

formalin (Yuliana, 2010). Balai BPOM Semarang melakukan penelitian pada tahun 2014 di beberapa pasar tradisional yang ada di Jawa Tengah, disalah satu Pasar Surakarta dari 6 sampel ikan teri yang diuji kandungan formalinnya ada 4 yang positif mengandung formalin. BPOM Semarang pada Bulan Juli 2017 melakukan inspeksi mendadak di pasar tradisional yang berada di Kota Surakarta, salah satunya yaitu di Pasar Gede, hasil sidak menunjukkan ikan asin jenis layur positif mengandung formalin.

Pedagang atau produsen menambahkan formalin dengan tujuan agar ikan asin tahan lebih lama. Selain itu keberadaan formalin lebih murah dan mudah untuk didapatkan (Abdullah, 2013). Dampak dari penggunaan formalin dimulai dari terganggunya fungsi sel hingga kematian sel yang menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ tubuh. Terjadi pula penyimpangan dari pertumbuhan sel yang akhirnya berkembang menjadi sel kanker (Alsuhendra, 2013). Beberapa penelitian tentang kandungan formalin diantaranya Hastuti (2010) telah melakukan penelitian kandungan formalin pada ikan asin yang diambil dari beberapa pasar tradisional di wilayah Madura meliputi Pasar Kamal, Pasar Socah, Pasar Bangkalan, dan salah satu Pasar di Sampang dengan hasil sampel ikan asin yang diambil dari salah satu Pasar di Sampang memiliki kadar formalin cukup tinggi, yaitu 44.14 mg/kg.

Penelitian lain telah dilakukan oleh Purba (2015) pada sampel ikan teri nasi di Pasar Modern Kota Semarang pada Giant, Supermarket, Hypermart Java Mall, Swalayan ADA, diambil masing-masing 3 sampel, hasil penelitiannya didapatkan hasil bahwa 2 sampel yang dari Giant dan Hypermart Java mall negatif mengandung formalin tetapi 1 sampel ikan teri nasi asin yang dari Swalayan ADA positif mengandung formalin. Selain itu peneliti juga melakukan uji pendahuluan dengan mengambil sampel ikan asin jenis kapasan di pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X didapatkan bahwa ikan asin kapasan yang dijual di pasar tradisional (Pasar Gede) maupun pasar modern X positif mengandung formalin.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada ikan asin baik di pasar tradisional maupun pasar modern sehingga hasil akhirnya diketahui perbedaan kandungan formalin pada ikan asin yang dijual di pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X Kota Surakarta

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan UMS dengan populasi penelitian adalah seluruh ikan asin yang ada di pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Jumlah sampel penelitian sebanyak 12 sampel diambil dari Pasar Gede (8 sampel) dan Pasar Modern X (4 sampel). Pengambilan sampel dari 2 pedagang yang berbeda di Pasar Gede dan 1 Pasar Modern X dengan jenis ikan asin yang digunakan sebagai sampel meliputi: ikan asin pakang, teri nasi, jambal roti, dan peda putih. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan UMS. Uji kandungan formalin secara kualitatif dengan Tes Kit dan uji kuantitatif dengan asidi-alkalimetri, data analisis dengan uji *man withney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis Univariat

Hasil pengujian kadar formalin dilakukan secara uji kualitatif dan uji kuantitatif. Berdasarkan uji kualitatif dan kuantitatif kandungan formalin didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Formalin pada Ikan Asin

Jenis Sampel	Kandungan Formalin	Kadar Formalin (ppm)			Rata-rata Formalin
		Pengulangan			
	<i>Test-kit</i>	1	2	3	
PTA 1	+	0,0198	0,0207	0,0200	0,0201
PTA 2	+	0,0170	0,0158	0,0160	0,0162
PTA 3	-	0	0	0	0
PTA 4	-	0	0	0	0
PTB 1	+	0,0260	0,0290	0,0285	0,0278
PTB 2	+	0,0120	0,0145	0,0200	0,0155
PTB 3	-	0	0	0	0
PTB 4	+	0,0170	0,0180	0,0180	0,0053
PMX 1	+	0,0230	0,0220	0,0220	0,0223
PMX 2	+	0,0190	0,0210	0,0210	0,0203
PMX 3	-	0	0	0	0
PMX 4	+	0,0060	0,0070	0,0040	0,0056

Keterangan: PTA= Pasar Tradisional pedagan A; PTB= Pasar Tradisional pedagan B; PMX= Pasar Modern X; 1= ikan asin jambal roti; 2= ikan asin peda putih; 3= ikan asin pakang; 4= ikan asin teri nasi

Hasil uji kualitatif formalin menunjukkan 2 sampel positif formalin yang diambil dari pasar tradisional (Pasar Gede) A yaitu pada ikan asin jambal roti dan peda putih, sedangkan pada jenis ikan asin pakang dan teri nasi negatif. Kemudian pada tradisional (Pasar Gede) B terdapat 3 ikan asin yang positif mengandung formalin yaitu ikan asin jambal roti, peda putih dan teri nasi sedangkan ikan asin pakang negatif mengandung formalin, dan pada pasar modern X terdapat 3 ikan asin positif mengandung formalin yaitu ikan asin jambal roti, ikan asin peda putih dan ikan asin teri nasi sedangkan ikan asin pakang negatif mengandung formalin.

Hasil uji kuantitatif kandungan formalin pada sampel ikan asin menggunakan metode asidi-alkalimetri didapatkan rata-rata kandungan formalin sampel ikan asin dari pasar tradisional (Pasar Gede) PTA pada ikan asin jenis jambal roti sebesar 0,0201 ppm, untuk ikan asin peda putih sebesar 0,0162 ppm, ikan asin dari pasar tradisional (Pasar Gede) PTB jenis jambal roti sebesar 0,0278 ppm, untuk ikan asin peda putih sebesar 0,0155 ppm dan pada ikan asin jenis teri nasi sebesar 0,0053 ppm. Kemudian kandungan formalin pada sampel ikan asin yang diambil di pasar modern X pada ikan asin jambal roti didapatkan rata-rata sebesar 0,0223 ppm, pada ikan asin jenis peda putih didapatkan hasil rata-rata sebesar 0,0203 ppm dan ikan asin jenis teri nasi sebesar 0,0056 ppm. Hasil kandungan formalin tertinggi sebesar 0,0278 ppm dengan jenis ikan asin jambal roti.

2. Hasil Bivariat

Analisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji *Man Withney* untuk mengetahui perbedaan kandungan formalin pada sampel ikan asin secara statistik.

Tabel 2. Hasil Uji *Man Withney* Kandungan Formalin

Variabel	Nilai p	Keterangan
Kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) A dan pasar modern X	0,237	Ho diterima
Kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) B dan pasar modern X	0,885	Ho diterima

Berdasarkan Tabel 2. Hasil uji *man withney* perbedaan kandungan formalin ikan asin pada pasar tradisional (Pasar Gede) A dan Pasar Modern X Kota Surakarta menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang berarti ho diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kandungan formalin ikan asin pada pasar tradisional (Pasar Gede) A dan pasar moden X Kota Surakarta. Hasil uji statistik pada kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) B dan pasar modern X Kota Surakarta didapatkan nilai probabilitas $0,885 > 0,05$ maka ho di terima yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) B dan pasar modern X Kota Surakarta.

3. Pembahasan

Formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang sehingga kandungan dalam produk makanan harus negatif karena menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999 formalin diperuntukkan sebagai bahan kimia yang digunakan untuk pengawet mayat, pembersih lantai dan bahan perekat untuk produk kayu lapis. Hasil uji kualitatif dari penelitian ini kandungan formalin dengan tes kit menunjukkan dari 12 sampel yang diuji sebanyak 8 sampel positif formalin, yang terdiri dari 5 sampel yang berasal dari pasar tradisional dan 3 sampel berasal dari pasar modern hal ini dibuktikan dengan terjadinya perubahan warna cairan menjadi merah muda setelah ditetesi dengan reagent A dan reagent B. Hasil uji ini sesuai dengan pernyataan Suntaka (2014), yang menyatakan reaksi dari tes kit membentuk warna ungu atau merah muda tergantung banyaknya formalin yang terdapat pada sampel. Perubahan warna menjadi keunguan karena kadar formalin sama atau lebih dari 1-2 gram/l. Pada penelitian ini sampel berubah menjadi warna merah muda, hal ini menunjukkan apabila kadar formalin dalam sampel tergolong kecil.

Pada pasar tradisional (Pasar Gede) A terdapat 2 jenis ikan asin yang positif formalin yaitu ikan asin jambal roti dan ikan asin peda putih, sedangkan pada pasar tradisional (Pasar Gede) B terdapat 3 jenis ikan asin yang positif mengandung formalin yaitu ikan asin jambal roti, ikan asin peda putih, dan ikan asin teri nasi. Kemudian ikan asin yang diambil dari pasar modern X terdapat 3 ikan asin yang positif mengandung formalin yaitu ikan asin jambal roti, ikan asin peda putih, dan ikan asin teri nasi. Pada pasar tradisional (Pasar Gede) A maupun B dan pasar modern X terdapat ikan asin yang negatif mengandung formalin dengan jenis ikan asin pakang.

Hasil uji kuantitatif pada sampel ikan asin menggunakan metode asidi – alkalimetri didapatkan kandungan formalin pada sampel ikan asin jenis pakang yang diambil di Pasar Gede dan Pasar modern X sebesar 0, ikan asin peda putih dan teri nasi yang diambil dari Pasar Gede A sebesar 0, hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan warna menjadi merah muda setelah ditetesi indikator *fenolftealin* yang berarti larutan sampel langsung ekuivalen. Sampel ikan asin jenis jambal roti, peda putih, teri nasi yang diambil dari Pasar Gede dan Paar modern mengalami perubahan warna menjadi

merah muda setelah ditetesi indikator *fenolftealin*, sehingga harus dititrasi menggunakan larutan *HCl* untuk mencapai ekuivalen dan dapat diketahui kandungan formalinnya. Setelah selesai di titrasi maka dihitung kandungan formalin dalam *ppm*.

Rata-rata kandungan formalin sampel ikan asin dari pasar tradisional (Pasar Gede) A pada ikan asin jenis jambal roti sebesar 0,0201 *ppm*, untuk ikan asin peda putih sebesar 0,0162 *ppm*, ikan asin dari pasar tradisional (Pasar Gede) B jenis jambal roti sebesar 0,0278 *ppm*, untuk ikan asin peda putih sebesar 0,0155 *ppm* dan pada ikan asin jenis teri nasi sebesar 0,0053 *ppm*. Kemudian kandungan formalin pada sampel ikan asin yang diambil di pasar modern X pada ikan asin jambal roti didapatkan rata-rata sebesar 0,0223 *ppm*, pada ikan asin jenis peda putih didapatkan hasil rata-rata sebesar 0,0203 *ppm* dan ikan asin jenis teri nasi sebesar 0,0056 *ppm*. Hasil kandungan formalin tertinggi sebesar 0,0278 *ppm* dengan jenis ikan asin jambal roti.

Uji perbedaan kandungan formalin dikategorikan sesuai pasar yaitu pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X Hasil uji statistik perbedaan antara jenis ikan pasar tradisional (Pasar Gede) A dengan jenis ikan asin pasar modern X Kota Surakarta menunjukkan nilai $p = 0,237 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kandungan formalin ikan asin pada pasar tradisional (Pasar Gede) A dan pasar modern X Kota Surakarta. Sedangkan Nilai p pada pasar tradisional (Pasar Gede) B dan pasar modern X Kota Surakarta didapatkan nilai $0,885 > 0,05$ maka H_0 di terima yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X Kota Surakarta.

Hasil uji statistik pada penelitian ini yang menunjukan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kandungan formalin ikan asin pasar tradisional (Pasar Gede) dengan pasar modern X yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya produsen mempunyai takaran yang relatif sama (dalam jumlah kecil) dalam menambahkan formalin pada ikan asin, dimana takaran tersebut dapat mempengaruhi keawetan ikan asin. Ikan asin pada pasar tradisional (Pasar Gede) dari pemasok beda wilayah, sehingga kemungkinan besar produsen menambahkan zat formalin pada ikan asin untuk memperpanjang umur penyimpanan dan menjaga kualitas pada saat pengiriman ikan asin agar tidak rusak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali DKK (2014), dimana penelitian dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan tes kit pada 27 sampel ikan asin dari 9 kabupaten di Lampung diperoleh sebanyak 7 sampel ikan asin (25,92%) yang positif mengandung formalin. Penelitian yang sama telah dilakukan oleh Singgih (2013) dengan menggunakan empat sampel ikan asin yang diambil dari beberapa pasar di Kota Malang menunjukkan adanya 3 contoh ikan asin yang tidak layak untuk dikonsumsi karena mengandung formalin dengan kadar antara 15.9-33.5 *ppm*.

Hal ini menunjukan bahwa, tidak hanya pada Pasar Tradisional dan pasar modern di Surakarta masih ditemukannya ikan asin yang mengandung formalin melainkan masih banyak ikan asin berformalin yang beredar di pasaran. Sehingga di pasar modern X tidak menjamin bahwa ikan asin bebas dari formalin, dari hasil observasi peneliti ikan asin yang dijual di pasar modern X memiliki tampilan yang menarik seperti dari segi fisik ikan asin tampak lebih bersih dan dikemas dengan rapi sehingga jangan mudah percaya atau terkecoh dengan kemasan karena makanan yang dikemas dengan rapi dan menarik itu belum tentu aman untuk dikonsumsi.

Menurut ACGIH (*American Conference of Governmental and Industrial Hygienists*) tahun 2005 menetapkan ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,4 *ppm*. Dalam penelitian didapatkan kadar formalin tertinggi sampel ikan asin yaitu 0,0278 *ppm*, maka berdasarkan batas toleransi formalin pada sampel ikan asin masih dapat diterima oleh tubuh dalam 1 hari, sampel ikan asin yang diuji masih dalam kategori aman untuk dikonsumsi. Meskipun demikian hal tersebut di anggap tidak benar karena dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 kandungan formalin dalam makanan harus 0 atau negatif.

Terdapat beberapa dampak negatif terhadap kesehatan manusia akibat dari mengkonsumsi makanan yang mengandung formalin, diantaranya menurut Saparinto (2006), efek samping

penggunaan formalin tidak secara langsung akan terlihat. Efek ini hanya terlihat secara kumulatif, kecuali jika seseorang mengalami keracunan formalin dengan dosis tinggi. Dalam kadar yang sangat tinggi formalin bisa menyebabkan kegagalan peredaran darah yang bermuara pada kematian.

Di dalam tubuh, jika terakumulasi dalam jumlah besar, formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungan dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga dapat menyebabkan berbagai keluhan, misalnya iritasi lambung dan kulit, muntah, diare, serta alergi. Bahkan bisa menyebabkan kanker, karena formalin bersifat karsinogenik (Wispriyono, 2006).

Menurut Arumsari (2017), upaya pengendalian yang dapat dilakukan terhadap kandungan formalin yang terdapat pada makanan yang dijual dipasaran adalah perlu dilakukannya tindakan oleh BPOM untuk melakukan peninjauan kembali ke pasar-pasar untuk melakukan uji formalin pada ikan asin yang dijual oleh pedagang dan menindaklanjuti penyalahgunaan formalin yang terjadi. Selain itu juga diharapkan adanya penyuluhan-penyuluhan kepada para pedagang dan produsen mengenai larangan penggunaan formalin pada ikan asin.

Ciri-ciri ikan asin yang positif mengandung formalin menurut hasil observasi pada ikan asin yang dijual di pasar tradisional (Pasar Gede) dan pasar modern X yaitu ikan asin tahan lama lebih dari satu bulan, tidak berbau khas ikan asin, daging ikan asin dari segi teksturnya alot dan tidak mudah hancur, tidak dihindangi lalat, bahkan kucing pun tidak mau memakanya, dilihat dari warnanya lebih bersih dan mengkilap. Sehingga masyarakat dapat mengidentifikasi ikan asin yang aman dikonsumsi. Hasil observasi terhadap sampel ikan asin ini sejalan dengan ciri ikan asin yang mengandung formalin menurut BPOM (2005) yaitu tidak rusak sampai lebih dari 1 bulan pada suhu kamar (25°C), berwarna bersih dan cerah, tidak berbau khas ikan asin, tidak dihindangi lalat di area terbuka

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat delapan sampel ikan asin positif mengandung formalin 5 dari sampel pasar tradisional dan 3 dari pasar modern X, sedangkan empat sampel ikan asin lainnya negatif mengandung formalin, satu jenis ikan asin yang sama yang negatif kandungan formalin baik dari pasar tradisional maupun pasar modern yaitu ikan asin pakang. Kadar formalin tertinggi pada sampel pasar tradisional sebesar 0,0278 ppm dan pasar modern sebesar 0,0223 ppm. Hasil uji statistik dengan *man withney* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna kandungan formalin pada ikan asin pada pasar tradisional (Pasar Gede) dan Pasar Modern X Kota Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2011). *Pengawetan Pangan*. Jakarta: UI Press
- Ali, M., Suparmono, S., & Hudaidah, S. (2014). Evaluasi Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Lampung. *AQUASAINS*, 2(2), 139-144.
- Alsuhehri,dkk. (2013). *Bahan Toksik dalam Makanan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (2005). *Threshold Limit Values (TLVs™) for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices (BEIs™)*. Online Available at: <http://www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/tlv-chemical-substances-introduction> Accessed 20 March 2016.
- Arumsari, G. (2017). Perilaku Penggunaan Formalin Pada Pedagang dan Produsen Mie Basah dan Tahu di Provinsi Dki Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. Universitas Andalas : Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
- Badan POM Semarang. (2014). *Data Penelitian Formalin Badan POM*. Semarang.
- Badan POM Semarang. (2017). *Data Penelitian Formalin Badan POM*. Semarang.

- Depkes R.I, dan Dirjen POM. (1999). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/MENKES/Per/X/1999 tentang Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta.
- Hastuti, S. (2010). Analisis kualitatif dan kuantitatif formaldehid pada ikan asin di Madura. *Jurnal Agrotek Vol 4, No. 2 Agustus 2010 Hal 132-137*.
- Permenkes. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta
- Purba, W. K. D., Darundiati, Y. H., & Dewanti, N. A. Y. (2017). Studi Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Teri Nasi Asin di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 3(3), 831-841.
- Saparitno, C & Hidayati, D. (2006). *Bahan tambahan pangan*. Yogyakarta: kanisius
- Singgih, H. (2013). Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin menggunakan sensor Warna dengan Bantuan FMR (Formalin Reagent). *Jurnal ELTEK, Vol 11 No 01, April 2013 Hal. 55-57*
- Suntaka A.L. Dwi Fitri. (2014). Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso yang disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat Dikota Bitung. *Jurnal Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Yuliana, E., Susilo, A., dan Suhardi, D. A. (2010). Persepsi Pengolah terhadap Bahan Kimia Berbahaya dalam Pengolahan Ikan Asin, Tingkat Pengawasan Pemerintah, dan Tingkat Pengetahuan Konsumen Ikan Asin. *repository.ut.ac.id*
- Wispriono. (2006). *Formalin*. Surabaya: Penerbit Trubus Agrisarana