

ORIGINAL ARTICLE

Uji Kuantitatif Formalin Pada Ikan Segar Dan Ikan Pindang Di Pasar Ikan Tulungagung

A Quantitative Test between Formalin Fresh and Boiled Fish at the Fish Market in Tulungagung

Lilis Setyowati* | Edi Purwanto | Nurmala Agustin Ningtyas

Department of Nursing, Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Malang,
Jalan Bendungan Sutami 188A Malang 65145

*Email: lilis.handri2011@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Article history

Received: November 29, 2019;

Revised: December 17, 2019;

Accepted: December 29, 2019

Keywords

boiled fish, fresh fish, formalin contents

ABSTRACT

Introduction: Fish is one of the sources of animal protein that many people look for because it is readily available and affordable. Nowadays, found in many traditional markets of traders, fish managers use formalin to preserve their wares. **Objective:** The purpose of this study was to determine differences in levels of boiled and fresh fish in the Fish Market in Tulungagung. **Methods:** This study was a quantitative analytic cross-sectional design. Quantitative formalin test used Formalin Kit followed by UV-Vis spectrophotometer in the Biomedical Laboratory of FK UMM and Mann-Whitney test. The samples of the study of fresh and boiled fish taken from three Fish Market in Tulungagung. The sampling technique was a random sampling, in which four samples were taken from each place. **Results:** The results showed that the average value of formalin in boiled fish was 1.63 mg/l and fresh 4.54 mg/l. There was a significant difference in formalin levels in boiled fish and fresh fish ($p < 0.001$). All of the samples from Fish Market in Tulungagung were contaminated formalin. However, the content of formalin in fresh fish is higher than boiled fish. It is very high from the BPOM standard. **Conclusion:** The public should be more concerned with the abuses committed, especially the use of formalin in circulation.

Jurnal Keperawatan is a peer-reviewed journal published by the School of Nursing at the Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Malang (UMM) and affiliate with the Indonesia National Nurse Association (INNA) of Malang.

This is an open-access article under the [CC-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Website: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan>

Email: jurnal.keperawatan@umm.ac.id

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara maritim terbagi atas pulau-pulau, memiliki wilayah perairan yang luas dengan potensi sumber daya alam yang melimpah, banyak spesies ikan yang dapat dikonsumsi sebagai sumber protein tinggi merupakan kekayaan yang tidak ternilai. Ikan memiliki gizi, mineral, nutrisi dan vitamin yang dapat memberikan berbagai manfaat kesehatan dari otak hingga jantung jika dikonsumsi dengan benar dan baik (Atkins, 2007 dalam Tambunan, 2017). Ikan merupakan komponen penting dalam makanan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan makanan. Sekitar 60% dari total asupan protein hewani berasal dari ikan.

Proses pengelolaan ikan menjadi permasalahan yang membutuhkan perhatian khusus, terutama untuk pertahankan kesegaran, sehingga tidak mengubah komponen protein yang terkandung dalam ikan. Selain masalah transportasi dalam pemasaran, ikan mempunyai sifat mudah membusuk. Ikan segar hanya bisa bertahan sekitar delapan jam setelah penangkapan,

sedangkan ikan pindang dengan pemindangan tradisional mampu bertahan hanya 2 hari, selebihnya akan timbul proses perubahan menjadi busuk. Fenomena saat ini nelayan enggan menggunakan pengawetan secara tradisional dengan penggaraman ataupun pengeringan, karena proses yang lama juga tidak bertahan lama seperti menggunakan zat kimia. Nelayan lebih memilih cara yang cepat tanpa memikirkan dampak terhadap kesehatan konsumen. Penggunaan formalin merupakan cara yang kebanyakan nelayan gunakan untuk mengawetkan tangkapan ikan agar terlihat tetap segar meskipun sehari-hari (Wijayanti & Lukitasari, 2016).

Upaya pemerintah tentang larangan penggunaan formalin tertuang dalam Peraturan Kemenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/1988, Peraturan Menteri Perindustrian No 24/Mind?Per/5/2006, dan Peraturan No 28/2004, tetapi pada kenyataan makanan yang beredar di pasaran masih tinggi kadar borak dan formalinnya. Kadar formalin yang dapat di toleransi oleh tubuh manusia sebagai polutan lingkungan yang pasti dan menetapkan nilai ambang batas (*threshold limit value or TLV*) hingga 1,9 ppm selama 8 jam, sehari selama 5 hari dalam seminggu, *International Programe on Chemical Safety*, menetapkan batasan formalin yang dapat diterima oleh tubuh yakni 0,1 mg/ℓ, sedangkan standar Eropa menetapkan manusia tidak boleh melebihi 1 mg/ℓ (Iftriani Indah, Sri, & Amin, 2016).

Formalin (CH₂O) merupakan suatu larutan yang tidak berwarna, memiliki kandungan 37% *formaldehid* dalam air yang biasanya ditambahkan *metanol* 10-15% yang berfungsi sebagai stabilator, formula ini yang biasanya beredar di pasaan umum, agar tidak mengalami *polimerasi effect* (Leal, Neves, Santos, & Esteves, 2018). Dampak negatif formalin tidak akan dirasakan beberapa hari setelah seseorang mengkonsumsi makanan tersebut, tetapi setelah beberapa tahun baru berdampak terhadap kesehatan (Wijayanti & Lukitasari, 2016). Oguaka & Amah (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa seseorang dengan terpapar formalin dalam jangka pendek akan menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam kadar serum rata-rata urea, asam urat, albumin, total protein serta tingkat elektrolit. Dampak lain dari formalin jika dikonsumsi terus menerus akan mengakibatkan *infertile* dengan menurunnya jumlah sel *spermatogenik* (Dhalila, 2017).

Beberapa penelitian menemukan bahwa formalin sangat berbahaya bagi kesehatan. Pekerja di bidang kimia selalu terpapar dengan formalin dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, disorganisasi permanen kesehatan umum terutama, fungsi pernapasan, gas darah (karena cacat difusi), metabolisme hati melambat secara permanen dengan kehilangan sebagian atau keseluruhan dari sifat sintetikanya, sehingga meningkatkan *morbidity* dan *mortality* (Verma, Srivastav, Gupta, & Asghar, 2016). Penelitian lain meneliti tentang fenomena pedagang menggunakan formalin untuk mengawetkan dagangannya (Hoque, Jacxsens, De Meulenaer, & Alam, 2016; Wijayanti & Lukitasari, 2016, Hastuti, 2017; Wulandari, Sri Wijayanti; Lessy, Nina Sakina; Supriyatin, 2019). Penelitian lain mengatakan bahwa ciri ikan yang di formalin meliputi: ikan jarang sekali dikerubuti lalat, warna ikan menjadi putih cerah, dagingnya tidak mudah hancur dan tidak beraroma khas (Wijayanti & Lukitasari, 2016). Penelitian ini akan mengeksplorasi kadar formalin baik pada ikan segar maupun ikan yang sudah diawatkan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa kadar formalin dan membandingkannya pada ikan segar dan ikan yang sudah diawetkan (di pindang).

2. Metode

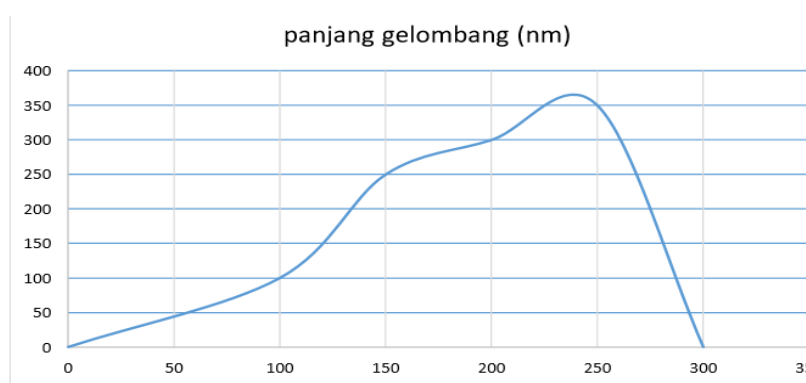
Desain yang digunakan adalah *cross-sectional*. Uji kuantitatif kadar formalin dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Populasi penelitian terdapat 12 ikan segar dan 12 pindang yang diambil dari 3 TPI di Tulungagung. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling. Pada tiap TPI diambil 4 ikan segar dan 4 pindang. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2019. Variable independen adalah ikan segar (X₁) dan pindang (X₂). Uji kandungan formalin secara kualitatif dengan Tes Kit Formalin dengan indikasi perubahan warna menjadi ungu (Nopiyanti, Krisnawati, & Heriani, 2018) dan dilanjutkan dengan pengukuran spektrofotometer.

Prosedur pengambilan sampel adalah sebagai berikut: 1) pengambilan sample dari 3 TPI dengan lebel A,B,C. Masing – masing TPI mengambil 4 ikan segar dan 4 pindang di tempatkan

pada plastik steril, 2) sample diambil masing-masing 5 gram potongan ikan diiris kecil-kecil, kemudian dihaluskan, 3) halusan ikan sample dimasukkan kedalam alat pemanas *water bath* dengan suhu 60°C, diaduk dan tunggu sampai 30 menit, 4) setelah 30 menit dan dingin, sample diambil 5 ml masukkan dalam tabung reaksi, dan masukkan 4 tetes reagen dalam tabung reaksi, 5) kocok tabung reaksi dengan posisi tegak lurus atau vertikal dan menunggu 5-10 menit, 6) lakukan pengamatan terhadap perubahan warna yang terbentuk, 7) jika terjadi perubahan warna ungu sampai ungu tua, menandakan ikan tersebut terdapat kandungan formalin (Nopiyanti et al., 2018), 8) reaksi perubahan warna ungu menghasilkan basa lemah, basa lemah tersebut dengan adanya asam kuat, berlebih akan menghasilkan garam yang langsung mengalami disosiasi hidrolitik, 9) Tahap akhir melakukan pengukuran kadar formalin dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Analisa data yang digunakan adalah distribusi frekuensi, prosentase, dan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat signifikansi 0,05.

3. Hasil Dan Pembahasan

Fenomena yang terjadi sekarang hampir semua makanan yang beredar di pasaran menggunakan formalin baik yang berkadar sesuai yang ditetapkan oleh pemerintah dan bahkan ada yang membahayakan kesehatan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018). Pengujian kandungan formalin pada 24 sampel (12 ikan segar, 12 pindang) dengan menggunakan uji Kit Formalin menunjukkan bahwa semua sampel berubah menjadi warna ungu. Perubahan warna ini menunjukkan bahwa sampel tersebut positive mengandung formalin. Uji kuantitatif dilanjutkan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan hasil pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1 Panjang gelombang maksimum dan warna yang diabsorpsi

Hasil uji formalin secara kualitatif dengan uji Kit Formalin menunjukkan warna ungu pada semua sample. Pada gambar kurva hasil penilaian dengan Spektrofotometer UV-Vis memperlihatkan panjangnya gelombang yang dihasilkan. Prinsip metode yang digunakan menunjukkan panjang gelombang maksimal dan warna yang diabsorpsi, adanya interaksi dari energy radiasi elektromagnetik dengan menggunakan zat kimia. Hal ini menunjukkan bahwa baik ikan pindang dan ikan segar terpapar dengan formalin (Gambar 1).

Kadar formalin yang digunakan di tiap TPI di Tulungagung sangat tinggi, terutama pada ikan segar 4,54 mg/ℓ, sedangkan pada ikan pindang 1,63 mg/ℓ. Penggunaan formalin paling tinggi dari ke tiga TPI pada TPI A, sedangkan formalin yang dapat ditolelir tubuh manusia dan ditetapkan oleh pemerintah hanya 1mg/ℓ (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018). Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar formalin yang digunakan TPI A, B dan C ($p=0,001<0,05$). Perbedaan ini sangat mencolok disebabkan para pengelola yang tidak tahu penggunaan dan belum pernah dilakukan sosialisasi dari pihak pemerintah (Tabel 1).

Tabel 1 Kadar Formalin Ikan Pindang dan Ikan Segar di TPI Tulungagung

		Kadar Formalin Ikan Pindang (mg/ℓ)	Kadar Formalin Ikan Segar (mg/ℓ)	<i>p-value</i>
TPI A	1	2.568	5.458	0,001*
	2	2.568	5.458	
	3	2.568	5.458	
	4	2.568	5.458	
TPI B	5	1.453	3.564	
	6	1.453	3.564	
	7	1.453	3.564	
	8	1.453	3.564	
TPI C	9	0.862	4.612	
	10	0.862	4.612	
	11	0.862	4.612	
	12	0.862	4.612	
Nilai rata-rata		1.63	4.54	

*) uji Mann-Whitney nilai mean ikan pindang dan ikan segar

Ikan yang mengandung formalin menunjukkan panjang gelombang maksimal dan warna yang diabsorpsi, adanya interaksi dari energy radiasi elektromagnetik dengan menggunakan zat kimia pada cahaya putih diubah menjadi cahaya monokromatis yang biasa dilewatkan kedalam larutan berwarna, dimana sebagian cahaya kemudian diserap akan diserap, sebagian diteruskan (Wulandari, Sri Wijayanti; Lessy, Nina Sakina; Supriyatin, 2019). Tidak berbeda dengan penelitian sebelumnya menunjukkan pedagang sekarang semakin berani menggunakan formalin pada barang dagangannya agar tetap terlihat segar tanpa memikirkan dampak yang akan diderita oleh konsument (Tambunan, 2017). Kandungan formalin pada ikan segar lebih tinggi dari pada ikan pindang. Mungkin karena konsumen lebih memilih membeli ikan segar dengan mempertahankan penampilan maka para pedagang banyak menggunakan formalin pada ikan segar (Hoque, Jacxsens, De Meulenaer, & Alam, 2016; Kabir et al, 2018). Ikan jarang dihinggapi lalat di pasar, teksturnya lembek dan warnanya sedikit putih tidak sama dengan warna asli ikan tersebut. Kebanyakan ikan yang mengandung formalin tekstur tubuhnya keras tetapi dari ke tiga TPI lentur terutama ikan segar, pada uji Kit Formalin justru kandungan formalinnya tinggi, tekstur tidak menjadi jaminan (Tambunan, 2017). Pada TPI C meskipun kandungan formalin hanya 0.862 mg/ℓ, dibawah standard pemerintah tetapi jika dikonsumsi tiap hari akan menyebabkan tingginya angka *morbidity* (kesakitan) dan *mortality* (kematian) (Verma et al, 2016).

Pada umumnya pemberian formalin ini dipengaruhi oleh ikan yang mempunyai sifat mudah membusuk, ikan yang tidak segera habis terjual dan kurangnya informasi serta tidak adanya *punishment* pada pengelola ikan dalam menggunakan formalin yang berlebihan (Santriono Refki, 2019). Selain itu kurangnya pengetahuan pedagang tentang bahaya formalin. Sudah banyak penelitian terdahulu menyatakan semaraknya penggunaan formalin di pasar tradisional tetapi masyarakat masih belum banyak yang memahami cara membedakan makanan, terutama ikan yang mengandung formalin. Fenomena ini disebabkan kadar formalin yang diberikan oleh pedagang yang beraneka ragam tidak sesuai kaedah (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018; Siregar, 2014).

Pengolahan ikan yang salah, ditambah penggunaan formalin pada ikan akan mengurangi bahkan menghilangkan kandungan protein yang dibutuhkan tubuh manusia. Untuk mengetahui ciri-ciri ikan pindang bermutu dan layak dikonsumsi antara lain; tekstur daging cenderung lembek, aromanya amis, warna cenderung pucat, tidak berlendir, bau gurih dan segar, tekstur empuk, cukup kering, tidak berair. Sedangkan ikan pindang berformalin dengan kadar serendah apapun memiliki ciri warna pucat, mata tidak berlendir, insang berwarna merah tua, tekstur kenyal, bau tidak menyengat dan tidak dihinggapi lalat (Dan & Asap, 2018; Tambunan, 2017).

4. Kesimpulan

Terdapat perbedaan yang signifikan kadar formalin yang terdapat pada ikan segar dan pindang di TPI Tulungagung (4.54 mg/ℓ, 1.63 mg/ℓ). Di setiap TPI mempunyai kadar formalin yang berbeda-beda dikarenakan pengusaha dan nelayan belum pernah dilakukan edukasi dari BPOM terkait pengaturan dan pengolahan makanan setempat. Dengan adanya penelitian yang serupa diharapkan masyarakat lebih peduli terhadap penyalahgunaan yang dilakukan terutama penggunaan formalin yang beredar. Peran serta tim kesehatan, khususnya Puskesmas setempat dapat memberikan komunikasi, informasi dan edukasi (KIE) kepada masyarakat dan membagikan leaflet tentang bahaya formalin bagi kesehatan serta mengetahui ikan yang layak dikonsumsi dan bebas pengawet.

Daftar Pustaka

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). Laporan Tahunan Badan POM 2017. *Program*, 1-50. <https://doi.org/10.1111/jocn.13227>
- Dan, T., & Asap, P. (2018). Perubahan Karakteristik Kualitas Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Dengan Metode Pengasapan Tradisional Dan Penerapan Asap Cair. *Info*, 19(2), 55-64.
- Dhalila, H. (2017). *Efek Formalin terhadap Jumlah Sel Spermatozoa*. 11(1), 72-77.
- Fathin Alyani, Widodo Farid Ma'ruf, A. D. A. (2016). Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 88-93.
- Hastuti, E. (2017). Gambaran Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Karangayu Kota Semarang. *Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*, 2(5).
- Hoque, M. S., Jacxsens, L., De Meulenaer, B., & Alam, A. K. M. N. (2016). Quantitative Risk Assessment for Formalin Treatment in Fish Preservation: Food Safety Concern in Local Market of Bangladesh. *Procedia Food Science*, 6(Icsusl 2015), 151-158. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.037>
- Iftriani Indah, Sri, W., & Amin, H. (2016). *Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Dipasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar Anduonohu, Pasar Basah Dan Pasar Baruga)*. 1(2), 125-130.
- Kabir, G. M. S., Mahmud, K. T., Hassan, A., Hilton, D., & Islam, S. M. (2018). The role of training in building awareness about formalin abuse: evidence from Bangladesh. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 11(1), 96-108. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-08-2017-0198>
- Leal, J. F., Neves, M. G. P. M. S., Santos, E. B. H., & Esteves, V. I. (2018). Use of formalin in intensive aquaculture: properties, application and effects on fish and water quality. *Reviews in Aquaculture*, 10(2), 281-295. <https://doi.org/10.1111/raq.12160>
- Nopiyanti, N., Krisnawati, Y., & Heriani, S. (2018). Studi Kasus Jajanan yang Mengandung Boraks dan Formalin di Taman Kurma Kota Lubuklinggau. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 115-125. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.397>
- Oguaka, V. N., & Amah, U. K. (2017). *Effect Of Short-Term Exposure To Formalin On Kidney Function Of Biomedical And Pharmaceutical Sciences*. (November).
- Rezania Asyfiradayati¹, Artika Ningtyas, Madani Lizansari, Yuyun Purwati, W. (2018). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar Dan Presto, Ikan Asin, Tahu) Di Pasar Gede Kota Surakarta Rezania. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 11(9), 12-18. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Santriono Refki, R. R. (2019). Uji Selektifitas Dan Sensitifitas Pereaksi Untuk Deteksi Formalin Pada Bahan Pangan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(1), 75–84. <https://doi.org/10.37700/jf.2019.126.1.78>
- Siregar. (2014). Analisa Boraks Pada Bakso dan Pempek Serta Analisa Formalin Pada Ikan Teri dan Ikan Tongkol Secara Kualitatif dan Kuantitatif. *Kertas Karya Diploma*, (X), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Tambunan, S. B. (2017). Karakteristik Warna Ikan Asin Sepat Sebagai Indikator Pengawet Formalin Di Pasar Tradisional Desa Tunas Jaya Muaradua. *Jurnal Biotik*, 5(2), 88–97.
- Tisa Mandala Sari, Dira, S. (2017). Analisis Formalin Pada Ikan Asin Kembung Di Beberapa Pasar Di Kota Padang Dengan Metoda Spektrofotometer Uv-Vis. *Unes Journal Of Sciencetech Research (JSR)*, 2(2), 148–158.
- Verma, J. K., Srivastav, N. N., Gupta, N. K., & Asghar, A. (2016). *Effect of Formalin Exposure in the Liver, Kidney and Spleen of Albino Rats : a Morphological and Histological Study*. 3(8), 591–601.
- Wijayanti, N. S., & Lukitasari, M. (2016). Analisis Kandungan Formalin Dan Uji Organoleptik Ikan Asin Yang Beredar Di Pasar Besar Madiun. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.25273/florea.v3i1.789>
- Wulandari, SW; Lessy, NS; Supriyatn, E. (2019). *Uji kuantitatif kandungan formalin pada bahan pangan mentah di pasar tradisional kota yogyakarta*. 8 (Kampus 4), 315–323.