UJI FORMALIN PADA TAHU YANG DI PERDAGANGKAN DI CIPUTAT TANGERANG SELATAN

Formalin Test On Tofu Traded In Ciputat Tangerang Selatan

Nita Rosita
UIN Syarif Hidayatullah, Kota Tangerang Selatan
email: nita.rosita@uinjkt.ac.id

Abstrak. Tahu merupakan makanan yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia yang berbahan dasar kacang kedelai. Tahu mengandung protein tinggi sehingga mudah rusak dan tidak tahan lama sehingga tak jarang ditambahkan bahan pengawet seperti formalin. Formalin tidak boleh ditambahkan dalam makanan karena dapat mengganggu kesehatan dan menyebabkan karsinogen dalam tubuh. Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan formalin pada tahu yang diperdagangkan di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Ciputat Tangerang Selatan. *Random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan mengambil 40 tahu yang berbeda. Penelitian dilakukan secara analisis kualitatif dengan menggunakan larutan $KMnO_4$ dan kuantitatif dengan *Test Kit Colorimetric*. Hasil penelitian kualitatif menunjukkan 14 sampel negatif mengandung formalin dan 26 sampel tahu positif dengan konsentrasi formalin antara 0,0-2,0 ppm. Hasil penelitian menunjukkan tahu yang beredar di pasar tradisional dan pasar swalayan Ciputat Tangerang Selatan tidak semua aman untuk dikonsumsi karena tidak sesuai dengan PERMENKES RI Nomor 33 Tahun 2012 tentang larangan penggunaan formalin dalam makanan.

Kata kunci: Tahu, Formalin, Pasar Tradisional, Pasar Swalayan

Abstract. *Tofu is a food made from soybeans that Indonesian people often consume. Tofu contains high protein, so it is easily damaged and does not last long, so it is not uncommon to add preservatives such as formalin. Formalin should not be added to food because it can interfere with health and cause carcinogens in the body. This study aimed to determine the content of formaldehyde in tofu, which is traded in the Traditional Market and Supermarket in Ciputat, South Tangerang. Random sampling is a sampling technique by taking 40 different tofus. The research was carried out by qualitative analysis using* $KMnO_4$ *solution and quantitatively using the Colorimetric Test Kit. The qualitative study results showed 14 negative samples containing formalin and 26 positive tofu samples with formalin concentrations between 0.0-2.0 ppm. The results showed that tofus circulating in traditional markets and supermarkets in Ciputat, South Tangerang, were not all safe for consumption because they were not following the PERMENKES RI Number 33 of 2012 concerning the prohibition of the use of formalin in food.*

Keywords*: Tofu, Formalin, Traditional Markets, Supermarkets*

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar setiap manusia yang menjadi penentu kualitas sumber daya manusia. Keamanan pangan merupakan aspek yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi (Arumsari, Krianto, & Wispriyono, 2017).

Tahu adalah makanan yang berbahan dasar kacang kedelai putih yang digiling halus, direbus, dipisahkan antara ampas dan filtrat, kemudian diberi tambahan asam cuka. Tahu merupakan salah satu makanan sumber protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kandungan protein nabati yang tinggi pada tahu dianggap dapat menggantikan protein hewani. Tahu mempunyai kandungan protein tinggi, dalam 100 gram tahu mengandung 7,8 gram protein, 68 gram kalori, karbohidrat 1,6 gram, lemak 4,6 gram, besi 0,8 mg, kalsium 124 gram, vitamin B 0,06 mg dan fosfor 63 mg (Sikanna, 2016).

Tahu merupakan makanan yang banyak digemari masyarakat, karena rasa dan kandungan gizinya yang tinggi. Dibalik keuntungan tersebut, tahu belum tentu aman dikonsumsi secara terus menerus. Tahu merupakan produk makanan yang rentan rusak maka tak jarang produk tahu ditambahkan pengawet seperti formalin agar lebih tahan lama (Iftriani, Wahyuni, & Amin, 2016).

Formalin mudah bereaksi dengan protein karena formalin akan mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan hingga kedalam tahu. Setelah matinya protein karena terikat unsur kimia dari formalin menyebabkan tahu menjadi kenyal dan tidak akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam sehingga tahu yang berformalin akan awet dan tahan lama (Ariani, Safutri, & Musiam, 2016).

Menurut Iftriani, Wahyuni, & Amin, 2016 menyatakan bahwa terdapat kandungan formalin pada produk tahu yang diperdagangkan di Pasar Anduonohu dengan konsentrasi 82,5 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariani, Safutri, & Musiam, 2016 dari 19 sampel tahu pada Pasar Kalindo sebanyak 90% mengandung formalin, pada Pasar Teluk Tiram sebanyak 100% mengandung formalin dan pada Pasar Telawang 80% mengandung formalin. Hasil penelitian Hasrudin, Karimuna & Asyik, 2020 menunjukkan bahwa terdapat kandungan formalin pada tahu yang diperdagangkan di Pasar Sentral Kota dan Pasar Sentral Wua-wua sebanyak 10 sampel dari jumlah 17 sampel dengan kadar 47-81,1 mg/g.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan penelitian tentang pengujian kualitatif dan kuantitatif kandungan formalin pada tahu yang diperdagangkan di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Ciputat Tangerang Selatan untuk mengetahui ada atau tidaknya zat pengawet formalin pada produk tahu.

METODE PENELITIAN

Peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini sebagai berikut: Timbangan, *Glassware*, tabung reaksi, blender, mortal, botol semprot, *shaker*, *test kit formalin*, tisu, sampel tahu, aquades, kertas saring, dan kalium permanganat ($KMnO_4$).

Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* dengan mengambil 40 sampel tahu yang berbeda yang diperdagangkan di pasar tradisional dan pasar swalayan Ciputat. Lokasi pengambilan yaitu sebanyak 3 pasar tradisional terdiri dari Pasar Cimanggis, Pasar Ciputat, dan Pasar Bukit dan 3 pasar swalayan adalah Giant, Tiptop, dan Superindo dengan merk yang berbeda.

Cara Kerja

Analisis Kualitatif

Langkah-langkah pengujian kualitatif adalah sampel tahu ditimbang sebanyak 10 gram kemudian haluskan dengan blender atau mortal dan ditambahkan 30 mL aquades panas. Selanjutnya disaring lalu filtratnya diambil sebanyak 5 mL. Kemudian filtrat ditambahkan 1-3 tetes Larutan kalium permanganat 0,1 N homogenkan tabung reaksi dengan shaker. Tunggu kurang lebih 30 menit. Amati yang terjadi. Terjadinya perubahan warna karena adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari kalium permanganat (Ariani, Safutri, & Musiam, 2016).

Analisis Kuantitatif

Menurut Pandie, Wuri & Ndaong, 2014 cara kerja *test kit formalin* adalah ambil sampel tahu kemudian ditimbang sebanyak 10 gram. Kemudian dihaluskan dengan blender atau mortal. Masukkan sampel yang telah halus kedalam tabung reaksi lalu tambahkan dengan 50 mL aquades panas ke alam tabung reaksi lalu diaduk biarkan sampai dingin lalu disaring. Ambil 5 mL hasil filtrat kemudian tambahkan pereaksi I 1-3 tetes dan pereaksi II seujung spatula. Homogenkan lalu diamkan kurang lebih 10 menit. Catat dan amati yang terjadi bandingkan dengan kertas uji skala warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang sudah dilakukan terhadap 27 sampel tahu yang di jual di Pasar Tradisional Ciputat, Pasar Tradisional Bukit dan Pasar Tradisional Cimanggis. Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 27 sampel tahu yang di uji terdapat 74,07 % (20 sampel) positif mengandung formalin dan 25,93% (7 sampel) negatif mengandung formalin. Pengujian kualitatif dengan kalium permanganat ($KMnO_4$ 0,1 N) merupakan pereaksi spesifik dari formalin.

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif formalin di pasar tradisional

NO	SAMPEL	UJI KUALITATIF (KMnO4)
1	PTA1	Positif
2	PTA2	Positif
3	PTA3	Negatif
4	PTA4	Positif
5	PTA5	Positif
6	PTA6	Negatif
7	PTA7	Positif

8	PTA8	Positif
9	PTA9	Positif
10	PTB1	Negatif
11	PTB2	Positif
12	PTB3	Negatif
13	PTB4	Positif
14	PTB5	Positif
15	PTB6	Positif
16	PTB7	Positif
17	PTB8	Negatif
18	PTB9	Negatif
19	PTC1	Positif
20	PTC2	Positif
21	PTC3	Positif
22	PTC4	Negatif
23	PTC5	Positif
24	PTC6	Positif
25	PTC 7	Positif
26	PTC8	Positif
27	PTC9	Positif

Keterangan : PTA = Pasar Ciputat PTB = Pasar Cimanggis PTC = Pasar Bukit

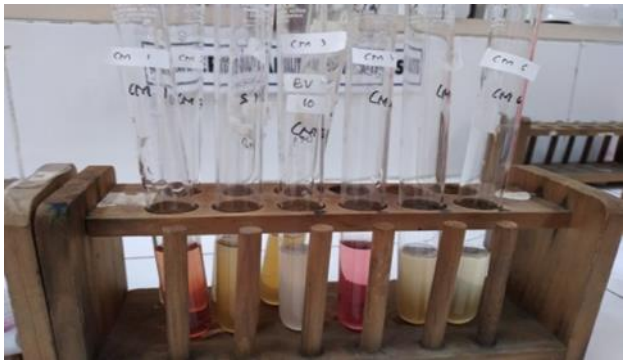
Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa 13 sampel tahu yang diambil dari Pasar Swalayan Giant, Pasar Swalayan Tip Top dan Pasar Swalayan Superindo terdapat 46,15% (6 sampel) positif mengandung formalin dan 53,85% (7 sampel) negatif mengandung formalin.

Tabel 2. Hasil analisis kualitatif formalin di pasar swalayan

NO	SAMPEL	UJI KUALITATIF ($KMnO_4$)
1	PSG1	Positif
2	PSG2	Positif
3	PSG3	Negatif
4	PSG4	Negatif
5	PST1	Negatif
6	PST2	Negatif
7	PST3	Positif
8	PST4	Negatif
9	PSS1	Positif
10	PSS2	Positif
11	PSS3	Positif
12	PSS4	Negatif
13	PSS5	Negatif

Keterangan : PSG = Giant PST = Tip Top PSS = Superindo

Hasil identifikasi formalin pada sampel tahu yang direaksikan dengan kalium permanganat 0,1 N akan tetap menghasilkan warna pink ungu apabila negatif mengandung formalin dan terjadi perubahan warna menjadi bening apabila positif mengandung formalin sesuai dengan Gambar 1.



Gambar 1. **Hasil identifikasi formalin sampel tahu dengan larutan $KMnO_4$**

Analisis Kuantitatif

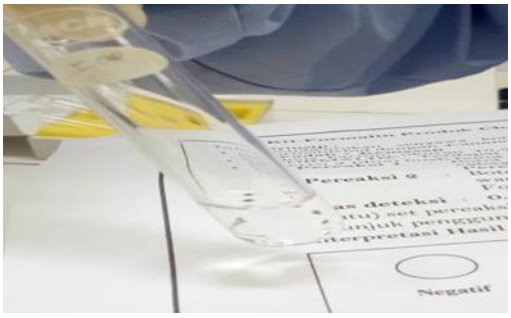
Berdasarkan hasil pengujian kuantitatif pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar formalin tertinggi di pasar tradisional Bukit dengan kode Sampel PTC3 dan PTC6 dengan konsentrasi 2,0 ppm. Sedangkan sampel tahu di Pasar Tradisional lainnya mempunyai kadar formalin antara 0,0-0,1 ppm.

Tabel 3. Hasil analisis kuantitatif formalin di pasar tradisional

NO	SAMPEL	KONSENTRASI (ppm)
1	PTA1	0,0-0,1
2	PTA2	0,0-0,1
3	PTA3	0,0
4	PTA4	0,0-0,1
5	PTA5	0,0-0,1
6	PTA6	0,0
7	PTA7	0,0-0,1
8	PTA8	0,0-0,1
9	PTA9	0,0-0,1
10	PTB1	0,0
11	PTB2	0,0-0,1
12	PTB3	0,0
13	PTB4	0,0-0,1
14	PTB5	0,0-0,1
15	PTB6	0,0-0,1
16	PTB7	0,0-0,1
17	PTB8	0,0
18	PTB9	0,0
19	PTC1	0,0-0,1
20	PTC2	0,0-0,1
21	PTC3	2,0
22	PTC4	0,0
23	PTC5	0,0-0,1
24	PTC6	2,0
25	PTC 7	0,0-0,1
26	PTC8	0,0-0,1
27	PTC9	0,0-0,1

Keterangan : PTA = Pasar Ciputat PTB = Pasar Cimanggis PTC = Pasar Bukit

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan hasil identifikasi menggunakan *test kit* formalin, sampel yang negatif (tidak ada formalin) ditandai dengan tidak adanya perubahan warna larutan sampel yaitu larutan tetap bening. Apabila positif mengandung formalin larutan sampel akan berubah menjadi ungu sesuai dengan Gambar 3. Konsentrasi formalin sesuai dengan skala warna yang ada, semakin pekat warna ungu maka semakin tinggi konsentrasi formalin dalam sampel.



Gambar 2. **Hasil identifikasi sampel negatif pengujian kuantitatif**

Gambar 3. **Hasil identifikasi sampel positif pengujian kuantitatif**

Berdasarkan hasil pengujian kuantitatif pada Tabel 4 menunjukkan bahwa 13 sampel tahu Pasar Swalayan Giant, Tip Top, dan Superindo di Ciputat mempunyai kadar formalin yaitu antara 0,0-0,1 ppm.

Tabel 4. Hasil analisis kuantitatif formalin di pasar swalayan

NO	SAMPEL	KONSENTRASI (ppm)
1	PSG1	0,0-0,1
2	PSG2	0,0-0,1
3	PSG3	0,0
4	PSG4	0,0
5	PST1	0,0
6	PST2	0,0
7	PST3	0,0-0,1

8	PST4	0,0
9	PSS1	0,0-0,1
10	PSS2	0,0-0,1
11	PSS3	0,0-0,1
12	PSS4	0,0
13	PSS5	0,0

Keterangan : PSG = Giant PST = Tip Top PSS = Superindo

Test kit formalin mempunyai prinsip kerja yaitu bereaksinya 4 amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4 triazol dengan formalin yang akan mengalami pembentukan senyawa kompleks yang berwarna *tetrazine* (ungu merah) dan air. Senyawa perantara akan terbentuk dalam sampel yang mengandung formalin, dengan ditambahkannya KI (Kalium Iodida) senyawa tersebut akan mengalami reaksi oksidasi membentuk warna ungu *tetrazine* (Rahmawati, 2017).

Test kit formalin mempunyai keunggulan seperti murah, cepat, pasti dan tidak membutuhkan peralatan yang sulit dan bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Masyarakat luas dengan mudah dapat melakukannya. Sedangkan untuk pengujian yang lain memerlukan instrumentasi yang relatif mahal dan sulit yang memerlukan keterampilan khusus (Rahmawati, 2017).

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh menunjukkan bahwa tahu yang diambil di Pasar Tradisional maupun di Pasar Swalayan Ciputat belum memenuhi syarat yang ditetapkan pemerintah sesuai dengan PERMENKES RI (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia) Nomor 33 Tahun 2012 tentang kandungan formalin dalam makanan harus 0 atau negatif. Ini menunjukkan penggunaan formalin atau bahan kimia lainnya untuk pengawet makanan masih dijual bebas dan banyak digunakan sehingga diperlukan sosialisasi dan pengawasan kepada penjual, konsumen dan produsen tahu tentang bahaya penggunaan formalin.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan masih tingginya tingkat peredaran tahu berformalin di pasaran. Ciri-ciri tahu yang mengandung formalin antara lain tahu dapat bertahan lebih dari 10 hari dalam kulkas dan tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar 25°C. Tekstur tahu tidak lembek (keras) dan kenyal jika ditekan. Hal ini tidak sesuai dengan PERMENKES RI Nomor 33 tahun 2012 tentang tidak diperbolehkannya zat pengawet formalin atau bahan tambahan pangan formalin dalam makanan. Dampak formalin dalam tubuh manusia tidak langsung terasa terlihat tapi akan dirasakan bertahun-tahun karena bersifat karsinogenik. Bahaya formalin apabila tertelan maka akan terasa terbakar pada bagian perut, tenggorokan dan mulut. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan ginjal, otak, jantung, pankreas, limpa, hati, dan sistem susunan saraf pusat (Ariani, Safutri, & Musiam, 2016).

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Sikanna, 2016 dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dari sembilan sampel tahu yang diujikan diperoleh enam sampel positif mengandung formalin sedangkan tiga sampel lainnya tidak mengandung formalin. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 66,7% dari sampel tahu yang dianalisis dan beredar dibeberapa pasar di Kota Palu teridentifikasi mengandung formalin sehingga tidak aman untuk dikonsumsi.

Formalin dalam tubuh dapat di terima oleh tubuh dengan batas toleransi formalin 0,1 mg/L (Iftriani, Wahyuni, & Amin, 2016). Dampak formalin apabila terisap bisa menyebabkan iritasi kepala serta keluar air mata, dan pusing. Apabila terminum atau

termakan karena tercampur dalam makanan, maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit menelan, mual, muntah dan diare. Absorpsi toksikan melalui saluran cerna adalah toksikan yang masuk kedalam saluran cerna dimana toksikan akan menuju lambung yang merupakan tempat penyerapan penting, lalu akan terikat dalam plasma dan diangkut yang kemudian akan diserap dari usus dengan sistem transport carrier. Formalin lebih bahaya lagi jika berakumulasi dalam alat pencernaan karena sulit dikeluarkan melalui *feces* atau urin (Syarfaini & Rusmin, 2014).

Batas aman penggunaan bahan kimiawi dalam tubuh yaitu 1 mg/L. Sementara kadar formalin dalam makanan untuk orang dewasa perhari mempunyai batas sebesar 1,5-14 mg. Menurut uji klinis RDDA (*Recommended Dietary Daily Allowances*) dosis toleransi tubuh untuk formalin adalah 0,2 mg/kg berat badan. Kematian manusia dapat disebabkan oleh Formalin dengan dosis 30 ml (Nababan, Indriana, & Sitepu, 2018).

Menurut (Nababan, Indriana, & Sitepu, 2018) masih ditemukan pengawet formalin pada bahan tambahan makanan yang tidak sesuai dengan Permenkes RI Nomor 33 Tahun 2012 karena masih kurangnya pembinaan terhadap produsen, produsen sengaja menambahkan formalin untuk mencapai keuntungan maksimal, peraturan tersebut belum diketahui oleh produsen yang masih tergolong tradisional, belum adanya mekanisme kontrol yang baik dari lembaga yang berwenang dalam pengawasan makanan, dan maraknya penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan sebagian juga dikarenakan ketidaktahuan kosumen. Ada beberapa cara untuk mengawetkan tahu tanpa formalin contohnya dengan cara mengasap tahu, merebus tahu selama tiga puluh menit, merendam tahu dengan asam sitrat, larutan vitamin C dan larutan garam 4% serta membungkus tahu menggunakan plastik.

Konsentrasi formalin dalam tahu dapat dikurangi dengan cara merendam tahu dengan air lalu merebus tahu sampai mendidih. Kemudian merendam tahu dengan larutan garam, larutan kaliun sorbat, larutan kunyit, larutan jeruk nipis dan campuran sari jeruk lemon dan garam (Ariani, Safutri, & Musiam, 2016).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif menunjukkan dari 40 sampel tahu, 26 sampel positif mengandung formalin dan 14 sampel tahu negatif, ini sesuai dengan pengujian kuantitatif dengan kadar formalin antara 0,0-2,0 ppm. Hasil penelitian menunjukkan tahu yang beredar di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Ciputat tidak aman untuk dikonsumsi karena belum sepenuhnya sesuai dengan PERMENKES RI Nomor 33 Tahun 2012 tentang zat pengawet pada makanan tidak boleh mengandung formalin.

DAFTAR RUJUKAN

Ariani, N., Safurti, M., & Musiam, S. (2016). Analisis Kualitatif Formalin pada Tahu Mentah yang Dijual di Pasar Kaliando, Teluk Tiram dan Telawang Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(1), 60-64.

Arumsari, G.P., Krianto, T., & Wispriyono, B. (2017). Perilaku Penggunaan Formalin Pada Pedagang Dan Produsen Mie Basah Dan Tahu Di Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. 11(1), 39-48.

Hasrudin, Karimuna, L., & Asyik, N. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Formalin pada Tahu yang Di Perdagangkan Di Pasar Sentral Kota

dan Pasar Sentral Wua-wua. *J.Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*. 5(1), 2725-2733.

Iftriani, I., Wahyuni, S., & Amin, H. (2016). Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Di Pasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar Anduohonu, Pasar Basah Dan Pasar Baruga). *J. Sains dan Teknologi Pangan*. 1(2), 125-130.

Nababan, D., Indriana, R., & Sitepu, R. (2018). Analisis Kandungan Formaldehid pada Tahu yang Dijual di Pasar Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*. 3(2), 1-10.

Pandie,T., Wuri, D.A., & Ndaong, N.A. (2014). Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*. 2(2), 183-192.

Rahmawati, H. (2017). Identifikasi Kandungan Formalin pada Ikan Asin yang Dijual Di Kawasan Sukarame Bandar Lampung. *Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 56-57.

Sikanna, R. (2016). Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen Jurnal Riset Kimia*. 2(2), 85-90.

Syarfaini, & Rusmin, M. (2014). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar Tahun 2014. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*. 6(2), 1-11.