

STUDI KEAMANAN PANGAN PADA TAHU PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR SIDOARJO (KAJIAN DARI KANDUNGAN FORMALIN)

Restu Tjiptaningdyah

Fak Pertanian Universitas DR. Soetomo Surabaya

ABSTRACT

A lot of substance circulating in the market used preservative as a mean to lengthen a period to keeping. One of them is formalin, its very dangerous poisonous chemicals for health. The aim of this research was to identify the existence of preservative formalin at white tahu in Sidoarjo markets. This was a descriptive research. Sample intake used stratified random sampling method. As basis for stratify is market of place, are traditional and modern market. Identification of formalin content used FMR (formalin mean reagent), with color different as basis criterion. The result showed that 65.90% white tahu circulate in Sidoarjo markets contained the formalin, and 34.10% of white tahu did not contain formalin.

Key words: Food safety, White tahu, Formalin

PENGANTAR

Banyak sekali bahan pangan yang beredar di masyarakat yang menggunakan bahan pengawet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpannya, seperti bakso, tahu, mie basah, dan ikan kering. Namun bahan pengawet yang dipergunakan tidak terbatas pada pengawet yang diizinkan saja, tetapi juga pengawet yang dilarang oleh pemerintah, seperti formalin. Hasil penelitian pada akhir tahun 2006 yang dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (2007) menunjukkan bahwa lebih dari 700 jenis makanan di pasar tradisional dan modern di tujuh kota di Indonesia terbukti menggunakan formalin.

Sebenarnya pemerintah telah melarang penggunaan formalin sebagai bahan pengawet sejak tahun 1982. Di antaranya melalui Peraturan Menteri Kesehatan No.472/1996 tentang Pengamanan Bahan Berbahaya Bagi Kesehatan; Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 254/2000 tentang Tata Niaga Impor dan Peredaran Bahan Berbahaya Tertentu dan Peraturan Pemerintah No.28/2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan (Hardjito, 2007).

Oleh karena itu, diperlukan penerapan dan pengawasan secara sungguh-sungguh dari aparat terkait. Telah diketahui bahwa pengawasan terhadap kualitas bahan pangan yang beredar di Indonesia berada di bawah wewenang DIRJEN POM (Pengawas Obat dan Makanan). Namun peranan masyarakat dan lembaga pendidikan (dalam hal ini Perguruan Tinggi) juga sangat diperlukan untuk melakukan pengawasan secara langsung untuk membantu pemerintah dalam meningkatkan kesadaran produsen, tentang tata

cara penggunaan bahan tambahan makanan yang aman dan benar.

Tahu sebenarnya bukanlah makanan asli Indonesia, tetapi berasal dari Cina yang dibawa ke Asia Timur dan Asia Tenggara oleh para perantau, hingga akhirnya menyebar ke seluruh dunia. Kata “tahu” berasal dari bahasa Hokkian (*tauhu*) yang secara harfiah berarti kedelai yang difermentasi. Di Jepang tahu dikenal dengan nama tofu. Di Indonesia tahu dapat dengan mudah didapat di pasar-pasar tradisional maupun swalayan dengan harga yang sangat murah.

Karena dibuat dari kedelai yang difermentasikan, maka tahu merupakan bahan pangan yang banyak mengandung karbohidrat dan kaya akan protein. Menurut Winarno (1993), kandungan asam amino pada kedelai paling lengkap jika dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan yang lain.

Kandungan gizinya yang tinggi dan lengkap, menyebabkan bahan pangan ini dapat dimanfaatkan oleh

Tabel 1. Komposisi kimia tahu tiap 100 gram (Poedjiadi, 1994)

Komponen	Kadar
Air	86 g
Kalori	68 kal
Protein	7,8 g
Lemak	4,6 g
Karbohidrat	1,6 g
Kalsium	124 mg
Fosfor	63 mg
Besi	0,8 mg
Vitamin A	0
Vitamin B1	0,06 mg
Vitamin C	0

tubuh sekitar 65% dan daya cernanya mencapai 85–98% (Mudjajanto, 2006). Adapun komposisi kimia (nutrisi) tahu dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara umum tahu mengandung beberapa jenis asam amino esensial, meskipun jumlahnya lebih sedikit jika dibandingkan dengan kedelai. Jenis asam amino esensial yang terdapat pada tahu antara lain, Lisin, Metionin, Threonin, Leusin, Isoleusin, dan Valin (Budiyanto, 2002).

Formalin adalah nama dagang dari formaldehyde (HCOH), terdapat pula nama-nama yang lain seperti: ivalon, lysoform, quaternium-15, formalith, formol, metilene oxide, morbicid ataupun superlysoform (Imansyah, 2006).

Dalam mengawetkan suatu bahan, formalin mendeaktivasi bakteri dengan menjadikan sel bakteri mengalami dehidrasi. Selain itu formalin yang ditambahkan akan bereaksi secara kimiawi dengan membentuk lapisan baru di permukaan dan tetap berada di dalam bahan, sehingga lapisan di bawahnya terlindungi dan serangan bakteri berikutnya dapat dicegah (Dewanti, 2006).

Formalin merupakan bahan kimia beracun yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Pada konsentrasi yang tinggi di dalam tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, terjadinya perubahan fungsi sel atau jaringan yang dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan kanker, atau bahkan kematian karena adanya kegagalan peredaran darah (Imansyah, 2006).

Senyawa formalin dapat dengan mudah diidentifikasi, yaitu berasal dari bau yang ditimbulkannya. Mommies (2006) menyatakan bahwa *Programme on Chemical Safety* memberikan batas toleransi formalin yang dapat diterima oleh tubuh orang dewasa dalam satu hari adalah 1,5–14 mg. Penetapan tersebut didasarkan pada kemampuan hampir semua jaringan tubuh untuk memetabolisme formalin untuk membentuk asam formiat yang kemudian dapat dikeluarkan oleh tubuh melalui urine dan gas CO₂.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi adanya bahan pengawet formalin pada tahu yang beredar di pasar Sidoarjo.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan penelitian meliputi tahu putih yang beredar di pasar tradisional dan pasar modern di wilayah Sidoarjo. Metode penelitian yang dipergunakan adalah metode deskriptif, yaitu suatu penelitian untuk mengetahui permasalahan yang timbul pada suatu tempat atau wilayah, yang dilakukan secara sistematis, faktual, dan akurat. Penelitian meliputi survei guna memperoleh sampel berupa tahu yang diambil dari pasar tradisional dan modern yang tersebar di Sidoarjo. Analisis kandungan formalin dilakukan di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah tahu putih dan reagen FMR (*formalin mean reagent*).

Pengambilan sampel menggunakan metode *stratified random sampling* atau pengambilan sampel acak distratifikasi. Cara ini dilakukan karena populasinya heterogen yang terdiri atas strata-strata yang homogen. Kriteria yang digunakan sebagai dasar untuk menstratifikasikan adalah pasar tempat pengambilan sample, yaitu pasar tradisional dan modern. Karena terdapat perbedaan jumlah antara pasar tradisional dengan pasar modern, maka metode *stratified random sampling* yang digunakan adalah proporsional *stratified random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan jumlah unit populasi setiap stratanya. Stratifikasi populasi dalam penelitian kali ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Di pasar tradisional rata-rata tidak terdapat merek tahu khusus yang dijual, diketahui tahu berasal dari pabrik tahu lokal. Untuk setiap lokasi pasar tradisional yang ada

Tabel 2. Stratifikasi populasi penelitian

No	Jenis pasar	Kelompok harga	Rerata harga (Rupiah/300 g)	Merek tahu
1	Tradisional	A	200–1.000	-
		B	1500–4000	Poo Tahu Pong Yung Fu Tahu Sakura Tahu Sutera
2	Modern	C	4000–6000	Tofu Jepun Kong Kee Tahu Jakarta Mico Tahu Super Inofu Tahu Pong Sakake Tofu Plain Mekar Tahu Super

di Sidoarjo, dari hasil survei juga menunjukkan terdapat pabrik penyuplai yang berbeda.

Adapun pasar tradisional yang akan dijadikan tempat pengambilan sampel ada 10 lokasi, sedangkan pasar modern terdapat 3 lokasi. Secara terperinci disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Lokasi pengambilan sampel

Jenis pasar	Lokasi pengambilan sampel
Tradisional	- Krian - Tulangan
	- Sukodono - Sepanjang
	- Waru - Gedangan
	- Sidoarjo - Larangan
	- Tanggulangin - Porong
Modern	- Giant
	- Hero
	- Ramayana Sidoarjo

Jumlah pabrik penyuplai pada setiap lokasi pasar berbeda, sehingga jumlah sampel yang diambil juga tidak sama. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah pabrik penyuplai tahu di Pasar Tradisional

No	Lokasi	Jumlah pabrik penyuplai	Jumlah sampel
1	Krian	7	5
2	Tulangan	3	3
3	Sukodono	4	3
4	Sepanjang	5	3
5	Waru	5	3
6	Gedangan	4	3
7	Sidoarjo	4	3
8	Larangan	5	3
9	Tanggulangin	7	5
10	Porong	6	4

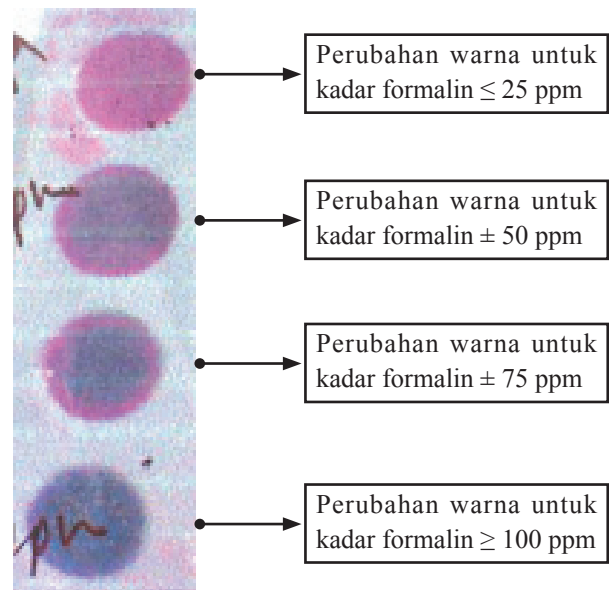
Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabulasi dan dianalisis dengan menggunakan dasar peraturan yang telah ada, yaitu peraturan pemerintah tentang pelarangan penggunaan formalin. Adapun prosedur analisis kandungan formalin pada tahu melalui tahapan sebagai berikut. (1) Memasukkan tahu sebanyak satu gram ke dalam tabung reaksi. (2) Menambahkan dua sampai tiga mililiter reagen FMR. (3) Mengocok campuran bahan-bahan tersebut selama tiga sampai lima menit, dan dibiarkan selama sepuluh menit, untuk mengetahui perubahan warna. (4) Pada awalnya tahu berwarna putih, sedang reagent FMR berwarna jernih kekuningan. Apabila setelah proses pengocokan terjadi perubahan warna menjadi merah muda, merah, ungu, atau biru, maka dikatakan tahu tersebut mengandung formalin. Kriteria intensitas warna

yang ditimbulkan dicocokkan dengan warna *standart reagent FMR*.

HASIL

Tingkat Perubahan Warna

Perubahan warna merupakan indikasi adanya formalin pada tahu yang dianalisis, dengan tingkat perubahan warna mulai dari putih yang merupakan warna asli tahu dan kuning yang merupakan warna asli reagen FMR menjadi merah muda, merah, ungu, hingga biru. Semakin tinggi kadar formalin pada tahu, maka tingkat perubahan warna yang terjadi juga semakin nyata (Mahdi, 2005). Standar tingkat perubahan warna berdasarkan pemakaian reagent FMR seperti tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat perubahan warna berdasarkan kadar formalin

Analisis Kandungan Formalin

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa 62,85% tahu putih yang beredar di pasar tradisional mengandung formalin dan sisanya tidak mengandung formalin. Dibandingkan dengan tahu yang berasal dari pasar tradisional, jumlah tahu yang mengandung formalin yang berasal dari pasar modern justru lebih tinggi, yaitu mencapai 77,77% dan 22,23% tahu tidak mengandung formalin. Sebaran tahu yang mengandung formalin cukup merata hampir di semua lokasi pengambilan sampel di pasar tradisional dan hampir di semua merek tahu di pasar modern (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil analisa kandungan formalin pada tahu yang berasal dari Pasar Modern dan Pasar Tradisional

A. Pasar Modern

No	Rata-Rata Harga (Rupiah/300 gram)	Merek Tahu	Hasil Penelitian	Perubahan warna
1	1500–4000	Poo Tahu Pong	–	-
		Yung Fu Tahu	+	Merah gelap
		Sakura Tahu Sutera	+	Merah Muda gelap
		Tofu Jepun Kong Kee	+	Merah gelap
		Tahu Jakarta	–	-
2	4000–6000	Mico Tahu Super	+	Merah
		Inofu Tahu Pong	+	Merah
		Sakake Tofu Plain	+	Merah
		Mekaar Tahu Super	+	Merah

B. Pasar Tradisional

No	Lokasi	Hasil Penelitian	Perubahan Warna
1	Krian	+	Merah
		+	Merah muda
		–	-
		+	Merah muda
2	Tulangan	–	-
		+	Merah muda
		–	-
3	Sukodono	+	Merah muda
		–	-
		+	Merah muda gelap
4	Sepanjang	–	-
		+	Merah muda
		+	Merah muda
5	Waru	+	Merah muda
		–	-
		+	Merah muda
6	Gedangan	+	Merah muda
		–	-
		–	-
7	Sidoarjo	+	Merah muda
		+	Merah muda
		+	Merah muda
		+	Merah gelap
8	Larangan	+	Merah muda
		–	-
		+	merah muda
9	Tanggulangin	+	Merah muda
		–	-
		+	Merah muda
		+	Merah muda
10	Porong	–	-
		+	Merah muda gelap
		+	Merah muda
		–	-
		–	-

Keterangan:

+ : Tahu mengandung formalin

- : Tahu tidak mengandung formalin

PEMBAHASAN

Berdasarkan tingkat perubahan warna yang terjadi pada tahu yang dianalisis, warna berkisar dari merah muda sampai merah gelap. Selanjutnya bila disesuaikan dengan warna standarnya maka kandungan formalin pada tahu putih tersebut berkisar 0 sampai 50 ppm.

Secara menyeluruh jumlah tahu yang mengandung formalin baik yang berasal dari pasar tradisional maupun pasar modern di Sidoarjo Jawa Timur adalah sebesar 65,90%, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan data yang berasal dari Badan Pengawas Obat dan Makanan Jakarta pada tahun 2006, yang menemukan dengan jumlah rata-rata 33,45% tahu di enam kota di Indonesia mengandung formalin. Banyaknya tahu berformalin yang tersebar di Sidoarjo Jawa Timur dapat dilihat pada Gambar 2.

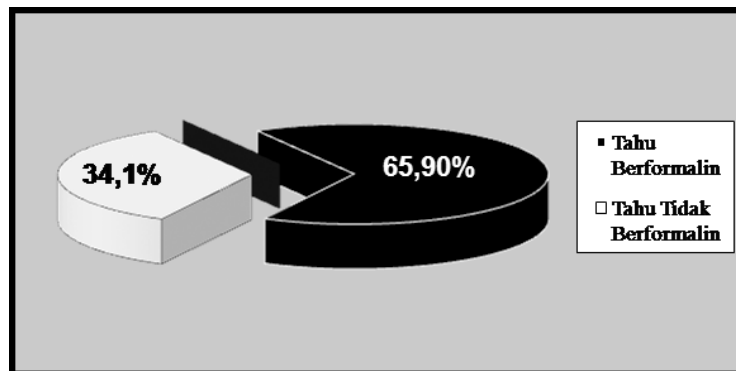
Tahu yang mengandung formalin yang diambil dari berbagai lokasi di pasar tradisional dan berbagai merek di pasar modern memiliki tingkat perubahan warna yang berbeda-beda (Tabel 5). Tingkat perubahan warna yang cukup nyata, banyak terdapat pada tahu yang berasal dari

pasar modern yang merupakan tahu dengan rata-rata harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan tahu yang berasal dari pasar tradisional.

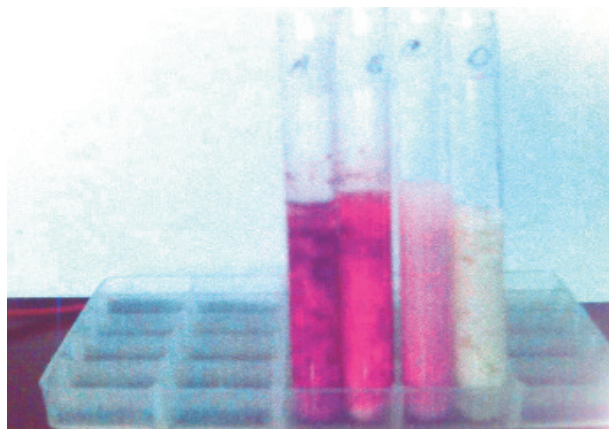
Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa berbagai peraturan yang telah dibuat, masih belum mampu menghentikan para produsen dan pedagang untuk tidak menggunakan formalin pada bahan pangan khususnya pada tahu. Oleh karena itu, penelitian yang serupa, yang dilanjutkan dengan menginformasikan kepada masyarakat luas sangat dianjurkan sehingga pengawasan terhadap keamanan pangan dapat terus berlanjut. Perlu adanya penelitian lanjutan dalam rangka membuat bahan pengawet pengganti formalin yang murah, efektif, dan efisien sangat diperlukan, sehingga jaminan keamanan pada bahan pangan di masyarakat lebih meningkat.

KEPUSTAKAAN

- Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2007. *Bahan Kimia Berbahaya Pada Makanan*. Jakarta.
- Budiyanto, 2002. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.



Gambar 2. Persentase tahu berformalin di Sidoarjo Jawa Timur



Gambar 3. Tingkat perubahan warna pada beberapa tahu setelah ditetesi reagen FMR

- Dewanti R, 2006. *Formalin Bukan Pengawet Makanan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjito L, 2007. *Chitosan Sebagai Bahan Pengganti Formalin Lebih Aman Sebagai Pengawet Makanan*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Imansyah B, 2006. *Mengenal Formalin dan Bahayanya*. Akademi Kesehatan Lingkungan Bandung. Bandung.
- Kunia K, 2005. *Kimia Pangan*. Laboratorium Kimia, PPAU, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Mahdi C, 2005. *Metode Identifikasi Bahan Pegawet dan Pewarna Berbahaya Pada Bahan Pangan dan Sifat Toksisitasnya*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mommies WR, 2006. *Memilih Tahu yang Aman dan Sehat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mudjajanto ES, 2006. *Tahu Makanan Favorit yang Keamanannya Perlu Diwaspadai*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Winarno FG, 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.

Reviewer: **Dr. Sri Adiningsih, dr., M.S., MCN**