adalah 12.

### **Prosedur Penelitian**

Ikan diambil/dipisahkan dagingnya dari kulit dan tulang (fillet daging tanpa kulit), selanjutnya dicuci bersih dan ditiriskan ( $\pm 10$  menit). Setelah tiris ( $\pm 10$  menit) dilumatkan dan ditimbang. Siapkan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan berdasarkan berat daging lumat, tepung sagu 225 g, garam 37,5 g, gula 75 g, bawang merah 15 g, bawang putih 45 g, dan lada halus 15 g, dan santan 70 mL Untuk lebih jelas formulasi pembuatan otak-otak ikan patin dapat dilihat pada Tabel 6.

Kemudian daging dan semua

bumbu dicampur menjadi adonan yang homogen. Siapkan daun pisang yang sudah dijemur dan adonan dibungkus. Kunci kedua ujung daun pisang menggunakan tusuk gigi, agar adonan di dalamnya tidak berceceran. Setelah adonan dibungkus dengan daun pisang selanjutnya dikukus dengan menggunakan dandang selama  $\pm 15$  menit pada suhu 180-190°C, dimana otak-otak disusun berjajar di atas dandang. Terakhir otak-otak didinginkan lalu dikemas.

### **Pengamatan**

#### **Uji Organoleptik (Rahayu, 1998)**

Penilaian organoleptik dilakukan oleh 25 panelis (mahasiswa). Dalam pemilihan panelis terlebih dahulu dilakukan penyuluhan dan mengisi score sheet dimana panelis diambil dari mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pengujian ini bertujuan untuk mengamati rupa, bau, tekstur dan rasa otak-otak ikan patin menggunakan score sheet yang telah disiapkan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian secara organoleptik yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih meliputi rupa, aroma, rasa, tekstur pada otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi berbeda 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%. Hasil analisis uji hedonik otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai sensoris otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi berbeda

Konsentrasi Asap Cair	Karakteristik			
	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur
P <sub>0</sub> (0%)	8,0 ± 0,42 <sup>b</sup>	6,6 ± 0,09 <sup>b</sup>	7,0 ± 0,30 <sup>a</sup>	7,0 ± 0,30 <sup>a</sup>
P <sub>1</sub> (0,5%)	8,2 ± 0,17 <sup>b</sup>	7,5 ± 0,16 <sup>d</sup>	7,8 ± 0,17 <sup>b</sup>	8,3 ± 0,17 <sup>b</sup>
P <sub>2</sub> (1,0%)	6,5 ± 0,05 <sup>a</sup>	6,2 ± 0,21 <sup>a</sup>	6,4 ± 0,12 <sup>a</sup>	7,2 ± 0,23 <sup>a</sup>
P <sub>3</sub> (1,5%)	7,8 ± 0,20 <sup>b</sup>	7,1 ± 0,16 <sup>c</sup>	7,2 ± 0,23 <sup>b</sup>	7,1 ± 0,16 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf berbeda berarti perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa perlakuan P1 (penambahan flavor asap cair 0,5%) memiliki nilai rata-rata organoleptik tertinggi yaitu . Secara penilaian organoleptik yang mencakup kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur menunjukkan bahwa perlakuan P1 memberikan kriteria mutu terbaik secara organoleptik. Otak-otak ikan patin pada perlakuan P1 memiliki karakteristik organoleptik ciri kenampakan otak-otak ikan patin utuh, rapi, bersih beraroma harum, rasanya juga enak, gurih, dan lunak.

#### **Kenampakan**

Pada Tabel 1 kenampakan merupakan salah satu parameter pada pengujian organoleptik. Pengujian atau pengamatan kenampakan suatu sampel dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan dan menilai sifat fisik seperti keutuhan, warna, dan penampilan. Berdasarkan hasil penilaian terhadap kenampakan otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi berbeda dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kenampakan otak-otak ikan patin yang paling rendah adalah perlakuan P2

(6,5), dan rata-rata nilai kenampakan tertinggi adalah perlakuan P1 (8,2). Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perbedaan penambahan flavor asap cair dengan konsentrasi berbeda berpengaruh nyata terhadap otak-otak ikan patin. Hasil dari uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan lainnya. P0, P1, dan P3 tidak berbeda nyata, pada tingkat kepercayaan 95%.

Dari hasil penelitian terhadap nilai kenampakan otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi berbeda menunjukkan bahwa P1 adalah perlakuan yang paling diminati. Pada perlakuan P0 dengan penambahan konsentrasi 0% asap cair dan perlakuan p1 dengan asap cair konsentrasi asap cair 0,5%, terjadi perubahan warna pada otak-otak ikan sehingga berubah warna menjadi kuning kecoklatan.

Hal ini disebabkan Menurut Pranata (2007), asap memiliki senyawa karbonil yang berperan pada pewarnaan dan citarasa produk asapan. Golongan

senyawa ini mempunyai aroma seperti aroma caramel yang unik.

Hal ini sangat berpengaruh terhadap ketertarikan konsumen untuk mengonsumsi produk tersebut, karena walaupun produk tersebut memiliki nilai gizi yang tinggi serta rasa yang enak belum tentu konsumen mau mengonsumsi jika kenampakan dari produk tersebut tidak menarik dan kurang bagus.

### **Aroma**

Aroma atau bau merupakan indikator penilaian organoleptik yang sangat penting. Karena aroma atau bau dari suatu produk menentukan mutu dari produk tersebut. Jika suatu produk beraroma tidak sedap atau tidak beraroma khas dari produk tersebut bisa menandakan bahwa produk sudah terkontaminasi atau sudah tidak layak konsumsi. Berikut hasil nilai aroma otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair konsentrasi dapat dilihat bahwa nilai rata-rata terendah adalah perlakuan P2 yaitu 6,3, dan nilai rata-rata perlakuan tertinggi yaitu perlakuan P1 dengan nilai 7,5. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi penambahan asap cair konsentrasi berbeda berpengaruh nyata terhadap aroma otak-otak ikan patin. Hasil dari uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. P2 berbeda nyata pada perlakuan lainnya. P3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, pada tingkat kepercayaan 95%.

Batas penolakan untuk produk ikan adalah 7 sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006. Dari hasil analisis variansi, perlakuan terbaik adalah perlakuan P1 dengan penambahan konsentrasi asap

cair 0,5%. Pada perlakuan P1 dan P3 nilai rata-rata aroma otak-otak ikan patin adalah 7,5 dan 7,1 yang berarti nilai aroma otak-otak ikan patin tidak kurang dari batas penolakan nilai organoleptik ikan segar berdasarkan SNI 01-2729.1-2006. Karena P1 penambahan konsentrasi asap cair 0,5% yang paling disukai oleh konsumen. Aroma yang diberikan dari asap cair memberikan daya tarik kepada konsumen, tapi berdasarkan hasil analisis variansi tidak semua konsumen menyukai aroma asap cair tapi lebih menyukai penambahan flavor asap cair yang tidak terlalu banyak. hal ini dikarenakan asap cair mengandung karbonil seperti furfural dan sikloten yang mempunyai karakter aroma karamel (Ojeda et al., 2002). Masing masing atribut tersebut berperan sebagai kontributor aroma (Kostyra et al., 2006).

### **Rasa**

Rasa merupakan penilaian organoleptik dengan menggunakan indera perasa yaitu lidah. Rasa sangat berperan penting karena jika rasa dari produk sesuai dengan selera konsumen maka produk dapat diterima konsumen terlebih lagi jika rasa yang enak didampingi dengan gizi yang baik. Berdasarkan hasil penilaian rasa dari otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair berbeda dilihat bahwa nilai rata-rata rasa terendah yaitu pada perlakuan P2 dengan nilai 6,5, dan nilai rata-rata rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu dengan nilai 7,8. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi penambahan asap cair berpengaruh nyata terhadap rasa otak-otak ikan patin. Hasil dari uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak

berbeda nyata dengan perlakuan P2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. P1 tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, pada tingkat kepercayaan 95%.

Batas penolakan untuk produk ikan adalah 7 sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006. Dari hasil analisis variansi, perlakuan terbaik adalah perlakuan P1 dengan penambahan asap cair 0,5% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dengan penambahan konsentrasi asap cair 1,5%. Pada perlakuan P1 nilai rata-rata rasa otak-otak ikan patin adalah 7,8 yang berarti nilai otak-otak ikan tidak kurang dari batas penolakan nilai organoleptik ikan segar berdasarkan SNI 01-2729.1-2006. Karena P1 penambahan konsentrasi asap cair 0,5% yang paling disukai oleh konsumen karena memiliki rasa yang tidak terlalu dominan asap cairnya. Sedangkan P3 dan P2 rasa otak-otak ikan patin terlalu dominan asap cairnya. Komponen asap yang berperan dan termasuk dalam kelompok fenol adalah guaicol dan 1,3-dymethyl phyragallol, yang berfungsi sebagai anti oksidan, cita rasa produk asap (Maga et al 1998). Produk asap cair memiliki cita rasa yang khas.

### **Tekstur**

Pada Tabel 7 tekstur merupakan salah satu indikator penilaian organoleptik yang berhubungan dengan sentuhan atau rabaan. Penilaian tekstur produk sangat penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana keadaan produk tersebut apakah renyah, lunak, ataupun keras. Penilaian tekstur biasa menggunakan ujung jari tangan karena ujung jari mempunyai kepekaan yang istimewa untuk menilai bagaimana tekstur suatu produk. Berdasarkan hasil

penilaian terhadap tekstur otak-otak ikan patin dengan penambahan flavor asap cair berbeda dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tekstur otak-otak ikan patin dengan penambahan asap cair berbeda konsentrasi terendah adalah perlakuan P2 yaitu 7,2, dan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 7,0. Ada panelis yang menyukai tekstur dengan konsentrasi asap cair yang tinggi dan ada juga panelis cenderung menyukai tekstur dengan penambahan konsentrasi asap cair yang rendah.

Berdasarkan hasil analisis variansi nilai tekstur menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan asap cair berpengaruh nyata terhadap tekstur otak-otak ikan patin. Hasil dari uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1. P1 tidak berbeda nyata dengan dengan perlakuan lainnya, pada tingkat kepercayaan 95%.

Batas penolakan untuk produk ikan adalah 7 sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006. Dari hasil analisis variansi, perlakuan terbaik adalah perlakuan P1 dengan penambahan konsentrasi asap cair 0,5%. Pada perlakuan P0, P1, dan P3 nilai rata-rata tekstur otak-otak ikan adalah 7,0, 8,3, dan 7,2 yang berarti nilai tekstur ikan otak-otak ikan tidak kurang dari batas penolakan nilai organoleptik ikan segar berdasarkan SNI 01-2729.1-2006. Karena P1 penambahan asap cair 0,5% daging sangat padat sedangkan P3 cukup keras karena rasa dan bau asap cair terlalu dominan sehingga panelis lebih menyukai tekstur P1. karena Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan suatu produk. Perubahan tekstur bahan dapat mengubah



rasa dan bau yang ditimbulkan karena dapat mempengaruhi ransangan sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur (Winarno, 2004).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Penambahan flavor asap cair konsentrasi 0,5% dapat memperbaiki mutu otak-otak ikan patin. Penambahan asap cair terhadap otak-otak ikan patin pada konsentrasi 0,5% (P1) menghasilkan mutu otak-otak ikan patin terbaik, yang ditunjukkan oleh hasil uji sensoris sangat disukai dengan nilai kenampakan 8,2, aroma 7,5, rasa 7,8, dan tekstur 7,8.

### DAFTAR PUSTAKA

Dewi Sartika dan Asriyanti Syarif. 2016. Formulasi Penambahan Ampas Tahu terhadap Kandungan Kimia Otak-otak Ikan Tenggiri. [Jurnal] Agrotek, Vol 10, (2) :99-107. Universitas Muhammadiyah. Makasar.

Dinas Perikanan Tingkat I Provinsi Riau. 2015. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Tingkat I Provinsi Riau. Pekanbaru

Hanendyo 2005. Kinerja Alat Ekstraksi Asap Cair dengan Sistem Kondensasi. Skripsi. Faperikan-IPB. Bogor. 36 pp.

Hartanto, H. 2009. Perbandingan Uji Coba Variasi Bahan Dasar Pembuatan Otak-Otak Ikan. <http://one.indoskripsi.com/html>. Diakses tanggal 22 April 2009 pukul 09.45 WIB.

Hendrik. 2009. Teknologi Fermentasi. ([http://inggitprill.wordpress.com/pegawetan Makanan](http://inggitprill.wordpress.com/pegawetan-Makanan)). Di akses tanggal 14 November 2013, pukul 11.30.

Hidayah, A. S., Mulkiya, K, Purwanti, L. 2015. Uji Aktifitas Antioksidan Umbi Bawang Dayak (Eleitherinebulbosa, Merr.). Farmasi. Universitas Islam Bandung. Bandung. Hal. 397.

Karim et al. 2013. Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Otak-Otak dengan Bahan Baku Ikan Berbeda. Jurnal Balik Diwa Sains dan Teknologi Volume 4 No. 1 Januari-Juni 2013. Makassar.

Karseno et al. 2002. Daya Hambat Asap Cair Kayu Karet Terhadap Bakteri Pengkontaminan Lateks dan Ribbed Smoke Sheet. Agritech 21(1):10-15.

Khairuman dan D. Sudenda. 2002. Budidaya Ikan Mas Secara Intensif. Agro Media Pustaka. Tangerang.

Koatyra, E. dan Pikielna, N.B. (2006). Volatiles composition and flavor profile identily of smoke flavourings. Food Quality and Preference 17: 85-89.

Kurniati, R. 2006. Pengaruh Substitusi

Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) dan Suhu Pengerinan Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Patin (*Pangasius* sp.). Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.

Lawrie, R.A. 2003. Ilmu daging. Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh parakkasi, A., dan Y. Amwila. Universitas Indonesia

Press, Jakarta.

Maga, J.A. (1988). Smoke in food processing , chemical interaction between surface oxidized carbon black and epoxidized natural rubber. *Rubber Chemistry and Technology* 70: 624-680.

Ojeda, M., Barcenas, P., Elortondo, F.J.P., Albisu, M. dan Guillen, M.D. (2002). Chemical references in sensory analysis of smoke flavorings. *Food Chemistry* 78 :433-442.

Pranata, J. 2007. Pemanfaatan Sabut Tempurung Kelapa Serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami. ([http:// word-to-pdf.abdio.com](http://word-to-pdf.abdio.com)). Quicly Convert Word (doc) RTF

Ridwan. 2015. Sifat-sifat Organoleptik Dalam Pengujian Terhadap Bahan Makanan. [http://fppb.ubb.ac.id/?Page=artikel\\_ubb&&id=130](http://fppb.ubb.ac.id/?Page=artikel_ubb&&id=130). Diakses 20 Agustus 2021.

Siskos et al. 2007. The effect of liquid Tomat. Laporan Penelitian, Fakultas smoking of trout (*Salmo gairdnerii*) on Pertanian Unsoed, Purwokerto. (Tidak sensory, microbiological and chemical dipublikasikan). changes during chilled storage. *Food Martinez, O., J. Salmeron, M.D. Guillen, and Chemistry* 101(2):458-464.

Sunanto dan Amri. 2002. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agromedia. Jakarta.

Swastawati. 2011. Penerapan Asap Cair sebagai Alternatif Pemecahan Masalah Polusi Udara pada Pengolahan

Ikan Asap di Indonesia. Diponegoro University Press. Semarang.

Winarno; dan D. Fardiaz,. 1997. Pengantar Teknologi Pangan. P.T. Gramedia. Jakarta

Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta. hal. 3-11.

Yulistiani, R. 2008. Monograf Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Produk Daging dan Ikan”, UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya, hal 50-