

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN FISIKA IKAN LELE ASAP DENGAN BAHAN PEMBAKAR BERBEDA (STUDI KASUS UMKM UD SARONA KOTA BINJAI SUMATERA UTARA)**

**CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SMOKED CATFISH WITH DIFFERENT BURNING MATERIALS (CASE STUDY AT SARONA SMEs IN BINJAI CITY, NORTH SUMATERA)**

Saqbhani Puspa Sally S<sup>1</sup>, Nabila Ukhty<sup>1\*</sup>, Anhar Rozi<sup>1</sup>, Ikhsanul Khairi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Meulaboh

\*Korespondensi: [nabilaukhty@utu.ac.id](mailto:nabilaukhty@utu.ac.id)

**Abstract**

*Catfish is one of the leading commodities in aquaculture in Indonesia. Catfish derivative products are currently very much developed, one of them was smoked catfish. The characteristics of smoked fish are influenced by several factors, including the type of firewood used. This study aims to examine the chemical and physical characteristics of smoked catfish with different burners. The smoking method used is heat fumigation. The parameters observed were proximate, pH value, phenol content, formaldehyde content, characteristics of color, texture and aroma. The results obtained, protein content, water content, ash content and fat content using laban wood are higher than rambutan wood 60.6%:58.8%; 6.65%:5.54%; 7.97%:7.29%; 20.4%;14.6% respectively. The phenol value of smoked fish using laban wood is higher than that of rambutan wood 0.2401ppm:0.2204ppm respectively. Formaldehyde levels in both types of wood are negative. The characteristics of the two smoked fish are the same in texture, aroma, pH and temperature parameters were solid texture, typical aroma of smoked fish, pH value 6.7 with a temperature of 80-100°C respectively. But the color of smoked fish by burning laban wood is bright brown while the rambutan wood is shiny brown.*

*Keywords : Catfish, Laban, Rambutan, Smoked fish*

**I. Pendahuluan**

Komoditas budidaya merupakan salah satu penopang produksi sumber protein hewani di Indonesia. Salah satu jenis ikan budidaya adalah lele (*Clarias* sp). Saat ini, produksi budidaya ikan lele sangat tinggi. Data KKP (2019) menunjukkan produk komoditas lele pada tahun 2012 yaitu 441.217 ton dan naik hingga 1.265.201 pada tahun 2017 atau kenaikan rata-rata 20.74% dari tahun 2012 hingga 2017.

Data ini menunjukkan komoditas ikan lele memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan berbagai macam produk turunan (diversifikasi) dari ikan lele. Usaha diversifikasi produk sangat penting untuk dilakukan. Menurut Ariani dan Ashari (2013), diversifikasi merupakan salah satu upaya dalam membangun bidang produksi olahan pangan dan perbaikan gizi masyarakat. Marsigit (2010) menyebutkan diversifikasi merupakan salah satu langkah strategis dalam menunjang ketahanan pangan, penanggulangan kasus gizi buruk dan penciptaan ekonomi masyarakat.

Salah satu produk diversifikasi (turunan) ikan lele adalah lele asap. Pengasapan merupakan salah satu teknik pengawetan yang telah dilakukan sejak lama. Irwandi (2016) menyebutkan pengasapan dapat menghambat aktifitas mikroorganisme, meningkatkan aroma, warna, tekstur dan cita rasa. Saat ini, teknik pengasapan sudah sangat berkembang dan tekniknya beragam. Menurut Swastawati *et al* (2013) pengasapan dengan tungku tradisional maupun teknik kabinet menghasilkan produk ikan asap dengan kualitas yang baik dari aspek organoleptik dan nutrisi.

Mutu ikan asap dipengaruhi berbagai macam, salah satunya adalah bahan pembakar (asap). Saat proses pembakaran, menurut Sulistijowati *et al* (2011) asap yang berisi uap dan partikel kimia berukuran kecil menguap dan diserap oleh daging. Jenis komposisi kimia pada bahan pembakar kayu secara umum menurut penelitian Yanti *et al* (2009) diantaranya metil alkohol, etil alkohol, asam asetat, formaldehida, asetaldehida, diasetil, fenol, tar dan air. Namun, bahan pembakar berbeda mengandung jumlah dan komposisi bahan kimia yang berbeda, sehingga aroma yang dihasilkan juga berbeda.

Penelitian ikan asap lele sudah dilakukan dari dulu hingga saat ini, seperti Agustina *et al* (2013) tentang kajian mutu ikan lele asap kering, Yuliasri *et al* (2015) tentang penilaian organoleptik dan histologi ikan lele asap pada *pre-cooking*, Sari *et al* (2017) tentang profil mutu ikan asap lele dengan perlakuan asap gambir, Sulfiani *et al* (2017) tentang pengaruh lama dan suhu asap terhadap mutu ikan asap lele. Kajian mutu ikan lele asap dengan bahan pembakar yang berbeda belum dilakukan, sehingga penelitian ini akan mengkaji secara mendalam karakteristik kimia dan fisika ikan asap lele dengan bahan pembakar kayu laban dan rambutan.

## **II. Metode Penelitian**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2019. Pengasapan dilakukan di UD Saroha, Binjei, Sumut. Pengujian karakteristik dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Medan dan Laboratorium analisis pangan dan hasil pertanian Universitas Syiah Kuala (UNSYIAH) Banda Aceh.

### **Bahan dan alat**

Bahan utama dalam penelitian ini adalah ikan lele segar, kayu laban dan kayu rambutan. Bahan pendukung yaitu senyawa kimia untuk pengujian seperti asam borat ( $H_3BO_3$ ), NaOH,  $C_6H_{14}$ , Pereaksi anthrone, Asam galat, Formaldehida ( $CH_2O$ ) Asetil aseton, Asam fosfat, Asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), Natrium sulfat ( $Na_2SO_4$ ), Selenium,  $Na_2S_2O_3$ , HCl, *Reagen follin ciocalteu*, Etanol,  $Na_2CO_3$ , Asam asetat ( $CH_3COOH$ ) dan Amonium asetat.

Alat yang digunakan adalah peralatan preparasi ikan, alat pengasapan, alat pengujian proksimat, *hot plate*, erlenmayer, pH meter, spektrofotometer dan *blender*.

### **Prosedur pengambilan data**

Ikan lele segar dicuci dan dibersihkan, selanjutnya dicuci lagi hingga kotoran dan darahnya bersih. Ikan lele selanjutnya disusun di rak pengasapan, selanjutnya ikan lele diasapi hingga matang. Tahapan berikutnya ikan lele didinginkan. Ikan asap lele selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik. Pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, formaldehida dan nilai pH mengacu SNI 01-2891-1992 tentang cara uji makanan dan minuman. Pengujian total fenol mengacu metode Folin Ciocalteu 1944.

### **Analisis data**

Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dan membandingkan dengan SNI 2725.1:2009 tentang ikan asap.

## **III. Hasil dan Pembahasan**

### **Mutu Kimiawi Ikan Asap**

Komposisi proksimat dalam pangan meliputi kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat. Komponen dalam bahan pangan ini sangat penting untuk diketahui dalam industri pangan. Informasi proksimat suatu bahan atau produk pangan digunakan sebagai data dalam pengembangan produk, *Quality Control (QC)* atau untuk menentukan peraturan untuk produk tersebut, seperti menentukan masa berlaku dan keunggulan suatu produk (Thangaraj 2016; Greenfield dan Southgate 2003). Hasil analisis proksimat ikan lele asap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai komposisi proksimat ikan lele asap

Konten	Perlakuan		SNI 2725.1:2009
	Lele asap kayu rambutan	Lele asap kayu laban	
Air (%)	5.54	6.65	Maks 60
Protein (%)	58.80	60.60	-
Lemak (%)	14.60	20.40	-
Abu (%)	7.29	7.97	-

Hasil analisis diperoleh komposisi ikan asap lele yang diasapi dengan kayu laban cenderung lebih tinggi nilainya di parameter kadar air, protein, abu dan lemak. Apabila dibandingkan dengan penelitian lainnya, kadar air pada penelitian ini di kedua jenis kayu lebih rendah dari penelitian Irwandi (2016) yaitu 7.79% dan penelitian Sulfiani *et al* (2017) yaitu 8.73%. Kadar protein pada kedua jenis kayu penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Sulfiani *et al* (2017) yaitu 24.63% dan penelitian Irwandi (2016) yaitu 26.81%. Kadar lemak pada penelitian ini dengan kayu asap laban lebih tinggi dibandingkan penelitian Irwandi yaitu 14.91% sedangkan dengan kayu asap rambutan tidak berbeda jauh. Kadar abu pada penelitian ini di kedua jenis kayu asap lebih rendah dibandingkan penelitian Irwandi (2016) yaitu 8.98% dan penelitian Sulfiani *et al* (2017) yaitu 13.36%.

Hasil proksimat dibandingkan dengan standar yang berlaku di Indonesia. Standar yang digunakan adalah SNI ikan asap (SNI 2725.1:2009). Produk ikan asap pada penelitian ini sesuai kriteria standar, yaitu kadar air tidak melebihi 60%.

### **Total Fenol dan Formaldehid**

Total fenol dimaksudkan untuk melihat kandungan jumlah fenol. Senyawa fenol merupakan senyawa yang sangat banyak ditemukan dalam tubuhan. Senyawa fenol dalam tumbuhan termasuk ke dalam kategori metabolit sekunder. Senyawa ini diketahui strukturnya antara lain dalam bentuk flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, kionon fenolik dan polifenol (Harbone 1987; Pamungkas *et al* 2016). Total fenol pada yang terakumulasi pada ikan asap lele dengan jenis kayu rambutan dan laban dapat dilihat pada Tabel 2.

Formaldehid merupakan senyawa kimia aldehida yang sering disebut formalin. Senyawa ini terbentuk karena reaksi oksidasi katalitik pada metanol. Reaksi ini dapat terbentuk ketika pembakaran bahan yang mengandung karbon seperti kayu bakar (CDC 2019). Jumlah formaldehid yang terkandung dalam ikan asap dengan jenis kayu rambutan dan laban dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil total fenol dan formaldehid ikan lele asap

Parameter	Perlakuan	
	Lele asap kayu rambutan	Lele asap kayu laban
Total fenol (ppm)	0.2204	0.2401
Formaldehid	Negatif	Negatif

Total fenol ini mengindikasikan jumlah fenol yang keluar bersama uap selama proses pengasapan dan terakumulasi di dalam daging ikan. Hasil analisis total fenol menunjukkan ikan lele asap yang diasapi dengan kayu rambutan tidak jauh berbeda dibandingkan ikan lele asap yang diasapi dengan kayu laban. Hasil yang berbeda jika dibandingkan dengan penelitian Desmelati *et al* (2013) yang menggunakan ikan mas dan diasapi dengan kayu laban, total fenol yang diperoleh mencapai 0.84% dan penelitian Srinovita *et al* (2017) yang menggunakan ikan patin dan diasapi dengan kayu rambutan, total fenol yang diperoleh mencapai 7.66%.

Fenol yang terakumulasi dalam produk seperti ikan asap sangat baik produk karena dapat membuat tahan lama dan meningkatkan nilai organoleptik. Srinovita *et al* (2017) dalam penelitiannya menyebutkan kandungan fenol yang dihasilkan pada ikan asap sangat mempengaruhi rupa, bau dan rasa. Komponen ini merupakan senyawa yang berperan dalam membentuk warna coklat dan rasa khas ikan asap seperti fenol jenis gaiakol, 4-metil guaiakol dan 2,6-dimetoksi phenol. Fenol juga berperan sebagai antioksidan, sehingga konsumen yang akan ikan lele asap secara tidak langsung mengonsumsi antioksidan. Zuraida *et al* (2017) menyebutkan senyawa fenol merupakan senyawa antioksidan eksogen (dari luar tubuh). Menurut Xu *et al* (2017) dan Saxena *et al* (2012) senyawa antioksidan dari

fenol memiliki efek farmakologis seperti antiinflamasi, antikanker, antibakteri dan antivirus.

Senyawa formaldehid dalam kedua jenis ikan asap kayu rambutan dan laban diperoleh negatif. Hal ini menunjukkan kedua jenis ikan asap ini aman untuk dikonsumsi. Menurut Raharyaningsih dan Azizah (2017) senyawa formaldehid sangat berbahaya bagi manusia. Paparan senyawa ini dapat mengakibatkan iritasi mata, kilit merah, kesukaran bernafas dan menyebabkan iritasi pada hidung hingga tenggorokan.

### Nilai pH dan Suhu

Nilai pH diukur untuk menentukan nilai keasaman. Derajat keasaman memiliki hubungan dengan kandungan kimia pada produk, seperti protein dan fenol. Pengukuran suhu untuk memastikan bahwasannya suhu pada kedua jenis kayu sama dan tergolong dalam kisaran suhu pengasapan panas. Nilai pH dan suhu selama pengasapan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil nilai pH dan suhu

Parameter	Perlakuan	
	Lele asap kayu rambutan	Lele asap kayu laban
Nilai pH	6.78	6.77
Suhu	80-100°C	80-100°C

Nilai pH pada kedua jenis ikan asap tidak jauh berbeda. Hasil ini juga tidak jauh berbeda dibandingkan penelitian Swastawati *et al* (2013) yaitu 6.3. Nilai pH menunjukkan tingkat penguraian komponen/zat pada kayu untuk menghasilkan asam organik pada asap cair. Desmelati (2013) menyebutkan semakin rendah nilai pH suatu asap, maka kualitas asap semakin bagus. Secara tidak langsung nilai ikan asap dibawah 7 ini dipengaruhi oleh asap yang dihasilkan selama proses pengasapan.

Suhu yang digunakan selama penelitian ini merupakan rentang suhu untuk pengasapan panas. Menurut penelitian Irwandi (2016) pengasapan panas dilakukan pada rentang suhu 70-100°C. Waktu pengasapan selama empat jam.

### Evaluasi Sensori

Pengujian sensori/organoleptik berperan sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu khususnya daya terima dan penyimpangan suatu produk. Evaluasi sensori merupakan komponen penting (esensial) dalam riset pangan atau pengembangan produk (BSN 2006; Adinsi *et al*, (2015). Parameter sensori yang dievaluasi dalam penelitian ini adalah warna, tekstur dan aroma. Hasil evaluasi sensori ikan lele asap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil evaluasi sensori ikan lele asap

Parameter	Perlakuan	
	Lele asap kayu rambutan	Lele asap kayu laban
Warna	Coklat mengkilap	Coklat cerah
Tekstur	Padat	Padat
Aroma	Ikan asap	Ikan asap

Tekstur dan aroma kedua jenis ikan asap sama yaitu padat dan khas aroma ikan asap. Parameter yang sedikit berbeda adalah warna. Warna ikan lele asap dengan kayu rambutan lebih mengkilap sedangkan ikan lele asap dengan kayu laban bewarna cerah. Warna kedua jenis ikan asap ini merupakan warna khas ikan asap, yaitu coklat. Menurut Srinovita *et al* (2017) perbedaan jenis asap tidak memberikan perbedaan warna yang signifikan. Hal ini dikarenakan warna pada ikan asap dipengaruhi oleh senyawa karbonil yang dihasilkan oleh setiap jenis asap.

Tekstur padat dan kompak pada ikan asap dipengaruhi oleh kadar air dalam ikan asap. Sulfiani (2017) menyebutkan padatnya tekstur ikan asap berbanding terbalik dengan menurunnya kadar air. Hal ini menunjukkan semakin rendah kadar air suatu produk, semakin padat tekstur produk tersebut.

Aroma kedua ikan asap adalah aroma khas ikan asap. Widjanarko *et al* (2003) menyebutkan proses pengasapan dapat mengakibatkan penyerapan senyawa asap ke daging, sehingga menghasilkan aroma khas asap. Menurut Desmelati (2013) kandungan fenol yang dihasilkan dari proses pembakaran kayu dan diupkan melalui asap akan bereaksi dengan lemak pada ikan dan membentuk aroma pada ikan asap.

#### **IV. Kesimpulan dan Saran**

##### **Kesimpulan**

1. Karakteristik proksimat ikan lele asap kayu laban lebih tinggi dibandingkan ikan lele asap kayu rambutan
2. Senyawa fenol nilai pH dan suhu pada kedua jenis ikan asap ini sama
3. Kedua jenis asap ini sesuai dengan standar proksimat SNI 2725.1:2009 dan keduanya negatif formaldehid

##### **Saran**

Penelitian ini dilanjutkan dengan evaluasi tingkat penerimaan konsumen dan cemaran mikroorganisme.

##### **Daftar Pustaka**

- Adinsi L. Akisoe HN. Vieira-Dalode G, Hounhouigan DJ. 2015. Sensory evaluation and consumer acceptability of a beverage made from malted and fermented cereal: case of gowe from berlin. *Food Science & Nutrition* 3(1): 1-9.

- Ariani M dan Ashari. 2003. Arah, kendala dan pentingnya diversifikasi konsumsi pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi Vol 21(2)*: 99-112.
- Agustina R, Syah H, Ridha M. 2013. Kajian mutu ikan lele (*Clarias batrachus*) asap kering. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Vol 5(3)*: 6-11.
- BSN. 1992. *SNI 01-2891-1992 Tentang Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: BSN.
- BSN. 2006. *SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Jakarta: BSN.
- BSN. 2009. *SNI 2725.1:2009 Ikan Asap*. Jakarta: BSN.
- CDC. 2019. *Formaldehyde*. <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0293.html> [diakses Juni 2019].
- Desmelati, Ilza M, Nuzirwan. 2013. Kajian penerima konsumen terhadap ikan asap selais (*Cryptoperus bicirchis*) yang dibuat menggunakan asap cair. *Berkala Perikanan Terubuk Vol 14(1)*: 10-24.
- Greenfield H dan Southgate DAT. *Food Composition Data Second Edition*. Rome : WHO.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokomia*. Bandung : ITB.
- Irwandi. 2016. Analisis proksimat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap (studi kasus di unit pengolahan ikan cv. Family pisces farm, pasie kandang, Koto Tengah Kota Padang, West Sumatera). *Unes journal of scientech research 1(2)*: 1-10.
- KKP. 2018. *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka Tahun 2018*. Jakarta: Pusdatin KKP.
- Marsigit W. 2010. Pengembangan diversifikasi produk pangan olahan lokal bengkulu untuk menunjang ketahanan pangan berkelanjutan. *Agritech Vol 30(4)*: 256-264.
- Pamungkas JD, Anam K, Kusri D. 2016. Penentuan total kadar fenol dari daun kersen segar, kering dan rontok (*Muntingia calabura L*) serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi 19(1)*: 15-20.
- Rahyaningsih MA dan Azizah R. 2017. Kadar formaldehid udara dan iritasi mata pada pekerja di area produksi pabrik perekat kayu di surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol 9(2)*: 191-199.
- Sari SR, Agustini A, Wijaya A, Pambayun R. 2017. Profil mutu ikan lele (*Clarias gariepinus*) asap yang diberi perlakuan gambir (*Uncaria gambir roxb*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri Vol 28(2)*: 101-111.
- Saxena M. Saxena J. Pradhan, A. 2012. Flavonoids and phenolic acids as antioxidants in plants and human health. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 16(2)*, 130-134.
- Sulfiani, Sukainah A, Mustarin A. 2017. Pengaruh lama dan suhu pengasapan dengan menggunakan metode pengasapan panas terhadap mutu ikan lele asap. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Vol 3(2017)*: 93-101.

- Sulistijowati R, Djunaedi OS, Nurhajati J, Afrianto E, Udin Z. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Bandung: Unpad-Press.
- Srinovita V, Mus S, Leksono T. 2017. Application of liquid smoke rambutan on wood fishery products catfish (*Pangasius hypophthalmus*) smoke community XIII koto kampar. *Jom FAPERI Vol 2(1)*: 2-10.
- Swastawati F, Surti T, Agustini TW, Harriyadi P. 2013. Karakteristik kualitas ikan asap yang diproses menggunakan metode dan jenis ikan berbeda. *Jurnal aplikasi teknologi pangan 2(3)*: 126 – 132.
- Yuliasri V, Suwandi R, Uju. 2015. Hasil penilaian organoleptik dan histologi lele asap pasa proses pre-cooking. *JPHPI Vol 18(2)*: 190-204.
- Thangaraj P. 2016 *Proximate Composition Analysis*. dalam: *Pharmacological Assays of Plant-Based Natural Products*. *Progress in Drug Research*, vol 71. India: Springer, Cham.
- Widjanarko SB, Zubaidah E, Kusuma AM. 2003. Studi kualiyas fisik-kiamiawi dan organoleptik sosis ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) akibat pangaruh perebusan, pengukusan dan kombinasinya dengan pengasapan.. *J Tek Pert Vol 4(3)*: 193-202.
- Xu D. Li Y. Meng X. Zhou T. Zhou Y. Zheng J. Li H. (2017). Natural antioxidants in foods and medicinal plants: Extraction, assessment and resources. *International Journal of Molecular Sciences* 18(96): 1-32.
- Yanti AR, Rochima E. 2009. Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik kimiawi filet lele dumbo asap cair pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Bionatura* 11(1): 21-36.