

**PERUBAHAN KARAKTERISTIK KUALITAS IKAN TONGKOL  
(*Euthynnus affinis*) DENGAN METODE PENGASAPAN  
TRADISIONAL DAN PENERAPAN ASAP CAIR**

Fronthea Swastawati<sup>1)</sup>, Bambang Cahyono<sup>2)</sup>, Ima Wijayanti<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro*

<sup>2</sup>*Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro*

e-mail korespondensi : fronthea\_thp@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Penelitian terhadap ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) telah dilakukan dengan memproses ikan tongkol segar, yang berukuran  $\pm 200$  g sampai 250 g sebanyak 10 kg secara tradisional dan menggunakan asap cair dengan konsentrasi 5 %. Ikan sebelumnya disiangi dengan menghilangkan isi perut dan insangnya, kemudian dicuci bersih lalu ditiriskan. Sekitar 5 kg ikan diasapi secara tradisional dengan tungku bercabang setinggi  $\pm 9$  m selama  $\pm 15$  menit (Tr). Sedangkan sisanya diasapi dengan menggunakan asap cair (Ac). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan karakteristik organoleptik ikan segar dengan nilai  $6,93 \pm 0,4$  (ciri-ciri: bola mata rata, warna insang merah muda, lendir jernih, sayatan daging kurang cemerlang, bau spesifik jenis kurang, tekstur agak lunak). Setelah diproses secara tradisional menjadi  $6,98 \pm 0,77$  dan dengan asap cair menjadi  $7,77 \pm 0,61$  ( $p < 0.05$ ) dengan ciri-ciri warna mengkilap, bau spesifik ikan asap kurang kuat, rasa spesifik ikan asap kurang kuat, tekstur kompak dan tidak terdapat jamur. Kedua proses pengasapan terbukti dapat mengurangi kadar fenol, pH, TPC, *E. Coli* dan tidak ditemukan Salmonella di kedua produk Tr maupun Ac. Ikan asap kedua metode tersebut dapat meningkatkan penerimaan konsumsi, namun ikan asap Ac terbukti menunjukkan kenampakan lebih seragam dan memenuhi SNI dibandingkan dengan Tr.

*Kata kunci: tongkol, pengasapan tradisional, asap cair, organoleptik*

**PENDAHULUAN**

Sektor perikanan merupakan salah satu sektor strategis dalam pembangunan nasional. Indonesia memiliki potensi sumberdaya perikanan yang tinggi, mengingat statusnya sebagai negara maritim dengan 2/3 luas wilayahnya berupa perairan. Disamping itu, masyarakat Indonesia yang bergerak di bidang perikanan, terutama perikanan tradisional, relatif besar, sehingga pemberdayaan

ekonomi masyarakat pesisir akan memberikan manfaat yang nyata bagi perekonomian nasional.

Ikan asap merupakan salah satu produk olahan tradisional hasil perikanan yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Berbagai jenis ikan dapat diolah menjadi ikan asap seperti ikan manyung (*Arius thalassinus*), tongkol (*Auxis thazard*), pari (*Dasyatis bleekeri*), ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan tuna (*Thunus albacares*) (Swastawati *et al*, 2013a; Swastawati, 2008).

Usaha pengasapan tradisional merupakan usaha yang sering dilakukan oleh masyarakat, dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Kelemahan dari metode ini adalah kualitas produk yang dihasilkan sebagian besar masih belum memenuhi standar nasional (SNI) dan berpotensi menghasilkan bahan karsinogen serta menimbulkan pencemaran lingkungan akibat dari asap yang digunakan untuk proses pengolahan.

Pengasapan ikan dapat dilakukan dengan metode yang lebih aman untuk kesehatan dan juga ramah lingkungan dengan menggunakan asap cair. Asap cair merupakan hasil kondensasi dari kayu yang mengandung fenol, asam organik, dan karbonil. Ketiga senyawa tersebut berperan dalam memperbaiki sifat produk ikan asap, antimikroba dan antioksidan. Senyawa karbonil dalam asap cair, berperan dalam pembentukan karakteristik ikan asap yang dihasilkan. Reaksi maillard antara karbonil dengan lemak menghasilkan aroma khas ikan asap. Sedangkan dengan protein, menghasilkan karakteristik sensori khas ikan asap meliputi kenampakan, tekstur dan warna (Halim *et al.*, 2005; Varlet *et al*, 2007). Asap cair dapat dihasilkan dengan memanfaatkan hasil limbah pertanian, sehingga mendukung program pemerintah tentang *Zero Waste Product*. Limbah hasil pertanian antara lain bonggol jagung. Saat ini, potensi produksi jagung di Indonesia mengalami peningkatan, seiring dengan peningkatan produksi, maka semakin tinggi produksi limbah bonggol jagung yang dihasilkan. Tahun 2010 produksi jagung sebesar 9,95 juta ton; tahun 2011 sebesar 9,47 juta ton; pada tahun 2012 mengalami peningkatan sebanyak 10,71 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas kimia, mikrobiologi dan organoleptik ikan tongkol asap dengan metode tradisional dan asap cair serta membandingkannya dengan bahan baku segar.

### **METODE PELAKSANAAN KEGIATAN**

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ikan tongkol. (*Euthynnus affinis*), yang berukuran 200 g sampai 250 g sebanyak 10 kg. Ikan tersebut diproses menjadi ikan asap dengan metode tradisional dan menggunakan asap cair dengan konsentrasi 5 %. Alat yang digunakan dalam pembuatan ikan asap adalah tungku tradisional dan oven.

Sebelum di asap ikan sebelumnya disiangi dengan menghilangkan isi perut dan insangnya, kemudian dicuci bersih lalu ditiriskan. Sekitar 5 kg ikan diasapi secara tradisional dengan tungku bercabang setinggi  $\pm 9$  m selama  $\pm 15$  menit (Tr), sedangkan sisanya 5 kg diasapi dengan menggunakan asap cair (Ac).

Proses pengasapan dengan asap cair dilakukan dengan merendam ikan ke dalam larutan asap cair 5% selama 30 menit, selanjutnya ditiriskan selama 30 menit dan dipanaskan dengan cara bertahap yaitu suhu  $40^{\circ}$ - $45^{\circ}$  C selama 1 jam;  $60$ - $70^{\circ}$  C selama 1 jam dan  $90^{\circ}$ C selama 1 jam.

Ikan tongkol asap dengan metode pengasapan berbeda selanjutnya diuji kualitasnya secara kimia berupa kadar fenol dan pH; mikrobiologi berupa ALT, *E.coli* dan *Salmonella*; dan organoleptik.

Data dianalisis menggunakan uji T untuk melihat perbedaan kualitas antara ikan asap dengan metode tradisional dan dengan asap cair. Apabila nilai t hitung > dari T tabel maka kedua perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### **HASIL KEGIATAN**

#### **Kualitas kimia**

Nilai fenol dan pH ikan asap tongkol dengan metode pengasapan yang berbeda disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis statistika dengan menggunakan uji T menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara ikan asap dengan metode tradisional dan ikan asap dengan metode asap cair ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1. Nilai Fenol dan pH ikan Asap Tongkol dengan metode Pengasapan Berbeda

Parameter	Jenis sampel ikan asap		
	segar	Asap Tradisional	Asap Cair
fenol (ppm)	10,47 ± 0,87	17,4 ± 0,16 <sup>a</sup>	13,26 ± 1,19 <sup>b</sup>
pH	9,51 ± 0,03	8,88 ± 0,04 <sup>c</sup>	6,27 ± 0,08 <sup>d</sup>

Keterangan: ± merupakan nilai standar deviasi, superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Kandungan fenol pada ikan meningkat setelah mengalami proses pengasapan. Pada ikan asap dengan metode tradisional menunjukkan kandungan fenol lebih tinggi dibandingkan pada ikan asap dengan metode asap cair. Kandungan fenol yang tinggi pada pengasapan tradisional disebabkan adanya proses pirolisis pada bahan bakar pengasapan menyebabkan fenol mengendap pada bahan baku sehingga kandungannya lebih tinggi dibandingkan pada ikan asap dengan metode asap cair. Pada metode tradisional asap langsung mengenai produk dengan suhu yang tinggi, sedangkan pada pengasapan dengan asap cair suhu yang digunakan lebih rendah, namun waktu pengasapan lebih lama. Kandungan fenol pada produk ini lebih rendah dari hasil optimasi Luc *et al* (2012) pada pengasapan ikan patin menunjukkan kandungan fenol 38,6 ppm, suhu pengasapan 34,4°C dan waktu pengasapan 8 jam 55 menit. Serot *et al* (2004) melaporkan bahwa kandungan fenol ikan asap tergantung pada proses yang diaplikasikan pada pengasapan seperti waktu pengasapan dan temperatur pengasapan.

Hasil analisis statistika terhadap pH dengan uji T menunjukkan nilai pH ikan asap dengan metode tradisional berbeda dengan ikan asap metode asap cair. Nilai pH ikan mengalami penurunan setelah mengalami proses pengasapan baik pada metode tradisional maupun metode asap cair. Penurunan nilai pH dibandingkan pada bahan baku disebabkan adanya kandungan asam-asam organik pada komponen asap baik asap tradisional maupun asap cair. Perbedaan pH kemungkinan disebabkan perbedaan kandungan asam organik yang ada pada asap (Swastawati *et al*, 2013b). Kandungan asam yang tinggi menyebabkan Nilai pH ikan asap cair lebih rendah dibandingkan pada pengasapan tradisional. Nilai pH

ikan asap tradisional pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Adeyemi *et al* (2013) yang menunjukkan nilai pH ikan asap ikan *T. trachurus* yang berkisar antara 5,79-6,64 dengan pH bahan baku berkisar antara 5,87-6,85. Hal tersebut karena pH bahan baku yang digunakan pada penelitian ini lebih tinggi yaitu 9,5. Sehingga pH akhir produk juga lebih tinggi. Sedangkan nilai pH ikan asap dengan metode asap cair penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Swastawati *et al* (2012) yang menunjukkan pH ikan pari asap dengan asap cair tempurung kelapa mempunyai pH 7,3.

### Kualitas mikrobiologi

Nilai log TPC, *E. coli* dan *Salmonella* ikan tongkol asap disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis statistika dengan uji T menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara pengasapan tradisional dan pengasapan dengan asap cair terhadap jumlah total bakteri (TPC) dan *E. coli*. Pada uji bakteri patogen *Salmonella* menunjukkan semua ikan asap negative sehingga produk ini dinilai aman dari segi mikrobiologi.

Tabel 2. Nilai Log TPC, *E. coli*; *Salmonella* ikan Asap Tongkol dengan metode Pengasapan Berbeda

Parameter	Jenis sampel ikan asap		
	segar	Asap Tradisional	Asap Cair
Log TPC	5,69 ± 0,13	3,47 ± 0,12 <sup>a</sup>	2,34 ± 0,08 <sup>b</sup>
<i>E. coli</i> (MPN/g)	120,34 ± 0,47	41,4 ± 2,26 <sup>c</sup>	12,95 ± 2,48 <sup>d</sup>
<i>Salmonella</i>	negatif	negatif	Negatif

Keterangan: ± merupakan nilai standar deviasi, superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Jumlah bakteri pada ikan mengalami penurunan setelah mengalami proses pengasapan baik metode tradisional maupun dengan metode asap cair. Hal tersebut karena adanya proses pemanasan dan pengasapan pada kedua metode sehingga bakteri mengalami penurunan. Selain itu asap dapat bersifat bakteriosidal dan bakteriostatik karena mengandung fenoll sehingga mampu

membunuh bakteri sehingga jumlah bakteri menurun setelah proses pengasapan. Jumlah bakteri pada ikan asap dengan metode asap cair lebih rendah dibandingkan metode tradisional. Hal tersebut kemungkinan disebabkan jumlah fenol pada ikan asap cair lebih tinggi dibandingkan ikan asap tradisional. Hasil ini sama dengan penelitian Huong *et al* 2013) yang menunjukkan nilai log TPC ikan asap tengiri dengan metode asap cair lebih rendah (2,32 log cfu/g) dibandingkan dengan pengasapan tradisional (3,33 log cfu/g). Swastawati *et al* (2006) melaporkan jumlah bakteri ikan manyung asap dengan metode asap cair menunjukkan jumlah bakteri berkisar antara 2,77-3,17 log Cfu/g.

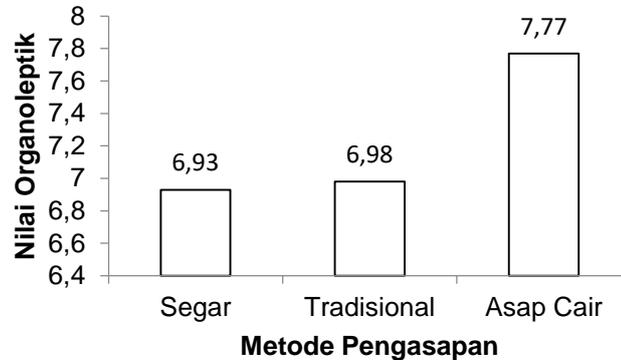
Jumlah bakteri *E. coli* pada ikan mengalami penurunan setelah proses pengasapan. Pada pengasapan tradisional menunjukkan jumlah *E.coli* yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengasapan dengan asap cair. Pengasapan menggunakan asap cair lebih higienis dibandingkan dengan pengasapan tradisional menggunakan tungku sehingga mampu menurunkan jumlah bakterio *E.coli* lebih besar dibandingkan metode tradisional. Selain itu asap cair juga dapat bersifat sebagai antibakteri. Zuraida *et al* (2011) melaporkan bahwa asap cair tempurung kelapa dapat bersifat sebagai antibakteri pada *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. Swastawati *et al* (2014) juga melaporkan asap cair bonggol jagung mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio harveyi*, and *Vibrio parahaemolyticus*. Hasil penelitian Budaraga *et al* (2016) menunjukkan asap cair pada kayu manis mempunyai aktivitas antibakteri pada *E.coli*.

Bahan baku, ikan tongkol asap dengan metode tradisional dan juga metode asap cair tidak mengandung bakteri patogen *Salmonella* hal tersebut menunjukkan produk ini aman dari bakteri yang membahayakan kesehatan. Dalam SNI 2725:2013 tentang Ikan Asap (BSN, 2013) mensyaratkan *Salmonella* dalam produk ikan asap harus negative/25 g.

### **Nilai Organo leptik**

Penilaian organoleptik ikan asap berpedoman pada *score sheet* organoleptik ikan asap SNI No. 01-2725-2009. Uji organoleptik ikan tongkol asap

dilakukan terhadap kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Hasil uji organoleptik pada ikan tongkol asap disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai organoleptik ikan asap dengan metode pengasapan berbeda

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai sensori ikan asap dengan metode asap cair lebih tinggi dibandingkan dengan asap cair dengan metode tradisional. Ikan asap dengan metode asap cair memiliki kenampakan, bau, rasa dan tekstur yang lebih baik dibandingkan ikan asap tradisional karena suhu yang digunakan lebih terkontrol dan prosesnya lebih higienis. Pada pengasapan tradisional kenampakan ikan asap relative lebih gelap karena adanya pemanasan langsung pada saat proses pengasapan. Bau ikan asap dengan metode tradisional diikuti bau terbakar karena menggunakan perapian langsung, sedangkan bau ikan asap dengan asap cair relative spesifik dengan bau asap kurang kuat. Rasa ikan asap kedua produk cukup kuat. Tekstur ikan asap tradisional lebih keras karena suhu yang digunakan tinggi sehingga produk menjadi kering sedangkan tekstur ikan asap dengan asap cair lebih padat, kompak dan utuh.

Flavour ikan asap dengan metode tradisional maupun asap cair mempunyai karakteristik yang spesifik. Hal tersebut disebabkan adanya komponen fenoll dan karbonil yang terkandung pada asap menyebabkan rasa ikan asap menjadi khas. Aroma pada ikan asap disebabkan adanya komponen volatile pada asap yang memberikan aroma spesifik pada produk. Swastawati *et al* (2012) melaporkan senyawa kimia yang mendominasi pada asap cair antara asam propionate, 2 furan methanol, fenol, fenol2-methoxy, fenol26dimethoxy dan

pyrazole,1,4-dimethyl. Senyawa-senyawa tersebut berperan terhadap karakteristik sensori ikan asap.

### KESIMPULAN

Pengasapan dengan metode berbeda (tradisional dan asap cair) pada ikan asap berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia (fenol, pH), mikrobiologi (TPC dan *E.coli*) dan sensori. Ikan asap dengan metode asap cair relative mempunyai kualitas lebih baik dibandingkan metode tradisional. Dengan nilai mikrobiologi *E.coli* yang lebih rendah menunjukkan metode asap cair (Ac) lebih higienis dibandingkan metode tradisional (Tr).

### DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi OT , O. O. Osilesi , F. Onajobi , O. Adebawo and A. J. Afolayan. 2013. Stability Study Of Smoked Fish, Horse Mackerel (*Trachurus trachurus*) by Different Methods And Storage at Room Temperature. African Journal of Biochemistry Research, 7(6):98-106,
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai (Angka Ramalan I Tahun 2013). Berita Resmi Statistik No. 45/07/Th. XVI, 1 Juli 2013
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 2725: 2013. Ikan Asap dengan Pengasapan Panas. BSN, Jakarta.
- Budaraga IK, A. Yetti Marlida and U.Bulanin. 2016. Antibacterial Properties of Liquid Smoke from the Production of Cinnamonhow Purification and Concentration of Different. International Journal of Thesis Projects and Dissertations (IJTPD) 4(2): 265-274
- Halim, Muhamad., Purnama Darmadji., Retno Indarti. 2005. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Volatil Asap Cair Cangkang Sawit. Agritech Vol. 25 No. 3: 117-123.
- Huong DTT, Arason S, Karlsdottir MG and Stefanson G. 2013. The Effect Of Smoking Methods on The Quality of Smoked Mackerel . Final Project, Fisheries Training Programe. United Nations University
- Luc N T, Le Hoang Du and Nguyen Tan Dzung. 2013. Optimization of the Smoking Process of Pangasius Fish Fillet to Increase the Product Quality, Advance Journal of Food Science and Technology 5(2): 206-212,

- Sérot T, Régis Baron, Camille Knockaert and Jean Luc Vallet. 2004. Effect of Smoking Processes on The Contents of 10 Major Phenolic Compounds in Smoked Fillets Of Herring (*Cuplea harengus*). Food Chemistry 85 (01) : 111-120
- Swastawati, F. 2003. Pengasapan Ikan Menggunakan Smoking Cabinet. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang. 90 hlm.
- Swastawati F, Sumardianto Dan Rina Indiarti. 2006. Perbandingan Kualitas Ikan Manyung Asap Menggunakan *Liquid Smoke* Kayu Pinus dengan Konsentrasi Yang Berbeda. Jurnal Saintek Perikanan 2(1): 29 – 39
- Swastawati 2007. Pengasapan Ikan Menggunakan *Liquid Smoke*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang. 75 hlm.
- Swastawati. 2008. Pemanfaatan Berbagai Limbah Pertanian Sebagai Bahan Baku Asap Cair dan Penerapan Asap Cair Terbaik Pada Ikan Manyung, Tongkol, Pari Serta Riset Pemasaran, Strategi Pemasaran, dan Studi Kelayakannya. [Disertasi]. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Swastawati F, Eko Susanto, Bambang Cahyono, and Wahyu Aji Trilaksono. 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristics of Smoked Stingray (*Dasyatis Blekeery*) Processed by Using Two Different Liquid Smoke. International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics, 2 (3):212-216
- Swastawati, F; Boesono, Herry; Wijayanto, Dian. 2013a. Pengasapan Ikan Bandeng Tanpa Duri Menggunakan Asap Cair. Unikal Press, Universitas Pekalongan. Pekalongan. 102 hlm.
- Swastawati F, Titi Surti, Tri Winarni Agustini, Putut Har Riyadi . 2013b. Karakteristik Kualitas Ikan Asap yang Diproses Menggunakan Metode dan Jenis Ikan Berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 2 (3): 126-132
- Swastawati, F; Boesono, Herry; Wijayanto, Dian. 2014. Antimicrobial Activity of Corncob Liquid Smoke and its Aplication to Smoked Milkfish (*Chanos chanos* Forsk) Using Electric and Mechanical Oven. International Proceeding of International Conference on Food Security and Nutrition IPCBEE, 67:109-113. IACSIT Press, Singapore
- Murniyati dan Sunarman. 2000. Teknologi Pengawetan Ikan. Kanisius Yogyakarta.

Varlet, Vincent., Carole Prost., Thierry Serot. 2007. Volatile Aldehydes in Smoked Fish: Analysis Methods, Occurrence and Mechanism of Formation. Food Chemistry 105: 1536-1556

Zuraida I, Sukarno and Budijanto, S. 2011. Antibacterial Activity of Coconut Shell Liquid Smoke (CS-LS) and Its Application On Fish Ball Preservation. International Food Research Journal 18: 405-410.