

**POTENSI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI
ALTERNATIF PENGGANTI HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) DALAM
PENGAWETAN IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

*THE POTENTIAL OF COCONUT SHELL LIQUID SMOKE AS SUBSTITUTE
FOR HYDROGEN PEROXIDE (H₂O₂)
IN TONGKOL FISH (*Euthynnus affinis*) PRESERVATION*

Ir. Nur Her Riyadi, MS.¹⁾ dan Rohula Utami, S.TP, MP.¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRACT

The objective of this research were to compare physical (texture), chemical (pH, water content, TVB, and fenol) and organoleptic characteristics (texture, color, flavor, and overall) of tongkol fish that was preserved by liquid smoke and H₂O₂ and to determine the liquid smoke concentration (25%, 30%, 35%) which had similar effect with H₂O₂ concentration (3%, 5%, 7%). Analysis was done in 4 days (0, 1st, 2nd, 3th). Research design that be used was randomized complete design.

The result of this research showed that physical characteristics of tongkol fish in liquid smoke and H₂O₂ (hardness and elasticity) treatment had no significant differences. Chemical characteristics of tongkol fish which was preserved by liquid smoke were water content (71-77%), pH (5-6), TVB (48-480 mg/100g) and fenol (250-530 mg/100g). Whereas tongkol fish which was preserved by H₂O₂ were water content (72-78%), pH (6-7) and TVB (114-755 mg/100g). The content of fenol in tongkol fish on this research was 251.283 mg/100g - 526.912 mg/100g. In organoleptic characteristics (texture, flavor, and overall) panelists preferred tongkol fish which was preserved by liquid smoke to H₂O₂, whereas in color atribut panelists preferred tongkol fish which was preserved by H₂O₂ to liquid smoke. The concentration 25% of liquid smoke had similar effect with concentration 3% of H₂O₂.

Key word: hydrogen peroxide, liquid smoke, tongkol fish

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan karakteristik fisik (tekstur), kimia (kadar air, pH, TVB, fenol), dan organoleptik (tekstur, warna, aroma, keseluruhan) ikan tongkol dengan menggunakan pengawet asap cair dan H₂O₂ serta untuk mengetahui konsentrasi asap cair (25%, 30%, 35%) yang pengaruhnya mendekati konsentrasi H₂O₂ (3%, 5%, 7%). pengamatan dilakukan selama 4 hari yaitu pada hari ke-0,1,2,3. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada karakteristik ikan tongkol perlakuan asap cair dan H₂O₂ secara fisik (kekerasan dan kekenyalan) tidak berbeda nyata, karakteristik kimia ikan tongkol perlakuan asap cair yaitu kadar air (71-77%), pH (5-6), TVB (48-480 mg/100g) dan fenol (250-530 mg/100g), sedangkan pada ikan tongkol perlakuan H₂O₂ kadar air (72-78%), pH (6-7) dan TVB (114-755 mg/100g). Kadar fenol ikan tongkol berkisar antara 251.283 mg/100g sampai 526.912 mg/100g. Pada karakteristik organoleptik (tekstur, aroma dan keseluruhan) ikan tongkol dengan perlakuan asap cair lebih disukai daripada perlakuan H₂O₂, sedangkan pada parameter warna ikan tongkol dengan perlakuan H₂O₂ lebih disukai daripada perlakuan asap cair. Konsentrasi asap cair 25% mampu menyamai konsentrasi H₂O₂ 3%.

Kata kunci: asap cair, hidrogen peroksida, ikan tongkol

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim karena sebagian besar wilayahnya adalah perairan dengan luas 5,8 juta km² (75% luas wilayah Indonesia) yang di dalamnya banyak terdapat keanekaragaman hayati dan sangat berpotensi untuk dikembangkan, salah satunya adalah subsektor perikanan. Potensi perikanan di negara kita mencapai 6,4 juta ton pertahun (Effendi, 2008).

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi, mudah didapat, dan harganya murah sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif masa depan. Ikan memiliki kandungan gizi yang baik, yaitu protein yang tersusun atas asam amino esensial yang lengkap dan lemak yang tersusun sebagian besar oleh asam lemak tak jenuh omega-3 yang berkhasiat terhadap berbagai penyakit dan membantu perkembangan otak.

Dibalik kelebihanannya tersebut ternyata ikan memiliki kelemahan yaitu cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lain. Bakteri dan perubahan kimiawi pada ikan mati menyebabkan pembusukan. Menurut Hadiwiyoto (1993), ikan mudah sekali rusak terutama dalam keadaan segar, oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan. Salah satu bahan yang digunakan oleh nelayan sebagai pengawet adalah hidrogen peroksida.

Hidrogen peroksida (H_2O_2) adalah cairan bening, lebih kental daripada [air](#), biasanya digunakan sebagai disinfektan (pembunuh kuman) pada furniture, dan bukan merupakan senyawa yang aman bagi manusia yaitu sebagai oksidan yang dapat menyebabkan kondisi dalam sel yang reduktif menjadi oksidatif, jika dikonsumsi oleh tubuh terus-menerus dapat menyebabkan terjadinya kanker (Helianti, 2008). Penggunaan pengawet yang tidak tepat tersebut memerlukan suatu alternatif untuk menggantikannya. Salah satu alternatif bahan pengawet yang dapat digunakan adalah asap cair tempurung kelapa.

Asap cair merupakan bahan kimia hasil destilasi asap hasil pembakaran. Asap cair mampu menjadi disinfektan untuk bahan makanan tanpa membahayakan konsumen (Amritama, 2007). Menurut Darmadji dkk (1996), pirolisis tempurung kelapa yang telah menjadi asap cair akan memiliki senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3% dan asam 10,2%. Senyawa-senyawa tersebut mampu mengawetkan makanan sehingga mampu bertahan lama karena memiliki fungsi utama yaitu sebagai penghambat perkembangan bakteri.

Pengawetan dengan asap cair memiliki beberapa keunggulan antara lain yaitu lebih ramah dengan lingkungan karena tidak menimbulkan pencemaran udara, bisa diaplikasi secara cepat dan mudah, tidak membutuhkan instalasi pengasapan, konsentrasi asap cair yang digunakan bisa disesuaikan dengan yang dikehendaki, senyawa-senyawa penting yang bersifat volatil mudah dikendalikan (Lestari, 2008). Produk yang diawetkan dengan asap cair mempunyai kenampakan seragam serta

memberikan jaminan keamanan pangan (Swastawati, 2008).

Dari informasi tentang kelemahan-kelemahan hidrogen peroksida dan kelebihan-kelebihan pada asap cair tersebut, maka perlu dikaji potensi asap cair tempurung kelapa sebagai alternatif pengganti hidrogen peroksida dalam pengawetan ikan. Pada penelitian ini jenis ikan yang digunakan adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). Ikan tongkol dipilih sebagai bahan baku dengan pertimbangan jumlahnya sangat melimpah, harganya relatif murah, dan mudah didapatkan di pasaran, selain itu ikan tongkol merupakan salah satu jenis ikan yang biasa diawetkan dengan pengasapan. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan karakteristik fisik (tekstur), kimia (kadar air, pH, TVB, fenol), serta organoleptik (tekstur, warna, aroma, keseluruhan) ikan tongkol dengan menggunakan pengawet asap cair dan hidrogen peroksida serta mengetahui konsentrasi asap cair yang pengaruhnya mendekati konsentrasi hidrogen peroksida.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dari TPI Manahan Surakarta, asap cair dari Fakultas Teknologi Pertanian UGM, dan hidrogen peroksida (H_2O_2). Bahan kimia yang digunakan antara lain larutan asam borat, larutan 7% trikloroasetat (TCA), larutan kalium karbonat (K_2CO_3) jenuh, larutan 40% formalin, vaselin, larutan 10% formaldehid, pelarut toluene, larutan kalium hidroksida (KOH), kristal natrium sulfat (Na_2SO_4) anhidrous, larutan 0,02 % asam pikrat toluene, larutan stok trimethylamin asam klorida (TMA-HCl), $NaCO_3$ alkali 2%, folin ciopcalteau dan fenol murni.

Persiapan Larutan Pengawet

Sebelum dilakukan proses pengawetan, masing-masing jenis pengawet diencerkan dengan menggunakan aquades. Konsentrasi pengawet asap cair yang digunakan adalah 25%, 30%, 35% dan pengawet hidrogen

peroksida yang digunakan adalah 3%, 5%, 7%.

Proses Pengawetan Ikan Tongkol

Proses pengawetan ikan tongkol yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut : ikan tongkol disiangi dan dicuci, difilet 3x3x3, diawetkan dengan pengawet asap cair dan H₂O₂ selama 15 menit, ditiriskan, dan dikemas dengan plastik, kemudian disimpan dalam toples pada suhu kamar, sehingga diperoleh ikan tongkol awetan.

Metode Analisa

Ikan tongkol yang telah diawetkan kemudian dianalisis sifat fisik, kimia dan organoleptik. Analisa sifat fisik yaitu analisa tekstur berupa kekerasan dan kekenyalan dengan Llyod Instrumen Testing Machine. Sifat kimia yang dianalisa meliputi kadar air (Thermogravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1997)), pH dengan pH meter (Widowati, 1986) , TVB (Conway, 1933) serta uji fenol (Senter *et al.*, 1989). Sedangkan uji organoleptik meliputi parameter tekstur, warna, aroma, dan keseluruhan (Kartika dkk., 1988). Masing-masing analisis dilakukan pada hari ke- 0, 1, 2, 3.

Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 15.0. Perlakuan yang digunakan ada 7 yaitu kontrol, asap cair 25%, 30%, 35% dan H₂O₂ 3%, 5%, 7%

HASIL DAN PEMBAHASAN

SIFAT FISIK IKAN TONGKOL

Kekerasan

Dari hasil penelitian (Tabel 1) dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian

asap cair memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian H₂O₂ pada kekerasan ikan tongkol. Asap cair 25% mampu menyamai penggunaan H₂O₂ 3%. Penambahan asap cair dan H₂O₂ pada parameter kekerasan hanya sampai pada 30% dan H₂O₂ 5%, hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut merupakan titik jenuh ikan sehingga penambahan pengawet pada konsentrasi yang lebih tinggi berikutnya sudah tidak berpengaruh lagi terhadap tingkat kekerasan ikan.

Menurut Hadiwiyoto (1993), faktor yang mempengaruhi meningkatnya kekerasan pada daging ikan antara lain adalah : terurainya lipida, interaksi antara asam lemak dan protein miofibrilar dapat menyebabkan protein menjadi tidak larut dalam air sehingga menyebabkan daging ikan menjadi lebih keras daripada keadaannya semula. Selain itu katepsin, yang merupakan salah satu enzim proteolitik yang dapat memecah protein menjadi peptida-peptida dan asam-asam amino bebas dapat menyebabkan daging ikan bertambah keras, karena peptida-peptida yang dihasilkan merupakan senyawa-senyawa yang mempunyai hidrofobisitas tinggi sehingga sukar larut dalam air. Sedangkan faktor yang mempengaruhi menurunnya tingkat kekerasan pada daging ikan adalah : terjadinya aktomiosin sebagai hasil interaksi protein aktin dan miosin, menyebabkan daging menjadi kehilangan kekerasannya. Interaksi ini terjadi pada tahap permulaan, yaitu 1-7 jam setelah ikan mati.

Kekenyalan

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian asap cair pada hari ke-1,2,3 memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian H₂O₂. Sedangkan pada hari ke-1 semua perlakuan kontrol maupun asap cair juga tidak berbeda nyata dengan pemberian H₂O₂. Kekenyalan ikan dengan asap cair tidak berbeda nyata dengan H₂O₂ pada semua perlakuan. Asap cair 25% mampu menyamai penggunaan H₂O₂ 3%, 5% dan 7%.

Tekstur ikan yang diawetkan dengan asap cair dipengaruhi senyawa formaldehid (Girard, 1992). Menurut Hadiwiyoto (1993),

Tabel 1. Hasil Analisis Kekerasan Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	30.097 ^a	55.2791 ^a	18.4143 ^a	9.7038 ^a
Asap Cair 25%	51.9615 ^{ab}	123.0222 ^{cd}	85.994 ^c	35.6405 ^{ab}
Asap Cair 30%	70.8086 ^{bc}	108.2131 ^{bc}	75.7143 ^{bc}	38.5774 ^{ab}
Asap Cair 35%	61.7997 ^{bc}	128.4968 ^{cd}	40.6714 ^{abc}	21.1094 ^a
H ₂ O ₂ 3%	51.9615 ^{bc}	66.8405 ^{ab}	14.4426 ^a	14.4508 ^a
H ₂ O ₂ 5%	115.4073 ^d	199.5947 ^e	39.8401 ^{abc}	11.5378 ^a
H ₂ O ₂ 7%	85.4441 ^c	164.5341 ^{de}	33.5195 ^{ab}	56.7202 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (berlaku pada kolom yang sama).

Tabel 2. Hasil Analisis Kekenyalan Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	16.8924 ^b	14.4491 ^a	17.8175 ^{ab}	17.0957 ^a
Asap Cair 25%	12.8408 ^a	15.0913 ^a	16.6919 ^{ab}	17.6487 ^a
Asap Cair 30%	16.5852 ^b	13.9390 ^a	15.0237 ^a	19.2142 ^a
Asap Cair 35%	16.7022 ^b	14.6445 ^a	18.1037 ^{ab}	19.5929 ^a
H ₂ O ₂ 3%	17.2254 ^b	14.9688 ^a	17.9838 ^{ab}	13.8050 ^a
H ₂ O ₂ 5%	16.9511 ^b	16.8363 ^a	18.0619 ^{ab}	15.6054 ^a
H ₂ O ₂ 7%	15.1881 ^{ab}	17.3630 ^a	19.8906 ^b	19.8711 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=5\%$ (berlaku pada kolom yang sama).

daging yang kenyal mengeluarkan cairan daging lebih sedikit daripada daging yang banyak mengandung air. Hal ini disebabkan karena perbedaan kemampuan daging dalam menahan air. Daging yang kenyal mempunyai kemampuan yang tinggi untuk menahan air sementara daging yang banyak mengandung cairan kemampuannya menahan air rendah. Daging ikan segar semula sangat kenyal. Kerusakan protein dan senyawa-senyawa lainnya menyebabkan protein kehilangan daya mengikat air, hal ini menyebabkan terlepasnya ikatan-ikatan air, sehingga banyak cairan daging yang dapat dikeluarkan dari jaringan daging ikan.

SIFAT KIMIA IKAN TONGKOL

Kadar Air

Dari hasil penelitian (Tabel 3) dapat disimpulkan asap cair 25% mampu menyamai penggunaan H₂O₂ 3%. Perubahan kadar air disebabkan oleh terjadinya degradasi protein miofibril (aktin dan miosin) sehingga protein tidak dapat mengikat air lagi dengan baik. Dari grafik rata-rata analisis kadar air ikan diperoleh grafik yang berfluktuatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Hari dan Indriyono (2008), yang menyatakan bahwa kandungan protein dan mineral daging

ikan relatif konstan, tetapi kadar air dan kadar lemak sangat berfluktuasi. Jika kandungan lemak pada daging semakin besar, kandungan air akan semakin kecil dan sebaliknya tergantung pada spesies, umur, jenis kelamin, musim penangkapan, ketersediaan pakan di air, habitat serta kondisi lingkungan. Namun dari data yang diperoleh kadar air ikan masih dalam rentang batas kadar air ikan segar yaitu 60-84% (Afrianto dan Liviawaty, 1989) dan 56-79% (Zaitsev *et al*, 1969).

Tingkat Keasaman (pH)

Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan bahwa penggunaan asap cair mempunyai pengaruh yang berbeda nyata dengan penggunaan H₂O₂. Asap cair 25% mampu menyamai penggunaan H₂O₂ 3%, 5% dan 7%. Dalam analisis pH ini tidak ditemukan pH ikan perlakuan H₂O₂ yang sama dengan pH ikan perlakuan asap cair. Dari grafik rata-rata pH ikan pola pH ikan dengan pengawet asap cair bersifat lebih signifikan yang menunjukkan pH lebih asam (pH 5-6), sedangkan pola pH kontrol hampir sama dengan perlakuan H₂O₂ (pH 6-7), yang menunjukkan semakin naik. Hal ini menandakan bahwa kondisi ikan semakin

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Air Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	73.3574 ^a	73.2011 ^{ab}	74.6206 ^{cd}	74.4584 ^a
Asap Cair 25%	77.3128 ^d	75.1816 ^{cd}	73.8119 ^{bc}	75.4733 ^{ab}
Asap Cair 30%	75.1009 ^{abc}	76.1188 ^d	71.1306 ^a	73.2708 ^a
Asap Cair 35%	73.867 ^{ab}	74.0804 ^{bc}	75.8419 ^{de}	73.4057 ^a
H ₂ O ₂ 3%	75.7888 ^{bcd}	75.1797 ^{cd}	72.8608 ^b	77.6867 ^b
H ₂ O ₂ 5%	76.64 ^{cd}	72.5547 ^a	75.9342 ^{de}	78.0084 ^b
H ₂ O ₂ 7%	76.2042 ^{cd}	75.9753 ^d	76.8843 ^e	74.961 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$ (berlaku pada kolom yang sama).

Tabel 4. Hasil Analisis pH Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	5.895 ^d	6.43 ^{cd}	6.96 ^d	7.675 ^f
Asap Cair 25%	5.26 ^a	5.185 ^a	6.28 ^b	5.765 ^b
Asap Cair 30%	5.45 ^c	5.28 ^{ab}	5.3 ^a	5.64 ^b
Asap Cair 35%	5.34 ^b	5.335 ^b	5.255 ^a	5.05 ^a
H ₂ O ₂ 3%	5.905 ^d	6.435 ^{cd}	6.895 ^d	7.465 ^e
H ₂ O ₂ 5%	5.855 ^d	6.515 ^d	6.74 ^c	7.225 ^d
H ₂ O ₂ 7%	5.92 ^d	6.325 ^c	6.905 ^d	6.745 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 5\%$ (berlaku pada kolom yang sama).

rusak. Atmadjaja (1994) menyatakan, nilai pH ikan yang berkisar antara 6,0-7,0 dan suhu sekitar 25-30°C merupakan kondisi ideal pertumbuhan bakteri-bakteri pembusuk. Sedangkan pH yang rendah dapat menghambat kontaminasi mikroorganisme pembusuk, mikroorganisme patogen serta mikroorganisme penghasil racun akan mati (Sperling, 1968 dalam Suriawiria, 1983). Ikan yang diawetkan dengan asap cair mempunyai pH lebih rendah (lebih asam) daripada ikan yang diawetkan dengan H₂O₂. Hal ini disebabkan karena dalam asap cair terdapat senyawa asam, senyawa asam terbanyak yang terkandung dalam asap cair adalah turunan asam karboksilat seperti furfural, furan dan asam asetat glacial (Darmadji dkk, 1996).

Total Volatil Bases (TVB)

Kadar TVB ini dipengaruhi oleh jumlah bakteri yang tahan hidup sehingga hasil metabolisme bakteri berupa TVB juga berbeda. Menurut Kerr dkk, (2002); Anon., (2006), TVB merupakan indikator kualitas ikan dengan nilai maksimum 200mg/100g merupakan batas layak dikonsumsi. Pada ikan yang masih segar kadar basa

nitrogennya masih relatif kecil. Setelah ikan mati kadar basa nitrogen akan meningkat. Peningkatan ini akibat aktivitas antimikrobia. Asap cair 25% mampu menyamai penggunaan H₂O₂ 3%.

Dalam analisis TVB secara umum pemberian asap cair memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan H₂O₂ (Tabel 5). Dari grafik dapat dilihat bahwa kadar TVB pada semua perlakuan semakin naik. Penggunaan asap cair pada ikan dengan asap cair masih layak dikonsumsi sampai hari ke-1, sedangkan ikan kontrol dan H₂O₂ hanya layak dikonsumsi pada hari ke-0, sehingga dengan perbedan ini dapat diartikan bahwa penggunaan asap cair lebih efektif daripada H₂O₂. Di dalam asap cair terkandung senyawa-senyawa phenol, asam organik yang dapat berfungsi sebagai anti bakteri dan juga antioksidan. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan asam-asam organik yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikrobia (Pszczola, 1995), sehingga akan menurunkan komponen basa nitrogen dalam ikan termasuk trimetilamin, dimetilamin, amonia

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar TVB Ikan Tongkol (mg/100 gr)

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	160.1085 ^d	286.858 ^d	621.396 ^f	1055.097 ^e
Asap Cair 25%	59.274 ^a	154.0405 ^a	367.891 ^b	538.3625 ^b
Asap Cair 30%	48.3535 ^a	142.3835 ^a	310.146 ^a	460.9885 ^a
Asap Cair 35%	57.523 ^a	144.4545 ^a	304.845 ^a	473.355 ^a
H ₂ O ₂ 3%	114.983 ^b	238.5865 ^c	537.132 ^e	754.264 ^d
H ₂ O ₂ 5%	139.3785 ^{cd}	266.9275 ^d	493.9225 ^d	616.609 ^c
H ₂ O ₂ 7%	127.129 ^{bc}	180.498 ^b	409.834 ^c	544.16 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Fenol Ikan Tongkol (mg/100gr)

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	251.283 ^a	251.181 ^a	276.8235 ^a	280.571 ^a
Asap Cair 25%	450.229 ^b	449.601 ^b	478.584 ^b	470.4745 ^b
Asap Cair 30%	526.912 ^d	526.076 ^d	487.613 ^c	468.964 ^b
Asap Cair 35%	489.5 ^c	502.05 ^c	502.3785 ^d	483.3065 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

dan basa-basa nitrogen lain yang merupakan hasil kerja bakteri dan enzim autolitik selama proses pembusukan.

Fenol

Pada hari ke-0,1,2,3 ikan dengan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan semua perlakuan asap cair (Tabel 6). Hal ini disebabkan karena dalam asap cair terdapat senyawa fenol 5,13% (Tanggono dkk.,1997). Semakin tinggi konsentrasi asap cair yang ditambahkan, kadar fenol dalam ikan juga semakin tinggi. Pada ikan kontrol terdapat kandungan fenol, hal ini disebabkan karena adanya senyawa fenol yang terdapat dalam air laut yang berasal dari limbah rumah tangga, industri dan pertanian (Romimohtarto, 2009). Penambahan fenol meningkat sampai pada konsentrasi 30% sedangkan pada konsentrasi 35% sudah mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena pada konsentrasi asap cair 30% merupakan titik jenuh ikan sehingga penambahan pengawet yang lebih tinggi tidak memberikan pengaruh yang signifikan lagi. Kadar fenol ikan tongkol berkisar antara 251.283 mg/100g sampai 526.912 mg/100g.

SIFAT ORGANOLEPTIK IKAN TONGKOL

Tekstur

Dari hasil penelitian (Tabel 7) dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai ikan yang diberi asap cair dibandingkan jika diberi H₂O₂. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat kesukaan panelis dimana ikan dengan asap cair memiliki tekstur yang tidak terlalu keras, panelis kurang menyukai ikan yang terlalu keras dan juga ikan yang terlalu lembek. Tekstur ikan yang diawetkan dengan asap cair dipengaruhi senyawa formaldehid (Girard, 1992). Menurut Wibowo (2002), tekstur ikan yang diasap bersifat kompak, cukup elastis, tidak terlalu keras, tidak lembek, tidak rapuh, dan tidak lengket. Potter (1973) dalam Anonim (2007) menambahkan, tekstur akan berubah dengan berubahnya kandungan air, selain itu tekstur juga dipengaruhi oleh lemak, protein, gula dan sebagainya.

Warna

Hasil penelitian (Tabel 8) menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai ikan yang diberi H₂O₂ dibandingkan jika diberi asap cair. Ikan yang diawetkan dengan H₂O₂ berwarna putih, sehingga mampu menarik selera konsumen, semakin tinggi konsentrasi

Tabel 7. Hasil Analisis Tekstur Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	2.95 ^{ab}	2.80 ^a	4.65 ^c	4.85 ^d
Asap Cair 25%	3.60 ^b	4.05 ^c	2.95 ^a	3.80 ^b
Asap Cair 30%	3.55 ^b	2.95 ^a	3.25 ^a	3.25 ^a
Asap Cair 35%	3.35 ^{ab}	2.95 ^a	3.90 ^b	3.00 ^a
H ₂ O ₂ 3%	2.70 ^a	4.20 ^c	4.55 ^c	4.40 ^{cd}
H ₂ O ₂ 5%	3.60 ^b	3.70 ^{bc}	3.30 ^a	4.40 ^{cd}
H ₂ O ₂ 7%	3.05 ^{ab}	3.40 ^{ab}	3.15 ^a	4.10 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

Tabel 8. Hasil Analisis Warna Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	2.95 ^{ab}	2.85 ^a	4.15 ^b	4.15 ^{bc}
Asap Cair 25%	3.55 ^b	4.20 ^d	3.40 ^a	3.70 ^{ab}
Asap Cair 30%	3.35 ^b	3.30 ^{ab}	3.45 ^a	3.50 ^a
Asap Cair 35%	3.50 ^b	3.20 ^{ab}	4.00 ^b	3.50 ^a
H ₂ O ₂ 3%	2.55 ^a	4.00 ^{cd}	4.15 ^b	4.30 ^c
H ₂ O ₂ 5%	3.65 ^b	3.55 ^{bc}	3.25 ^a	3.95 ^{abc}
H ₂ O ₂ 3%	3.20 ^{ab}	3.40 ^{abc}	3.00 ^a	4.15 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

penambahan H₂O₂ maka warna yang dihasilkan akan semakin putih. Warna coklat pada ikan yang diawetkan dengan asap cair kurang disukai oleh panelis. Warna pada ikan dengan perlakuan asap cair disebabkan oleh adanya senyawa karbonil. Menurut Ruitter (1979) dalam Prananta (2005), karbonil mempunyai efek terbesar pada terjadinya pembentukan warna coklat pada produk asapan. Jenis komponen karbonil yang paling berperan adalah aldehid glioksal dan metal glioksal sedangkan formaldehid dan hidroksi aseton memberikan peranan yang rendah.

Aroma

Dari hasil penelitian (Tabel 9) dapat disimpulkan panelis lebih menyukai aroma ikan dengan perlakuan asap cair daripada ikan kontrol dan diberi H₂O₂. Aroma pada ikan perlakuan asap cair disebabkan oleh adanya senyawa fenol. Menurut Girard (1992), senyawa fenol berperan dalam memberikan aroma asap. Daun (1979) menyatakan karakteristik flavour pada produk asapan disebabkan oleh adanya komponen fenol yang terabsorpsi pada

permukaan produk. Senyawa fenol yang berperan dalam pembentukan flavor asap adalah guaikol, 4-metil guaikol, dan 2,6 dimetoksi fenol. Siringol lebih berperan dalam pembentukan aroma asap.

Keseluruhan

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 10) dapat disimpulkan panelis lebih menyukai keseluruhan ikan dengan perlakuan asap cair daripada ikan kontrol dan diberi H₂O₂. Menurut Girard (1992), asam-asam pengaruhnya kurang spesifik namun mempunyai efek umum pada mutu organoleptik secara keseluruhan. Daun (1979) menambahkan bahwa pengaruh asap cair yang utama adalah perubahan warna, aroma, sifat bakteriosidal, dan sifat antioksidan. Menurut Hadiwiyoto (1993), fenol merupakan senyawa yang dapat memberikan aroma, rasa, warna, serta efek antioksidan dan pengawet. Nilai organoleptik ikan tongkol mengalami penurunan seiring dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan karena telah terjadi penguraian senyawa-senyawa

Tabel 9. Hasil Analisis Aroma Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	3.10 ^{ab}	4.35 ^{bc}	4.80 ^d	4.85 ^b
Asap Cair 25%	3.40 ^b	3.05 ^a	2.80 ^a	3.00 ^a
Asap Cair 30%	3.45 ^b	2.65 ^a	3.05 ^{ab}	3.45 ^a
Asap Cair 35%	3.45 ^b	3.10 ^a	3.30 ^b	3.45 ^a
H ₂ O ₂ 3%	2.45 ^a	4.65 ^c	4.80 ^d	4.60 ^b
H ₂ O ₂ 5%	2.70 ^{ab}	4.20 ^{bc}	4.00 ^c	4.45 ^b
H ₂ O ₂ 7%	2.90 ^{ab}	3.80 ^b	4.00 ^c	4.60 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

Tabel 10. Hasil Analisis Keseluruhan Ikan Tongkol

Perlakuan	Pengamatan pada hari ke-			
	0	1	2	3
Kontrol	2.85 ^{ab}	3.35 ^{ab}	4.65 ^c	4.75 ^b
Asap Cair 25%	3.45 ^{bc}	3.85 ^{bc}	3.00 ^a	3.40 ^a
Asap Cair 30%	3.60 ^c	3.05 ^a	3.20 ^{ab}	3.25 ^a
Asap Cair 25%	3.50 ^{bc}	3.15 ^a	3.60 ^b	3.30 ^a
H ₂ O ₂ 3%	2.75 ^a	4.20 ^c	4.55 ^c	4.55 ^b
H ₂ O ₂ 5%	3.30 ^{abc}	4.05 ^c	3.45 ^{ab}	4.50 ^b
H ₂ O ₂ 7%	3.00 ^{abc}	3.45 ^{ab}	3.50 ^{ab}	4.40 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf α 5% (berlaku pada kolom yang sama).

dalam ikan seperti protein asam amino, asam laktat, dan gula reduksi oleh bakteri pengurai, sehingga timbul bau busuk. Selain itu terdapat bakteri pembusuk yang terdapat dalam daging ikan maupun bakteri yang berasal dari lingkungan luar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Alternatif Pengganti Hidrogen Peroksida (H₂O₂) Dalam Pengawetan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) ini adalah :

1. Pemberian asap cair memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian H₂O₂ pada parameter kekerasan dan kekenyalan.
2. Kadar air filet ikan baik dengan asap cair maupun H₂O₂ berfluktuatif namun masih berada dalam batas kadar air ikan segar.
3. Penggunaan asap cair memberikan hasil yang lebih baik daripada H₂O₂ terhadap perubahan nilai TVB.

4. Dari segi organoleptik (tekstur, aroma, dan keseluruhan) panelis lebih menyukai filet ikan tongkol dengan asap cair daripada H₂O₂. Sedangkan pada parameter warna panelis lebih menyukai filet ikan tongkol dengan H₂O₂ daripada asap cair, karena filet ikan yang diawetkan dengan H₂O₂ lebih putih daripada filet ikan dengan perlakuan asap cair, sehingga mampu menarik selera konsumen.
5. Berdasarkan parameter fisik dan kimia asap cair 25% berpotensi mengganti H₂O₂ 3%.

Saran

Penelitian ini termasuk penelitian jangka pendek yang durasinya masih kalah dibandingkan dengan pelakuan pendinginan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan penggunaan asap cair pada ikan utuh dan filet ikan, serta kombinasi pengawetan filet ikan seperti penggaraman, pemindangan, pendinginan dengan penggunaan asap cair atau pengolahan ikan menjadi produk yang siap dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, Eddy dan Evi Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Amritama, D. 2007. *Asap Cair*. http://tech.groups.yahoo.com/group/kimia_indonesia/message/7945. Diakses tanggal 2 Januari 2009.
- Anonim. 2006. Assessment of Fish Quality. *Biochemical and Chemical Methods*. <http://D:Ch16, Ch17, Ch18.htm>. Diakses tanggal 9 April 2009.
- Anonim. 2007. *Bioshell Pengawet Alami*. <http://coconutcenter.wordpress.com/2007/06/bioshell-pengawet-alami.html>. Diakses tanggal 2 Januari 2009.
- Atmadjaja, J.S. 1994. *Isolasi dan Identifikasi Morganella morganii JD-37 sebagai Bakteri Pembentuk Histamin dari Ikan Tongkol (Euthynnus sp)*. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Aurand, L.W., Eoods, A.E., and Wells, M.R. 1987. *Food Composition and Analysis*. The Avi Published by Van Nostrand Reinhold Co. New York.
- Darmadji, Purnomo. 1996. Antibakteri Asap Cair Dari Limbah Pertanian. *Agritech* 16(4) 19-22. Yogyakarta.
- Daun, H., 1979. Interaction of Wood Smoke Component and Food. *Food Tech.* 35(5): 66-70.
- DeMan, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. ITB Press. Bandung.
- Fennema, R. O. 1985. *Food Chemistry 2nd Edition*. Revised and Expanded. New York.
- Girard, J. P. 1992. *Smoking in Technology of Meat and Meat Products*. J.P. Girard (ed).Ellis Horwood. New York.
- Hadiwiyoto, Suwedo. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Peikanan*. Liberty. Yogyakarta.
- Helianti, Is. 2008. *Pengurai Limbah Bleaching*. <http://eeclundip.net/berita/fullnews.php?id=12>. Diakses tanggal 6 Januari 2009.
- Kartika, Bambang, Puji Hastuti dan Wahyu Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM. Yogyakarta.
- Kerr, M. Lawicki, P. Aguirre, S. and Rayner, C. 2002. *Effect of Storage Conditions on Histamine Formation in Fresh and Canned Tuna*. State Chemistry Laboratory, Werrbee. Victorian Government Departement of Human Services. www.foodsafety.vic.gov.au
- Lestari, Hayu. 2008. *Pengawetan Pangan dengan Asap Cair*. <http://ikm.depperin.go.id/PublikasiPromosi/KumpulanArtikel/tabid/67/articleType/ArticleView/articleId/11/Pengawet-Panganan-Yang-Aman.aspx>. Diakses tanggal 26 Desember 2008.
- Maga. Y.A. 1987. *Smoke in Food Processing*. CSRC Press. Inc. Boca Raton. Florida. : 1-3;113-138.
- Miller, J.C, and J.N. Miller. 1993. *Statistics for Analytical Chemistry 3rd Edition*. Ellis Horwood PTR Prentice Hall. New York
- Muria. 2006. *Pengusaha Ikan Akui Gunakan H₂O₂* <http://www.suaramerdeka.com/harian/0601/05/mur03.htm>. Diakses tanggal 26 Desember 2008.
- Prananta, Juni. 2005. *Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit Untuk Pembuatan Asap Cair Sebagai Pengawet Makanan Alami*. <http://word-to-pdf.abdio.com>. Quickly Convert Word (doc) RTF HTM CSS TXT to PDF.Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.
- Pszczola, D.E., 1995. Tour Highlights Production and Users of Smoke Based Flavours. *Food Technology* (1)70-74.
- Ridwansyah. 2002. *Pengaruh Konsentrasi Hidrogen Peroksida (H₂O₂) dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Ikan Kembung yang Pindang*. Digital library USU. Medan.
- Romimohtarto, Kasijan. 2009. *Kualitas Air Dalam Budidaya Laut* <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab882e/ab882e13.htm>.Diakses tanggal 29 April 2009.
- Swastawati, Fronthea. 2008. *Dimulai di Inggris, Manfaatkan Teknologi Kondensasi*.<http://www.radarsemarang.com/rubrik-khusus/features/1761-imulai-di-inggris-manfaatkan-teknologi->

- [kondensasi.html](#). Diakses tanggal 2 Januari 2009.
- Tranggono, Suhardi dan Bambang Setiaji. 1997. *Produksi Asap Cair Dan Penggunaannya Pada Pengolahan Beberapa Bahan Makanan Khas Indonesia*. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu III. Kantor Menristek. Puspitek. Jakarta.
- Triyantini, Sumarlin, Darma dan Sudarmono. 1986. *Pengaruh Macam Giling dan Lama Pelayuan Terhadap Mutu Bakso Sapi*. Prosiding Seminar Penelitian Pasca Panen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Wibowo, S. 2002. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Winarno. F.G, Fardiaz S. Dan Fardiaz D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Zaitsev, V., Kizevetter, I., Lagunov, L., Makarova, T., Minder, L., Podsevalov, V., 1969. *Fish Curing and Processing*. MIR Publ., Moscow.