

**LEMBAR  
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH NASIONAL**

Judul Karya Ilmiah/Artikel : Karakteristik Kualitas Ikan Asap Yang Diproses Menggunakan Metode Dan Jenis Ikan Berbeda

Jumlah Penulis : 4(empat)

Status Pengusul : Penulis pertama/ penulis ke 2/ penulis korespondensi\*

Penulis Karya Ilmiah : F. Swastawati., T. Surti., T.W. Agustini., P.H. Riyadi

Identitas Karya Ilmiah

a. Nama jurnal : Jurnal Aplikasi Teknologi

b. No.ISSN : 2460-5921 (E-ISSN)

c. Vol, No, Bln, Thn : Vol 2, No 3, 2013

d. Penerbit : Indonesian food technologist

e. DOI Artikel (Jika ada) : 10.17728/jatp.142

URL : <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/issue/view/Vol.%205%20No.%203%20Th.%202013>

f. Alamat Web Jurnal : <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp>

g. Terindeks di : Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah :  Jurnal Ilmiah Internasional / Internasional bereputasi

:  Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

(beri ✓ pada kategori yang tepat)  Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi terindeks di SINTA,DOAJ, CABI, Copernicus

Hasil Penilaian Peer Review:

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Yang Diperoleh
	Internasional 20	Nasional Terakreditasi 25	Nasional Tidak Terakreditasi 10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)			1	$8\% \times 10 = 0,8$
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	$25\% \times 10 = 2,50$
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	$25\% \times 10 = 2,50$
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)			3	$26\% \times 10 = 2,6$
<b>Total = (100%)</b>				<b>Total = 8,4</b>
<b>Nilai Pengusul :</b>				$0,6 \times 8,4 = 5,04$

Catatan Penilaian Paper oleh Reviewer:

- Uraian isi artikel terdapat secara lengkap (Introduction, metodologi, Result and Discussion, Conclusion) ada beberapa bagian yang kurang cukup rendah (simplifikasi) = baik dan sesuai dg bidang ilmu penulis

- Ketersediaan data dan informasi terdapat secara cukup memadai dgn penguasaan metodologi yg berkaitan dgn ilmu yg diteliti

- Kesimpulan penulis cukup baik dan terdapat dgn lengkap

Semarang, ..... 15 Feb ..... 2020  
Reviewer 1

Prof. Dr. Ir. Johannes Hutabarat, M.Sc.  
NIP. 19510323 197603 1 001

**LEMBAR  
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH NASIONAL**

Judul Karya Ilmiah/Artikel : Karakteristik Kualitas Ikan Asap Yang Diproses Menggunakan Metode Dan Jenis Ikan Berbeda

Jumlah Penulis : 4 (empat)

Status Pengusul : Penulis pertama/ penulis ke-2/ penulis korespondensi\*

Penulis Karya Ilmiah : F. Swastawati., T. Surti., T.W. Agustini., P.H. Riyadi

Identitas Karya Ilmiah

a. Nama jurnal : Jurnal Aplikasi Teknologi

b. No. ISSN : 2460-5921 (E-ISSN)

c. Vol, No, Bln, Thn : Vol 2, No 3, 2013

d. Penerbit : Indonesian food technologist

e. DOI Artikel (Jika ada) : 10.17728/jatp.142

URL : <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/issue/view/Vol.%205%20No.%203%20Th.%202013>

f. Alamat Web Jurnal : <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp>

g. Terindeks di : Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah

Jurnal Ilmiah Internasional / Internasional bereputasi

Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi terindeks di SINTA, DOAJ, CABI, Copernicus

(beri ✓ pada kategori yang tepat)

Hasil Penilaian Peer Review:

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Yang Diperoleh
	Internasional 20	Nasional Terakreditasi 25	Nasional Tidak Terakreditasi 10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)			1	0,8
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	2,8
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	1,0
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)			3	2,8
<b>Total = (100%)</b>				<b>7,4</b>
<b>Nilai Pengusul : <math>0,6 \times 7,4 = 4,44</math></b>				

Catatan Penilaian Paper oleh Reviewer:

Kelengkapan isi artikel dan kualitas penerbit cukup bagus. Kedalaman pembahasan dalam paper sudah cukup bagus. Namun dalam hal kebahasaan data dan referensi masih sgt kurang. Topik artikel sgt relevan dg pengusul. Ada referensi yg ditulis dua kali.

Σ Referensi : 27. (diambil 5 th terakhir).

b.  $\frac{21}{27} \times 100\% = 77,8\% \Rightarrow \frac{28}{30} \times 3 = 2,8$

c.  $\frac{4}{27} \times 100\% = 14,8\% \Rightarrow \frac{10}{30} \times 3 = 1,0$

Semarang, ..... Februari 2020  
Reviewer 2

Prof. Dr. Ir. Suradi W.S., M.S.  
NIP. 19600516 198703 1 001



Any time  
 Since 2020  
 Since 2019  
 Since 2016  
 Custom range...

Sort by relevance  
 Sort by date

include patents  
 include citations

**Karakteristik kualitas ikan asap yang diproses menggunakan metode dan jenis ikan berbeda**

[PDF] [ift.or.id](http://ift.or.id)

[E.Swastawati](#), [T.Surti](#), [TW.Agustini](#)... - Jurnal aplikasi teknologi ..., 2013 - [jatp.ift.or.id](http://jatp.ift.or.id)  
 Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan IPTEK bagi masyarakat dengan memberikan informasi mengenai kualitas ikan asap yang diproses menggunakan smoking cabinet dan tungku tradisional. Penggunaan smoking cabinet dan tungku tradisional diharapkan dapat menjadi alternatif metode pengasapan yang ramah lingkungan, tidak menimbulkan bahaya karsinogen, serta menghasilkan kualitas ikan asap yang baik. Dalam penelitian ini, menggunakan jenis ikan lele (*Clarias batrachus*(L) dan patin (*Pangasius pangasius*(P) ...  
 ☆ [Cited by 49](#) [Related articles](#) [All 8 versions](#) [»](#)

Showing the best result for this search. [See all results](#)



## Editorial Team

### Editor in Chief

1. **Ms. Heni Rizqiati**, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

## Editorial Board

1. Ahmad N Al-Baarri, Program Studi Teknologi Pangan Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, Indonesia
2. Yoyok Budi Pramono, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Indonesia
3. Anang M Legowo, Program Studi: Teknologi Pangan Jurusan : Pertanian Fakultas : Peternakan dan Pertanian Universitas : Diponegoro Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, Indonesia
4. Juni Sumarmono, Animal Science Faculty, Jendral Soedirman University, Indonesia
5. Rika Pratiwi, Program Studi: Teknologi Pangan Jurusan : Pertanian Fakultas : Teknologi Pertanian Universitas : Kristen Soegijapranata Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
6. Hadiyanto Hadiyanto, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia
7. Nanung Agus Fitriyanto, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Indonesia

## TABLE OF CONTENTS

---

### Artikel Review (Review Article)

#### PROSES PRODUKSI BIOENERGI BERBASISKAN BIOTEKNOLOGI

Dessy Agustina Sari, Hadiyanto Hadiyanto

### Artikel Penelitian (Research Article)

#### PERUBAHAN WARNA, PROFIL PROTEIN, DAN MUTU ORGANOLEPTIK DAGING AYAM BROILER SETELAH DIRENDAM DENGAN EKSTRAK DAUN SENDUDUK

Melda Afrianti, Bambang Dwiloka, Bhakti Etza Setiani

#### THE CORRELATION OF MUSCLE FIBER AND PERIMYSIUM THICKNESS TO THE QUALITY OF TURKEY BREAST MEAT

Afrida Fatkhiatul Musfiroh, Sabine Janisch, V P Bintoro, Michael Wicke, Yoyok Budi Pramono

#### KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN ASAP YANG DIPROSES MENGGUNAKAN METODE DAN JENIS IKAN BERBEDA

Fronthea Swastawati, Titi Surti, Tri Winarni Agustini, Putut Har Riyadi

#### IDENTIFIKASI DAN KUANTIFIKASI ASAM GALAT SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN KACIP FATIMAH (*Labisia pumila* var. *alata*) LARUT AIR

Ade Chandra Iwansyah, MM Yusoff

#### SIFAT FISIK, ORGANOLEPTIK, DAN KESUKAAN YOGURT DRINK DENGAN PENAMBAHAN

## SIFAT FISIK, ORGANOLEPTIK, DAN KESUKAAN YOGURT DRINK DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NANGKA

Nur Azizah, Yoyok Budi Pramono, dan Setya Budi Muhammad Abduh

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari penambahan ekstrak buah nangka terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kesukaan yogurt drink. Yogurt dibuat dengan memfermentasi susu skim (4 ulangan) dengan starter (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* ATCC 15707) dan ditambahi ekstrak nangka (0, 1, 3 dan 5 %) pada jam ke-3 berupa supernatan yang dibuat dari daging buah yang dibuburkan, lalu disaring dengan kain ukuran 45 mesh dan disentrifugasi pada 6000 rpm selama 20 menit. Fermentasi dihentikan ketika keasaman mencapai 0,8 %. Uji sifat fisik yang meliputi pH dan kekentalan menghasilkan nilai masing-masing sebesar 4,34 - 4,45 dan 7,17 - 18,04 cP sedangkan uji organoleptik dengan 25 orang panelis menghasilkan rentang citarasa yogurt berkisar antara asam hingga tidak asam sedangkan kesukaan panelis terhadapnya berada dalam rentang agak suka hingga sangat suka. Analisis sidik ragam mengindikasikan level ekstrak nangka tidak berkontribusi terhadap nilai pH namun secara nyata menurunkan kekentalan. Berdasar Uji Wilayah Ganda Duncan, penurunan ini seiring dengan semakin banyak ekstrak buah nangka yang ditambahkan. Analisis Kruskal-Wallis terhadap data dari 25 panelis mengindikasikan ekstrak nangka mengurangi rasa asam pada uji organoleptik, meningkatkan kesukaan panelis namun tidak berpengaruh terhadap tekstur.

Kata kunci : yogurt drink, nangka, fisik, organoleptik, kesukaan.

### PENDAHULUAN

Yogurt merupakan salah satu produk susu fermentasi yang banyak disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu dilakukan upaya diversifikasi yang massif terhadap produk ini dengan tujuan untuk mengikuti kesukaan konsumen yang dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan. Yogurt drink, salah satu bentuk diversifikasi yogurt, dibuat dengan alasan karena konsumen saat ini lebih menyukai produk yang dapat dikonsumsi secara praktis. Selain itu, keinginan masyarakat untuk mendapatkan manfaat kesehatan dari produk yang dikonsumsi mendorong diversifikasi lebih lanjut berupa yogurt drink yang dibuat dengan kombinasi bakteri probiotik selain bakteri pembentuk yogurt saja. Hal ini disebabkan oleh manfaat probiotik yang tidak hanya mampu memecah laktosa menjadi asam laktat tetapi juga mampu hidup dalam saluran pencernaan sehingga mampu menekan jumlah bakteri patogen yang ada dalam saluran pencernaan.

Banyak jenis probiotik yang dapat digunakan sebagai kombinasi bakteri pada pembuatan yogurt drink, namun yang sering digunakan adalah bakteri dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* (Farnworth *et al.*, 2007). Menurut Gilliland (2003), dari berbagai spesies bakteri dalam genus *Lactobacillus*, *Lactobacillus acidophilus* merupakan spesies yang paling banyak digunakan dalam

produk fermentasi karena sifat probiotiknya. Selain *L. acidophilus*, *Bifidobacterium longum* juga merupakan salah satu spesies yang memiliki sifat probiotik dan diduga sebagai bakteri penghuni usus besar manusia. Oleh karena itu kedua bakteri tersebut sangat baik jika digunakan dalam pembuatan yogurt drink.

Pemanfaatan starter campuran antara starter yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) dan bakteri probiotik dalam pembuatan yogurt drink berpotensi mempengaruhi karakteristik yogurt drink. Salah satunya adalah rasa yang lebih asam. Rasa asam pada yogurt drink disebabkan oleh adanya asam laktat sebagai hasil metabolit akibat aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL) (Martin-Diana *et al.*, 2003). Penggunaan starter campuran menjadikan akumulasi asam laktat lebih banyak dengan waktu yang relatif lebih cepat, diindikasikan dengan cepatnya penurunan pH, di mana untuk mencapai pH sekitar 4 pada suhu 42 °C diperlukan waktu 3,5 jam sedangkan dengan starter yogurt saja, diperlukan waktu 4 sampai 5 jam (Senaka Ranadheera *et al.*, 2012).

Yogurt dengan rasa manis baik karena ditambah gula maupun ditambah buah lebih disukai oleh konsumen Hoppert *et al.* (2013). Namun penggunaan bahan tambahan seperti jus buah anggur (Ozturk dan Oner 1999), ternyata memperpanjang waktu fermentasi, yang diindikasikan dengan lambatnya penurunan pH pada jam ke-4. Fenomena yang serupa juga ditemukan pada penggunaan bahan lain seperti sukrosa (King *et al.*, 2003), madu (Chick *et al.*, 2006), cherry (Celik *et al.*, 2006), lemon, dan strawberry (Drake *et al.*, 2001).

Efek positif dalam meningkatkan kesukaan berpeluang muncul dari penggunaan nangka dalam pembuatan yogurt, mengingat nangka merupakan buah

Artikel dikirim tanggal 27/4/2013, diterima tanggal 25/06/2013. Penulis Nur Azizah adalah dari Program Studi Magister Ilmu Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penulis Yoyok Budi Pramono dan Setya Budi Muhammad Abduh adalah dari Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Kontak langsung dengan penulis Nur Azizah (zizay@student.undip.ac.id).

©2013 Indonesian Food Technologist Community  
Available online at www.journal.ift.or.id

## IDENTIFIKASI DAN KUANTIFIKASI ASAM GALAT SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN KACIP FATIMAH (*Labisia pumila* var. *alata*) LARUT AIR

Ade Chandra Iwansyah, Mashitah M. Yusoff

**ABSTRAK:** *Labisia pumila* (Myrsinaceae) atau "Kacip Fatimah", secara tradisional digunakan dalam pengobatan tradisional Melayu sebagai tonik setelah melahirkan. Saat ini di Malaysia, *Labisia pumila* begitu populer sebagai makanan atau minuman fungsional. Perusahaan mengimpor bahan baku tanaman ini untuk memenuhi permintaan konsumen. Namun, informasi mengenai senyawa aktif dari tanaman ini sangat jarang dan langka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, menghitung serta mengetahui pengaruh asal tumbuh terhadap kandungan asam galat *Labisia pumila* var *alata* (LP) asal Indonesia. Identifikasi dan kuantifikasi asam galat diukur dengan menggunakan metode kromatografi cair berkinerja tinggi (KCKT). Hasil menunjukkan ekstrak LP larut air asal Indonesia memiliki karakteristik fisik: rendemen (10-11% b/b), total padatan (1.33°brix) dan kelarutan dalam air 88% (b/b) (air dingin) dan 93% (b/b) (air panas). Ekstrak LP larut air yang berasal dari Gunung Tilu, Bogor memiliki kandungan asam galat (GA) tertinggi (1.86% b/b) dibandingkan ekstrak LP larut air dari daerah lain. Kandungan asam galat (GA) pada tanaman LP dipengaruhi oleh faktor lokasi dan tempat asal tumbuh ( $p \leq 0,01$ ), tetapi tidak dengan karakteristik fisik (rendemen, total padatan dan kelarutan) ( $p \geq 0.05$ ). LPT memiliki sumber antioksidan alami, yang bermanfaat bagi kesehatan manusia dan dapat digunakan sebagai makanan fungsional untuk memenuhi kebutuhan diet.

Kata kunci: asam galat, ekstrak larut air, identifikasi, kacip fatimah, *Labisia pumila* var. *alata*

### PENDAHULUAN

Selama berabad-abad, tanaman telah banyak digunakan sebagai makanan dan obat dalam kebudayaan Barat dan Timur. Menurut *World Health Organization* (WHO), obat tradisional merupakan total jumlah pengetahuan, keterampilan, praktek berdasarkan teori, keyakinan dan pengalaman adat budaya yang berbeda yang digunakan untuk menjaga kesehatan, mencegah, mendiagnosa, memperbaiki atau mengobati penyakit fisik dan mental. Di negara berkembang, diperkirakan 80% penduduk bergantung pada obat tradisional untuk perawatan, menjaga kesehatan dan meningkatkan kualitas kehidupan manusia (WHO, 2008). Menurut Leatherhead (2011), pasar global untuk tanaman obat meningkat 1.5 kali dengan CAGR sebesar 14% (\$ 24.2 miliar) pada tahun 2010. Tingginya permintaan tanaman obat telah menurunkan populasi alami berbagai jenis tanaman. Laju deforestasi dan kegiatan antropogenik juga telah mempercepat penyusutan populasi tanaman obat asli. Oleh karena itu, penelitian tentang tanaman obat telah menjadi agenda prioritas di berbagai belahan dunia saat ini.

Saat ini, pencarian terhadap sumber antioksidan

alami semakin meningkat. Sumber antioksidan alami diantaranya adalah polifenol. Polifenol biasanya disebut sebagai kelompok senyawa alami yang mengandung beberapa fungsi fenolik (Tuchmantel dkk, 1999). Polifenol alami memiliki banyak aktivitas biologi, khususnya sebagai antioksidan. Menurut Flight & Clifton (2006) menyatakan bahwa dengan mengkonsumsi senyawa polifenol dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Asam galat (GA) adalah senyawa fenolik antioksidan alami yang diekstrak dari tanaman, khususnya tanaman teh hijau (Lu dkk, 2006), yang secara luas digunakan dalam makanan, obat-obatan, dan kosmetik. Sedangkan asam klorogenat (CGA) adalah komponen antioksidan yang diproduksi oleh tanaman sebagai respons terhadap kondisi lingkungan seperti infeksi oleh mikroba patogen, mekanik, dan sinar UV atau tingkat cahaya tampak yang berlebihan (Farah & Donangelo, 2006). Salah satu tanaman yang mempunyai potensi antioksidan alami berupa asam galat adalah *Labisia pumila* (Yusoff & Wan Mohamad, 2011). *Labisia pumila* (Myrsinaceae) atau "kacip Fatimah", secara tradisional digunakan dalam pengobatan tradisional Melayu dalam bentuk rebusan sebagai tonik postpartum.

Tanaman *Labisia pumila* menjadi populer di Malaysia sebagai makanan dan minuman fungsional. Meningkatnya permintaan tanaman ini di Malaysia, telah memaksa perusahaan untuk mengimpor bahan baku untuk memenuhi kebutuhan pasar. Berdasarkan studi tentang distribusi *Labisia pumila* var. *alata* di Indonesia, tanaman ini telah ditemukan dan berkembang baik di Indonesia (Sunarno, 2005). *Labisia pumila* telah ditemukan tumbuh di Gunung Halimun-Salak di Bogor, di Pulau Jawa (Setiawan, 2005);

Dikirim tanggal 4/4/2013, diterima tanggal 21/06/2013. Penulis Ade Chandra Iwansyah adalah dari Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna – LIPI, Subang, Jawa Barat. Penulis Mashitah M. Yusoff adalah dari Fakultas Sains dan Teknologi Industri, [Universiti Malaysia Pahang, Malaysia](#). Kontak langsung dengan penulis Ade Chandra Iwansyah ([chandra.iwansyah@gmail.com](mailto:chandra.iwansyah@gmail.com))

©2013 Indonesian Food Technologist Community  
Available online at [www.journal.ift.or.id](http://www.journal.ift.or.id)

# KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN ASAP YANG DIPROSES MENGGUNAKAN METODE DAN JENIS IKAN BERBEDA

*by* Fronthea Swastawati

---

**Submission date:** 10-Feb-2020 08:02AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1254259438

**File name:** C12-Jurnal\_Aplikasi\_Teknologi\_Pangan\_2\_3\_126-132.pdf (191.47K)

**Word count:** 4883

**Character count:** 28891

## KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN ASAP YANG DIPROSES MENGGUNAKAN METODE DAN JENIS IKAN BERBEDA

Fronthea Swastawati, Titi Surti, Tri Winarni Agustini, Putut Har Riyadi

**ABSTRAK:** Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan IPTEK bagi masyarakat dengan memberikan informasi mengenai kualitas ikan asap yang diproses menggunakan smoking cabinet dan tungku tradisional. Penggunaan smoking cabinet dan tungku tradisional diharapkan dapat menjadi alternatif metode pengasapan yang ramah lingkungan, tidak menimbulkan bahaya karsinogen, serta menghasilkan kualitas ikan asap yang baik. Dalam penelitian ini, menggunakan jenis ikan lele (*Clarias batrachus*) (L) dan patin (*Pangasius pangasius*) (P) karena banyak dijumpai di Indonesia dan sering diolah menjadi ikan asap. Sampel ikan diasapi menggunakan smoking cabinet (LSC dan PSC) dan tungku tradisional (LTr dan PTr), kemudian dilakukan analisa mengenai kualitas ikan asap meliputi organoleptik, analisa proksimat (kadar protein, lemak, air, dan abu), pH, kandungan Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) terutama *Benzo* ( $\alpha$ ) *Pyrene* (BaP), senyawa karbonil meliputi phenol, asam organik, dan formaldehid. Rancangan penelitian ini menggunakan pola faktorial 2x2x2, meliputi perbedaan metode pengasapan dan jenis ikan dengan dua kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan metode pengasapan dan jenis ikan memberikan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai proksimat (kadar protein, lemak, air, abu). Kandungan phenol, formaldehid, dan asam organik yang lebih tinggi adalah menggunakan tungku. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua metode pengasapan dan jenis ikan tersebut dapat diterapkan untuk pengolahan pengasapan ikan meskipun terdapat kecenderungan karakteristik yang spesifik pada produk yang dihasilkan dalam hal kenampakan, bau, tekstur dan rasa.

Keywords: metode pengasapan, organoleptik, proksimat, pH, kualitas ikan

### PENDAHULUAN

Kualitas ikan asap merupakan gambaran karakteristik dari produk tersebut yang mempengaruhi akseptabilitas konsumen. Di Indonesia, pengasapan ikan sebagian besar masih bersifat tradisional, belum mempertimbangkan faktor kesehatan dan keamanan pangan. Disamping itu pengasapan tradisional seringkali memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, serta timbul kekhawatiran konsumen terhadap senyawa karsinogenik dan polusi udara, namun kenyataannya hasil produk tetap digemari oleh masyarakat.

Umumnya, masyarakat pengolah tergolong masyarakat dengan pengetahuan yang kurang, sehingga peralatan pengasapan tidak dilengkapi dengan cerobong asap karena mahalnya biaya pembuatannya, pengasapan menggunakan alat yang sederhana kurang praktis dan tidak produktif. Sehingga perlu dikembangkan teknologi pengasapan yang semi modern dan masyarakat mudah menggunakannya. Pemanfaatan smoking cabinet sebagai alternatif metode pengasapan yang ramah lingkungan sudah saatnya diterapkan di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan kandungan senyawa *Benzo* ( $\alpha$ ) *Pyrene* pada ikan lele dan patin yang diproses menjadi ikan asap menggunakan

smoking cabinet dan tungku tradisional.

### MATERI DAN METODE

#### Materi

Penelitian dilakukan dengan menggunakan ikan Lele berukuran panjang  $\pm 20$ cm, dengan berat rata-rata  $\pm 250$ g dan ikan patin berukuran panjang  $\pm 25$ cm, berat rata-rata  $\pm 350$ g. kedua jenis ikan ini berasal dari Pasar Kobong Semarang. Tempurung kelapa sebanyak 10kg digunakan sebagai bahan bakar pengasapan pada smoking cabinet dan tungku tradisional, dan garam sebagai penambah cita rasa.

#### Metode

Penelitian ini dilakukan secara ekperimental dengan menggunakan rancangan pola faktorial 2x2x2. Terdapat dua faktor dengan masing-masing diberi dua kali ulangan. Faktor pertama adalah perbedaan metode pengasapan smoking cabinet dengan tungku tradisional, faktor kedua adalah perbedaan jenis ikan yaitu ikan lele dan ikan patin. Kedua jenis ikan tersebut direndam dalam larutan garam 5%, selanjutnya masing-masing ikan diasapi menggunakan metode pengasapan smoking cabinet dan tungku tradisional selama  $\pm 3$  jam.

Prosedur pengujian organoleptik (SNI No. 01-2725.1-2009),

Uji organoleptik merupakan uji mutu suatu bahan dengan bantuan alat indera manusia. Organoleptik ikan asap menggunakan SNI No. 01-2725.1-2009. Nilai score sheet terdiri dari 9 untuk paling baik dan 1 untuk yang terjelek. Kedua uji organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis

Artikel dikir 19/03/2013, artikel diterima 01/07/2013. Para penulis adalah dari Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Kontak langsung dengan penulis Fronthea Swastawati (frothea\_thp@undip.ac.id).

©2013 Indonesian Food Technologist Community  
Available online at www.journal.ift.or.id



terdidik dari mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Pengujian kadar protein (SNI No. 01-2354.4-2006)

39 Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, destilasi dan titrasi. Dalam proses destruksi sampel dipanaskan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sehingga terurai menjadi unsur-unsurnya. Agar proses lebih cepat digunakan katalisator Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, dan selenium. Proses destruksi selesai bila larutan sudah jernih atau tidak berwarna. Tahap destilasi yaitu amonium sulfat dipecah menjadi amonia dengan penambahan NaOH sampai alkalis dan didistilasi. Amonia yang terbentuk ditampung dalam H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> pekat yang sudah diberi indikator BCG dan methyl red. Jumlah H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> yang bereaksi dengan amonia dapat diketahui dengan menitrasinya dengan menggunakan HCl 0,02 M. Akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari biru tua menjadi merah muda. Perlakuan blanko dilakukan untuk mengetahui nitrogen yang berasal dari reagensia yang digunakan.

45

Penentuan kadar lemak (SNI No. 01-2354.3-2006)

Penentuan kadar lemak berdasarkan metode Soxhlet, prinsipnya adalah memisahkan lemak atau minyak dari bahan dengan mengekstraksinya ke dalam pelarut organik. Dalam hal ini digunakan chloroform, lemak yang sudah terekstraksi di dalam labu lemak dialiri gas N<sub>2</sub> dengan tujuan untuk menguapkan pelarut organik yang masih terikat di dalam labu lemak.

Penentuan kadar air (SNI No. 01-2354.2-2006)

Analisa kadar air menggunakan prinsip gravimetri, yang didasarkan dengan penimbangan berat jumlah molekul air yang tidak terikat dalam suatu bahan pangan. Prosedur dilakukan dengan menghilangkan molekul air melalui pemanasan dengan oven vakum pada suhu 95-100°C selama 5 jam atau dengan oven tidak vakum pada suhu 105°C selama 16-24 jam. Penentuan berat air dihitung berdasarkan gravimetri dengan selisih berat contoh sebelum dan setelah dikeringkan.

Penentuan kadar abu (SNI No. 01-2354.1-2006)

Kadar abu, dilakukan berdasarkan metode gravimetri yaitu selisih berat sebelum dan setelah diabukan, untuk mengetahui jumlah residu anorganik yang dihasilkan dari pengabuan. Contoh dioksidasi pada suhu 550°C dalam tungku pengabuan selama 8 jam atau hingga diperoleh abu berwarna putih, kemudian dihitung berdasarkan gravimetri.

pH (Manual Procedure)

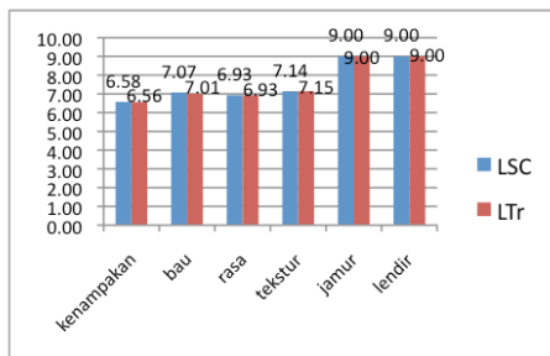
Sampel dihaluskan, ditimbang sebanyak 1 gram dalam gelas piala. Kemudian ditambahkan 10 mL aquadest dan dilakukan pengaliran. Selanjutnya, sampel dalam wadah diukur pH nya dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan buffer pH7. Nilai pH diperoleh berdasarkan pembacaan pada pH meter sampai angka digital menunjukkan angka yang konstan.

Phenol (Metode Folin Ciocalteu)

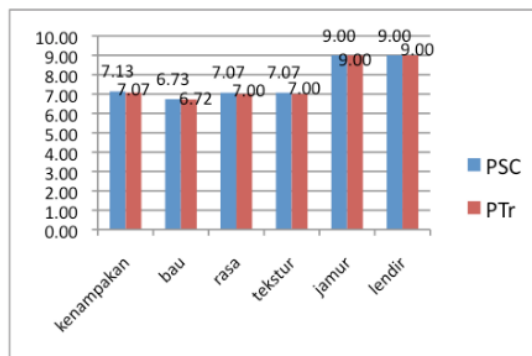
Penentuan kadar fenol dilakukan dengan melarutkan 50 mg sampel dalam 2,5 ml etanol 95%, kemudian dikocok dengan vorteks. Larutan tersebut disentrifus dengan kecepatan putaran 4000 rpm selama 5 menit. Supernatan diambil sebanyak 1 ml kemudian dicampur dengan 1 ml etanol 95% dan 5 ml air suling, lalu kemudian dikocok dengan vorteks. Campuran tersebut didiamkan selama 5 menit. Setelah 5 menit larutan ditambahkan dengan 1 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 5%, kemudian dikocok dengan vorteks. Setelah itu, larutan tersebut disimpan dalam ruang gelap selama 1 jam, lalu dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 725 nm. Kadar fenol ditentukan berdasarkan persamaan kurva standar. Standar yang digunakan untuk pembuatan kurva standar adalah asam galat. Standar asam galat dibuat dengan konsentrasi 0, 25, 50, 100, dan 200 mg/L.

Formaldehid (AOAC, 1990),

Pengujian formaldehid secara kualitatif dilakukan menggunakan metode AOAC (1990). Prinsip pengujian ini adalah penyerapan warna dengan alat spektrofotometri pada panjang gelombang 415 nm. Pengujian ini menggunakan beberapa tahapan proses penetapan formaldehid dan perhitungan kadar formaldehid.



Gambar 1. Nilai organoleptik ikan lele asap



Gambar 2. Nilai organoleptik ikan patin asap

Tabel 1. Kadar protein ikan asap menggunakan smoking cabinet dan tungku

Ikan	Protein		Lemak		Air		Abu	
	SC (%)	Tungku (%)	SC (%)	Tungku (%)	SC (%)	Tungku (%)	SC (%)	Tungku (%)
Lele	25,21±0,04**	22,90±0,10**	4,85±0,04**	4,24±0,07**	62,35±0,005**	66,34±0,05**	1,96±0,03**	1,55±0,03**
Patin	21,81±0,07**	21,09±0,06**	6,77±0,15**	5,74±0,01**	63,45±0,28***	61,59±0,10**	2,25±0,09**	1,86±0,02**

Keterangan: Nilai merupakan rerata dari dua kali ulangan ± standar deviasi

Data yang diikuti tanda \*\* perbedaan yang sangat nyata (asymsig 0,000<0,01)

Tabel 2. Nilai pH ikan asap yang diolah menggunakan smoking cabinet dan tungku

Ikan	Smoking cabinet	Tungku
Lele	6,3±0,00	6,2±0,00
Patin	5,0±0,00	5,7±0,00

Ket: Rerata dua kali ulangan ± standar deviasi

#### Penentuan *Benzo (α) Pyrene*

10 gr sampel ditambah 10 gr natrium sulfat anhidrat dihomogenisasi dengan 100 ml n-heptana-eter (4:1) selama 3 menit, kemudian disentrifuge. Residu yang tertinggal ditambahkan kembali dengan 10 gr n-heptana-eter, dihomogenisasi dan disentrifuge kembali. Supernatan kedua dicampur dengan supernatan pertama lalu dimasukkan dalam kolom alumina. Eluen pertama sebanyak 50 ml dibuang kemudian eluen kedua sebanyak 50 ml ditampung dan ditera pada spektrofotometer pada panjang gelombang eksitasi 295 nm dan emisi 403 nm. Standar benzopyrene digunakan dengan konsentrasi 0 – 10 mg/ml untuk kalibrasi (Hadiwiyoto *et al.*, 2000).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Organoleptik ikan asap

secara umum, ikan lele dan patin asap yang diasapi menggunakan smoking cabinet menunjukkan nilai organoleptik yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan tungku (Gambar 1 dan 2).

Ikan lele dan patin asap dengan smoking cabinet, menunjukkan nilai yang tinggi pada kenampakan, bau, rasa, dan tekstur. Perbedaan metode pengasapan dan jenis ikan memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap nilai organoleptik ( $P<0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa panelis masih dapat menerima ikan asap menggunakan kedua metode tersebut. Ikan asap yang diasapi menggunakan smoking cabinet memiliki kenampakan yang lebih bersih, warna coklat keemasan yang menarik, serta tekstur yang lebih padat dan kompak dibandingkan ikan asap menggunakan tungku.

Hasil penelitian, ikan manyung asap, yang diolah menggunakan metode pengasapan yang berbeda, tidak memberikan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai organoleptik. Ini dapat diindikasikan bahwa kedua perlakuan tersebut dapat diterima oleh panelis berdasarkan nilai organoleptik dari ikan manyung asap (Swastawati, 2008).

Kenampakan, bau, warna, dan tekstur dari ikan asap terbentuk akibat dari reaksi gugus karbonil yang terkandung dalam asap bereaksi dengan protein dan lemak dalam ikan. Asap berperan penting dalam pembentukan warna, tekstur, dan rasa. Komponen karbonil utama dalam asap yang berperan penting adalah phenol. Komponen ini, dapat berperan sebagai antioksidan. Warna coklat, dihasilkan dari reaksi phenol dengan oksigen di udara, komponen phenol

yang berperan dalam bau dan rasa adalah guaiakol, 4-metil guaiakol, 2,6-dimetoksi phenol. Peran asap dalam hal ini memberikan pengaruh terhadap nilai organoleptik, disebabkan oleh reaksi dari asam, phenol, dan kandungan lainnya dalam asap dengan lemak, protein dan karbohidrat (Cardinal *et al.*, 2006; Swastawati, 2008; Swastawati, *et al.*, 2007).

##### Analisa Proksimat

Kualitas ikan asap, antara lain dapat dilihat dari kandungan proksimat, meliputi protein, lemak, ait, dan abu. Analisa proksimat ikan lele dan patin asap yang diolah menggunakan smoking cabinet dan tungku tradisional dapat dilihat pada Tabel 1.

##### Kadar Protein

Penggunaan metode pengasapan dan jenis ikan yang berbeda, memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap nilai kadar protein ikan asap ( $P<0,01$ ). Dapat dilihat dalam tabel 1, nilai kadar protein yang tinggi adalah ikan asap yang menggunakan metode smoking cabinet. Sedangkan berdasarkan jenis ikan, ikan lele asap memiliki nilai protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan patin asap. Berdasarkan penelitian dari Ekpenyong *et al.*, (2012), kandungan protein pada african catfish (*Clarias gariepinus*) asap menggunakan smoking kiln sebesar  $10,95 \pm 0,03$ .

Perubahan nilai protein ikan, disebabkan oleh adanya proses pengolahan terutama menggunakan panas. Kadar protein dapat menurun karena adanya proses pengolahan, dengan terjadinya denaturasi protein selama pematangan (Swastawati *et al.*, 2012). Protein yang terdenaturasi akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  atau lebih (Ghozali *et al.*, 2004).

##### Kadar Lemak

Lemak merupakan bagian dari kandungan ikan yang memiliki nilai lebih sedikit dibandingkan dengan protein. Akan tetapi lemak merupakan faktor pendukung dalam menghasilkan rasa dan aroma pada ikan asap. Kadar lemak dalam ikan lele dan patin asap yang diasapi menggunakan smoking cabinet dan tungku pada tabel 1, memiliki perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ). Pengasapan panas, dapat mempengaruhi perubahan nilai kadar lemak, dalam hal ini, lemak pada ikan asap dengan menggunakan smoking

Tabel 3. Kandungan senyawa *Benzo (a) Pyrene* pada ikan asap

No.	Jenis Ikan	SC (ppm)	Tr (ppm)
1	Lele (L)	6,34	8,25
2	Patin (P)	0,26	0,09

Tabel 4. Kandungan phenol, formaldehid, dan asam organik dalam ikan asap yang diolah menggunakan smoking cabinet dan tungku

No	Ikan	Asam organik		Phenol		Formaldehid	
		SC	Tr	SC	Tr	SC	Tr
1	Lele	0,24±0,003	0,25±0,003	0,18±0,002	0,19±0,0005	26,92±0,92	12,53±1,18
2	Patin	0,49±0,000	0,32±0,004	0,13±0,0005	0,14±0,0005	ND	ND

Ket: Rerata dua kali ulangan ± standar deviasi

ND : Not detected

SC : Smoking cabinet

cabinet, sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan tungku. Hal ini disebabkan oleh jarak sumber panas dengan ikan yang berbeda. Jarak antara sumber panas dengan ikan pada tungku sangat dekat, sehingga diindikasikan lemak pada ikan mengalami kerusakan. Semakin tinggi suhu dan lama pengasapan, menyebabkan penurunan nilai kadar lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak ikan bandeng asap dengan lama pengasapan 3 dan 5 jam sebesar 3,53%; 3,56% (Swastawati, 2004). Berbeda dengan smoking cabinet, meskipun menggunakan metode pengasapan panas, jarak antara sumber panas dengan ikan tidak dekat, maka kerusakan lemak akibat panas dapat dikurangi. Perubahan kadar lemak dalam ikan selain dipengaruhi oleh suhu, dapat dipengaruhi oleh perbedaan jenis ikan.

Hasil penelitian dari Tamaela (2003), perbedaan jenis ikan memberikan nilai kadar lemak yang berbeda. Ikan cakalang yang diasapi menggunakan pengasapan panas, memiliki kadar lemak sebesar 12,50%; 5,81%; 4,39%; 4,01%. Selama proses pengasapan, kadar lemak menurun seiring terjadi pengurangan kadar air, karena sebagian lemak dalam tubuh ikan ikut mengalami *driploss*.

#### Kadar Air

Air merupakan kandungan yang terbesar dalam ikan. Air merupakan sarana mikroorganisme untuk berkembang. Sehingga, proses pengasapan, memiliki tujuan untuk menghilangkan kadar air dalam ikan, dan diharapkan dapat memperpanjang umur simpan ikan asap.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan metode pengasapan dan jenis ikan memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai kadar air. Secara umum, ikan lele dan patin yang diasap dengan metode smoking cabinet (LSC dan PSC) mengandung kadar air lebih tinggi daripada ikan asap dengan metode tungku tradisional (LTr dan PTr). Berdasarkan penelitian dari Gonulalan *et al.*, (2003), nilai kadar air dalam pengasapan lidah asap menggunakan asap cair dan tradisional tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Dengan nilai masing-masing 59,58% dan 59,41%.

Standar nilai kadar air ikan asap berdasarkan SNI adalah maksimal 60%. Produk ikan asap menggunakan smoking cabinet dan tungku memiliki kadar air masih melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh SNI. Tingginya kadar air, disebabkan oleh lama waktu pengasapan yang relatif pendek dan suhu pengasapan yang fluktuatif, menyebabkan proses penguapan air menjadi tidak

stabil dan menyebabkan nilai kadar air masih tinggi. Menurut Winarno *et al.*, (1980) dalam Saleh *et al.*, (1995), terjadinya penurunan kadar air akibat penguapan dari produk karena pengaruh suhu udara dan kelembaban lingkungan sekitar. Tingginya kadar air dalam ikan asap yang diolah menggunakan smoking cabinet dan tungku, dapat mempengaruhi kualitas ikan asap yang dihasilkan.

#### 11 Kadar abu

##### Kadar abu

Kadar abu merupakan parameter nilai gizi suatu bahan produk yang dihasilkan oleh komponen zat anorganik yang terdapat dalam ikan. Berdasarkan hasil dari pengujian sampel, dapat disimpulkan bahwa perbedaan metode pengasapan menggunakan smoking cabinet dengan tungku dan jenis ikan yang berbeda, pada tabel 1 memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai kadar abu.

Perbedaan nilai kadar abu, disebabkan oleh lama waktu pengasapan, serta jenis ikan yang digunakan. Hasil penelitian Saleh *et al.*, (1995), kadar abu ikan bandeng segar adalah 1,38% dan setelah mengalami proses pengasapan menjadi 2,68%. Sedangkan hasil penelitian dari Daramola *et al.*, (2007), ikan nila asap memiliki kadar abu sebesar 9,41% lebih tinggi dibandingkan nilai kadar abu ikan nila segar sebesar 7,60%. Kenaikan ini menurut Kanoni (1991), terjadi karena pengendapan unsur-unsur mineral yang terdapat dalam garam saat proses perendaman dalam larutan garam. Unsur-unsur yang terdapat dalam mineral adalah fosfor, kalsium, potassium, sodium, magnesium, belerang, dan klorin. 11

Kadar abu merupakan parameter nilai gizi bahan makanan. Abu adalah zat anorganik yang dihasilkan dari sisa pembakaran suatu bahan organik. Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Di dalam tubuh, unsur-unsur mineral berperan dalam zat pembangun dan pengatur. Menurut Sudarmadji *et al.*, (2003), kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam bahan dapat merupakan dua macam garam, yaitu garam organik dan anorganik. Komponen mineral suatu bahan dapat ditentukan jumlahnya dengan cara menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut, yang dikenal dengan pengabuan.

#### Nilai pH

Nilai pH merupakan salah satu indikator dari kualitas

ikan asap, yang dapat mempengaruhi kadar protein, phenol, formaldehid dan asam organik. Adapun nilai pH ikan asap dari berbagai macam jenis ikan yang diolah menggunakan smoking cabinet dan tungku tradisional, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai pH ikan asap dari dua jenis ikan dan metode pengasapan menggunakan smoking cabinet dan tungku dibawah pH netral, sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan asap tersebut mengandung asam. Hal ini disebabkan oleh jenis bahan bakar yang digunakan adalah tempurung kelapa. berdasarkan dari penelitian Darmadji (1996), kandungan asap dari tempurung kelapa meliputi phenol 3,13%; karbonil 9,30; pH 3,2; asam asetat 9,2. Kandungan pH yang rendah, dapat menyebabkan penurunan pH ikan asap.

Asap dari tempurung kelapa, mampu menurunkan nilai pH dari berbagai jenis ikan yang diasapi baik menggunakan smoking cabinet dan tungku. Nilai pH yang terendah adalah ikan patin asap yang menggunakan smoking cabinet. Nilai pH yang rendah, dapat mempengaruhi kualitas ikan asap yang dihasilkan. Hasil penelitian dari Suprayitno *et al.*, (2000), perbedaan nilai pH ikan sidat asap berkaitan dengan kandungan asam yang terdapat dalam asap. Kondensat asap kayu akasia memiliki asam-asam organik paling rendah yaitu 23,48%. Kandungan asam yang tinggi akan menyebabkan nilai pH ikan asap menurun.

Gonulalan *et al.*, (2003) meneliti, selama penyimpanan, nilai pH daging kalkun yang diasapi dengan asap cair mengalami penurunan yaitu, 6,36 (hari ke-0); 6,24 (hari ke-5); 6,15 (hari ke-10); 6,18 (hari ke-15); 6,10 (hari ke 30). Perbedaan pH terjadi akibat tingkat atau aktivitas dari bakteri asam laktat dan jumlah dari asam-asam organik dalam asap cair.

Hal ini didukung dengan hasil penelitian dari Martinez *et al.*, (2005), nilai pH ikan Salmon asap yang disimpan dengan suhu 2°C selama 45 hari mengalami penurunan, mulai 6,12 sampai 5,64. Hassan (1988) dalam Martinez *et al.*, (2005) menjelaskan bahwa, pengasapan menyebabkan penurunan pH, akibat dari penyerapan komponen asam-asam yang terdapat dalam asap cair. Reaksi antara phenol, polyphenol dan komponen karbonil dengan protein menyebabkan kehilangan kadar air sehingga menurunkan pH ikan asap.

#### *Benzo (α) Pyrene*

Senyawa *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAHs) merupakan senyawa karsinogenik yang umumnya terdapat di produk yang menggunakan suhu tinggi, khususnya pada produk ikan asap. Salah satu komponen PAHs yang berperan dalam karsinogenik adalah *Benzo (α) Pyrene*. Adapun kandungan senyawa *Benzo (α) Pyrene* dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 diatas, kandungan *Benzo (α) Pyrene* pada ikan asap dengan menggunakan tungku atau secara tradisional, memiliki perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ), serta, kadar *Benzo (α) Pyrene* antar sampel atau jenis ikan memiliki perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Nilai kandungan *Benzo (α) Pyrene* pada ikan asap dengan tungku sebagian besar lebih tinggi dibandingkan

menggunakan smoking cabinet.

Pengaruh tingginya kandungan *Benzo (α) Pyrene*, antara lain disebabkan oleh panas yang kurang terkontrol di pengasapan menggunakan tungku. Pada metoda smoking cabinet, jarak ikan dan api dapat diatur dan suhu dapat dikontrol, sehingga kandungan *Benzo (α) Pyrene* yang terdapat pada ikan asap dapat diminimalkan.

Berdasarkan penelitian Hadiwiyoto *et al.*, (2000), metoda pengasapan panas atau secara tradisional, menyebabkan kandungan *Benzo (α) Pyrene* lebih tinggi. Ikan kakap menggunakan pengasapan panas dan liquid smoke kandungan *Benzo (α) Pyrene* sebesar 0,52 ppb; 0,3 ppb; ikan tenggiri 0,58 ppb; 0,32 ppb; dan ikan tongkol 0,63 ppb; 0,34 ppb. Hasil penelitian dari Swastawati (2008), *Benzo (α) Pyrene* diindikasikan sebagai senyawa karsinogenik yang menjadi kekhawatiran masyarakat saat ini. Ikan manyung asap yang diolah menggunakan asap cair sekam padi mengandung *Benzo (α) Pyrene* sebesar 0,541 ppm; dengan asap cair tempurung kelapa mengandung *Benzo (α) Pyrene* sebesar 48,254 ppm.

Berdasarkan peraturan yang diterbitkan oleh The European Parliament and of The Council nomor No 2065/2003 (2003), menetapkan bahwa batas maksimal kandungan *Benzo (α) Pyrene* dalam ikan asap sebesar 1 ppb. Dapat disimpulkan bahwa, kandungan *Benzo (α) Pyrene* ikan asap baik dengan metode SC dan Tr, masih diatas ambang batas yang telah ditetapkan oleh pemerintah Eropa. Akan tetapi, nilai *Benzo (α) Pyrene* dari ikan asap dengan kedua metode tersebut, masih dapat diminimalkan dengan proses pengasapan yang baik dan benar.

*Benzo (α) Pyrene* hasil dari pembakaran bahan-bahan organik yang kurang sempurna khususnya dalam pengasapan ikan secara sederhana. Mekanisme *Benzo (α) Pyrene* dapat mengakibatkan karsinogenik. Hal ini dikarenakan sifat dari *Benzo (α) Pyrene* yang hidrofobik (tidak suka akan air), dan tidak memiliki gugusmetil atau gugus reaktif lainnya untuk dapat diubah menjadi senyawa yang lebih polar. Akibatnya senyawa PAH sangat sulit diekskresi dari dalam tubuh dan biasanya terakumulasi pada jaringan hati, ginjal, maupun adiposa atau lemak tubuh. Dengan struktur molekul yang menyerupai basa nukleat (adenosin, timin, guanin, dan sitosin), molekul PAH dapat dengan mudah menyisipkan diri pada untai DNA. Akibatnya fungsi DNA akan terganggu dan apabila kerusakan ini tidak dapat diperbaiki dalam sel, maka akan menimbulkan penyakit kanker (Varlet *et al.*, 2007; Elisabeth, *et al.*, 2000).

Phenol, formaldehid, dan asam organik

Asap adalah hasil pembakaran kayu tidak sempurna yang mengandung aldehid, keton, phenol, formaldehid, asam organik yang berperan dalam antioksidan, antibakteri, pembentuk warna, rasa, dan aroma yang khas (Goulas *et al.*, 2005). Kandungan phenol, formaldehid, dan asam organik pada ikan asap dari berbagai jenis ikan dan metode yang berbeda, dapat dilihat dalam Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 diatas, kandungan formaldehid organik pada ikan asap yang diolah menggunakan metode pengasapan smoking cabinet dan tungku, tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), akan tetapi, ikan asap dengan jenis ikan yang

berbeda dan metode pengasapan yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan phenol dan asam organik. Hal ini disebabkan oleh kandungan selulosa pada tempurung kelapa yang bervariasi. Menurut Darmadji (1996), kadar phenol dalam asap sangat bervariasi tergantung pada jenis kayu sebagai bahan bakar. Kandungan selulosa yang tinggi maka akan tinggi pula senyawa karbonil, sebab perlakuan pemanasan suhu tinggi akan menghasilkan karbonil. Kandungan asap dari tempurung kelapa meliputi phenol 3,13%; karbonil 9,30; pH 3,2; asam asetat 9,2.

Variasi dari kadar phenol dalam asap memberikan pengaruh terhadap kandungan phenol dalam ikan. Berdasarkan penelitian Birkerland *et al.*, (2005), peningkatan kadar phenol, terjadi akibat adanya suhu dan lama pemanasan, semakin tinggi suhu dan waktu pengasapan maka akan tinggi pula phenol yang dihasilkan. Nilai phenol dari ikan salmon asap adalah 0,76; 0,82 mg/100g sampel. Phenol berperan penting dalam kualitas ikan asap yang dihasilkan. Selain phenol, terdapat komponen lain yaitu formaldehid.

Kandungan formaldehid dalam ikan asap menggunakan smoking cabinet dan tungku, tidak memiliki perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ). Formaldehid dalam ikan asap menggunakan smoking cabinet sebagian tidak terdeteksi, hal ini disebabkan karena pengaturan suhu yang kurang terkontrol, menyebabkan penyerapan formaldehid ke dalam ikan menjadi tidak stabil. Kandungan ikan asap yang mampu mempengaruhi kualitas selain phenol dan formaldehid adalah asam organik.

28 Ikan asap menggunakan smoking cabinet dan tungku tidak memberikan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai asam organik. Hal ini disebabkan karena bahan bakar yang digunakan adalah sama-sama menggunakan tempurung kelapa. Kandungan asam organik yang paling tinggi adalah ikan patin asap menggunakan smoking cabinet (Tabel 4). Asam organik beserta phenol dan formaldehid, berperan dalam kualitas ikan asap, membentuk warna ikan asap menjadi coklat keemasan, aroma khas ikan asap, antibakteri, dan antioksidan.

Menurut Darmadji (1996), keasaman mempunyai peranan yang besar dalam penghambatan mikrobial. Pada pH 4, asap cair mampu menghambat pertumbuhan mikrobial. Asap cair tempurung kelapa dengan pengenceran 10x mampu menghambat pertumbuhan bakteri selama 16 jam pada suhu 30°C.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Pengasapan ikan dengan smoking cabinet dan tungku tradisional dapat diterapkan sebagai metoda pengolahan ikan asap dan dapat menghasilkan kualitas ikan asap yang baik secara organoleptik, dan kandungan nutrisi terjaga. Serta dapat dijadikan sebagai metode alternatif untuk mengurangi bahaya karsinogenik pada ikan asap, mengingat ikan asap yang dihasilkan dari smoking cabinet dan tungku, memiliki nilai *Benzo (α) Pyrene* yang masih dapat diterima dan aman untuk dikonsumsi. Ikan lele dan patin, memiliki potensi sebagai bahan baku ikan asap yang memiliki kandungan proksimat yang tinggi, sehingga mampu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1990. Official Methods of Analysis 18<sup>th</sup> Edition. Benjamin Franklin. Washington DC. USA.
- Birkerland, Sveinung., Anna Maria Bencze Rora., Torstein 22 ra., Bjorn Bjerkgeng. 2004. Effect of Cold Smoking 5 ocedures and Raw Material Characteristics on 5 oduct Yield and Quality Parameters of Cold Smoked Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) Fillets. Food Research International 37: 273 – 286.
- 5 Cardin 43 M., Cornet, J., Serot, T., Baron, R. 2006. Effects of the Smoking Process on Odour Characteristics of 22 ooked Herring (*Clupea harengus*) and Relationship with Phenolic Compound Content. Food Chemistry: 24 137 – 146.
- Daramola, J. A. , Fasakin, E. A., dan Adeparusi, E. O. 2007. 17 nges in Physicochemical and Sensory 17 aracteristics of Smoke-Dried Fish Species Stored at Ambient Temperature. African Journal of Food Agriculture Nutrition Development. Volume 7 No. 6, 36 December 2007.
- Darmadji 21 P. 1996. Aktivitas Antibakteri Asap Cair yang Diproduksi dari Berbagai-bagai Limbah Pertanian. Jurnal Agritech Vol. 16 No. 4. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta: 19-22.
- Ekpen 35 ng, E., C. O. Ibok. 2012. Effect of Smoking, Salting 42 Frozen-Storage on the Nutrient Composition of the African Catfish (*Clarias gariepinus*). Journal of Food, Agriculture and Environment Vol 10 (1): 64 – 66.
- Elisabeth, J., T Haryati, Donald S. 2000. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) : Kaitannya dengan Minyak Sawit dan Kesehatan, dalam Warta PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit), Medan.
- Gonul 16 , Z., A. Kose., H. Yetim. 2003. Effects of Liquid smoke on Quality Characteristics of Turkish Standard Smoked Beef Tongue. Meat Science. Turkey: 165-170.
- Goula 5 Antonios E., Michael G. Kontominas. 2005. Effect of Salting and Smoking Method on the Keeping Quality 41 Chub Mackerel (*Scomber japonicus*): Biochemical and Sensory Attributes. Food Chemistry 93: 511 – 520.
- Ghozali, Thomas., Dedi Muchtadi., Yaroh. 2004. Peningkatan Daya Tahan Simpan Sate Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Cara Penyimpanan Dingin dan Pembekuan. Infomatek, Vol. 6 Nomor 1. Bandung.
- Hadiwiyoto, Suwedo., Sri Naruki., Sri Satyanti., Hastini Rahayu., dan Diana Riptakasari. 2000. Perubahan Kelarutan Protein, Kandungan Lisin (Available), Metionin, dan Histidin Bandeng Presto Selama Penyimpanan dan Pemasakan Ulang. Agritech Vol. 19. 34 No. 2. Universitas Gajahmada. Yogyakarta: 78-82.
- Kanoni, Sri. 1991. Kimia dan Teknologi Pengolahan Ikan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajahmada. Yogyakarta.
- Martinez, O. 2005. Textural and Physicochemical Changes in Salmon (*Salmo salar*) Treated with Commercial Liquid Smoke Flavourings. <http://www.Elsevier.com>: 498-503.
- 10 Sudarmaji, S., B. Hariyono., dan Suhardi. 2003. Analisa

- Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. 171 hlm.
- Saleh, M., Irwandi., F. G. Winarno., dan Y. Haryadi. 1995. Pengaruh Perlakuan Larutan Perendam terhadap Kadar Urea Daging Cucut Segar dan Mutu Daging Asapnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 (3).
- SNI. 2005. Pengujian Kadar Abu pada Produk Perikanan. SNI No. 01-2354.1.2006. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2005. Pengujian Kadar Air pada Produk Perikanan. SNI No. 01-2354.2.2006. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2005. Pengujian Kadar Lemak pada Produk Perikanan. SNI No. 01-2354.3.2006. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2005. Pengujian Kadar Protein pada Produk Perikanan. SNI No. 01-2354.4.2006. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2009. Penilaian Organoleptik pada Produk Ikan Asap. SNI No. 01-2725.1.2009. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. 2006. Pengujian Kadar Abu pada Produk Perikanan. SNI No. 01-2354.1.2006. Badan Standarisasi Nasional.
- Suprayitno, Eddy., T. J. Moejiharto, dan Wahyu Prasetya. 2000. Kualitas Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Asap dengan Presentase Garam dan Kayu Penghasil Asap yang Berbeda. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*: 41-45.
- Swastawati, Fronthea. 2004. The Effect of Smoking duration on the Quality and DHA Composition of Milkfish (*Chanos chanos* F). *Journal of Coastal Development*, Vol. 7 Number 3, May 2004: 137-142.
- Swastawati, Fronthea., Tri Winarni Agustini., Y. S. Tamanto., Eko Nurcahya Dewi. 2007. Liquid Smoke Performance of Lamtoro Wood and Corn Cob. *Journal of Coastal Development*, Vol. 10, Number 3, June 2007: 189-196
- Swastawati, Fronthea. 2008. Quality and Safety of Smoked Catfish (*Arius talassinus*) Using Paddy Chaff and Coconut Shell Liquid Smoke. *Journal of Coastal Development* Vol. 12 No. 1, October 2008: 47-55.
- Swastawati, Fronthea., Eko Susanto., Bambang Cahyono., Wahyu Aji Trilaksono. 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristics of Smoked Stingray (*Myxus leptocentrus*) Processed by Using Two Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics* Vol. 2 No. 3: 212 – 216.
- Tamae, P. 2003. Efek Antioksidan Asap Cair Tempurung Asap untuk Menghambat Oksidasi Lipida pada Steak Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap Selama Penyimpanan. *Ichtyos*, Vol. 2, No. 2, Juli 2003: 59-62.
- The European parliament and of the council. 2003. Regulation (ec) No 2065/2003 on Smoke Flavourings Used or Intended for Use in or on Foods. Official journal of the European Union.

# KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN ASAP YANG DIPROSES M... JENIS IKAN BERBEDA

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	2%
2	K Doe, F A Dali, R M Harmain. " Evaluating the protein and fat content of skipjack in the smoking process of arabushi ", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019 Publication	1%
3	<a href="http://www.bsn.go.id">www.bsn.go.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://link.springer.com">link.springer.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://unhas.ac.id">unhas.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Vanessa Natalie Jane Lekahena. "Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori	1%

# Nugget Daging Merah Ikan Madidihang", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2016

Publication

---

8	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://penelitian.uisu.ac.id">penelitian.uisu.ac.id</a> Internet Source	1%
10	Diah Ikasari, Suryanti Suryanti, Th Dwi Suryaningrum. "Proximate Composition and Sensory Characteristics of Traditional and Oven-Drying Smoked Tilapia Fillets Enriched With Olive Oil", Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology, 2017 Publication	1%
11	<a href="http://pangan.unisri.ac.id">pangan.unisri.ac.id</a> Internet Source	<1%
12	<a href="http://journal.stikeshb.ac.id">journal.stikeshb.ac.id</a> Internet Source	<1%
13	<a href="http://riolharvinosa.blogspot.com">riolharvinosa.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
14	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1%
15	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
16	Felix Akharume, Kaushlendra Singh, Jacek	

---



Jaczynski, Litha Sivanandan. "Microbial shelf stability assessment of osmotically dehydrated smoky apples", LWT, 2018

Publication

<1%

17

Oduor-Odote, P.M, M Obiero, and C Odoli. "Organoleptic effect of using different plant materials on smoking of marine and freshwater catfish", African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development, 2010.

Publication

<1%

18

[ejournal.uhamka.ac.id](http://ejournal.uhamka.ac.id)

Internet Source

<1%

19

[www.portalgaruda.org](http://www.portalgaruda.org)

Internet Source

<1%

20

[www.readbag.com](http://www.readbag.com)

Internet Source

<1%

21

Diah Lestari Ayudiarti, Rodiah Nurbaya Sari. "Liquid smoke and its applications for fisheries products", Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology, 2010

Publication

<1%

22

Ioannis Sotirios Arvanitoyannis, Konstantinos Vassilios Kotsanopoulos. "Smoking of Fish and Seafood: History, Methods and Effects on Physical, Nutritional and Microbiological Properties", Food and Bioprocess Technology,

<1%

2011

Publication

- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 23 | <a href="http://sussypurnama.blogspot.com">sussypurnama.blogspot.com</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 24 | Ulfat Jahan Lithi, Md Faridullah, Vikash Chandra Roy, Krishna Chandra Roy, AKM Nowsad Alam. "Efficiency of organic pesticides, turmeric ( <i>Curcuma longa</i> ) and neem ( <i>Azadirachta indica</i> ) against dry fish beetle ( <i>Dermestes</i> sp.) during storage condition", Journal of the Bangladesh Agricultural University, 2019<br>Publication | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 25 | <a href="http://benkagoenk.blogspot.com">benkagoenk.blogspot.com</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 26 | <a href="http://a-research.upi.edu">a-research.upi.edu</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 27 | <a href="http://foodsciencetecknology.blogspot.com">foodsciencetecknology.blogspot.com</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 28 | <a href="http://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 29 | <a href="http://www.ajol.info">www.ajol.info</a><br>Internet Source | <1% |
|----|---|-----|
- 
- |    |  |     |
|----|--|-----|
| 30 | Soldera, Susi, Nerina Sebastianutto, and Renzo Bortolomeazzi. "Composition of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of | <1% |
|----|--|-----|

Commercial Aqueous Smoke Flavorings",  
Journal of Agricultural and Food Chemistry,  
2008.

Publication

---

31	<a href="http://fulir.irb.hr">fulir.irb.hr</a> Internet Source	<1%
32	<a href="http://www.sidik.litbang.kkp.go.id">www.sidik.litbang.kkp.go.id</a> Internet Source	<1%
33	<a href="http://jurnal.uns.ac.id">jurnal.uns.ac.id</a> Internet Source	<1%
34	<a href="http://www.epeh.blogspot.com">www.epeh.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
35	<a href="http://fedorabg.bg.ac.rs">fedorabg.bg.ac.rs</a> Internet Source	<1%
36	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1%
37	<a href="http://media.unpad.ac.id">media.unpad.ac.id</a> Internet Source	<1%
38	<a href="http://ml.scribd.com">ml.scribd.com</a> Internet Source	<1%
39	<a href="http://smartofliveanalyst.blogspot.com">smartofliveanalyst.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
40	<a href="http://akademik.unsoed.ac.id">akademik.unsoed.ac.id</a> Internet Source	<1%

---

- 41 Olaia Martinez. "Physicochemical, sensorial and textural characteristics of liquid-smoked salmon (*Salmo salar*) as affected by salting treatment and sugar addition : Salt and sugar added liquid-smoked salmon", *International Journal of Food Science & Technology*, 05/2012  
Publication <1%
- 
- 42 Dupe Temilade Otolowo, Abiodun Adekunle Olapade. " Influence of Processing Parameters on Microbial Load, Sensory Acceptability, and Mineral Contents of Dehydrated Catfish ( ) ", *Journal of Culinary Science & Technology*, 2017  
Publication <1%
- 
- 43 O. Martinez. "Sensorial and Physicochemical Characteristics of Salmon (*Salmo salar*) Treated by Different Smoking Processes during Storage", *Food Science and Technology International*, 12/01/2007  
Publication <1%
- 
- 44 Widya Amirah Maisur. "Pengaruh Jenis Ikan Air Tawar Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kerupuk Amplang Ikan", *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, 2019  
Publication <1%
- 
- 45 Y H Sipahutar, T Taufiq, M G E Kristiani, D H G Prabowo, R R Ramadheka, M R Suryanto, R B Pratama. " The effect of powder on the <1%

# characteristics of nemipterid fish sausage ", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019

Publication

---

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On

# KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN ASAP YANG DIPROSES MEI JENIS IKAN BERBEDA

---

## GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---