

## Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota dengan Pinggiran Kota Padang

Siti Ardina Sari<sup>1</sup>, Asterina<sup>2</sup>, Adrial<sup>3</sup>

### Abstrak

Tahu merupakan makanan yang digemari oleh masyarakat. Tahu mempunyai daya tahan sekitar 1 - 2 hari sehingga pedagang sering menambahkan formalin sebagai pengawet. Formalin merupakan bahan pengawet yang dilarang oleh pemerintah yang penggunaannya masih terdapat secara luas di masyarakat dan bila dilihat dari tekstur tahu yang dijual di pasar kota Padang, dicurigai tahu memiliki kandungan formalin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar formalin pada tahu yang dijual di pasar pusat kota dengan pinggiran kota Padang. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang. Jenis penelitian ini adalah analitik yang telah dilaksanakan pada bulan Juni-September 2013. Jumlah sampel adalah sebanyak 36 buah yang terdiri dari 18 sampel tahu yang berasal dari pasar pusat kota dan 18 sampel tahu yang berasal dari pasar pinggiran kota Padang. Uji kualitatif formalin pada tahu dilakukan dengan metode asam kromotropat dan uji kuantitatif formalin menggunakan metode titrasi asam basa. Analisis data dilakukan secara bivariat dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian didapatkan kadar formalin pada tahu di pasar pusat kota Padang dari 18 sampel yang diperiksa terdapat 17 sampel yang positif formalin dengan kadar paling tinggi adalah 3.65%. Kadar formalin pada tahu di pasar pinggiran kota Padang dari 18 sampel yang diperiksa terdapat 17 sampel yang positif formalin dengan kadar paling tinggi adalah 2.73%. Rata-rata kadar formalin pada pasar pusat kota adalah 1.08% dan pasar pinggiran kota adalah 0.67%.

**Kata Kunci:** kadar formalin, tahu, pasar pusat kota Padang, pasar pinggiran kota Padang

### Abstract

*Tofu is a favorite food among the community. Tofu has resistance 1 - 2 days so that merchant often add formalin as a preservative. Formalin is a preservative which is banned by the government that there is still widespread use in the community and the texture of tofu sold in the market is suspected for having formaldehyde content. The purpose of this study was to difference the levels of formaldehyde in tofu sold in downtown market and suburban market of Padang. This research was conducted in the laboratory Industry Research and Standardization Padang. This research is an analytic that has been conducted in June-September 2013. The number of samples of this study are 36 units consisting of 18 pieces of tofu samples derived from downtown market and 18 pieces of tofu samples derived from suburban market of Padang. Qualitative test performed with chromotropic acid method and quantitative formalin test using acid-base titration method. Bivariate data were analyzed using t test. The results showed that the levels of formaldehyde found in tofu sold in downtown market of Padang is from 18 samples tested there were 17 positive samples with the highest levels of formaldehyde was 3.65%. Levels of formaldehyde found in tofu sold in suburban market of Padang is from 18 samples tested there were 17 positive samples with the highest levels of formaldehyde was 2.73%. Average levels of formaldehyde in downtown market is 1.08% and suburban market is 0.67%.*

**Keywords:** formaldehyde level, tofu, downtown market of Padang, suburban market of Padang

**Affiliasi penulis :** Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Kimia FK UNAND, 3. Bagian Parasitologi FK UNAND

**Korespondensi :** Siti Ardina Sari, email:sitiardinasari@gmail.com, telp: 085274534391

## PENDAHULUAN

Tahu merupakan makanan yang populer di negara Asia seperti Cina, Jepang dan negara anggota ASEAN. Tahu merupakan ekstrak protein kacang kedelai yang tinggi protein, sedikit karbohidrat, mempunyai nilai gizi dan digestibilitas yang sangat baik.<sup>1</sup> Konsumsi tahu di daerah Sumatera Barat merupakan makanan yang digemari dari tahun ke tahun.<sup>2</sup>

Tahu mempunyai daya simpan yang terbatas. Pada kondisi biasa (suhu kamar) daya tahannya rata-rata 1-2 hari.<sup>1</sup> Apabila lebih dari batas tersebut, rasa tahu akan menjadi asam dan busuk sehingga tidak layak untuk dikonsumsi sehingga pedagang menggunakan pengawet agar tahu menjadi lebih tahan lama, salah satu pengawet yang sering digunakan adalah formalin. Tahu yang direndam dalam larutan formalin 2% selama 3 menit dapat memperpanjang daya tahan simpannya pada suhu kamar selama 4-5 hari.<sup>3</sup>

Formalin merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang oleh pemerintah. Pemakaian formalin oleh pedagang sebagai bahan pengawet makanan dapat disebabkan karena kurangnya informasi tentang bahaya pemakaian formalin, tingkat kesadaran kesehatan masyarakat yang masih rendah, harga formalin yang sangat murah dan lebih mudah untuk diperoleh serta efektif digunakan sebagai pengawet walaupun hanya dalam jumlah sedikit.<sup>4</sup>

Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Formalin dapat bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel tubuh sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel. Kandungan formalin yang tinggi di dalam tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah. Formalin dapat menguap di udara berupa gas yang tidak berwarna dengan bau yang tajam menyesakkan sehingga merangsang hidung, tenggorokan, dan mata.<sup>4</sup>

Fungsi formalin adalah sebagai bahan pengawet mayat dan hewan penelitian. Formalin juga digunakan sebagai zat antiseptik untuk membunuh virus, bakteri, jamur dan benalu.<sup>5</sup>

Penggunaan formalin pada tahu di beberapa kota di Indonesia telah berlangsung lama. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Untajana, *dkk* pada tahun 1996 memberitahukan bahwa "hampir semua jenis tahu di Kotamadya Bogor mengandung formalin".<sup>6</sup> Penelitian di kota Tangerang, dari 20 industri yang diteliti, diketahui bahwa seluruh tahu mengandung formalin.<sup>7</sup> Menurut hasil penelitian *Institute for Science and Technology Studies (ISTECS)*, "90% tahu yang beredar di wilayah Jakarta Selatan dan Bogor menggunakan formalin sebagai pengawet".<sup>4</sup> Berdasarkan hasil uji formalin pada tahu yang dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang ditemukan kadar formalin sebesar 17.100 ppm.<sup>8</sup>

Berdasarkan survey di beberapa pasar kota Padang, masih terdapat tahu yang dicurigai memiliki kandungan formalin. Apabila dilihat dari teksturnya, tahu yang memiliki kandungan formalin mempunyai tekstur yang keras dan teraba kenyal apabila ditekan.<sup>5</sup> Berdasarkan observasi di pasar, tahu yang dijual di pinggiran kota berasal dari pasar yang berada di pusat kota Padang. Biasanya agar tahu tetap tahan lama pedagang sering menggunakan formalin sebagai pengawet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar formalin pada tahu yang dijual di pasar pusat kota dengan pinggiran kota Padang.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang. Jenis penelitian ini adalah analitik yang telah dilaksanakan pada bulan Juni - September 2013. Pengambilan sampel tahu dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Variabel pada penelitian ini adalah lokasi pasar dan kadar formalin dalam tahu. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, mortar, alat penyulingan, tabung reaksi, Erlenmeyer, corong pemisah, penangas air. Bahan yang digunakan adalah, larutan jenuh asam 1,8 dihidroksinaftalen 3,6 disulfonat dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% (kira-kira 500 mg/100ml), larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 6%, larutan NaOH 1 N, larutan HCl 1 N, dan indikator bromtimol biru. Uji kualitatif formalin pada tahu dilakukan dengan metode asam kromotropat dan uji kuantitatif formalin menggunakan metode titrasi

asam basa. Analisis data dilakukan secara bivariat dengan menggunakan uji t.

**HASIL**

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemeriksaan formalin pada tahu yang dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kadar Formalin pada Tahu di Pasar Pusat Kota Padang

No	Pasar	Sampel	Kadar Formalin (%)	Rata-rata (%)
1	Pasar Pagi	A1	0.99	1.06
		A2	0.99	
		A3	1.21	
2	Pasar Tanah Kongsu	B1	0.78	0.70
		B2	0.44	
		B3	0.89	
3	Pasar Simpang Haru	C1	2.86	1.84
		C2	1.8	
		C3	0.86	
4	Pasar Ulak Karang	D1	0	0.89
		D2	0.95	
		D3	1.71	
5	Pasar Alai	E1	0.093	1.34
		E2	0.28	
		E3	3.65	
6	Pasar Raya	F1	1.02	0.65
		F2	0.47	
		F3	0.47	

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 18 sampel didapatkan 17 sampel positif formalin dan 1 sampel bebas formalin. Kadar formalin paling tinggi terdapat pada sampel E3 (3.65%), sedangkan kadar paling rendah terdapat pada sampel D1 (0%).

Tabel 2 memperlihatkan bahwa dari 18 sampel didapatkan 17 sampel positif formalin dan 1 sampel bebas formalin. Kadar formalin paling tinggi terdapat pada sampel G1 (2.73%), sedangkan kadar paling rendah terdapat pada sampel G2 (0%).

**Tabel 2.** Kadar Formalin pada Tahu di Pasar Pinggiran Kota Padang

No	Pasar	Sampel	Kadar Formalin (%)	Rata-rata (%)
1	Pasar Siteba	G1	2.73	1.03
		G2	0	
		G3	0.37	
2	Pasar Lubuk Buaya	H1	1.39	0.99
		H2	0.53	
		H3	1.05	
3	Pasar Belimbing	I1	0.47	0.44
		I2	0.66	
		I3	0.19	
4	Pasar Bandar Buat	J1	0.99	0.73
		J2	0.87	
		J3	0.33	
5	Pasar Indarung	K1	0.45	0.59
		K2	0.44	
		K3	0.89	
6	Pasar Parak Laweh	L1	0.74	0.62
		L2	0.66	
		L3	0.45	

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terlihat bahwa formalin yang digunakan sebagai pengawet tahu berbeda antara satu pasar dengan pasar yang lain. Untuk melihat ada tidaknya perbedaan bermakna pada kadar formalin di dalam tahu dari lokasi pasar yang berbeda maka digunakan uji t dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Perbandingan Kadar Formalin pada Tahu di Pasar Pusat Kota dengan Pinggiran Kota Padang

No	Kadar Formalin (%)		p-value
	Pasar Kota	Pasar Pinggiran Kota	
1	1.06	1.03	0.125
2	0.70	0.99	
3	1.84	0.44	
4	0.89	0.73	
5	1.34	0.59	
6	0.65	0.62	
Mean	1.08	0.67	

Berdasarkan tabel 3 didapatkan signifikansi perbedaan kedua kelompok pasar tersebut didapatkan  $p\text{-value} = 0.125$ . Apabila  $p\text{-value}$  dibandingkan dengan  $\alpha = 0.05$  didapatkan  $p\text{-value} > \alpha$  maka tidak terdapat perbedaan rata-rata yang bermakna pada kedua kelompok pasar.

## PEMBAHASAN

Pedagang menggunakan formalin berdasarkan terjual atau tidaknya seluruh tahu yang mereka jual, jika tahu tidak terjual seluruhnya di dalam 1 hari maka pedagang biasanya menggunakan formalin sebagai pengawet, hal ini dilakukan pedagang untuk menghindari kerugian yang dapat terjadi akibat tahu yang cepat membusuk. Tahu yang diberi formalin dapat bertahan hingga lebih dari 5 hari daripada tahu yang tidak diberi pengawet yang hanya bertahan 1-2 hari. Pedagang dapat menggunakan formalin berkali-kali dalam beberapa hari sehingga kadar formalin yang ditemukan sangat tinggi dan berbahaya bagi tubuh.

Menurut standar WHO pada tahun 2002, "kadar formalin maksimal yang terkandung di dalam makanan adalah 1 mg/l yaitu setara dengan 1 ppm".<sup>9</sup> Kadar formalin paling tinggi yang ditemukan di pasar pusat kota adalah 3.65% setara dengan 36.500 ppm. Kadar formalin pada tahu yang dijual di pasar kota Padang telah melampaui batas dari standar yang telah ditentukan oleh WHO.

Angka kejadian penyakit jantung yang dapat didiagnosa di Sumatera Barat berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar Indonesia pada tahun 2007 adalah sebanyak 11.3%. Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki angka kejadian penyakit jantung di atas prevalensi nasional. Selain merusak jantung, formalin juga dapat menimbulkan kelainan pada ginjal.<sup>10</sup> Berdasarkan data rekam medik di RS Dr. M. Djamil Padang didapatkan jumlah pasien yang menjalani Hemodialisa meningkat setiap tahunnya dimana selama tahun 2009 adalah 285 orang dan 311 orang pada tahun 2010. Hal ini mungkin berhubungan dengan formalin yang terkandung di dalam tahu.<sup>11</sup>

Efek paparan formalin dalam jangka panjang juga dapat bersifat karsinogenik yang dapat memicu

pertumbuhan sel kanker di dalam tubuh. Angka kejadian penyakit kanker yang dapat didiagnosa di Sumatera Barat berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar Indonesia pada tahun 2007 adalah sebanyak 5.6%. Sumatera Barat merupakan salah satu dari 9 wilayah lainnya yang termasuk daerah dengan angka kejadian penyakit kanker terbanyak di Indonesia. Banyak faktor yang dapat menimbulkan penyakit kanker pada tubuh manusia salah satunya formalin yang terkandung di dalam makanan mungkin dapat menjadi faktor penyebab tingginya penyakit kanker di wilayah Sumatera Barat.

Formalin merupakan bahan pengawet yang tidak hanya digunakan pada tahu tetapi juga banyak digunakan di makanan lain seperti; mie basah, ayam potong, ikan basah dan ikan asin.<sup>5</sup> Maraknya pemakain formalin seperti ini merupakan hal yang perlu diperhatikan. Hal ini dapat berdampak pada kesehatan masyarakat dimana konsumsi makanan yang mengandung formalin secara terus menerus dapat menyebabkan formalin terakumulasi di dalam tubuh dan menurunkan tingkat kesehatan masyarakat.

Tahu merupakan makanan yang dapat diolah menjadi beragam bentuk makanan, salah satunya dalam bentuk gorengan yang digemari oleh masyarakat terutama anak usia sekolah. Jika hal ini terus berlanjut, kesehatan anak-anak di usia sekolah nantinya akan terancam karena efek paparan formalin dalam jangka panjang yang dapat merusak organ tubuh. Hal yang sangat mencemaskan adalah bila paparan formalin ini menimbulkan efek neuropsikologis meliputi gangguan tidur, cepat marah, keseimbangan terganggu, kehilangan konsentrasi dan daya ingat berkurang.<sup>12</sup> Konsentrasi dan daya ingat sangat berpengaruh pada prestasi anak-anak di sekolah. Anak-anak usia sekolah merupakan harapan orang tua dan negara Indonesia supaya dapat menjadi orang yang sukses di masa depan, tetapi dengan adanya penggunaan formalin di dalam makanan dapat merusak masa depan mereka akibat penyakit yang dapat ditimbulkan oleh paparan formalin di dalam tubuh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan

dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan bermakna pada kadar formalin yang berasal dari pasar pusat kota dengan pinggiran kota Padang.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Dra. Asterina, MS dan Drs. Adrial, M.Kes, atas bimbingan, bantuan, dan motivasi dalam penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sediaoetama AD. Ilmu gizi II. Jakarta Timur: Dian Rakyat; 2004.
2. Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. Indeks tendensi konsumen. 2011 (diunduh 18 Februari 2013). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://sumbar.bps.go.id/web/index.php/produk/berita-resmi-statistik/index-tendensi-konsumen/buku?bukid=59>.
3. Muchtadi D. Prinsip teknologi pangan sumber protein. Bandung:Alfabeta; 2009.
4. Cahyadi W. Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
5. Saparinto C, Hidayati D. Bahan tambahan pangan. Yogyakarta: Kanisius; 2006.
6. Untajana ADE, Aryeti E. Uji formalin dalam tahu di kotamadya Bogor. Bogor: IPB; 1996.
7. Tresniani A. Kandungan formalin dan jenis zat warna pada tahu produksi industri rumah tangga di kota Tangerang (skripsi). Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB; 2003.
8. Amri H. Gambaran tekstur dan kandungan formalin pada makanan tahu yang dijual di pasar kota Padang (karya tulis ilmiah). Jurusan Kesehatan Lingkungan. Padang: Poltekes Kemenkes Republik Indonesia; 2010.
9. World Health Organization (WHO). Formaldehyde. Concise International Chemical Assessment Document 40. Geneva; 2002; 48: 6-7.
10. Riset Kesehatan Dasar. laporan nasional. badan penelitian dan pengembangan kesehatan republik Indonesia. Jakarta; 2007.
11. Cecilia. Hubungan tingkat stres dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian Keperawatan Bedah. Padang: Universitas Andalas; 2011.
12. Rose RL, Levi PE. A textbook of modern toxicology. Edisi ke-3. New Jersey: Wiley interscience; 2004.