

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN IKAN ASIN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis*) DALAM AIR LERI PEKAT TERHADAP DEGRADASI FORMALIN

Angki Purwanti, Tri Prasetyorini, Bagya Mujiyanto

Poltekkes Kemenkes Jakarta III

Email: angki_purwanti@yahoo.com

ABSTRACT

From the previous study formalin in salted pepetek fish can be degraded by 66% after soaking in leri water for 60 minutes. The magnitude of formalin degradation depends on the type of salted fish and the concentration of leri water. This study aims to obtain an optimal immersion time from formalinized selar kuning salted fish, to produce maximum formalin degradation but still good in terms of organoleptic.

Samples of selar kuning salted fish are made by soaking 2 kg of selar kuning fish in formalin 10% for 24 hours. Drained and re-soaked in 40% salt solution for 12 hours then dried under direct sun. Formaldehyde levels were determined after the sample was immersed in concentrated leri water with time variations (0, 10, 20, 30 and 40) minutes. Measurement of formalin content was done colorimetrically with chromotropic acid reagent at λ 540 nm.

Organoleptic selar kuning salted fish samples are still good after soaking 40 minutes in concentrated leri water. The average content of formalin after soaking in concentrated leri water during (0, 10, 20, 30 and 40) minutes was (13.94, 11.44, 10.03, 10.82 and 13.31) ppm and its formalin degradation was (0, 17.92, 28, 22 and 4.48)%. When the immersion time is more than 20 minutes then the formalin content in the sample rises again due to re-forming the bond between aldehyde groups in formalin with proteins present in salted fish.

The optimal immersion time in optimal concentrated water for selar kuning salted fish is 20 minutes resulting in 28% formalin degradation. For people who will consume selar kuning salted fish, before cooked first soak in leri water concentrated for 20 minutes and immediately removed from the water immersion.

Keywords: *degradation, formalin, selar kuning salted fish*

ABSTRAK

Dari penelitian sebelumnya formalin dalam ikan asin pepetek dapat terdegradasi sebesar 66% setelah direndam dalam air leri selama 60 menit. Besarnya degradasi formalin tergantung dari jenis ikan asin dan kepekatan air leri. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh waktu perendaman optimal dari ikan asin selar kuning yang berformalin, agar menghasilkan degradasi formalin secara maksimal namun masih baik dari segi organoleptik.

Sampel ikan asin dibuat dengan cara merendam 2 kg ikan selar basah dalam formalin 10% selama 24 jam. Ditiriskan dan direndam kembali dalam larutan garam dapur 40% selama 12 jam lalu dikeringkan dibawah matahari langsung. Kadar formalin ditetapkan setelah sampel direndam dalam air leri pekat dengan variasi waktu (0,10, 20, 30 dan 40) menit. Pengukuran kadar formalin dilakukan secara kolorimetri dengan pereaksi asam kromotropat pada λ 540 nm.

Organoleptik sampel ikan asin masih baik setelah direndam 40 menit dalam air leri pekat. Kadar rata-rata formalin setelah direndam air leri pekat selama (0, 10, 20, 30 dan 40) menit adalah (13,94 , 11,44 , 10,03 , 10,82 dan 13,31)bpj dan degradasi formalinnya adalah (0 ,

17,92 , 28 ,22 dan 4,48)%. Bila waktu perendaman lebih dari 20 menit maka kadar formalin dalam sampel naik kembali disebabkan terbentuk kembali ikatan antara gugus aldehid pada formalin dengan protein yang ada di ikan asin.

Waktu perendaman dalam air leri pekat yang optimal untuk ikan asin selar kuning berformalin adalah 20 menit menghasilkan degradasi formalin sebesar 28%. Bagi masyarakat yang akan mengkonsumsi ikan asin selar kuning, sebelum dimasak rendamlah dulu dalam air leri pekat selama 20 menit dan segera diangkat dari air rendaman.

Kata kunci : degradasi, formalin, ikan asin, selar kuning

PENDAHULUAN

Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan banyak ditemukan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Program mobil laboratorium keliling BPOM tahun 2011 menemukan 144 kasus menggunakan formalin dalam makanan (Laporan BPOM RI,2012). Pemakaian formalin untuk pengawet makanan terus meningkat, disebabkan harganya murah, jumlah yang digunakan tidak perlu sebesar pengawet lainnya, mudah digunakan untuk proses pengawetan karena bentuknya larutan, waktu pemrosesan pengawetan lebih singkat, mudah didapatkan di toko bahan kimia dalam jumlah besar, dan rendahnya pengetahuan masyarakat produsen tentang bahaya formalin (Widyaningsih, Murtini,2006).

Formalin dapat menyebabkan kanker khususnya kanker saluran cerna seperti adenocarcinoma pylorus, preneoplastik hyperplasia pylorus dan adenocarcinoma duodenum (Judarwanto

W, 2016). Asam formiat yang dihasilkan dalam proses metabolisme formalin dalam tubuh dapat mengakibatkan hipoksia jaringan pada sel-sel hepar yang berakibat pada peningkatan kadar SGOT dan SGPT (Rindwitia, Latiyani, Rohmani, 2015). Jika imunitas tubuh rendah atau mekanisme pertahanan tubuh rendah, formalin kadar rendahpun dapat berdampak buruk terhadap kesehatan. Usia anak khususnya bayi dan balita adalah salah satu yang rentan untuk mengalami gangguan ini (Judarwanto W, 2016).

Mengingat dampak formalin terhadap kesehatan maka Pemerintah RI mengeluarkan peraturan yang melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan. Peraturan tersebut berupa Permenkes RI No. 722/MenKes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Makanan (BTM), yang kemudian diperbaharui menjadi Permenkes RI No. 1168/MenKes/Per/X/99 dan diperbaharui lagi menjadi Permenkes No. 033 tahun 2012. Dari mulai Permenkes No. 722

sampai Permenkes No 033, bahan kimia formalin dilarang digunakan sebagai bahan tambahan makanan. Namun penggunaan formalin sebagai pengawet makanan terus meningkat dan meluas serta makanan yang diawetkan menggunakan formalin semakin banyak dan bervariasi.

Survei yang dilakukan dari tahun ke tahun menunjukkan penggunaan formalin pada makanan ditemukan di berbagai kota besar seperti di Bandar Lampung, Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Mataram dan Makassar (BPOM RI, 2015). Jenis makanan yang banyak diawetkan menggunakan formalin ditemukan di pasar tradisional maupun pasar swalayan. Kebanyakan berupa makanan berprotein dengan kadar air tinggi seperti pada tahu, bakso, mie, otak-otak, ikan laut yaitu ikan tuna, ikan tongkol dan ikan kembung mata belo (Caroline, 2011). Hasil survei di pasar Pondok Gede ditemukan formalin pada produk laut seperti udang, kerang, cumi dan sotong serta positif formalin pada ayam potong dan ikan pindang (Purwanti, Rismini, 2011).

Produsen ikan asin menggunakan formalin pada produknya karena formalin dapat meningkatkan rendemen sampai 75%, ikan asin tanpa formalin hanya dengan penggaraman saja akan diperoleh

rendemen sebesar 40%. Formalin menjadikan ikan asin tidak lembek, tidak mudah rusak, bau tidak menyengat serta warna ikan jauh lebih bersih (Widyaningsih, Murtini, 2006). Kadar formalin yang terdapat pada ikan asin cumi, jambal dan sepat yang diambil dari pasar tradisional di kota Bandung dan Sukabumi adalah berkisar (3,87 – 1907,44) bpj, (0,37 - 4,8) bpj, dan 0,33 bpj. Para produsen ikan asin menggunakan formalin agar produknya lebih tahan lama dan tidak dimakan belatung. Ikan asin banyak dikonsumsi masyarakat karena harganya yang relatif murah (Cahyadi, 2006).

Dari penelitian Sucofindo akhir tahun 2005 tentang ikan asin berformalin ditemukan sampel ikan asin dari pasar Jati Negara Jakarta Timur, memiliki kandungan formalin 2,36 mg/ kg. Sampel ikan asin dari Pasar Kebayoran Lama Jakarta Selatan, mengandung formalin 29,02 mg/ kg. Sampel ikan asin dari Pasar Keramat Jati, mengandung formalin dengan kadar 48,47 mg/ kg. Sampel ikan asin yang diambil dari Pasar Palmerah Jakarta Barat, ternyata memiliki kadar formalin tinggi, 107,98 mg/ kg. Ikan asin yang beredar di pasar modern, ternyata juga menunjukkan kandungan formalin 51 mg/kg. Di antara nelayan yang mulai meninggalkan penggunaan formalin adalah

yang berada di Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. Tapi akibatnya selain keuntungan berkurang, ikan asin buatan mereka diganggu bakteri, serangga dan belatung terutama saat musim hujan.

Masih ditemukannya penggunaan formalin sebagai pengawet mendorong pemerintah dan masyarakat untuk mencari usaha penanggulangannya. Selain mencari bahan pengawet alternatif, upaya penanggulangan formalin dapat dilakukan dengan usaha menurunkan kadar formalin sampai batas yang tidak membahayakan bagi tubuh. TDI (Tolerable Daily Intake) adalah suatu batasan berapa banyak konsumsi bahan tambahan makanan setiap hari yang dapat diterima atau dicerna setiap hari tanpa mengalami resiko kesehatan. Menurut WHO (2002), TDI formalin adalah 0,15 mg/kg berat badan dan menurut Susanto (2006) formalin yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah (1,5 – 14) mg per hari.

Degradasi kadar formalin perlu dilakukan sebelum mengkonsumsi ikan asin yang mengandung formalin. Penurunan kadar formalin dapat dilakukan dengan merendam ikan asin dalam air hangat, air bersih atau dalam air leri. Sukeji (2006) mencoba mendegradasi formalin dalam ikan asin petek dengan

cara merendam ikan asin dalam air bersih dan dalam air leri selama 60 menit. Hasil percobaan kadar formalin turun sebesar 61,25 % bila direndam air bersih dan 66,03% bila direndam dalam air leri.

Ilafinda (2007) memeriksa formalin dari beberapa jenis ikan asin yang diambil dari pusat pengrajin ikan asin di Muara Angke, dari pasar-pasar tradisional dan pedagang-pedagang sayur kecil di wilayah Jakarta Timur. Hasil penelitiannya selalu terdeteksi adanya formalin pada ikan asin jenis petek, sanggeh, cumi dan gabus. Sherly (2007) mencoba memperoleh gambaran tentang penurunan kadar formalin dari ikan asin jenis petek, sanggeh, cumi dan gabus dengan merendam dalam air leri variasi waktu dan konsentrasi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa besarnya degradasi formalin tergantung dari jenis ikan asin, lama waktu perendaman dan kepekatan air leri.

Ikan selar kuning adalah bahan makanan yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena banyak dijumpai di laut Asia Tenggara, sehingga menjadi sumber protein dengan harga terjangkau oleh masyarakat luas. Permintaan ikan asin selar cukup tinggi sehingga menjadi produk unggulan pengusaha ikan asin pulau Sebira di kepulauan Seribu. Tangkapan ikan selar

kuning meningkat dari 2 kuintal per kapal menjadi 7 kuintal per kapal dan setiap harinya beroperasi sekitar 30 kapal. Ikan selar kuning biasa dijual dengan harga terjangkau masyarakat luas yaitu berkisar Rp. (6.000 – 7.000)/kg. Menurut FAO tangkapan ikan selar kuning di Indonesia antara tahun 2000 – 2010 mencapai 129.000 – 180.000 ton. Ikan selar kuning diperdagangkan dalam keadaan segar (basah), dibekukan atau setelah diolah dengan berbagai perlakuan seperti diasinkan, dikeringkan atau diolah menjadi tepung ikan (Giyatmi,2009: 145).

Pada Mei 2016 penulis mencoba melakukan identifikasi formalin dari lima sampel ikan asin selar kuning yang diambil dari pasar tradisional dan pasar swalayan di wilayah Jakarta Timur. Tiga dari sampel tersebut positif formalin dengan kadar antara (10,25 – 54,80) bpj. Untuk melindungi masyarakat dari bahaya konsumsi formalin melalui makanan khususnya ikan asin, maka perlu dicoba untuk mendegradasi formalin dari ikan asin yang terlanjur diawetkan menggunakan formalin sehingga dapat meminimalkan jumlah formalin yang masuk ke dalam tubuh. Percobaan degradasi formalin pernah dilakukan terhadap ikan asin sanggeh, pepetek, cumi, jambal, layang dan ikan asin bulu ayam. Pada penelitian

ini akan dicoba degradasi formalin dari ikan asin selar kuning dengan cara merendam dalam air leri pekat.

Dalam penelitian-penelitian yang telah dipaparkan belum diketahui kondisi organoleptik dari ikan asin yang direndam dalam waktu yang relatif lama. Kemungkinan bila perendaman dilakukan menggunakan konsentrasi air leri yang pekat akan dapat mempersingkat waktu untuk menghasilkan degradasi formalin yang tinggi. Beberapa percobaan menggunakan air leri yang dibuat dengan variasi konsentrasi (10 – 100) % atau (20 – 200) gram beras dalam 200 ml air.

Atas dasar pemaparan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan percobaan mendegradasi formalin dalam ikan asin dengan cara merendam dalam air leri yang pekat; konsentrasi 150 % (300 gram beras dalam 200 ml air). Untuk memperoleh rentang waktu perendaman ikan asin, maka terlebih dahulu akan dicoba waktu perendaman yang tidak merusak organoleptik dari ikan asin. Jenis ikan asin yang akan digunakan pada percobaan ini adalah ikan asin selar kuning.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapat waktu perendaman optimal ikan asin selar kuning dalam air leri pekat agar menghasilkan degradasi formalin secara

maksimal namun masih baik dari segi organoleptik.

METODE

Desain pada penelitian ini adalah eksperimen di laboratorium dengan rancangan pretest-posttest (pretest -> perlakuan -> posttest) dengan lima kelompok perlakuan. Populasi pada penelitian ini adalah semua ikan asin selar kuning yang diawetkan menggunakan formalin. Sampel pada penelitian ini adalah ikan asin selar kuning berformalin yang dibuat sendiri di laboratorium. Jumlah replikasi dihitung dengan rumus besar sampel untuk penelitian eksperimen dan diperoleh sebanyak 4 replikasi.

Penyiapan Bahan :

Penyiapan Sampel Ikan Asin

Dibuat dengan merendam 2 kg ikan selar kuning basah dalam larutan formalin 10% selama 24 jam, ditiriskan, lalu direndam dalam larutan garam 40% dan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung.

Penyiapan Air Leri

Air leri dibuat dengan cara mengaduk menggunakan jari sebanyak 300 gram beras dalam 200 ml air selama 2 menit lalu dilakukan penyaringan.

Penyiapan Pereaksi

Sebanyak 500 mg asam kromotropat dilarutkan dalam 100 ml H₂SO₄ 72%.

Percobaan :

Uji Organoleptik

Disiapkan 6 potong ikan asin, masing-masing seberat ± 5 gram diambil dari bagian ikan asin yang paling tebal dagingnya lalu direndam dalam 100 ml air leri dengan variasi waktu perendaman (10, 20, 30, 40, 50 dan 60) menit. Diamati adanya perubahan warna, bau dan tekstur/kekerasan dari sampel yang telah direndam variasi waktu.

Uji Kadar Formalin Sebelum Direndam Air Leri :

Ke dalam labu Kjedahl dimasukkan ± 5 gram ikan asin diambil dari bagian yang paling tebal dagingnya dan telah dihaluskan, ditambah 2 ml H₃PO₄ 10% dan 200 ml air suling. Dilakukan penyulingan sampai diperoleh 20 ml destilat, sebanyak 5 ml destilat diencerkan sampai diperoleh 100 ml larutan. Dari larutan diambil 1 ml untuk direaksikan dengan 5 ml reagen asam kromotropat dalam tabung reaksi lalu dipanaskan di dalam tangas air selama 15 menit. Warna ungu yang terbentuk diukur secara kolorimetri menggunakan spektrofotometer Bosh and Lomb pada λ 540 nm. Dilakukan 4 kali pengulangan.

Uji Degradasi Formalin pada Perendaman Variasi Waktu :

Disiapkan 4 potong ikan asin, masing-masing seberat ± 5 gram diambil dari bagian ikan asin yang paling tebal dagingnya lalu masing-masing direndam dalam 100 ml air leri selama 10 menit.

Hasil rendaman ditiriskan lalu dihaluskan dan dimasukkan ke dalam labu Kjedahl untuk didestilasi. Proses destilasi sampai pengukuran secara kolorimetri dilakukan sama seperti penentuan kadar formalin pada ikan asin sebelum direndam dalam air leri.

Dilakukan kembali pengulangan pekerjaan seperti diatas namun waktu perendaman divariasikan menjadi (20, 30 dan 40) menit.

Waktu perendaman 50 dan 60 menit tidak dilakukan karena organoleptik ikan asin sudah berubah pada waktu tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan ini menggunakan 2 kg ikan selar basah untuk membuat ikan asin

berformalin. Setelah proses penggaraman, perendaman formalin dan pengeringan maka diperoleh ikan asin yang sudah kering seberat 1,5 kg. Hal ini sesuai dengan pustaka yang menyatakan bahwa produsen ikan asin menggunakan formalin pada produknya karena formalin dapat meningkatkan rendemen sampai 75%. Selama penjemuran tidak dihindari lalat karena tidak berbau amis, warna produk ikan asin putih bersih dan teksturnya tidak lembek, pengeringan secara sempurna hanya memakan waktu selama tiga hari sesuai dengan pernyataan pustaka (Widyaningsih, 2006: 46). Waktu perendaman yang tidak merusak organoleptik sampel ikan asin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Organoleptik Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Air Leri Pekat Variasi Waktu

ORGANOLEPTIK	WAKTU PERENDAMAN (menit)					
	10	20	30	40	50	60
Bau	baik	baik	baik	baik	baik	baik
Warna	baik	baik	baik	baik	pudar	pudar
Kekerasan	baik	baik	baik	baik	lunak	lunak

Bau, warna dan kekerasan dinyatakan baik bila kondisinya sama dengan sampel ikan asin yang tidak direndam. Percobaan menggunakan enam ekor ikan asin yang dipilih ukuran dan bobotnya lebih kurang sama. Setelah direndam dalam waktu yang sesuai,

semua sampel diangkat dan ditiriskan lalu dibandingkan bau, warna dan kekerasannya dengan sampel yang tidak direndam. Kondisi organoleptik ikan asin setelah waktu perendaman (10, 20, 30 dan 40) tidak ada perubahan atau dikatakan sama dengan ikan asin tanpa

perendaman. Sampel ikan asin menjadi lunak dan warnanya pudar bila direndam 50 dan 60 menit. Maka untuk percobaan selanjutnya dilakukan variasi waktu perendaman selama (10, 20, 30 dan 40) menit karena waktu perendaman tersebut tidak merusak organoleptik dari ikan asin.

Kadar formalin dalam sampel ikan asin setelah direndam dalam air leri pekat variasi waktu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 Kadar Formalin Dalam Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Dalam Air Leri Pekat Variasi Waktu

REPLIKASI PERCOBAAN	KADAR FORMALIN (bpj) SETELAH PERENDAMAN SAMPEL VARIASI WAKTU (menit)				
	0	10	20	30	40
1	13,00	11,75	9,25	11,13	11,75
2	13,00	11,13	9,88	11,13	15,50
3	14,25	11,13	10,50	10,50	11,75
4	15,50	11,75	10,50	10,50	14,25
Rata-rata	13,94	11,44	10,03	10,82	13,31
Standar deviasi	1,20	0,36	0,60	0,36	0,94
Degradasi formalin	0%	17,92%	28%	22%	4,48%

Kadar formalin dalam sampel ikan selar kuning sebelum direndam air leri berkisar antara (13,00 – 15,50) bpj. Kadar tersebut sesuai dengan kadar formalin pada ikan asin selar kuning yang diperoleh dari pasaran yaitu (10,25 – 54,80)bpj. Proses perendaman 2 kg ikan selar dalam formalin dilakukan dalam satu wadah dan seluruh ikan terendam sempurna dalam jangka

waktu 12 jam namun kadar formalin berbeda bila diperiksa di bagian kepala, badan dan ekor ikan asin. Kadar formalin tertinggi diperoleh dari bagian badan yang paling tebal dagingnya. Sesuai dengan teori bahwa protein mampu membentuk ikatan yang reversibel dengan asam amino pada rantai, dan rantai protein terbanyak adalah di bagian daging yang paling tebal.

Kadar formalin tidak homogen dalam sampel ikan asin karena adanya perbedaan penyerapan formalin pada tiap bagian ikan asin. Penyerapan formalin bervariasi pada tiap bagian ikan karena ada perbedaan struktur protein. Ada protein struktur tertentu lebih mudah bereaksi dengan formalin dibanding struktur lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan Purawisastra (2009) bahwa penyerapan formalin lebih tinggi pada paha ayam dibandingkan pada dada ayam. Pada percobaan ini tetap diusahakan memperoleh data yang homogen. Hal tersebut dilakukan dengan cara mengambil seluruh sampel dari bagian badan ikan asin yang mempunyai daging paling tebal, yaitu kira-kira (3-4) cm diukur dari pangkal ekor ikan asin lalu dilakukan penimbangan agar semua sampel mempunyai bobot yang relatif sama yaitu 5 gram.

Dapat dilihat pada tabel bahwa hasil perendaman 10, 20, 30 dan 40 menit dapat menurunkan kadar formalin namun perlu diuji apakah penurunan tersebut signifikan. Maka dilakukan uji perbedaan rata-rata antara rata-rata kadar formalin sebelum direndam (perendaman 0 menit) dengan kadar rata-rata kadar formalin setelah direndam selama (10, 20, 30 dan 40) menit. Dari uji normalitas data diketahui kelompok data perendaman (0, 20 dan 40) menit normal dan kelompok data (10 dan 30) tidak normal. Uji beda rata-rata kelompok data yang keduanya normal digunakan independent t test 1-tailed dan uji beda rata-rata untuk yang salah satu kelompok data tidak normal digunakan Mann-Whitney test. Hasil uji beda rata-rata dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3 Hasil Uji Beda Rata-rata Kelompok Perendaman 0 Menit dengan Kelompok Perendaman (10, 20, 30 dan 40) Menit

Kelompok Data Yang Diuji	Jenis Uji	P value (1-tailed)	Keterangan
(0 dan 10) menit	Mann-Whitney test	0,0095	P < 0,05
(0 dan 20) menit	Independent t test	0,0005	P < 0,05
(0 dan 30) menit	Mann-Whitney test	0,0095	P < 0,05
(0 dan 40) menit	Independent t test	0,2975	P > 0,05

Keterangan

P < 0,05 = rata-rata kedua kelompok data berbeda secara signifikan

P > 0,05 = rata-rata kedua kelompok data tidak berbeda

Dari tabel 3 dapat dilihat kelompok data perendaman (10, 20 dan 30) menit berbeda secara signifikan dengan kelompok data perendaman 0 menit namun yang menghasilkan degradasi formalin terbesar adalah perendaman 20 menit, terlihat dari P value yang paling kecil serta degradasi formalin paling besar. Pada percobaan ini perendaman 20 menit mampu mendegradasi formalin sebesar 28%, perendaman lebih dari 20 menit kadar formalin dalam ikan asin naik kembali.

Fenomena ini sesuai dengan penelitian Purwanti (2013) tentang percobaan degradasi formalin dari tahu, baso dan mi basah dengan cara direndam dalam air panas dibandingkan dengan direndam dalam air panas yang diganti airnya selang waktu tertentu. Asam amino pada protein bereaksi dengan gugus aldehid dari formalin membentuk senyawa metilen. Dengan bantuan air senyawa metilen dapat terhidrolisis kembali menjadi asam amino dan formaldehid. Reaksinya bersifat reversibel, dapat membentuk metilen namun dapat putus kembali. Ketika senyawa metilen putus maka segera harus dipisahkan agar tidak terbentuk kembali senyawa metilen.

Pada percobaan ini setelah menit ke 20 maka mulai terbentuk kembali ikatan metilen pada ikan asin yang ditandai

dengan naiknya kembali kadar formalin pada ikan asin. Senyawa metilen dapat mengurai kembali menjadi protein dan formalin melalui reaksi hidrolisis. Secara empiris proses hidrolisis dapat ditingkatkan dengan bantuan air leri namun secara teori, bagaimana air leri dapat meningkatkan proses hidrolisis belum dapat dijelaskan dari penelitian ini.

Sesuai percobaan Sherly (2007) besarnya degradasi formalin setelah direndam dalam air leri tergantung dari jenis ikannya. Pada percobaan tersebut digunakan sampel ikan asin Jambal, Cumi, Sanggeh dan Pepetek. Direndam dalam waktu yang sama dan dalam konsentrasi air leri yang sama diperoleh degradasi yang berbeda; yaitu untuk Jambal (75%), Cumi (63,15%), Sanggeh (53,8%) dan Pepetek (38,5%). Pada percobaan ini digunakan air leri yang lebih pekat untuk merendam ikan asin selar kuning namun hanya mampu mendegradasi sampai 28%. Perbedaan prosentase degradasi formalin kemungkinan disebabkan adanya perbedaan struktur protein dari berbagai jenis ikan.

SIMPULAN

Secara umum dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa waktu perendaman optimal ikan asin selar kuning berformalin dalam air leri pekat adalah 20 menit dan

menghasilkan degradasi formalin sebesar 28%.

Kepada masyarakat yang akan mengkonsumsi ikan asin dari jenis selar kuning, hendaknya sebelum dimasak direndam dulu dalam air leri pekat selama 20 menit. Setelah direndam 20 menit maka ikan asin hendaknya langsung diangkat dari air rendaman. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mendesain percobaan yang dapat menerangkan secara ilmiah mekanisme air leri dalam membantu proses hidrolisis metilen kembali menjadi asam amino dan formaldehid.

DAFTAR RUJUKAN

- Ayu Rindwitia, Sri Latiyani, Afiana Rohmani. Pengaruh Formalin Peroral Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus Wistar. *Jurnal kedokteran Muhammadiyah*. Volume 2 Nomor 1 Tahun 2015.
- Badan POM RI. 2012. *Report To The Nation : Laporan Kinerja Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI Kwartal I Tahun 2012*. Jakarta: Obat dan Makanan. BPOM RI.
- Buletin CP. *Formalin Bukan Formalitas*, Januari 2006.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi ke dua. Jakarta: Bumi Aksara.
- Monica.2007. *Kandungan Formalin Pada Beberapa Jenis Ikan Asin Sebelum dan Setelah Perendaman Air Leri*. Karya Tulis Ilmiah. Jakarta: Politeknik Kesehatan Jakarta III.
- Hardoko, Sumardi J.A.,Nurhafiva. *Pengaruh Proses "Presto" Terhadap Kandungan Formalin pada Ikan Bandeng*.
- Ilfinda. 2007. *Identifikasi Formalin Pada Beberapa Jenis Ikan Asin Yang Beredar di Pasaran*. Karya Tulis Ilmiah. Jakarta: Politeknik Kesehatan Jakarta III.
- Jivai Juzral, Yetti Nasti. 2008. Pengaruh pemberian Tahu berformalin Terhadap Gangguan Fungsi Hati dan Terbentuknya Radikal Bebas Dalam tubuh Tikus Putih. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi. Sains dan teknologi J Mar 30 2008*. 1410-0177. Vol 13: 1-3.
- Judarwanto W. 2006. *Pengaruh Formalin Bagi Sistem Tubuh*. (diunduh 3 Mei 2016):<http://puterakembara.org/archives/8/00000066>.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033/MenKes/Per/2012 tentang Bahan Tambahan Makanan.
- Pescok, R.L.,et al. 1976. *Modern Methods of Chemical Analysis*. Second Edition. USA: John Wiley and Sons.
- Saraswati, Tyas R. 2009. *Penelitian Pengaruh Formalin, Diazepam, dan Minuman Beralkohol Terhadap Sistem Tubuh*. (diunduh 11 Mei 2016). Tersedia dari URL : HYPERLINK [http : //ejournal.Undip.id/index.php/sm/article/download/3279/2943](http://ejournal.Undip.id/index.php/sm/article/download/3279/2943).
- Sukesi. 2006. *Cara Baru Kurangi Kadar Formalin*. <http://www.ITS-Online.com> (15 Mei 2016).
- Susanto. 2006. *Mengenal Formalin, Bahaya dan Cara Mengetahuinya*. [http://www.mailarchive.com.rantaunet.org/msg.13550 htm](http://www.mailarchive.com.rantaunet.org/msg.13550.htm). Diakses Mei 2016.
- Widyaningsih, T.D., Murtini, E.S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Surabaya: Trubus Agrisarana.

