



## KAJIAN MUTU DAN UMUR SIMPAN PRODUK PENGASAPAN IKAN TONGKOL (*EUTHYNNUS AFFINIS*) DENGAN APLIKASI ASAP CAIR

Lukas Wibowo S<sup>1</sup>, Andri Nofreeana<sup>1</sup> and Leni Lasmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

Email : [wibowo\\_sasongko@yahoo.com](mailto:wibowo_sasongko@yahoo.com)

### ABSTRAK

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk ikan asap. Hasil tangkapan Ikan tongkol di wilayah Kalbar pada akhir tahun biasanya sangat melimpah sehingga harganya relatif murah. Selama ini pada saat musim ikan tongkol, harga jualnya menjadi jatuh akibat *over supply*. Ikan yang melimpah tersebut hanya diolah menjadi ikan asin. Upaya diversifikasi olahan ikan tongkol dengan aplikasi asap cair merupakan salah satu upaya mempertahankan mutu biologis dan meningkatkan nilai tambah ikan tongkol. Penggunaan asap cair akan mengurangi resiko kandungan karsinogenik pada produk ikan tongkol asap. Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan asap cair dalam pengolahan ikan tongkol, menganalisis mutu dan umur simpan ikan tongkol asap. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode perendaman steak ikan tongkol dalam larutan asap cair 5% dan garam 5%. Terdapat tiga perlakuan waktu perendaman yaitu 5 menit, 17 menit dan 30 menit. Penelitian dilakukan dalam dua kali ulangan. Parameter mutu produk diukur dengan uji organoleptik, kadar air, cemaran ALT, E.Coli dan Salmonella. Data mutu dianalisis secara deskriptif kemudian dibandingkan dengan SNI ikan asap dan literatur terkait. Perlakuan terbaik adalah perendaman selama 5 menit yang menghasilkan ikan asap dengan kadar air 40%, organoleptik 9, cemaran ALT 0, E.Coli dan salmonella negatif. Selanjutnya ikan tongkol asap tersebut dikemas secara vacum dan disimpan pada suhu kamar untuk mengetahui umur simpannya. Parameter umur simpan menggunakan uji ALT dan Uji organoleptik. Umur simpan produk hingga hari ke 4 dimana ALT masih memenuhi standar SNI dan untuk parameter organoleptik, umur simpan bisa mencapai 5 hari.

**Kata kunci:** *asap cair, ikan tongkol, mutu.umur simpan*

### PENDAHULUAN

Diversifikasi olahan ikan tongkol dengan aplikasi asap cair merupakan suatu upaya meragamkan olahan hasil perikanan di Kalbar, khususnya karena masyarakat sudah cukup mengenal olahan ikan asap (ikan salai), namun hanya dilakukan terhadap jenis ikan pari dan ikan lais saja. Disamping itu juga proses pengolahan masih dilakukan secara

tradisional menggunakan pengasapan langsung.

Proses pengasapan langsung menghasilkan senyawa-senyawa berbahaya yang bersifat karsinogenik salah satunya adalah senyawa benzo(a)pyrene (Gangolli, 1986). Penelitian Ghazali dkk (2014) melaporkan bahwa pengasapan cair menghasilkan kandungan benzo(a)pyrene yang lebih rendah dan memenuhi SNI jika

dibandingkan dengan pengasapan tradisional (*smoking cabinet*). Beberapa penelitian di atas menyebutkan bahwa Pengasapan dapat menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak aman yang bersifat karsinogenik seperti benzo(a)pyrene (Gangolli, 1986), Sementara hasil penelitian oleh Ghazali dkk, (2014) mengemukakan bahwa Kandungan benzo(a)pyrene pada metode *smoking cabinet* melebihi batas SNI dibandingkan dengan metode asap cair. Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono ATS, dkk (2014), menemukan bahwa pengasapan ikan pari dengan tungku 40 cm dan suhu  $60\pm 5^{\circ}\text{C}$  menghasilkan nilai organoleptik terbaik, sedangkan dengan suhu  $40 \pm 5^{\circ}\text{C}$  menghasilkan nilai nutrisi yang terbaik. Lebih lanjut Prasetio dkk (2015) melaporkan bahwa Pengasapan dengan suhu  $60-70^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam mampu menjaga kualitas dan menghasilkan ikan bandeng asap yang disukai konsumen.

Adapun penelitian ini bertujuan untuk: mengaplikasikan asap cair dalam pengolahan ikan tongkol, menganalisis mutu organoleptik dan cemaran mikrobiologi ikan tongkol asap, serta Menganalisis umur simpan produk ikan tongkol asap

## METODE PENELITIAN

Pengolahan ikan tongkol asap mengacu pada penelitian prastyo DYB, dkk (2014). Ikan tongkol dipotong terlebih dahulu membentuk steak dengan ukuran tebal kurang lebih 5 cm. Larutan perendaman terbuat dari air bersih sebanyak 1 liter kemudian ditambahkan asap cair grade 2 sebanyak 5% dan garam sebanyak 5%. Modifikasi dilakukan pada waktu perendaman dimana waktu perendaman dibedakan menjadi 3 perlakuan dengan dua ulangan. Perlakuan waktu perendaman yaitu 5 menit, 17 menit dan 30 menit. Selanjutnya ikan di oven pada suhu  $60-70^{\circ}\text{C}$ . Tahap selanjutnya adalah ikan didinginkan selama 1 jam. Proses pendinginan dilakukan secara aseptis. Selanjutnya dikemas dengan pengemas vacum. Produk disimpan dalam suhu ruang selama 5 hari untuk diuji laboratorium setiap hari. Pengujian Mutu yang dilakukan adalah berupa uji organoleptik

menggunakan metode SNI 01-2346-2006, uji ALT sesuai dengan SNI 01-2332.3-2006, Salmonella sesuai dengan SNI 01-2332.2-2006. dan E. Coli dengan SNI 01-2332.1-2006.

## Metode Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan dengan cara observasi langsung, pengujian organoleptik menggunakan *score sheet* dan pengujian laboratorium. Data yang dibutuhkan berupa proses pengolahan ikan tongkol dengan berbagai konsentrasi asap cair dengan perlakuan perendaman berbeda dan kemudian dipanaskan. Selain itu data selanjutnya yaitu data organoleptik selama penyimpanan.

## Metode Analisis Data

Data mutu organoleptik, kadar air, cemaran mikrobiologi ALT, Salmonella dan E. Coli dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya dibandingkan dengan standar mutu ikan asap dan literatur yang mendukung dan terkait.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan produk ikan tongkol asap dilakukan dengan cara memotong ikan tongkol menjadi beberapa bagian. Tujuan pemotongan ini untuk mempermudah proses penetrasi asap cair dan garam ke dalam daging ikan. Ikan tongkol dipotong dengan bentuk steak. Ukuran steak ikan tongkol dibuat setebal 1 cm. Selanjutnya ikan tongkol direndam pada larutan asap cair 5% dan garam 5%. Perlakuan yang diterapkan yaitu dengan membedakan lamanya waktu perendaman. Waktu perendaman yang dipilih adalah 5 menit, 17 menit dan 30 menit.

Steak ikan yang sudah direndam selanjutnya ditiriskan dan langsung dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 5 jam. Proses pengeringan ditujukan agar kandungan air yang terdapat pada ikan tongkol dapat berkurang. Kandungan air yang rendah akan memberikan daya awet bagi produk. Hal ini dapat terjadi karena mikroba pembusuk mengalami kesulitan untuk berkembang akibat aktivitas air (*aw*) yang rendah. Adanya kandungan garam saat perendaman yang berpenetrasi ke dalam daging ikan juga memberikan efek pengawetan terhadap daging

ikan. Garam yang digunakan saat perendaman merupakan bahan tambahan yang menyebabkan mikroba pembusuk dan mikroba patogen mengalami denaturasi protein sehingga mikroba tidak dapat merombak daging ikan. Asap cair juga memberikan dampak dengan adanya kandungan fenolnya yang bersifat bakterisidal. Kombinasi penggaraman, asap cair dan pengeringan inilah yang menghasilkan daya awet bagi steak ikan tongkol.

Steak ikan tongkol asap selanjutnya dikemas dengan menggunakan pengemas vacum dan plastik khusus untuk produk vacum. Pengemasan vacum diterapkan dengan tujuan untuk menghasilkan kondisi penyimpanan yang kedap udara (anaerob). Mikroba pembusuk dan patogen umumnya merupakan bakteri aerob sehingga akan mengalami hambatan untuk bertumbuh dalam kondisi tersebut. Steak ikan tongkol asap yang telah dikemas vacum selanjutnya akan diuji mutu organoleptik, kadar air, cemaran mikroba TPC, E. Coli dan Salmonella.

Produk ikan tongkol asap pada perendaman 5, 17 maupun 30 menit menunjukkan kualitas mutu yang baik secara mikrobiologi maupun organoleptik. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji, dimana nilai organoleptiknya masih diatas ambang batas standart mutu. Kondisi ini sangat relevan dengan total mikroba (ALT) pada ikan tongkol asap, dimana nilai ALT pada perendaman selama 5, 17 maupun 30 menit sama, yaitu 0 koloni/g. Hal ini menunjukkan aktivitas senyawa pada asap cair terhadap cemaran mikroba pada ikan tongkol asap sangat efektif.

Cemaran bakteri *Salmonella* dan *E.coli* tidak ditemukan pada produk ikan tongkol asap pada penelitian ini. Beberapa penelitian juga melaporkan hal yang sama, antara lain: 1) Swastawati (2017) melaporkan jumlah bakteri *E. coli* pada ikan mengalami penurunan setelah proses pengasapan, 2) Zuraida dkk (2011) melaporkan bahwa asap cair tempurung kelapa dapat bersifat sebagai anti bakteri pada *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*, 3) Swastawati et al (2014) juga melaporkan asap cair bonggol

jagung mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio harveyi*, and *Vibrio parahaemolyticus*, 4) hasil penelitian Budaraga et al (2016) dalam Swastawati dkk (2017) menunjukkan asap cair pada kayu manis mempunyai aktivitas antibakteri pada *E.coli*. Kadar air ikan tongkol asap pada semua perlakuan perendaman (5,17 dan 30 menit) masih memenuhi standart mutu produk ikan asap maksimal 60. Pengurangan kadar air ikan tongkol asap terjadi pada saat penggaraman dan pemanasan dengan oven. Penggaraman ini menyebabkan terjadinya penarikan air dan penggumpalan protein dalam daging ikan sehingga mengakibatkan tekstur ikan menjadi lebih kompak. Pengurangan kadar air juga bisa melalui pengeringan yang benar, permukaan ikan pada bagian dalam menjadi lebih kering. Banyak kandungan air menguap dari bagian interseluler ikan dan meninggalkan celah-celah antara sel di lapisan permukaan. Hal ini dapat menyebabkan ikan dapat menyerap warna dan bau asap dengan baik pada saat pengasapan (Sulistijowati. S dkk 2011).

Penentuan umur simpan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap nilai organoleptik dan nilai total mikroba (ALT) setiap hari, dari hari ke 0 s.d hari ke 5.



**Gambar 1.** Gambar 7. Grafik Total Bakteri (ALT) Pada Ikan Tongkol Asap

Berdasarkan grafik diatas pada hari ke 0 dan ke 1 jumlah ALT pada ikan tongkol asap cair belum menunjukkan pertumbuhan total mikroba (jumlah koloni 0). Keadaan ini disebabkan karena aktivitas antibakteri pada asap cair yang mengandung senyawa fenol dan formaldehid. Formaldehid dapat bergabung dengan gugus amino bebas dari protein

protoplasma sel bakteri, dapat merusak inti dan dapat menyebabkan koagulasi protein sel bakteri (Frazier and Westhoff, 1981 dalam Yulstiani, 2008). Selain kandungan senyawa antibakteri yang ada pada asap cair juga disebabkan karena pemanasan dan penambahan garam yang dapat menyebabkan penurunan aktivitas air (water activity /aW). Penurunan aW ini akan mendukung terhambatnya pertumbuhan bakteri pada ikan tongkol asap cair. Penghambatan ini terjadi karena mikroorganisme menggunakan air bebas (aW) untuk pertumbuhannya. Peningkatan nilai aW cenderung mengurangi umur simpan produk tersebut. Hal ini berkaitan dengan jumlah air bebas (aw) dalam produk makanan yang dapat digunakan oleh organisme mikro seperti kapang, khamir dan bakteri untuk tumbuh, serta meningkatkan kemungkinan terjadinya reaksi kimia maupun enzimatik selama masa penyimpanan (Eskin dan Robinson, 2010). Kemasan vakum juga menjadi salah satu faktor penghambatan pertumbuhan mikrobia termasuk bakteri pembusuk pada produk ikan tongkol asap. Kemasan vakum dapat memeperpanjang umur simpan produk dengan menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk yang bersifat aerobic (Sulistijowati. S dkk 2011).

Pada hari ke-2 total bakteri pada ikan tongkol asap mengalami kenaikan yang signifikan yaitu sebesar 4 log cycle yaitu sebanyak  $7,7 \times 10^4$  koloni/g (4, 89 log cfu/g). Demikian pula pada hari ke-3 sebesar 4 log cycle yaitu sebanyak  $8 \times 10^4$  koloni/g (4,90 log cfu/g) dan hari ke-4 hampir sama dengan hari sebelumnya masih sebesar 4 log cycle, yaitu sebanyak  $7,3 \times 10^4$  koloni/g (4,86 cfu/g). Total bakteri (ALT) pada ikan tongkol asap pada hari ke-5 naik sedikit, yaitu 5 log cycle yaitu sebanyak,  $1,3 \times 10^5$  koloni/g (5,11 cfu/g). Kenaikan total bakteri pada ikan tongkol asap ini, disebabkan pengeringan awal dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi dan terlalu cepat, maka permukaan ikan akan menjadi keras dan akan menghambat penguapan air. Selanjutnya dari lapisan dalam, sehingga kemungkinan daging ikan bagian dalam tidak mengalami efek pengeringan. Sehingga kandungan aW nya

masih tinggi, hal ini memungkinkan untuk pertumbuhan mikroorganisme baik bakteri maupun jamur. Kondisi ini didukung oleh pertumbuhan bakteri proteolitik yang menggunakan protein sebagai sumber nutrisi/makanannya.

Penentuan umur simpan selain nilai total mikroba (ALT), dilakukan juga pengamatan terhadap nilai organoleptik setiap hari, dari hari ke 0 s.d hari ke 5.



Gambar 2. Grafik Nilai Organoleptik Ikan Tongkol Asap

Berdasarkan grafik nilai organoleptik ikan tongkol asap, pada hari pertama menunjukkan nilai organoleptik 9, hal ini menunjukkan ikan tersebut masih dalam keadaan sangat segar. Keadaan ini dipengaruhi oleh kualitas awal bahan baku ikan yang masih dalam keadaan sangat segar, sehingga akan mempengaruhi mutu ikan asap. Hasil penelitian (Horner, 1992 dalam Sulistijowati. S dkk 2011), mutu bahan baku memengaruhi tingkat pembentukan warna cokelat pada permukaan otot ikan. Oleh karena itu, kualitas bahan baku akan memengaruhi tampilan dan tekstur ikan asap. Selain hal tersebut nilai organoleptik awal atau pada hari ke-0 sangat bagus juga dipengaruhi oleh warna dan bau dari ikan asap. Perubahan warna pada ikan asap dipengaruhi oleh 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).

Nilai organoleptik pada hari ke-1 sampai ke-4 mengalami penurunan, dengan nilai organoleptik 8. Penurunan sesuai dengan naiknya total mikrobia (ALT) pada hari ke-2 sampai hari ke-4 yang jumlahnya kurang lebih

sama, yaitu 4 log cycle. Pada hari ke-5 nilai organoleptik mengalami penurunan lagi, yaitu 7. Keadaan ini seiring dengan naiknya total mikrobial (ALT) pada hari ke-5 sebanyak 5 log cycle. Penurunan nilai organoleptik kemungkinan dipengaruhi juga oleh perubahan tekstur yang terjadi akibat pengasapan karena bereaksinya komponen asap dengan protein permukaan. Pada produk yang diasap dijumpai adanya peningkatan fraksi stroma, dan penurunan fraksi nitrogen protein miofibrilar serta gugus sulfhidril bebas. Hal ini mungkin berkaitan dengan pembentukan ikat-silang protein permukaan yang berhubungan dengan perkembangan warna dan citarasa. Terjadinya ikat-silang menghasilkan kerak luar yang keras dan stabil, yang mungkin siap mengalami degradasi oleh panas, mikroba, gelatinisasi, dan air. Ikat-silang yang berlebihan akan menghambat penetrasi senyawa asap. Akibatnya, daerah di bawah permukaan tetap tidak terasapi, menjadi lunak dan cepat rusak karena degradasi, sementara itu dibagian luar terjadi pengkerasan (Yulstiani, 2008)

Berdasarkan data uji organoleptik penyimpanan hari ke-0 sampai hari ke-5 ikan tongkol asap masih bagus dan sesuai dengan standar mutu organoleptik menurut SNI 1102-SNI 2725.1-2009, yaitu minimal 7.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Steak ikan tongkol yang diaplikasikan dengan asap cair dengan metode perendaman selama 5 menit menghasilkan mutu terbaik dengan parameter mutu organoleptik 9, cemaran mikroba ALT, Salmonella dan E.Coli negatif, dan nilai kadar air 40%. Disamping itu perendaman dalam larutan asap cair selama 5 menit juga lebih efisien dibandingkan perlakuan lainnya yaitu perendaman selama 17 menit dan 30 menit.
2. Hasil uji organoleptik ikan tongkol asap selama penyimpanan mulai hari ke-0 sampai ke-5 menunjukkan hasil yang bagus atau masih dibawah ambang batas standart organoleptic ikan asap, yaitu 7,

demikian pula untuk pengujian ALT sampai hari ke-5 masih dibawah ambang batas yaitu  $1,3 \times 10^5$ .

3. Umur simpan pada ikan tongkol asap dengan perendaman selama 5 menit, menggunakan asap cair 5 % dan garam 5 % dipanaskan dengan oven serta disimpan pada suhu kamar mencapai hari ke-5 untuk parameter uji organoleptik. Sedangkan untuk ALT umur simpannya sampai hari ke-4.

### Saran

1. Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai konsentrasi asap cair yang tepat dalam bahan makanan.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa pada asap cair yang digunakan, terutama senyawa benzopyrene tidak boleh melebihi ambang batas yang telah ditentukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Eskin M dan Robinson D S. (2010). *Food Shelf Life Stability, Chemical, Biochemical and Microbiological Changes*. Taylor and Francis, USA
- Gangolli, S.D. (1986). *The Toxicology of Smoked Foods. Proceedings of IFST South Eastern Branch Minisposium : Smoke Foods, 67-68*.
- Ghazali, R. R., F Swastawati dan Romadhon. (2014). Analisa tingkat keamanan ikan manyung (*Arius thalassinus*) asap yang diolah dengan metode pengasapan berbeda *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3, Nomer 4, Tahun 2014, Halaman 31-38*.
- Halim, Muhamad., Purnama Darmadji., Retno Indarti. (2005). Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Volatil Asap Cair Cangkang Sawit. *Agritech Vol. 25 No. 3: 117-123*
- SNI 01-2332.1-2006. Cara uji mikrobiologi - Bagian 1: Penentuan *coliform* dan *Escherichia coli* pada produk perikanan. BSN
- SNI 01-2332.2-2006. Cara uji mikrobiologi - Bagian 2: Penentuan *Salmonella* pada produk perikanan. BSN

- SNI 01-2332.3-2006. Cara uji mikrobiologi-  
Bagian 3: Penentuan angka lempeng total  
(ALT) pada produk perikanan. BS
- SNI 01-2346-2006. Petunjuk pengujian  
organoleptik dan atau sensori. BSN.
- SNI 1102-SNI 2725.1-2009. Spesifikasi Ikan  
Asap. BSN
- Sulistijowati, R S, Otong Suhara D, Jetty  
Nurhajati, Eddy Afrianto, Zalinar Udin.  
(2011). Mekanisme Pengasapan Ikan. Unpad  
Press. ISBN 978-602-8743-86-0.
- Swastawati F, Bambang Cahyono, Ima Wijayanti.  
(2017). Perubahan Karakteristik Kualitas  
Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan  
Metode Pengasapan Tradisional dan  
Penerapan Asap Cair. Jurnal Info Volume  
19, Nomo2, Juni 2017
- Wicaksono A.T.R, F. Swastawati dan A.D  
Anggo. (2014). Kualitas ikan pari (*Dasyatis*  
sp) asap yang diolah dengan ketinggian  
tungku dan suhu yang berbeda. Jurnal  
Pengolahan dan Bioteknologi Hasil  
Perikanan Volume 3, Nomor 1, Tahun 2014,  
Halaman 147-156.
- Yulstiani R,. (2008). Asap Cair Sebagai Bahan  
Pengawet Alami Pada Produk Daging dan  
Ikan. Monograf. UPN Veteran Jawa Timur.
- 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