

METODE PENGURANGAN KADAR FORMALIN PADA IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis* L)

*Grace Sanger*¹
*Litha Montolalu*¹

ABSTRACT

In Indonesia formalin is still used in food product. The using effect of formalin with purposing to preserve food in high concentration is very dangerous for human metabolism especially in brain, lung, reproduction organ etc.

*To prevent the negative effect in healthy, the research to reducing formalin content in food has to be done especially for fish product. The treatment of this research is dipping the skipjack body in formalin 2% and 4% for 1 hours, after that fish is dipped in water, juice lemon (*Citrus mitis*) 5% and acetic acid 5% for 0,5 hour.*

The content of formalin is analyzed with using spectrophotometer 589 nm. The data is analyzed with complete randomized design in factorial, replication is 2 times

The result of this research showing that the water, juice lemon and acetic acid can reduce the formalin content significantly. The reducing amount of formalin in water is 75%, juice lemon 70,06% and acetic acid 70,5%.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produk andalan SULUT untuk bidang perikanan salah satunya adalah ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) lebih menonjol dibandingkan dengan jenis ikan lainnya yang merupakan komoditi ekspor (Timbowo, 1990). Produk ini dan hasil laut pada umumnya merupakan bahan pangan yang cepat busuk (*perishable food*) mengakibatkan ikan tidak dapat dikonsumsi di tempat yang jauh dari tempat diproduksi, kalau tanpa adanya pengawetan dan pengolahan. Karena mahalnya harga es dan sulit diperoleh di tempat-tempat yang jauh sehingga para petani memakai formalin untuk mengawetkan ikan. Selain murah, daya awet ikan lebih lama. Berdasarkan penelitian WHO menyebutkan bahwa kadar formalin baru akan menimbulkan toksifikasi atau pengaruh negatif jika mencapai 6 gram per kilogram bahan. Selanjutnya ambang batas kadar formalin yang dapat ditolelir

oleh tubuh adalah 0,2 miligram per kilogram berat badan.

Dengan melihat kenyataan saat ini bahwa penggunaan formalin di Indonesia masih terus dilakukan, maka penelitian mengenai bagaimana ciri-ciri ikan yang berformalin dan cara pengurangan kadar formalin pada ikan perlu dilakukan. Memang kita tidak dapat menghilangkan hingga 100% kadar formalin yang ada tetapi paling tidak dengan makin berkurangnya kadar formalin maka ikan tersebut aman untuk dikonsumsi.

Tujuan Penelitian

Mempelajari pengaruh pemberian formalin dan pengaruh perendaman dengan air, lemon cui (*Citrus mitis*) dan asam asetat untuk mengurangi kadar formalin ikan Cakalang (*Katsuwonus pelami* L) segar serta mempelajari berapa besar jumlah pengurangan proses perendaman.

Hipotesis

Ho : Pemberian formalin dan pencucian dengan air, lemon cui dan asam asetat tidak berpengaruh terhadap

¹ Staf Pengajar FPIK-UNSRAT

pengurangan kadar formalin ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar.

H1 : Pemberian formalin dan pencucian dengan air, lemon cui dan asam asetat berpengaruh terhadap pengurangan kadar formalin ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar

TINJAUAN PUSTAKA

Biologi dan Komposisi Kimia Ikan Cakalang

Stansibi (1962) dalam Martin et al (1982) menyatakan komposisi kimia daging Cakalang adalah 71,2% air; 26,2% protein; 1,5% abu; 0,7% lemak; dan 0,4% klikogen, sedangkan Anonymous (1982) menyatakan bahwa komposisi kimia daging ikan Cakalang adalah sebagai berikut : air 70% dari berat badan total, kandungan lemak 1,8%, kandungan protein 22,2 %, kandungan abu 1,2 % dan kandungan serat kasar 4,8%.

Aspek Kimia Formalin

Karakteristik dari zat ini adalah mudah larut dalam air, mudah menguap, mempunyai bau yang tajam dan iritatif walaupun ambang penguapannya hanya 1%, mudah terbakar bila kontak dengan udara panas atau api, atau bila kontak dengan zat kimia tertentu. Formalin mempunyai rumus molekul HCHO.

Formalin terbukti bersifat *karsinogen* atau penyebab kanker pada hewan percobaan, yang menyerang jaringan rongga hidung. Bila dilihat dari respon tubuh manusia terhadap formalin, efek yang sama juga dapat terjadi (Anonymous, 2006b).

Hal ini dipertegas oleh Badan POM (2003), bahwa Formalin sangat mudah diserap melalui saluran pernafasan. Bila formalin digunakan dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan efek pada organ tubuh yaitu luka pada ginjal, paru-paru, kanker pada hidung dan dapat menyebabkan kematian. Pada konsentrasi 1 mg/m³ di udara menyebabkan iritasi pada mata dan saluran pernafasan, dan pada konsentrasi yang lebih rendah dapat menyebabkan

gangguan pernafasan. Selanjutnya bila konsentrasi 1 - 2% kontak langsung dengan kulit dapat menyebabkan iritasi, pada konsentrasi 5% efek iritasi berkurang. Konsentrasi 25% bersifat korosif.

Ciri-Ciri Ikan Yang Diformalin

Ada beberapa ciri-ciri visual ikan yang diformalin, mudah diamati yaitu : mata, insang, warna, tekstur, dan bau.

1. Mata : Ikan yang diformalin menunjukkan mata yang suram sampai putih keruh apabila sudah lama direndam.
2. Insang : Ikan yang diformalin insangnya akan berwarna coklat sampai putih. Apabila tertutup rapat sehingga larutan formalin agak sulit tembus ke dalam rongga insang, maka akan terlihat warna coklat sampai putih pada bagian ujung insang saja, tergantung banyaknya formalin dan lamanya larutan formalin penetrasi ke dalam insang.
3. Warna : Warna ikan akan berubah dan perubahannya nanti dapat dilihat secara visual, setelah direndam 1 - 3 jam, tergantung konsentrasi formalin. Apabila ikan sudah tidak cerah – mengkilat, tetapi tekstur dagingnya keras dan kaku, maka ikan tersebut patut dicurigai. Kalau disayat dagingnya maka akan terlihat daging berwarna keputihan dan agak kering.
4. Tekstur : Apabila insang sudah berwarna coklat, mata sudah suram, tetapi teksturnya keras. Maka ikan yang demikian patut dicurigai.
5. Bau : Untuk ikan yang tidak diformalin, apabila sudah berbau amis, maka teksturnya pasti lunak, dan insang berlendir, apabila tekstur keras dan insang coklat tidak berlendir, ikan tersebut patut dicurigai.

Proses *deformalinisasi* terbaik untuk ikan segar dapat dilakukan dengan merendam dalam larutan cuka 5% selama 15 menit sudah dapat membantu mengurangi/menurunkan kadar formalin

pada ikan yang memang sudah terlanjur menggunakan formalin (Anonimous, 2002).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Waktu yang diperlukan untuk kegiatan penelitian ini \pm 4 bulan, dari bulan Mei 2006 sampai dengan Agustus 2006.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan Cakalang segar yang diambil dari TPI Kali Jengki Manado, Formalin, asam asetat, TCA, H_3BO_3 , NaCl, HCl, Nutrien Agar, K_2CO_3 . Sedangkan peralatan utama yang akan digunakan adalah alat-alat untuk analisis kimia, dan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 589 nm.

3.3. Perlakuan

Variabel perlakuan percobaan sebagai berikut :

A. Konsentrasi Perendaman Dengan Formalin

A1 : Formalin 2%

A2 : Formalin 4%

B. Konsentrasi Pencucian Dengan Asam Asetat

B1 : Air

B2 : asam asetat 0 %

B2 : asam asetat 5%

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan adalah ikan Cakalang segar yang berukuran 1,0 – 1,5 kg yang diambil dari TPI Kali Jengki Manado. Untuk menjaga kesegarannya selama transportasi ikan direndam dengan es perbandingan 1:1. Kemudian ikan dicuci dengan air bersih, setelah itu direndam dengan larutan formalin 2% dan 4% selama 1 jam. Setelah itu ikan dipotong-potong melintang dan direndam dalam air lemon cui 5% dan asam asetat 5% selama 30 menit.

Sesudah itu dianalisis di laboratorium untuk menghitung kadar formalin.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan faktorial 2 x 3 dengan 2 kali ulangan dan untuk melihat perbedaan setiap perlakuan dilakukan uji BNT.

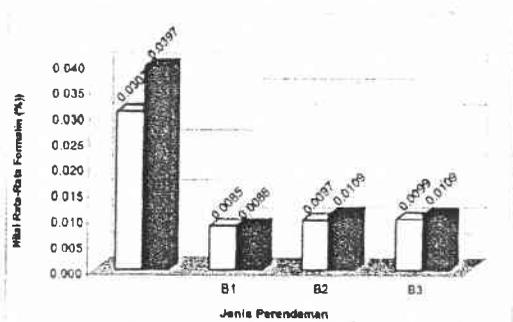
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar formalin pada ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar yang diberi perlakuan konsentrasi formalin 2% dan 4% kemudian direndam selama 30 menit dengan air, lemon cui 5% dan asam asetat 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Formalin (%) pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Segar Sesudah Perendaman dengan Air, Lemon Cui (*Citrus Mitis*) 5% dan Asam Asetat 5%

Konsentrasi Formalin (A)	Jenis Perendaman (B)	Ulangan		Total (%)	Rata-rata (%)
		1	2		
A1	B1	0,0083	0,0087	0,0170	0,0085
	B2	0,0098	0,0095	0,0193	0,0097
	B3	0,0095	0,0102	0,0197	0,0099
A2	B1	0,0083	0,0089	0,0172	0,0086
	B2	0,0113	0,0104	0,0217	0,0109
	B3	0,0109	0,0108	0,0217	0,0109

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata analisis kadar formalin tertinggi 0,0109% yaitu terdapat pada perlakuan konsentrasi formalin 4% yang direndam dengan lemon cui 5% dan asam asetat 5% sedangkan nilai rata-rata analisis kadar formalin terendah adalah 0,0085% yaitu pada perlakuan konsentrasi formalin 2% yang direndam dengan air.



Keterangan

- Formalin 2% sebelum perendaman dengan air, lemon cui (*Citrus mitis*) 5% dan asam asetat 5%
- Formalin 4% sebelum perendaman dengan air, lemon cui (*Citrus mitis*) 5% dan asam asetat 5%
- Formalin 2% sesudah perendaman dengan air, lemon cui (*Citrus mitis*) 5% dan asam asetat 5%
- Formalin 4% sesudah perendaman dengan air, lemon cui (*Citrus mitis*) 5% dan asam asetat 5%

Gambar 1. Konsentrasi Kadar Formalin Sebelum dan Sesudah Perendaman dengan Air, Lemon Cui 5% dan Asam Asetat 5% pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Segar

Dari hasil sidik ragam tersebut, dapat dilihat bahwa perlakuan A memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) sedangkan perlakuan B memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Proses *deformalinisasi* atau menghilangkan kadar formalin yang terjadi pada ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan tekanan osmosa antara daging ikan dengan larutan perendam (air, lemon cui 5% dan asam asetat 5%), sehingga terjadi perpindahan molekul air dari daging ikan ke larutan perendam. Melalui proses perpindahan molekul inilah maka formalin yang larut dalam darah dan cairan tubuh ikan ikut keluar dan larut dalam larutan perendaman (Berhimpion, 1982). Selain itu juga kemungkinan disebabkan karena masing-masing larutan perendaman yang digunakan mempunyai proses *deformalinisasi* pada ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar.

Pada ikan yang diberi formalin 4% dan direndam dengan air mempunyai nilai tertinggi dalam pengurangan kadar formalin yaitu 78,33% karena dalam proses

perendaman dengan air kadar formalin yang keluar paling banyak dan hanya sedikit kadar formalin yang tertinggal dalam daging ikan, dibandingkan dengan ikan yang diberi formalin 4% dan direndam dengan lemon cui 5% dan asam asetat 5% dengan nilai pengurangan hanya sebesar 72,54% memiliki nilai paling kecil karena kadar formalin yang keluar dalam daging ikan hanya sedikit dan paling banyak kadar formalin yang tertinggal dalam daging ikan. Tingginya pengurangan kadar formalin pada ikan yang direndam dalam air karena formalin itu bersifat larut dalam air. Menurut Lehninger (1982), air dapat melarutkan senyawa organik yang mempunyai gugus karboksil/amino dan gugus fungsional polar.

Tabel 2. Banyaknya Pengurangan Kadar Formalin pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Segar Sesudah Perendaman dengan Air, Lemon Cui 5% dan Asam Asetat 5%

Sebelum Perendaman		Sesudah Perendaman		Kadar formalin yang keluar dalam daging ikan (%)
Konsentrasi formalin	Nilai (%)	Jenis Perendaman	Nilai (%)	
Formalin 2%	0.0307	Air	0,0085	72,31
		Lemon cui 5%	0,0097	68,40
		Asam Asetat 5%	0,0099	67,75
Formalin 4%	0,0397	Air	0,0086	78,33
		Lemon cui 5%	0,0109	72,54
		Asam Asetat 5%	0,0109	72,54

Sukesi dalam Anonymous (2006c), menyatakan bahwa walaupun kadar formalin dapat dikurangi dalam bahan makanan maka untuk mngkonsumsinya relatif aman, tetapi bukan berarti formalin itu aman digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Selanjutnya menurut Nuracham (2005), saat formalin dipakai mengawetkan makanan, gugus aldehid spontan bereaksi dengan protein-protein dalam makanan, sehingga menyebabkan nilai gizi makanan itu menjadi rendah karena proteinnya berubah, seperti protein-protein dalam tahu berformalin menjadi sukar dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan (tripsin), dimana modifikasi

struktur rantai samping residu lisin dan arginin akibat reaksi dengan pemusatan ikatan peptida pada protein tahu. Ini yang membuat tahu berformalin jauh lebih sulit dicerna dibandingkan tahu bebas formalin.

KESIMPULAN

Dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa jenis perendaman yang paling baik digunakan dalam proses *deformalinisasi* pada ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) segar adalah air dengan nilai 0,0085% karena kadar formalin yang keluar dalam daging ikan setelah perendaman lebih banyak dan hanya sedikit kadar formalin yang tertinggal dalam daging ikan sedangkan lemon cui (*Citrus mitis*) 5% dan asam asetat 5% memiliki nilai 0,0109% karena hanya sedikit kadar formalin yang berkurang dan paling banyak kadar formalin yang tertinggal dalam daging ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1981. Kumpulan Petunjuk Praktis Pengujian Kimia Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta.
- _____. 2006a. Formalin Pada Makanan Tidak Berbahaya Bagi Tubuh. <http://blog.indosiar.com/spy.kid/?op=readblog&idblog=31033> [9 April 2006]
- _____. 2006b. Aspek Kimia Formalin. <http://www.o-fish.com/hama/penyakit/formalin.html>. [9 April 2006]
- _____. 2006c. Kimia ITS. TTS online. <http://www.percikaniman.com/mapi/index.PHP?option=content&taks=view&id=228&itemid> [9 April 2006].
- Berhimpon, S. 1982. Pengaruh Perendaman Fillet di dalam Larutan Garam dan Asam Asetat Terhadap Kandungan Urea dan Mutu Daging Ikan Hiu Selama Penyimpanan Beku. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- _____. dkk., 2002. Penuntun Praktikum Penilaian Indera. Laboratorium Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM), 2003. Informasi Pengamanan Bahan Berbahaya Formalin. Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya. Jakarta.
- Berhimpon, S. 2006. Formalin Pada Ikan. (Suatu Kasus Pembelajaran). Harian Komentar. Manado.
- Handayani. 2006. Bahaya Kandungan Formalin Pada Makanan. Klinik PT. Astra International TBK-head office. Jakarta.
- Martin, R. E., Fliek, D. R Word. 1982. Chemistry and Biochemistry Of Marine Food Preservation CDR Press. Inc. Florida.
- Suryabrata, S. 1983. Metodologi Penelitian. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sikorski, Z. E. 1989. Sea Food Resources : Nutritional, Composition and Preservation. CRC-Press. Florida. USA.