

Penataan Penjualan Ikan Asin Bebas Formalin Sebagai Makanan Khas Masyarakat Kendari Menuju Produk Unggulan Sehat dan Higienis (Studi Kasus: Pasar Tradisional dan Modern Kota Kendari)

Satya Darmayani^{*)1}, Nur Hasnah², Tuty Yuniarty³, Reni Yunus⁴

¹²³⁴Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kendari

^{*)}Corresponding author, ✉ satya.darmayani@gmail.com

Diterima 04/03/2021;
Revisi 02/06/2021;
Publish 06/07/2021

Kata kunci: Ikan asin,
Formalin, Tradisional,
Modern

Abstrak

Layanan masyarakat difokuskan untuk mendapatkan makanan sehat dan higienis yang dijual di kota Kendari. Pada tahap awal, identifikasi dilakukan dengan mengambil sampel ikan asin yang dijual di pasar tradisional dan modern kemudian diuji apakah mengandung formalin. Jika hasil identifikasi ditemukan ikan asin yang mengandung formalin, maka diberikan edukasi dan bimbingan tentang bahan alternatif pengganti formalin yang aman untuk Kesehatan. Sebanyak 60 sampel ikan asin yang di ambil dari 7 pasar Tradisional kota Kendari dan 2 pasar Modern. Kandungan formalin pada ikan asin dianalisis secara kualitatif. Hasil dari analisis ini menunjukkan 6 sampel atau sekitar 10% mengandung formalin. Berdasarkan hasil analisis dari 60 sampel didapatkan hasil positif pada pasar tradisional dan negatif pada sampel yang berasal dari pasar modern. Dengan demikian di Pasar Tradisional Kota Kendari telah beredar ikan asin yang mengandung formalin dan sangat berbahaya jika dikonsumsi secara terus menerus.

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author (s)



PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna dengan bau menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung, tenggorokan dan rasa membakar. Bobot tiap militer adalah 1,80 gram dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi tidak tercampur dengan kloroform dan eter (Norman & Waddington, 1983). Formalin juga dapat membentuk polimer pada suhu normal dan pada saat berwujud gas. Formalin dikenal sebagai bahan pembunuh hama

(desinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Nama lain dari formalin adalah formol, methylene aldehyde, parafoin, morbidic, oxomethane, polyoxymethylene glycols, methanal, formoform, supelysorofom, formaldehyde, dan formalith (Astawan, 2006).

Secara umum formalin diperuntukkan sebagai bahan pengawet mayat, pembunuh kuman, sehingga digunakan sebagai pembersih lantai, gudang, pakaian, dan pembasmi lalat maupun berbagai serangga lainnya. Namun seiring dengan perkembangan zaman banyak yang menyalahgunakan formalin sebagai bahan pengawet pangan seperti pada bakso, mie basah, tahu, sirup, ikan basah, dan juga salahsatunya pada ikan asin (Cahanar & Suhandi, 2006).

Meskipun ikan asin sangat memasyarakat, ternyata pengetahuan masyarakat mengenai ikan asin yang aman dan baik untuk dikonsumsi masih kurang. Hal ini dibuktikan dengan masih banyak ikan asin yang mengandung formalin beredar dan dikonsumsi masyarakat. Banyak produsen atau penjual menambahkan zat aditif atau zat pengawet kimia untuk menyasiasi keadaan tersebut, salah satunya formalin. Para pedagang menambahkan bahan pengawet yang biasa berupa formalin dengan tujuan untuk meningkatkan nilai jual dan kualitas dari ikan asin, terutama menambah masa simpan (Rinto dkk, 2012).

Menurut IPCS (*International Programme On Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, yaitu ILO, UNEP, serta WHO, yang mengkhuskan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi, secara umum disebutkan bahwa batas toleransi formaldehid yang dapat diterima tubuh dalam bentuk air minum adalah 0,1 mg/liter (1ppm setara 1mg/liter) atau dalam 1 hari asupan yang dibolehkan adalah 0,2mg. Sementara formalin yang masuk ketubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa 1,5 mg hingga 14 mg perhari.

Berdasarkan hasil penyelidikan Badan POM Republik Indonesia, terdapat sekitar 20 produsen formalin yang menjual formalin ke pasar secara eceran dalam skala besar dan luas, dengan jumlah produksi tak kurang dari 800 ribu ton formalin setiap bulan. Salah satu produsen diidentifikasi sanggup memproduksi formalin 4000 ton per bulan. Sekitar 2.700 ton dipergunakan sendiri, 300 ton dieksplor ke Malaysia, dan sisanya, sekitar 1.000 ton dijual ke pasar setiap bulan, kepada konsumen perorangan, toko kimia, dan industri (Taufan, 2007).

Penggunaan formalin menyebabkan efek akut tenggorokan, perut terasa terbakar, sulit menelan, mual, muntah dan diare. Kadang terjadi pendarahan, sakit perut hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan syaraf pusat dan ginjal. Efek kronisnya, timbul iritasi pernapasan, muntah-muntah dan kepala pusing, penurunan suhu badan dan gatal di dada. Bila dikonsumsi menahun, dapat menyebabkan kanker.

Sejak tahun 2006, di Indonesia bermunculan berbagai kasus penggunaan bahan pengawet non pangan yang digunakan pada bahan makanan, salahsatunya adalah penggunaan formalin, khususnya pada produk perikanan. Penggunaan formalin dalam produk perikanan ditemukan baik pada ikan segar ataupun ikan olahan (Wakefield, 2008).

Penelitian Badan Pengawasan Obat dan Makanan Kota Kendari (2016), melakukan pemeriksaan pada makanan – makanan yang diduga mengandung bahan tambahan makanan (*food additive*) di antaranya identifikasi formalin pada sampel tahu, bakso dan mie basah berjumlah 88%, methanol yellow 24%, pengawet nipagin 57%, pengawet nipasol 57% dan Rhodamin 10% menggunakan metode Chem-kit formalin (Ammar & Naufal, 2016).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mirna dkk(2016) menunjukkan bahwa kadar formalin yang terkandung dalam ikan asin yang diperdagangkan di pasar tradisional kota Kendari cukup tinggi (tidak aman), dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya, batas toleransi yang diterima oleh tubuh menurut IPCS adalah 0,2 mg. Sementara formalin yang masuk ketubuh dalam bentuk

makanan 1,5 mg hingga 14 mg perhari (Antoni, 2010). Hal ini dapat berbahaya bagi tubuh apabila dikonsumsi secara terus menerus. Ikan asin yang mengandung formalin dapat diketahui dengan ciri-ciri antara lain tidak rusak sampai lebih dari satu bulan pada suhu 25°C, bersih, cerah, dan tidak berbau khas ikan asin, tidak dihinggapi lalat di area berlalat. Selain itu dagingnya kenyal, utuh, lebih putih dan bersih dibandingkan ikan asin tanpa formalin yang berwarna coklat (Widyaningsih & Murtini, 2006).

Berdasarkan data di atas pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan, untuk memberi edukasi kepada para pedagang untuk tidak menggunakan BTP yang tidak diperbolehkan dan dapat mendeteksi ciri fisik dari ikan asin yang diduga mengandung formalin yaitu kulit putih mengkilap, dan tidak di hinggapi oleh lalat. Selain itu uji penguat dilakukan dengan analisis kualitatif dilaboratorium dengan menggunakan reagen kimia yang dijelaskan secara terperinci pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Solusi dan Target

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tambahan kepada pedagang di pasar tradisional dan pasar modern agar dapat membedakan ikan asin yang aman untuk dikonsumsi dan ikan asin yang mengandung zat-zat berbahaya jika dikonsumsi, sekaligus melatih pedagang serta masyarakat tentang cara mudah mendeteksi kandungan Formalin pada sampel makanan yakni ikan asin. Sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup sehat dengan memilih makanan dan bahan pengawet yang aman untuk dikonsumsi, dibandingkan menggunakan bahan pengawet yang murah dan tahan lama namun membahayakan kesehatan.

METODE PELAKSANAAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan November 2020 di pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari

Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pedagang serta masyarakat disekitar pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari yakni sebanyak 7 pasar tradisional dan 2 pasar modern.

Metode Pengabdian

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, beker glass, pipet tetes, neraca analitik, blender, labu ukur, batang pengaduk, rak tabung, kertas saring dan cawan porselen. Bahan yang digunakan adalah ikan asin yang di duga menggunakan pengawet formalin, pereaksi KMnO_4 dan aquades.

Prosedur Kerja

Pra analitik

a. Metode pemeriksaan dan prinsipnya

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode kualitatif. Prinsipnya adalah formalin dapat diketahui dengan penambahan reagen KMnO_4 dalam sampel yang berwarna pink (merah muda) lalu berubah menjadi bening. Dimana hilangnya warna dari KMnO_4 di

akibatkan adanya aldehid yang mereduksi $KMnO_4$ sehingga warna larutan yang awalnya berwarna pink menjadi pudar/bening.

b. Persiapan alat penelitian

Alat-alat yang digunakan seperti Tabung reaksi Beker glass, Pipet tetes, Neraca analitik, Blender, Labu ukur, Batang pengaduk, Rak tabung dibersihkan terdahulu.

Analitik

a. Siapkan larutan $KMnO_4$ 1 N

b. Sampel ditimbang sebanyak 16 gram kemudian diblender atau di haluskan

c. Masukkan aquades ke beker glass sebanyak 25 ml kemudian di saring

d. Masukkan filtrate ke dalam tabung reaksi

e. Teteskan dengan pereaksi $KMnO_4$ sebanyak 3 tetes

f. Tabung reaksi di goyang-goyangkan hingga filtrate sampel larut dengan $KMnO_4$

Pasca analitik

a. Hasil (+) : jika berubah warna menjadi dari warnapink (merah muda) menjadi bening maka sampel ikan tersebut positif mengandung formalin

b. Hasil (-) : jika tidak berubah warna dari pink (merah mda) menjadi bening maka sampel ikan tersebut tidak mengandung formalin.

Metode Pelaksanaan

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan dikatakan sukses jika dilihat dari ke ikut sertaan khalayak sasaran melebihi 75 % dari yang di targetkan, dan terlaksanakannya semua prosedur pengabdian masyarakat secara baik dan menyeluruh oleh panitia pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat. Serta ditandai pula dengan peningkatan pemahaman subjek target minimal 70% yang dinilai pada nilai *post-test*

Metode Evaluasi

Bentuk pelaksanaan kegiatan ini di bagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

1. Penyuluhan diawali dengan pre-test untuk melihat kedalaman pemahaman pedagang serta masyarakat disekitar pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari yakni sebanyak 7 pasar tradisional dan 2 pasar modern.
 2. Dilanjutkan dengan praktik pengujian kualitatif kandungan Formalin pada sampel ikan asin yang dijual oleh pedagang di pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari yakni sejumlah 60 sampel. Hasil (+) ditandai dengan adanya perubahan warna dari warnapink (merah muda) menjadi bening, sedangkan hasil (-) ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna.
 3. Memberikan promosi praktis berupa video, leaflet dan pemaparan materi melalui presentasi dan diskusi interaktif kepada pedagang serta masyarakat disekitar pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari agar terhindar dari kasus keracunan atau gangguan kesehatan akibat penggunaan Formalin pada makanan (ikan asin) yang mengandung bahan kimia yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan (1 hari).
 4. Memberikan edukasi pada pedagang serta masyarakat disekitar pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari mengenai pola hidup sehat untuk menghindarkan diri dari penyakit akibat zat berbahaya yang tidak aman untuk digunakan.
 5. Penyuluhan diakhiri dengan post-test untuk melihat kedalaman pemahaman pedagang serta masyarakat disekitar pasar tradisional dan pasar modern Kota Kendari (1 hari).
-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan pengambilan sampel pada pasar Tradisional dan pasar Modern Kota Kendari. Setelah itu analisis kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Tradisional kota Kendari dan pasar Modern kota Kendari di bawa ke Laboratorium Kimia Dasar Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Kendari. Dimana diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pemeriksaan Formalin Pada Ikan Asin Yang Berasal Dari Pasar Tradisional & Modern Kota Kendari

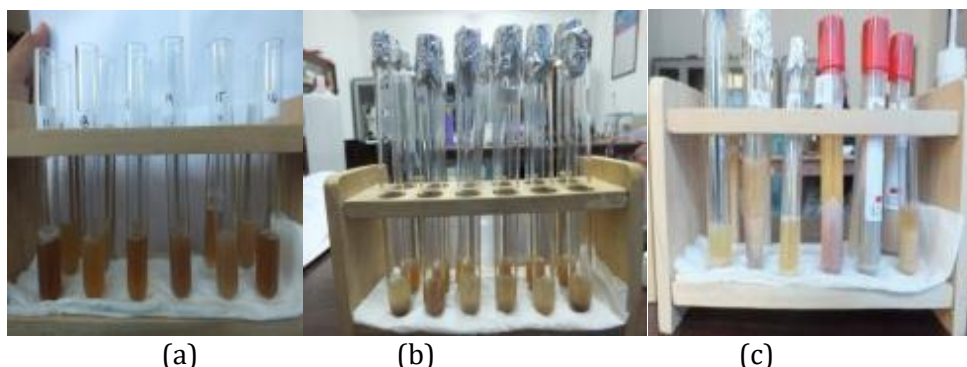
No.	Tempat pengambilan sampel		Jumlah sampel	Positif	Negatif
	Pasar Tradisional	Pasar Modern			
1.	Pasar Mandonga		10	1	9
2.	Pasar Panjang		10	3	7
3.	Pasar Baruga		10	2	8
4.	Pasar Anduonohu		8	-	8
5.	Pasar Lapulu		4	-	4
6.	Pasar Kota Lama		10	-	10
7.	Pasar Baru		4	-	4
8.		Lippo Plaza	3	-	3
9.		Marina Swalayan	1	-	1
Jumlah			60	6	54

Tabel1. Menunjukkan bahwa dari tujuh pasar tradisional dan 2 pasar modern yang merupakan tempat pengambilan sampel ikan asin yang diduga mengandung formalin hanya terdapat pada 3 pasar Tradisional dengan banyak sampel sebesar enam sampel sedangkan pada pasar lainnya tidak mengandung formalin.



(a) (b)

Gambar 1. Kontrol positif (a) dan Kontrol negatif (b) Formalin



Gambar 2. Sampel positif (a), sampel negatif (b), dan sampel yang telah direaksikan dengan $KMnO_4$ (c)

Gambar 2 menunjukkan hasil penelitian pada 60 sampel yang direaksikan dengan $KMnO_4$ lalu didiamkan selama 1 jam, sampel positif apabila telah direaksikan dengan $KMnO_4$ dan tetap mempertahankan warna semula, dan sampel negatif apabila tetap mempertahankan warna dari $KMnO_4$ setelah didiamkan selama 1 jam.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Formalin Pada Ikan Asin

No.	Hasil Laboratorium	Pasar Tradisional	Pasar Modern	Jumlah	Persentase%
1.	Positif	6	-	6	10
2.	Negatif	50	4	54	90
		Total		60	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 60 sampel, yang positif mengandung formalin sebanyak 6 sampel yang diambil dari pasar tradisional dengan presentase 10 % sedangkan sampel yang negatif berjumlah 54 sampel dengan Presentase 90 %.

Dalam penelitian ini menggunakan 60 sampel ikan asin yang diperoleh dari 7 pasar Tradisional Kota Kendari dan 2 pasar Modern Kota Kendari yang berbeda dimana ciri sampel yang digunakan yaitu tekstur keras seperti karet dan tidak beraroma, warna bagus cerah bening, cepat kering, tidak dihinggapi lalat, tidak ada jamur/belatung. Namun dari hasil identifikasi ditemukan bahwa hanya 6 sampel ikan yang mengandung formalin sedangkan 54 ikan lainnya negatif dengan demikian ikan yang mengandung formalin tidak hanya bisa ditentukan berdasarkan secara visual hal ini disebabkan karena keadaan ikan yang sudah tidak bagus lagi karena lamanya proses penyimpanan, dan juga tingginya kandungan garam yang terdapat pada ikan asin sehingga ciri fisik ikan menyerupai ikan yang mengandung Formalin (Rinto & Arifah, 2009).

Keenam sampel ikan asin yang mengandung formalin tersebut diperoleh dari pasar tradisional yang berbeda. Adapun jenis dan ciri ikan asin yang mengandung formalin yaitu ikan asin yang memiliki tekstur yang keras, keadaan ikan utuh, tidak dihinggapi oleh lalat, warna ikan cerah. Berdasarkan ciri-ciri dari ikan asin tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan dipasar Mandonga, pasar Baruga, pasar Panjang dan pasar Anduonohu Kota Kendari menyatakan bahwa ciri ikan asin berformalin yaitu tekstur kenyal, berwarna putih cerah, setra tidak dihinggapi oleh lalat (Mirna dkk, 2016).

Sampel yang dicurigai mengandung formalin diambil dan diuji menggunakan pereaksi $KMnO_4$ cara pengujiannya dilakukan dengan cara sampel direaksikan dengan $KMnO_4$ kemudian di homogenkan dan ditunggu hingga satu jam lalu diamati perubahan warna yang terjadi.

Dari hasil pengamatan didapatkan hasil positif pada 6 sampel yang diperoleh dari pasar Tradisional. Berdasarkan hasil analisis dari pengujian yang dilakukan untuk uji formalin, menunjukkan hasil positif yang berarti bahwa senyawa formalin ditemukan dalam sampel yang diperoleh dari pedagang yang berbeda. Hal ini terlihat pada uji $KMnO_4$ dimana warna merah mudah berubah menjadi bening setelah didiamkan selama satu jam. Sehingga hal ini membuktikan bahwa ikan yang beredar dipasar Tradisional Kota Kendari tersebut masih belum aman untuk dikonsumsi.

Hasil penelitian lain yang telah dilakukan tentang uji kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Tradisional Kota Makassar juga terdapat adanya kandungan formalin (Ruslan dkk, 2016). Disamping itu Dinas Kelautan dan Pertanian DKI Jakarta pada tahun 2012 menemukan 5 kilogram ikan teri nasi yang mengandung formalin pada beberapa pasar Modern di Jakarta.

Dari hasil tersebut ternyata sampel yang diidentifikasi mengandung formalin kebanyakan berasal dari dalam kota atau terdapat pada pasar Tradisional, hal ini dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan para pedagang tentang bahaya penggunaan formalin serta ketidaktahuan pedagang tentang bahan tambahan pangan yang tidak diperbolehkan yakni formalin, sedangkan ikan asin yang dijual dipasar modern tidak ada yang ditemukan mengandung formalin hal ini disebabkan karena ikan asin tersebut menggunakan pengawet atau bahan tambahan pangan yang sesuai aturan dari BPOM dan Menurut Menteri Kesehatan RI No.1169/MENKES/PER/X/1999. Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain bahwa banyak pedagang dipasar Tradisional dan pasar Modern Kota Semarang menggunakan formalin (Widya dkk, 2015).

Dari data ini menunjukkan bahwa baik masyarakat maupun pedagang harus lebih memperhatikan ciri-ciri makanan yang dikonsumsi dan yang diperdagangkan baik itu dari pasar Tradisional maupun pasar Modern agar terhindar dari bahaya makanan yang mengandung bahan toksik seperti formalin. Formalin yang apabila dikonsumsi dapat mengakibatkan efek akut seperti mual muntah, radang paru, kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan serta efek kronik yaitu dapat menyebabkan kanker pada hidung, tenggorokan, mulut, luka pada ginjal, gangguan hati dan kemandulan pada wanita.

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menemukan adanya alternatif bahan pengganti formalin yang aman dan mudah diperoleh, diantaranya adalah limbah kol. Limbah kol ini sangat efektif digunakan sebagai alternatif terbaru pengawet ikan. Limbah kol difermentasi menggunakan mikroba baik selama 18 - 24 jam pada suhu ruangan. Asam laktat yang ada pada limbah kol dapat membunuh mikroba pembusuk yang tumbuh di ikan. Ikan dapat bertahan segar selama 12 jam setelah mengalami perendaman selama 1 jam, dengan demikian ikan menjadi lebih segar dan tahan lama. Limbah kol ini dapat diaplikasikan pada ikan segar maupun pada ikan asin.

Menurut Prof.Dr AH Bambang Setiadji MSc, Ph.D, pakar Kimia dari UGM, terdapat dua cara agar makanan menjadi awet. Pertama dengan cara pengasapan. Cara ini sudah sangat terkenal di wilayah Indonesia, khususnya bagi petani di perkampungan. Cara mengawetkan yakni ikan biasanya di taruh di atas perapian tempat memasak. Jadi yang digunakan untuk pengawetan itu, sebenarnya adalah asap.

Cara kedua adalah metode pembekuan dengan menggunakan balok es. Ikan dan sejenisnya dapat tahan lama jika disimpan dalam es batu. Saat ada sedikit modifikasi teknologi, mencairkan asap supaya tidak mengganggu lingkungan. Cara yang dilakukan adalah sekitar 100 - 150 kg tempurung kelapa dimasukkan ke tungku perolis (terbuat dari stainless) selanjutnya di tutup serapat mungkin tanpa ada udara yang ke luar. Selanjutnya dipanaskan dengan menggunakan model kompor bertekana tinggi selama setengah jam, dengan demikian dari dalam tungku tersebut akan keluar asap yang dialirkan lewat satu pipa. Pada tahap awal, asap tersebut akan

mengeluarkan zat semacam ter, yan berguna untuk mengawetkan kayu. Asap yang tak menetes dalam bentuk ter, disalurkan dalam suling pipa kemudian masuk ke kumparan. Dalam kumparan tersebut, terdapat tungku ke dua dalam bentuk drum yang sudah diisi air. Denga cara ini, maka uap asap yang mengali tersebut akan mendingin dan menjadi cair, kemudian disalurkan ke dalam tungku ke tiga. Karena uap cair ini masih belum bening dan masih mengandung zat berbahaya, dalam proses ini uap cair diuapkan lagi (di destilasi). Setelah melalui proses destilasi dua kali, uap cair itu akan menjadi bening warnanya, tidak keruh atau cokelat lagi. Inilah yang disebut sebagai uap asap atau liquid smoke. Setiap 100 g tempurung kelapa, akan menghasilkan sekitar 25 liter asap cair. Temuannya ini tak berbahaya bahkan sangat aman bagi Kesehatan sehingga sudah diakui kelayakannya di Kanada.

Agar lebih efisien, maka dalam 1 L asap cair diberikan air sebanyak 3 L, sehingga air berjumlah 4 L. jumlah ini dapat digunakan untuk mengawetkan ikan bandeng atau ikan asin sebanyak 1.000 ekor dalam waktu 25-30 hari, dan tidak akan mengalami pembusukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan dari identifikasi kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di Kota Kendari Sulawesi Tenggara dari 7 pasar Tradisional sebanyak 56 sampel, didapatkan hasil yang positif mengandung formalin sebanyak 6 sampel (10%) dan 50 sampel yang negatif. Dan berdasarkan hasil identifikasi kandungan formalin pada ikan asin yang berasal dari 2 pasar Modern Lippo Plaza dan Marina Swalayan, menunjukkan hasil negatif, yang berarti bahwa tidak terdapat kandungan formalin pada ikan asin yang dijual dipasar Modern Kota Kendari. Terdapat cukup banyak alternatif pengganti formalin dengan cara yang alami, mudah diperoleh serta sangat aman bagi Kesehatan tubuh. Pengarahan dan penyuluhan harus selalu dilakukan kepada para pedagang sehingga ikan asin bebas formalin sebagai makanan khas masyarakat kota Kendari menuju produk unggulan yang sehat dan higienis dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammar dan Naufal. 2016. *Identifikasi Formalin PadaTahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Padang*. Unand Padang.
- Antoni S. 2010. Analisa kandungan formalin pada ikan asin dengan metoda spektrofotometri di Kecamatan TampanPekanbaru. Pekanbaru : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Astawan, M. 2006. *Mengenal Formalin dan Bahayanya*. Penerbit Penebar Swadya: Jakarta.
- Cahanar, P. & Suhandi, I. 2006. *Makan Sehat Hidup Sehat*, Jakarta, Kompas Media Utama.
- Mirna. Karimuna, L., dan Asyik. 2016. *Analisis formalin pada ikan asin di beberapa pasar tradisional kota kendari*. Journal Sains dan Teknologi Pangan. (1)1: 31-36.
- Norman, R.O.C and Waddington D.J., 1983. *Modern Organic Chemistry*. Colliens Educational, New York.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1169/Menkes/PER/X/1999 tentang Bahan tambahan makanan [internet]. Jakarta: Departemen Kesehatan; 2002 [diakses pada 7 April 2020].

- Rinto, Ade D.S., Kusumawati F. 2012. Aktivitas Penghambatan Isolat Bakteri Asam Laktat Ikan Nila dan Tongkol Terhadap Bakteri Merugikan Porduk Perikanan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, Vol 15 (2) : 94-100.
- Rinto, E., dan Arafah S.B.U., 2009. Kajian Keamanan Pangan (Formalin, Garam dan Mikrobial) pada Ikan Sepat Asin Produksi Indralaya. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 8(2): 20-25.
- Ruslan, dkk. 2016. *Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar*.
- Taufan, J. J. 2007. Sertifikasi Formalin agar Keresahan Tidak Berlarut. Sumber: <http://jovist.blogspot.com/2007/02/sertifikasi-formalin-agar-keresahan.html>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2020.
- Wakefield JC. Formaldehyde toxicological overview [internet]. London: Health Protection Agency. 2008 [cited 2020 Mei 19]. Available from: http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1219908739327.
- Widya K.D.Purba, Hanani Y.D, Yunita N.A.D., 2015. Studi Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Nasi Asin Di Pasar Tradisional Dan Pasar Modern Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* Volume 3, Nomor 3, April 2015 (ISSN: 2356-3346). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Widyaningsih dan Murtini. 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana. Surabaya.