

## PERBEDAAN KADAR FORMALIN PADA TAHU PUTIH DI TINGKAT PRODUSEN DAN PEDAGANG KOTA SEMARANG TAHUN 2016

Misrina Ulil Aziza<sup>1</sup>, M. Zen Rahfiludin<sup>2</sup>, Dina Rahayuning Pangestuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang

<sup>2</sup> Dosen Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang

Email : misrinaulil.mu@gmail.com

**Abstract** : Indonesian population more to consume plant-based protein than animal-based protein. Plant-based proteins that consumed by many people are tofu and tempeh. Nowadays, in the market is circulating tofu which added harmful preservatives such as formalin. The addition of formalin in tofu can be done by producer or trader. This study aimed to analyze the differences of formaldehyde levels in tofu at the level of producers and of traders in Semarang. This study is quantitative, which use observational analytic type by a cross-sectional plan. The total sample is 24 tofu samples consist of 5 tofu at producer level and 19 tofu at traders level. Analysis of correlation between knowledge, attitude of traders with the presence of formalin using Fisher's exact test. Analysis of tofu sample done qualitatively using chromatropic acid, if positive followed by quantitative analysis using spectrophotometric method. Laboratory test results stating that all the tofu samples at producer level do not contain formaldehyde and 26% of tofu samples at traders level positive containing formalin. Levels of formaldehyde in the samples varied between 1.55 to 5049,91 ppm. Tofu with positive formaldehyde content contained in traders with less knowledge category ( $p$ -value = 0.011). There is no relationship between attitude of traders with presence of formaldehyde in tofu ( $p$ -value = 1.000). There is no relationship between knowledge with attitudes of traders towards the use of formalin in tofu ( $p$ -value = 1.000). Education about dangers of formaldehyde should be done intensively and thoroughly to businesses. Society should improve skills in choosing safe food.

**Keywords**: formaldehyde, tofu, producers, traders, behaviour

## PENDAHULUAN

Protein merupakan salah satu zat gizi yang memiliki peran penting bagi tubuh.<sup>(1)</sup> Makanan yang mengandung protein dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan sumbernya, yaitu protein hewani dan protein nabati.<sup>(2)</sup> Protein nabati lebih banyak dikonsumsi oleh penduduk Indonesia dibandingkan protein hewani. Secara nasional konsumsi protein sehari rata-rata penduduk Indonesia adalah 55,11 gram. Konsumsi protein dari sumber nabati sebesar 28,3 gram dan konsumsi protein dari sumber hewani sebesar 13,5 gram.<sup>(3)</sup>

Sumber protein yang dominan dikonsumsi adalah kacang kedelai dan beras, masing-masing 47,4% dan 97,7%. Rerata konsumsi kacang kedelai dan olahannya sebesar 52,7 gram, memberikan sumbangan 92,9% dari rerata berat total kacang-kacangan yang dikonsumsi penduduk.<sup>(4)</sup> Kacang kedelai dan olahannya menyumbang 21,7% dari total protein yang dikonsumsi penduduk.<sup>(5)</sup>

Makanan sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah tahu dan tempe. Rata-rata konsumsi tahu adalah 2,24 gram/kapita/hari, sedangkan rata-rata konsumsi tempe adalah 2,30 gram/kapita/hari.<sup>(3)</sup> Meskipun konsumsi tahu lebih sedikit dibandingkan tempe, tapi tahu masih merupakan makanan yang digemari masyarakat karena harganya murah dan dapat dimasak dengan berbagai cara.<sup>(6),(7)</sup>

Tahu memiliki kandungan air, lemak dan protein yang cukup tinggi sehingga menyebabkan tahu cepat busuk. Daya simpan tahu di dalam suhu ruang dan tanpa kemasan

hanya 1-2 hari.<sup>(8)</sup> Hal tersebut mengakibatkan beberapa produsen ada yang menggunakan bahan tambahan (kimia dan alami) untuk mengawetkan tahu.

Penggunaan bahan tambahan makanan pada dasarnya diperbolehkan, apabila bahan tambahan yang digunakan legal dan tidak berbahaya bagi konsumen. Masalah yang muncul, banyak produsen tidak mempedulikan hal tersebut, sehingga mereka menambahkan bahan-bahan yang berbahaya seperti boraks, formalin, dan lain sebagainya.<sup>(9)</sup>

Penggunaan formalin dalam tahu banyak ditemukan di pasaran. Hasil survey Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (BBPOM) Provinsi Jawa Tengah terhadap sampel makanan yang diperoleh dari pasar, Industri Rumah Tangga (IRT), Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) dan pihak ketiga menyatakan bahwa dari 81 sampel makanan yang diuji terdapat 11 (2,69%) sampel yang mengandung formalin.<sup>(10)</sup> Penelitian yang dilakukan pada sampel tahu di pasar Johar Kota Semarang Tahun 2002 juga menemukan adanya tahu berformalin yang beredar di Pasar Johar.<sup>(11)</sup>

Formalin merupakan bahan pengawet yang dilarang digunakan pada makanan.<sup>(12)</sup> Efek samping penggunaan formalin tidak secara langsung akan terlihat. Efek ini hanya terlihat secara kumulatif, kecuali jika seseorang mengalami keracunan formalin dengan dosis tinggi.<sup>(13)</sup> Potensi efek kesehatan akut yang ditimbulkan oleh formalin adalah dapat menyebabkan iritasi.

Paparan yang berlebihan dapat menyebabkan kematian. Potensi efek kesehatan kronis yang ditimbulkan oleh formalin adalah

menyebabkan kanker dan perubahan fungsi sel. Formalin juga bersifat teratogenik pada manusia.<sup>(14)</sup>

Berdasarkan paparan tersebut, maka peneliti tertarik untuk menelusuri kemungkinan penambahan formalin dalam alur distribusi pemasaran tahu di Kota Semarang, baik dari proses produksi hingga penjualan tahu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi keamanan pangan kepada masyarakat serta mengetahui sasaran edukasi yang tepat untuk mencegah pencemaran produk pangan oleh bahan-bahan berbahaya.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis observasional analitik, menggunakan pendekatan *cross sectional*. Observasi dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan uji laboratorium.

Sampel dalam penelitian ini adalah produsen tahu yang menyuplai ke pasar induk tradisional Kota Semarang dan pedagang tahu di pasar induk tradisional Kota Semarang yang memenuhi kriteria sampel. Sampel tahu dalam penelitian ini adalah tahu putih di tingkat produsen dan pedagang yang memenuhi kriteria sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Total sampel berjumlah 24 sampel, yaitu 5 sampel tahu di tingkat produsen dan 19 sampel tahu di tingkat pedagang.

Pengujian kualitatif dilakukan menggunakan metode asam kromatofat, apabila positif dilanjutkan pengujian kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri. Uji formalin

kualitatif dilaksanakan di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dan uji kuantitatif formalin di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UNIKA Soegijapranata.

Data hasil uji formalin serta hasil observasi dan wawancara diolah menggunakan SPSS dengan *Fisher's exact test*.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Gambaran Umum Responden

Terdapat dua kelompok responden dalam penelitian ini, yaitu produsen yang menyuplai tahu ke pasar induk tradisional dan pedagang tahu di pasar induk tradisional Kota Semarang. Masing-masing kelompok responden terdiri dari 5 produsen dan 19 pedagang. Gambaran data responden disajikan dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Gambaran Umum Produsen

Karakteristik Produsen	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Kelompok Umur</b>		
≤ 40 tahun	1	20%
41-50 tahun	1	20%
51-60 tahun	1	20%
> 60 tahun	2	40%
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Tidak Tamat SD	1	20%
Tamat SD	1	20%
Tamat SMP	1	20%
Tamat SMA	2	40%
<b>Lama Usaha</b>		
≤ 20 tahun	1	20%
21-40 tahun	2	40%
41-60 tahun	1	20%
> 60 tahun	1	20%
<b>Jumlah</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

Produsen paling banyak ada di rentang usia >60 tahun yaitu sebesar 40%. Sebagian besar

responden ini berada di kelompok umur lanjut usia. Pendidikan terakhir produsen paling banyak adalah tamat SMA yaitu sebesar 40%. Lama usaha responden paling banyak selama 21-40 tahun yaitu sebesar 40%.

Tabel 2. Gambaran Umum Pedagang

Karakteristik Pedagang	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Kelompok Umur</b>		
≤ 30 tahun	2	11%
31-40 tahun	3	16%
41-50 tahun	3	16%
51-60 tahun	9	47%
> 60 tahun	2	11%
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Tidak Tamat SD	4	21%
Tamat SD	8	42%
Tamat SMP	1	5%
Tamat SMA	5	26%
Tamat PT	1	5%
<b>Lama Jualan</b>		
≤ 10 tahun	3	16%
11-20 tahun	8	42%
21-30 tahun	3	16%
> 30 tahun	5	26%
<b>Asal Pasar</b>		
Bulu	2	11%
Jatingaleh	3	16%
Johar	5	26%
Karangayu	5	26%
Pedurangan	4	21%
<b>Jumlah</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Pedagang tahu sebagian besar berada di kelompok umur 51-60 tahun yaitu sebesar 47%. Pendidikan sebagian besar pedagang adalah tamat SD yaitu sebesar 42%. Sebagian besar pedagang sudah berjualan selama 11-20 tahun dengan persentase sebesar 42%. Pedagang dalam penelitian ini paling banyak berasal dari Pasar Johar dan Pasar Karangayu yaitu sebesar 26%.

### Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Responden

Perilaku produsen diukur menggunakan kuesioner dengan jenis pertanyaan terbuka. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar produsen memiliki pengetahuan yang baik mengenai formalin. Seluruh produsen memberikan sikap tidak mendukung terhadap penggunaan formalin pada tahu.

Semua produsen mengetahui bahwa formalin bukan merupakan bahan tambahan yang boleh digunakan pada makanan. Produsen menyatakan bahwa mereka tidak menambahkan formalin kedalam tahu karena dilarang pemerintah.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pengetahuan dan Sikap Pedagang

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Pengetahuan		
Kurang Baik	9	47,4%
Baik	10	52,6%
<b>Sikap</b>		
Mendukung	8	42,1%
Tidak Mendukung	11	57,9%
<b>Jumlah</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

Sebagian besar pedagang memiliki pengetahuan yang baik tentang formalin, yaitu sebesar 52,6%. Sikap yang diberikan oleh sebagian besar pedagang adalah tidak mendukung terhadap penggunaan formalin yaitu sebesar 57,9%.

### Hubungan Pengetahuan, Sikap dengan Keberadaan Formalin pada Tahu Putih di Tingkat Pedagang

Tabel 4. Hubungan Pengetahuan Pedagang dengan Keberadaan Formalin

Pengetahuan	Keberadaan formalin				f	%
	Positif		Negatif			
	f	%	f	%		
Kurang baik	5	55,6	4	44,4	9	100
Baik	0	0	10	100	10	100

(*p-value* = 0,011)

Tahu dengan kandungan formalin positif terdapat pada pedagang dengan kategori pengetahuan kurang baik (55,6%). Ada hubungan antara pengetahuan pedagang mengenai formalin dengan keberadaan formalin pada tahu putih yang dijual pedagang *p-value* 0,011 (*p* > 0,05).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Permanasari mengenai praktik penggunaan formalin pada ikan basah, bahwa ada hubungan antara pengetahuan pedagang dengan praktik penggunaan formalin pada ikan basah di pasar tradisional Kota Yogyakarta.<sup>(15)</sup>

Pada penelitian ini pengetahuan berbanding lurus dengan perilaku penggunaan formalin pada tahu di tingkat pedagang. Pengetahuan menimbulkan kesadaran (*awareness*) dan menyebabkan orang berperilaku sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan yang baik mengenai formalin akan menimbulkan kesadaran mengenai larangan penggunaan formalin pada makanan. Kesadaran tersebut kemudian diadopsi menjadi sebuah perilaku.<sup>(16)</sup>

Pengetahuan dapat dipengaruhi oleh pendidikan, pekerjaan, umur, minat, pengalaman, kebudayaan dan informasi.<sup>(17)</sup> Pedagang sebagian besar berada pada kelompok umur

lansia (51-60) tahun dan tingkat total pendidikan terakhir sebagian besar adalah tamat SD. Meskipun demikian sebagian besar responden sudah berjualan tahu dalam kurun waktu yang lama (>10 tahun) sehingga memiliki pengalaman yang lebih mengenai penggunaan formalin dalam tahu.

Pedagang dalam penelitian ini memiliki pengalaman berjualan tahu dalam jangka waktu yang lama. Hal tersebut memungkinkan responden untuk terpapar informasi mengenai penggunaan formalin dalam tahu ataupun memiliki pengalaman sendiri terkait penggunaan formalin dalam tahu. Beberapa responden menyatakan bahwa ada teman sesama pedagang yang kedapatan menjual tahu berformalin dan mendapat sanksi dari BPOM. Pengalaman tersebut memberikan efek jera kepada pedagang-pedagang yang lain, sehingga pedagang takut untuk menambahkan formalin dalam tahu yang dijualnya.

Pengetahuan dapat ditingkatkan melalui penyuluhan atau pemberian informasi.<sup>(18)</sup> Beberapa pedagang ada yang pernah mengikuti penyuluhan terkait larangan penggunaan formalin. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya pengetahuan pedagang mengenai bahaya formalin. Peningkatan pengetahuan ini dapat menyebabkan peningkatan kesadaran dan akhirnya akan menyebabkan peningkatan perilaku pedagang menuju ke arah yang lebih baik.

Tabel 5. Hubungan Sikap Pedagang dengan Keberadaan Formalin

Sikap	Keberadaan formalin				Total	
	Positif		Negatif		f	%
	f	%	f	%		
Mendukung	2	25,0	6	75,0	8	100
Tidak mendukung	3	27,3	8	72,7	11	100

(*p-value* = 1,000)

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara sikap pedagang dengan penggunaan formalin pada tahu (*p-value* 1,000 ( $p > 0,05$ )). Hal ini karena tahu dengan kandungan formalin positif lebih banyak terdapat pada pedagang dengan kategori sikap tidak mendukung terhadap penggunaan formalin yaitu sebesar 27,3%.

Penelitian yang dilakukan Habibah mengenai penggunaan formalin pada ikan asin di pasar tradisional Kota Semarang juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara sikap pedagang terhadap praktik penjualan ikan asin berformalin.<sup>(19)</sup>

Perbedaan sikap dan praktik responden dapat disebabkan karena sikap merupakan respon yang tertutup sehingga sikap belum otomatis terwujud dalam suatu tindakan.<sup>(18)</sup> Seseorang bisa berperilaku bertentangan dengan sikap yang diberikannya. Pada penelitian ini responden memberikan sikap tidak mendukung terhadap penggunaan formalin, padahal bisa jadi sebenarnya ia menambahkan formalin dalam tahu yang dijualnya.

Sikap seseorang yang dinyatakan secara terbuka tidak selalu sesuai dengan sikap hatinya yang sesungguhnya. Apabila dalam keadaan terancam, orang akan cenderung menyatakan sikap yang menyelamatkan dirinya walaupun

tidak sesuai dengan sikap di dalam hatinya.<sup>(21)</sup> Perilaku penggunaan formalin merupakan perilaku yang negatif dan dilarang oleh pemerintah. Apabila pedagang memberikan sikap mendukung terhadap penggunaan formalin maka hal ini akan mengancam kelangsungan usaha yang dijalankannya selama ini. Maka pedagang cenderung memberikan sikap yang dapat menyelamatkan dirinya walaupun bisa jadi tidak sesuai dengan sikapnya yang sesungguhnya.

Tabel 6. Hubungan Pengetahuan dengan Sikap Pedagang terhadap Penggunaan Formalin

Pengetahuan	Sikap				Total	
	Mendukung		Tidak mendukung		f	%
	f	%	f	%		
Kurang Baik	5	55,6	4	44,4	9	100
Baik	6	60,0	4	40,0	10	100

(*p-value* = 1,000)

Tidak ada hubungan antara pengetahuan dengan sikap pedagang terhadap penggunaan formalin (*p-value* = 1,000 ( $p > 0,05$ )). Hal ini karena pengetahuan pedagang berbanding terbalik dengan sikap yang diberikan. Pada pedagang dengan kategori pengetahuan baik sikap yang diberikan sebagian besar pedagang adalah mendukung terhadap penggunaan formalin.

Secara teori perubahan perilaku terjadi melalui proses perubahan pengetahuan, perubahan sikap dan kemudian perubahan praktik.<sup>(18)</sup> Penelitian ini memberikan hasil yang bertentangan dengan teori tersebut.

Hubungan antara sikap dan perilaku sangat kompleks dan kabur. Seseorang bisa berperilaku bertentangan dengan sikapnya, dan bisa juga merubah sikapnya sesudah ia merubah perilakunya. Jadi tidak mutlak harus ada perubahan sikap dulu, baru terjadi perubahan perilaku. Dasar perilaku pedagang dalam penelitian ini adalah pengetahuan. Perilaku yang dilakukan atas dasar pengetahuan akan lebih bertahan lama dibandingkan perilaku yang tidak didasari pengetahuan.<sup>(18)</sup> Pengetahuan pedagang yang baik mengenai formalin menyebabkan perilaku pedagang untuk tidak menggunakan formalin.

#### Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu Putih di Tingkat Produsen dan Pedagang

Hasil uji kualitatif menggunakan asam kromatofat menunjukkan bahwa semua sampel tahu di tingkat produsen tidak mengandung formalin. Sebanyak 5 (26%) sampel tahu di tingkat pedagang positif mengandung formalin.

Semua produsen menyadari bahwa penggunaan formalin dalam bahan makanan tidak diperbolehkan. Hal ini karena sentra tahu Jomblang merupakan salah satu sentra tahu binaan Dinas Perindustrian dan Perdagangan serta Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Kota Semarang. Operasi mendadak juga kerap kali dilakukan terhadap industri rumah tangga tahu di Kelurahan Jomblang. Apabila saat operasi mendadak ditemukan tahu berformalin maka industri tersebut akan didenda dan di berhentikan produksinya. Hal ini menyebabkan peningkatan kesadaran produsen

akan larangan penggunaan formalin untuk mengawetkan makanan.

Sampel tahu yang positif mengandung formalin kemudian diuji lebih lanjut untuk mengetahui kadar formalin dalam tahu. Pengujian kuantitatif formalin menggunakan metode spektrofotometri. Hasil uji kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4. Tabel 7. Hasil Pengujian Kadar Formalin

pada Tahu di Tingkat Pedagang

N	Kode Sampel	Absoransi	Kadar Formalin
1	JHR 2	0,0314	2,35
	JHR 2	0,0259	1,55
2	JHR 4	0,3534	4928,20
	JHR 4	0,3618	5049,91
2	JHR 5	0,0359	3,00
	JHR 5	0,0379	3,30
4	PDR 2	0,0327	2,54
	PDR 2	0,0315	2,37
5	KRA 3	0,0304	2,21
	KRA 3	0,0293	2,05

Kadar formalin dalam sampel bervariasi antara 1,55-5049,91 ppm. Kadar formalin tertinggi ada pada sampel JHR 4 yaitu sebesar 5049,91 ppm. Rata-rata kadar formalin dalam sampel positif sebesar 999,75 ppm.

Menurut *European Food Safety Authority* ambang batas formalin dalam tubuh yang berasal dari makanan adalah 1,4-1,7 mg/KgBB/hari untuk orang dengan berat badan 60-70 Kg. *Acceptable Daily Intake* (ADI) formalin adalah 4 mg/KgBB/hari.<sup>(22)</sup> Apabila melebihi ambang batas tersebut maka dapat menyebabkan keracunan bagi orang yang mengkonsumsinya.

Meskipun demikian kadar formalin dalam bahan makanan

dapat mengalami penurunan. Proses perendaman dan perebusan dapat menurunkan kadar formalin. Perendaman tahu dengan air garam konsentrasi 1%, 3%, 5%, 7%, 9% selama waktu perendaman 60 menit dapat menurunkan kadar formalin secara berturut-turut sebesar 12,96±0,81%; 28,69±1,14%; 36,85±0,22%; 57,62±0,53%; 65,29±0,40%.<sup>(23)</sup>

Perebusan selama 20 menit tanpa mengganti air rebusan dapat menurunkan kadar formalin pada tahu hingga 66%. Perebusan tahu selama 20 menit dengan mengganti air rebusan tiap 5 menit dapat menurunkan kadar formalin dalam tahu hingga 75%.<sup>(24)</sup>

Formalin merupakan bahan yang dilarang digunakan pada makanan. Peran aktif pemerintah sangat dibutuhkan untuk mengawasi peredaran pangan berformalin di pasaran. Kurangnya pengawasan yang dilakukan dapat menjadi salah satu faktor penyebab penggunaan formalin dalam makanan.

Sebagian besar pedagang menyatakan bahwa belum pernah ada penyuluhan mengenai formalin bagi para pedagang. Pemeriksaan kandungan formalin pada makanan di pasar memang kerap dilakukan. Tetapi pemeriksaan biasanya dilakukan pada saat-saat tertentu saja. Sebaiknya instansi terkait dapat berperan aktif dalam mengawasi peredaran pangan berbahaya dan memberikan sanksi tegas bagi pelaku usaha yang melakukan pelanggaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Seluruh sampel tahu di tingkat produsen tidak mengandung formalin dan 26% sampel tahu yang diambil dari pedagang di pasar induk tradisional Kota Semarang positif mengandung formalin. Kadar formalin dalam sampel bervariasi antara 1,55-5049,91 ppm. Ada hubungan antara pengetahuan dengan keberadaan formalin pada tahu putih di tingkat pedagang ( $p$ -value = 0,011). Tidak ada hubungan antara sikap pedagang dengan keberadaan formalin pada tahu putih di tingkat pedagang ( $p$ -value = 1,000). Tidak ada hubungan antara pengetahuan pedagang dengan sikap pedagang ( $p$ -value = 1,000).

BBPOM dan Dinas Kesehatan perlu melakukan penyuluhan secara intensif dan menyeluruh kepada produsen dan pedagang tahu terkait bahaya formalin dan larangan penggunaan formalin dalam bahan makanan. Masyarakat perlu memahami ciri-ciri tahu berformalin yaitu awet hingga 3 hari pada suhu kamar dan > 15 hari suhu lemari es, tahu keras dan tidak mudah hancur serta memiliki bau yang agak menyegat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia; 2001.
2. Budiarto AK. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Press; 2009.
3. Badan Pusat Statistik. *Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi*. Jakarta; 2015.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Buku Studi Diet Total: Survei Konsumsi Makanan Individu*.



5. Jakarta: Kemenkes RI; 2014.
6. Badan Ketahanan Pangan. *Roadmap Diversifikasi Pangan 2011-2015*. Jakarta: Kementerian Pertanian; 2012.
7. Pradata Y. *Aneka Masakan Tahu*. Depok: PT Argo Media Pustaka; 2005.
8. Khomsan, Ali dan Faisal A. *Sehat itu Mudah, Wujudkan Hidup Sehat dengan Makanan Tepat*. Jakarta: Penerbit Hikmah; 2008.
9. Sarwono YPS. *Membuat Aneka Tahu*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2005.
10. Aprilianti A, Ma'ruf A, Fajarini ZN, Purwanti D. *Sudi Kasus Penggunaan Formalin Pada Tahu Takwa Di Kota Madya Kediri*. (Online). 2007. ([http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/pkmi/article/viewFile/3/3\\_umm\\_student\\_researchPDF](http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/pkmi/article/viewFile/3/3_umm_student_researchPDF), diakses 19 Oktober 2015).
11. Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Provinsi Jawa Tengah. *Laporan Tahunan 2014*. Semarang: BBPOM Jawa Tengah; 2014.
12. Sukadilah R. *Studi tentang Keberadaan Formalin dalam Tahu serta Hubungannya dengan Pengetahuan dan Sikap Pedagang Tahu di Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2002.
13. Menteri Kesehatan RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan*.
14. Saporinto C dan Hidayati D. *Bahan Tambahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius; 2006.
15. ScienceLab. *Material Safety Data Sheet Formaldehyde*. 37%. (Online). 2013. (<http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924095>, diakses 13 Januari 2016)
16. Permanasari M. *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Pedagang dengan Praktik Penggunaan Formalin pada Produk Ikan Basah di Beberapa Pasar Tradisional di Yogyakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
17. Notoatmodjo S. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2003.
18. Mubarak WI. *Promosi Kesehatan sebuah Proses Belajar Mengajar dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2007.
19. Notoatmodjo S. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta; 2007.
20. Habibah TPZ. *Identifikasi Penggunaan Formalin pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual di Pasar Tradisional Kota Semarang*. Unnes Journal of Public Health. 2013;2(3).
21. Kurnianto F. *Survei Praktik Penggunaan Formalin dalam Pengawetan Ikan Laut Segar berdasarkan Alur Distribusi Pemasaran Kota Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro; 2015.
22. Azwar S. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2007.
23. European Food Safety Authority. *Endogenous Formaldehyde Turnover in Humans Compared With Exogenous Contribution from*

- Food Sources*. EFSA Journal. 2014;12(2).
23. Kumalasari A. *Penurunan Kadar Formalin pada Tahu dengan Perendaman Air Garam berdasarkan Variasi Konsentrasi*. Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang; 2014.
  24. Purwanti A, Rismini S, Mujiyanto B. Kandungan Formalin pada Bakso dan Tahu setelah Dilakukan Beberapa Variasi Perebusan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*. 2014;1(2).

