

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN CUKA DAN LARUTAN GARAM TERHADAP KEAMANAN PANGAN TAHU DI PASAR TRADISIONAL DAN SWALAYAN DI KOTA SIDOARJO
(Kajian Kandungan Formalin)**

Shella Rizqi Oktaviana Rahmi dan Maryam Razak

Abstrak : Keamanan pangan adalah jaminan bahwa pangan tidak akan menyebabkan bahaya kepada konsumen jika disiapkan atau dimakan sesuai dengan maksud dan penggunaannya (FAO/WHO 1997). Tjiptaningdyah (2010) melakukan studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di pasar Sidoarjo menunjukkan bahwa 62,85% tahu putih yang beredar di pasar tradisional mengandung formalin dan 77,77% di pasar modern. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam dengan pengolahan dikukus dan digoreng terhadap kandungan formalin Tahu di swalayan dan pasar tradisional di kota Sidoarjo. Jenis penelitian adalah experimental dengan bentuk *The One Group Pretest – Posttest Design*. Penelitian ini menggunakan uji kualitatif metode Test Kit Formalin dan uji kuantitatif metode Reflectometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 16 macam tahu 10 macam tahu positif mengandung formalin terdiri dari 6 tahu putih dan 4 tahu kuning. Kadar formalin setelah dilakukan perlakuan dengan perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam dengan pengolahan digoreng dan dikukus berkisar 0,86 – 1,81 ppm (31 – 49%) dengan penurunan kadar formalin berkisar 1,79 – 2,22 ppm (51 – 69%) pada tahu putih dan 0,70 – 1,19 ppm (33 – 54%) dengan penurunan kadar formalin berkisar 0,99 – 1,42 ppm (46 – 67%) pada tahu kuning. Hasil penurunan tertinggi setelah perlakuan terdapat pada perendaman larutan garam dengan pengolahan dikukus berkisar antara 1,91 – 2,22 ppm (60 – 69%). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perendaman tahu dalam larutan cuka dan larutan garam dengan waktu perendaman lebih lama dan bahan perendaman lain misalnya air leri (air cucian beras).

Kata Kunci : keamanan pangan tahu, larutan cuka, larutan garam, pengolahan goreng dan kukus, kadar formalin.

Abstract : Food safety is a guarantee that food will not cause harm to consumers if it is prepared or eaten according to its purpose and use (FAO / WHO 1997). Tjiptaningdyah (2010) conducted a food safety study on white tofu circulating in the Sidoarjo market indicating that 62.85% of tofu in the traditional market contained formaldehyde and 77.77% in the modern market. The purpose of this study was to analyze the effect of soaking in vinegar solution and salt solution by processing steamed and fried on the content of formalin Tofu at supermarkets and traditional markets in the city of Sidoarjo. This type of research is experimental with the form of *The One Group Pretest - Posttest Design*. This study used a qualitative test of the Formalin Test Kit method and a quantitative test of the Reflectometer method. The results showed that out of 16 kinds of tofu, 10 kinds of positive tofu containing formalin consisted of 6 white tofu and 4 yellow tofu. Formalin levels after treatment with soaking in vinegar solution and salt solution with fried and steamed processing ranged from 0.86 to 1.81 ppm (31 - 49%) with a decrease in formalin levels ranging from 1.79 to 2.22 ppm (51-69 %) in white tofu and 0.70-1.19 ppm (33-54%) with a decrease in formalin levels ranging from 0.99 to 1.42 ppm (46-67%) in yellow tofu. The highest reduction results after treatment were found in soaking saline solution with steamed processing ranging from 1.91 to 2.22 ppm (60 - 69%). Further research is needed on soaking tofu in vinegar solution and salt solution with longer soaking time and other immersion materials such as leri water (rice washing water).

Keywords : Tofu food safety, vinegar solution, salt solution, fried and steamed processing, formalin content.

PENDAHULUAN

Keamanan pangan menurut Undang – Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan dan Peraturan Pemerintah nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.

Tahu merupakan bahan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat dan banyak dijumpai di pasar tradisional dan swalayan. Tahu banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki cita rasa yang nikmat, bergizi tinggi dan harganya terjangkau (Salim, 2013). Tahu mengandung protein yang tinggi setara dengan protein hewani, namun kandungan air dalam tahu yang tinggi mengakibatkan bahan makanan ini mudah rusak karena mikroba. Sehingga banyak Pedagang mencoba menyiasatinya dengan menambahkan bahan pengawet agar lebih tahan lama. Bahan pengawet yang ditambahkan tidak terbatas pada pengawet yang diizinkan, tetapi banyak pengusaha yang dengan sengaja menambahkan bahan tambahan *nonfood grade* seperti formalin (Depkes, 2009 dalam Wasingatun 2010). Hasil penelitian Sulviana (2014) menyatakan bahwa 65,90% tahu di pasar tradisional maupun pasar modern di Sidoarjo Jawa Timur mengandung formalin. Hal ini juga didukung oleh penelitian Restu Tjiptaningdyah (2010) mengenai studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di pasar Sidoarjo menunjukkan bahwa 62,85% tahu putih di pasar tradisional dan 77,77% di pasar modern mengandung formalin.

Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Formalin dapat bereaksi dengan cepat pada lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernapasan. Di dalam tubuh, bahan ini secara cepat teroksidasi membentuk asam formiat terutama di hati dan sel darah merah (Winarno dan Sulistyowati,1991).

Bahan pangan yang mengandung formalin perlu dilakukan degradasi kadar formalin sebelum dikonsumsi dengan cara di rendam dalam air, air garam, dan air leri. Penelitian yang dilakukan oleh Sukei (2006) menunjukkan bahwa deformalinisasi (menurunkan kadar formalin) pada ikan asin dapat dilakukan dengan cara merendam ikan asin dalam 3 macam larutan, yaitu air, air garam dan air leri (air cucian beras) dengan perendaman ikan asin dalam air selama 60 menit mampu menurunkan kadar formalin sampai 61,25%, dengan air leri mencapai 66,03% dan air garam mampu menurunkan kadar formalin hingga 89,53%. Ita (2016) mengatakan, karakteristik formalin adalah mudah larut dalam air sampai dengan konsentrasi 55%. Formalin juga sangat reaktif dalam kondisi basa. Menurut Teddy (2007), penurunan kadar formaldehid dapat dilakukan melalui pengolahan, dimana panas dapat mempercepat polimer formaldehid membebaskan formaldehid dari larutannya. Oleh karena itu, formalin dalam makanan mudah larut apabila direndam dalam air biasa maupun air panas. Selain itu, titik didih formalin relatif rendah. Hal ini membuat kandungan formalin pada makanan akan mudah menguap saat perebusan atau penggorengan. Menurut Sukei (2006) dalam Wikanta W (2011) perendaman ikan segar dalam air cuka 5% selama 15 menit dapat menghilangkan formalin sampai mencapai 100%. Kartikaningsih (2008) dalam Wikanta W (2011) melaporkan bahwa penggorengan dan pengukusan dapat menurunkan kadar formalin pada ikan segar, pindang, dan ikan asin sampai dengan 60%. Hal tersebut juga dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Ramahtika L (2016), yaitu pada pengukusan selama 30 menit dengan suhu 95-100oC, residu formaldehid pada daging ikan nila sebesar 21,23%, residu formaldehid pada air hasil pengukusan sebesar 54,30% dan yang tidak terdeteksi sebesar 24,47%.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kadar formalin pada tahu putih dan kuning di pasar tradisional dan swalayan di Kota Sidoarjo dan menganalisis kadar formalin pada tahu sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan yaitu direndam pada larutan cuka dan larutan garam, kemudian digoreng dan dikukus.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah experimental dan Desain penelitian ini adalah *True Experimental Design* dengan bentuk *The One Group Pretest – Posttest Design*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2018 yang bertempat di swalayan dan pasar tradisional kota Sidoarjo untuk pengambilan sampel berupa tahu putih dan kuning, di swalayan Lippo Plaza, Transmart Sidoarjo, Hero, dan Giant, dan pasar tradisional yaitu Pasar Sidoarjo, Pasar Larangan, Pasar Tanggulangin, dan Pasar Porong.

Setelah pengambilan sampel, dilakukan uji kualitatif formalin di Laboratorium Kesehatan Surabaya dan uji kuantitatif formalin di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Sampel diambil secara accidental sampling yaitu memilih yang kebetulan ada atau dijumpai di swalayan dan pasar tradisional.

Pengolahan dan analisa data kadar formalin dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar formalin pada tahu dengan perendaman selama 15 menit dalam larutan cuka 5% dan larutan garam 15%, serta dikukus dan digoreng. Sampel diuji secara kualitatif dengan metode Test Kit Formalin dan uji kuantitatif dengan metode Reflectometer. Hasil uji kualitatif berupa nilai positif jika hasil pengujian terbentuk warna merah anggur dan negatif jika tidak menunjukkan perubahan warna dan uji kuantitatif formalin (ppm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Tahu Putih dan Tahu Kuning

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tahu putih dan tahu kuning yang dijual di pasar tradisional dan swalayan di wilayah kota Sidoarjo. Sebanyak 16 sampel tahu terdiri dari 8 tahu putih dan 8 tahu kuning diambil dari empat pasar tradisional, yaitu pasar Larangan, pasar Tanggulangin, pasar Porong, dan pasar Sidoarjo dan empat swalayan, yaitu Giant, Lippo Plaza, Hero, dan Transmart Sidoarjo. Setiap tempat diambil dua sampel yaitu tahu putih dan tahu kuning. Sampel tahu putih dan tahu kuning memiliki perbedaan karakteristik pada warna, tekstur, dan aroma.

Sampel tahu putih di swalayan memiliki karakteristik berupa warna putih pucat sampai putih kekuningan dan mengkilap, tekstur padat, kenyal sampai keras dan tidak mudah hancur, dan memiliki aroma sedikit khas tahu, sedangkan tahu kuning memiliki warna kuning muda tetapi ketika dipotong terdapat warna putih dibagian tengah, tekstur padat, kenyal sampai keras, dan sedikit aroma khas tahu. Sampel tahu putih di pasar tradisional memiliki karakteristik berupa warna putih bersih, tekstur lunak, apabila dipegang mudah hancur, dan aroma khas tahu, sedangkan tahu kuning memiliki warna kuning pekat dan ketika dipotong terdapat warna putih dibagian tengah, tekstur padat, kenyal sampai keras, dan sedikit aroma khas tahu. Kisaran harga tahu putih Rp 16.000 – Rp 16.700 per bungkus dan tahu kuning berkisar Rp 16.200 – Rp 16.700 per bungkus. Tahu putih dan tahu kuning di pasar tradisional dengan kisaran harga tahu

putih Rp 1000 – Rp 2000 per biji dan tahu kuning berkisar Rp 5000 – Rp 7000 per bungkus.

Hasil Uji Kualitatif Tahu Putih dan Tahu Kuning

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Tahu Putih dan Tahu Kuning

No.	Jenis Tahu	Keterangan
1.	Tahu Putih Giant	Negatif
2.	Tahu Putih Lippo Plaza	Positif
3.	Tahu Putih Hero	Positif
4.	Tahu Putih Pasar Larangan	Positif
5.	Tahu Putih Transmart	Positif
6.	Tahu Putih Pasar Porong	Positif
7.	Tahu Putih Pasar Sidoarjo	Positif
8.	Tahu Putih Pasar Tanggulangin	Negatif
9.	Tahu Kuning Giant	Positif
10.	Tahu Kuning Hero	Negatif
11.	Tahu Kuning Lippo Plaza	Negatif
12.	Tahu Kuning Transmart	Negatif
13.	Tahu Kuning Pasar Sidoarjo	Positif
14.	Tahu Kuning Pasar Porong	Positif
15.	Tahu Kuning Pasar Larangan	Positif
16.	Tahu Kuning Pasar Tanggulangin	Negatif

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji kualitatif yang positif mengandung formalin sebanyak 62% terdiri dari 10 tahu yaitu, 6 tahu putih dan 4 tahu kuning. Tahu yang positif formalin lebih banyak ditemukan di swalayan daripada pasar tradisional. Hal ini didukung oleh penelitian Tjiptaningdyah (2010) mengenai studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di pasar Sidoarjo menunjukkan bahwa 62,85% tahu putih yang beredar di pasar tradisional mengandung formalin, sedangkan jumlah tahu yang mengandung formalin yang berasal dari pasar modern lebih tinggi, yaitu mencapai 77,77%. Sehingga dapat dikatakan tahu yang beredar di swalayan kota Sidoarjo tidak aman untuk dikonsumsi karena masih ditemukan penggunaan bahan berbahaya formalin.

Hasil uji kualitatif tahu yang positif dan negatif mengandung formalin memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan karakteristik tahu putih dan tahu kuning terdapat pada warna, tekstur, dan aroma. Tahu putih yang positif mengandung formalin rata-rata memiliki warna putih pucat sampai kekuningan dan mengkilap, tekstur yang padat, kenyal hingga keras, dan aroma yang sedikit khas tahu dan tahu kuning rata-rata memiliki warna kuning muda mengkilap hingga pekat, apabila dipotong terdapat warna putih dibagian tengah, tekstur yang padat dan kenyal, dan tidak memiliki aroma khas tahu, sedangkan tahu putih yang negatif formalin memiliki warna putih bersih, tekstur lunak dan mudah hancur, dan aroma khas tahu dan tahu kuning yang negatif formalin memiliki warna kuning pekat, tekstur lunak, dan memiliki aroma sedikit khas tahu.

Menurut Artikel Kesehatan (2016) tahu yang berformalin mempunyai ciri-ciri antara lain tekstur kenyal, tidak padat tetapi tidak mudah hancur; awet sampai 3 hari pada suhu kamar, tahan sampai 15 hari dalam lemari es; dan aroma menyengat bau formalin (kadar 0,5-1,0 ppm). Menurut Susanti, S (2010) tahu yang mengandung formaldehid memiliki ciri yang dapat dibedakan. Semakin tinggi kandungan formalin, maka tercium bau obat yang semakin menyengat, sedangkan tahu tidak berformaldehid akan tercium bau protein kedelai yang khas. Tahu yang berformalin mempunyai sifat membal (jika ditekan terasa sangat kenyal), sedangkan tahu tak

berformalin jika ditekan akan hancur. Tahu berformalin akan tahan lama, sedangkan yang tak berformalin paling hanya tahan satu dua hari.

Kadar Formalin Sebelum Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa kadar formalin sebelum diberikan perlakuan pada tahu putih berkisar antara 3,67 – 2,77 ppm, sedangkan tahu kuning berkisar antara 2,18 – 2,10 ppm sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Formalin Tahu Sebelum Perlakuan

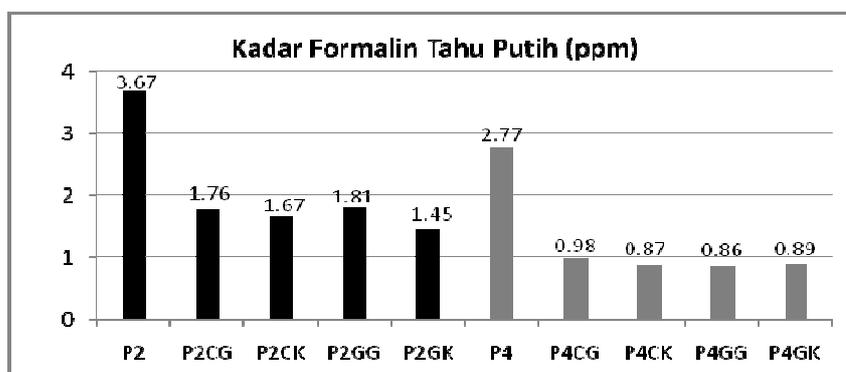
Jenis Tahu	Kadar Formalin (ppm)
Tahu Putih Swalayan (P2)	3,67
Tahun Putih Pasar Tradisional (P4)	2,77
Tahu Kuning Swalayan (K3)	2,18
Tahun Kuning Pasar Tradisional (K7)	2,10

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kadar formalin pada tahu putih yang tertinggi sebelum diberikan perlakuan adalah P2 sebesar 3,67 ppm terdapat pada tahu di swalayan, demikian juga dengan tahu kuning kadar formalin yang tertinggi sebesar 2,18 ppm yang diambil di swalayan, dapat dikatakan bahwa tahu yang beredar di swalayan tidak aman dikonsumsi.

Hal ini dibuktikan oleh penelitian Tjiptaningdyah (2010) mengenai studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di pasar Sidoarjo menunjukkan bahwa 62,85% tahu putih yang beredar di pasar tradisional mengandung formalin, sedangkan jumlah tahu yang mengandung formalin yang berasal dari pasar modern lebih tinggi, yaitu mencapai 77,77%. Tahu di swalayan memiliki harga yang lebih mahal daripada di pasar tradisional, sehingga dapat disimpulkan bahwa tahu yang dijual di swalayan dengan harga mahal tidak menjamin lebih aman daripada yang dijual di pasar tradisional.

Analisis Kadar Formalin Setelah Perlakuan

1. Tahu Putih



Keterangan :

P2 = Tahu Putih Sebelum Perlakuan di Swalayan

P2CG = Tahu Putih Cuka 5% digoreng
P2CK = Tahu Putih Cuka 5% dikukus

P2GG = Tahu Putih Garam 5% digoreng

P2GK = Tahu Putih Garam 5% dikukus

P4 = Tahu Putih Sebelum Perlakuan di Pasar Tradisional

P4CG = Tahu Putih Cuka 5% digoreng

P4CK = Tahu Putih Cuka 5% dikukus

P4GG = Tahu Putih Garam 5% digoreng

P4GK = Tahu Putih Garam 5% dikukus

Gambar 1. Kadar formalin tahu putihperlakuan perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam dengan proses penggorengan dan pengukusan

Berdasarkan Gambar 1, terjadi penurunan kadar formalin tahu di swalayan berkisar antara 1,86 – 2,22 ppm (51 – 60%). Kadar penurunan formalin tertinggi terdapat pada P2GK sebesar 2,22 ppm (60%) dan kadar penurunan terendah pada P2GG yaitu 1,86 ppm (51%). Pada perlakuan P2CG kadar formalin turun sebesar 1,91 ppm (52%). Perlakuan P2CK kadar formalin turun sebesar 2,00 ppm (55%). Penurunan kadar formalin di pasar tradisional berkisar antara 1,79 – 1,91 ppm (64 – 69%). Kadar penurunan formalin tertinggi terdapat pada P4GG sebesar 1,91 ppm (69%) dan kadar penurunan terendah terdapat pada P4CG sebesar 1,79 ppm (64%). Perlakuan P4CK kadar formalin turun menjadi 1,90 (68%). Pada perlakuan P4GK kadar formalin turun menjadi 1,88 (68%).

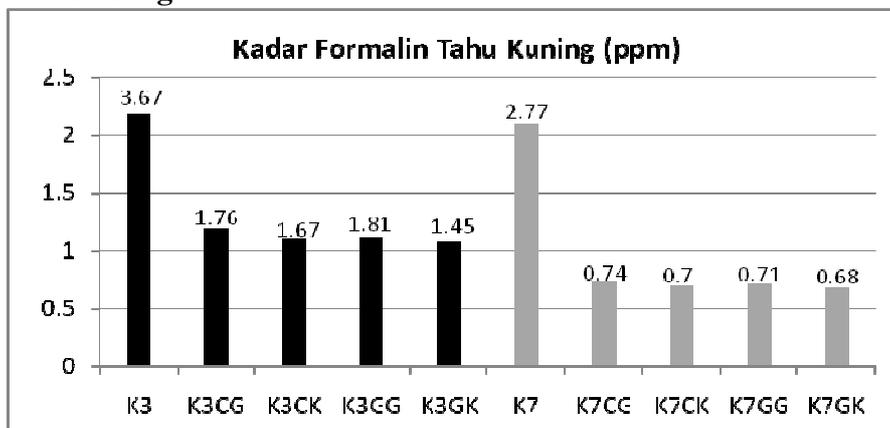
Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar formalin tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman dalam larutan garam selama 15 menit serta pengolahan dengan cara dikukus dan digoreng. Hal ini dikarenakan sifat formalin larut dalam air dan mudah terurai jika dipanaskan. Formalin juga sangat reaktif dalam kondisi basa, ketika direndam dalam larutan garam kadar formalin turun karena garam memiliki sifat basa, selain itu titik didih formalin juga rendah sehingga kandungan formalin pada makanan akan mudah menguap saat perebusan atau penggorengan.

Berdasarkan BPOM (2008) formaldehid merupakan senyawa kimia berbentuk gas atau larutan yang memiliki sifat tidak berwarna seperti air, sedikit asam, baunya sangat menusuk dan korosif, terurai jika dipanaskan dan melepaskan asam formiat. Menurut Reynolds (1982) dalam Cahyadi (2012) formaldehid adalah gas dengan titik didih 21oC sehingga tidak dapat disimpan dalam keadaan cair ataupun gas.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sirait, M (2016) menyatakan bahwa perendaman tahu dalam larutan garam 2,5% pada suhu 30°C dan waktu perendaman 20 menit dapat menurunkan residu formalin 43,33%. Hal ini sesuai dengan Ita (2016) mengatakan, karakteristik formalin mudah larut dalam air sampai dengan konsentrasi 55%. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Sukesi (2006) dalam Teddy (2007), deformalinisasi (menurunkan kadar formalin) pada ikan asin dapat dilakukan dengan cara merendam ikan asin dalam 3 macam larutan, yaitu air, air garam dan air leri (air cucian beras) dengan perendaman ikan asin dalam air selama 60 menit mampu menurunkan kadar formalin sampai 61,25%, dengan air leri mencapai 66,03% dan air garam mampu menurunkan kadar formalin hingga 89,53%.

Hasil analisis *Oneway ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pada setiap taraf perlakuan tahu putih.

2. Tahu Kuning



Keterangan :

K3 = Tahu Kuning di Swalayan Sebelum Perlakuan	K7 = Tahu Kuning di Pasar Tradisional Sebelum Perlakuan
K3CG = Tahu Kuning Cuka 5% dioreng	K7CG = Tahu Kuning Cuka 5% digoreng
K3CK = Tahu Kuning Cuka 5% dikukus	K7CK = Tahu Kuning Cuka 5% dikukus
K3GG = Tahu Kuning Garam 5% digoreng	K7GG = Tahu Kuning Garam 5% digoreng
K3GK = Tahu Kuning Garam 5% dikukus	K7GK = Tahu Kuning Garam 5% dikukus

Gambar 2. Kadar formalin Tahu Kuning perlakuan perendaman dalam larutan cuka 5% dan larutan garam % dengan proses penggorengan dan pengukusan

Berdasarkan Gambar 2, didapatkan bahwa penurunan kadar formalin di swalayan berkisar antara 0,99 – 1,11 ppm (46 – 51%). Kadar penurunan formalin tertinggi terdapat pada K3GK yaitu 1,11 ppm (51%) dan kadar penurunan terendah terdapat pada K3CG yaitu 0,99 ppm (46%). Pada perlakuan K3CK kadar formalin turun menjadi 1,08 ppm (50%). Perlakuan K3GG kadar formalin turun menjadi 1,06 ppm (49%). Penurunan kadar formalin di pasar tradisional berkisar antara 1,36 – 1,42 ppm (65 – 67%). Kadar penurunan formalin tertinggi terdapat pada K7GK sebesar 1,42 ppm (67%) dan kadar terendah terdapat pada K7CG sebesar 1,36 ppm (65%). Pada perlakuan K7CK kadar formalin turun menjadi 1,41 ppm (67%). Perlakuan K7GG kadar formalin turun menjadi 1,39 ppm (66%).

Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar formalin tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman dalam larutan garam selama 15 menit serta pengolahan dengan cara dikukus dan digoreng. Hal ini dikarenakan sifat formalin larut dalam air dan mudah terurai jika dipanaskan. Formalin juga sangat reaktif dalam kondisi basa, ketika direndam dilarutkan garam kadar formalin turun karena garam memiliki sifat basa, selain itu titik didih formalin juga rendah sehingga kandungan formalin pada makanan akan mudah menguap saat perebusan atau penggorengan.

Menurut BPOM (2008) formaldehid merupakan senyawa kimia berbentuk gas atau larutan yang memiliki sifat tidak berwarna seperti air, sedikit asam, baunya sangat menusuk dan korosif, terurai jika dipanaskan dan melepaskan asam formiat. Menurut Reynolds (1982) dalam Cahyadi (2012) formaldehid adalah gas dengan titik didih 21oC sehingga tidak dapat disimpan dalam keadaan cair ataupun gas.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sirait, M (2016) perendaman tahu dalam larutan garam 2,5% pada suhu 30°C dan waktu perendaman 20 menit dapat menurunkan residu formalin 43,33%. Hal ini sesuai dengan teori Ita (2016) mengatakan, karakteristik formalin adalah mudah larut dalam air sampai dengan konsentrasi 55%. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Sukesri (2006) dalam Teddy (2007), deformalinisasi (menurunkan kadar formalin) pada ikan asin dapat dilakukan dengan cara merendam ikan asin dalam 3 macam larutan, yaitu air, air garam dan air leri (air cucian beras) dengan perendaman ikan asin dalam air selama 60 menit mampu menurunkan kadar formalin sampai 61,25%, dengan air leri mencapai 66,03% dan air garam mampu menurunkan kadar formalin hingga 89,53%.

Hasil analisis *Oneway ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pada setiap taraf perlakuan tahu kuning.

KESIMPULAN

1. Sebanyak 16 sampel tahu, 10 diantaranya sekitar 62% positif mengandung formalin, terdiri dari 6 tahu putih dan 4 tahu kuning.
2. Kadar formalin pada tahu putih sebelum perlakuan berkisar antara 3,67 – 2,77 ppm, sedangkan tahu kuning berkisar antara 2,18 – 2,10 ppm.
3. Hasil uji kuantitatif menunjukkan bahwa kadar formalin setelah dilakukan perlakuan dengan perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam dengan pengolahan digoreng dan dikukus berkisar 0,86 – 1,81 ppm (31 – 49%) dengan penurunan kadar formalin berkisar 1,79 – 2,22 ppm (51 – 69%) pada tahu putih dan 0,70 – 1,19 ppm (33 – 54%) dengan penurunan kadar formalin berkisar 0,99 – 1,42 ppm (46 – 67%) pada tahu kuning. Hasil penurunan tertinggi setelah perlakuan terdapat pada perendaman pada larutan garam dengan pengolahan dikukus berkisar antara 1,91 – 2,22 ppm (60 – 69%).

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam dengan waktu perendaman lebih lama terhadap semua sampel yang positif mengandung formalin.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan bahan lain, misalnya perendaman dalam air leri (air rendaman beras) untuk menurunkan kadar formalin pada tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Artikel Kesehatan. 2016. Penggunaan Formalin dalam Produk Pangan. (<http://www.smallcrab.com/kesehatan/650-penggunaan-formalindalam-produk-pangan>). Diakses pada 27 Mei 2018.
- B POM. 2008. *Formalin (Larutan Formaldehid)*. (<http://www.pom.go.id/files/formalin.pdf>) Diakses pada 1 Juni 2018.
- Depkes. 2009. Di dalam : Wasingatun I. 2010. *Studi Kasus Kadar Formalin Pada Tahu Dan Kadar Protein Terlarut Tahu Di Sentra Industri Tahu Duku Purwogondo Kecamatan Kartasura*. KTI : Program Studi D-III Gizi, UMS, Surakarta.
- Ita. 2016. Cara Mudah Hilangkan Formalin Pada Makanan Anda. <https://news.labsatu.com/cara-mudah-hilangkan-kandungan-formalin-makanan-anda/>. Diakses pada tanggal 7 Desember 2017.
- Kartikaningsih. 2008. Di dalam : Wikanta W., Abdurrajak Y., dan Amin, M, 2011. *Pengaruh Penambahan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Dan Perebusan Terhadap Kadar Residu Formalin Dan Profil Protein Udang Putih (Letapenaeus Vannamei) Berformalin Serta Pemanfaatannya Sebagai Sumber Pendidikan Gizi Dan Keamanan Pangan Pada Masyarakat*. Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. Surabaya. 2011.
- PERMENKES RI Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan
- Ramahatika L. 2016. *Retensi Formalin Dalam Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Dengan Perlakuan Kitosan Dan Pengukusan*. Skripsi : Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.
- Reynolds. 1982. Di dalam : Cahyadi W. 2012. *Bahan Tambahan Pangan*. P : 255 dan 1982. Bumi Aksara, Jakarta.
- Salim. 2013:50. *Proses Pembuatan New York-Style Cheesecake dengan Menggunakan Tahu*. <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdok/Bab2/2014-2-01595-HM%20Bab2001.pdf>. Diakses pada tanggal 1 November 2017.

- Sirait M. 2016. *Pengaruh Perendaman Dalam Larutan Garam Terhadap Penurunan Residu Formalin Pada Tahu*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.
- Sulviana. 2014. *Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Sidoarjo (Kajian Dari Kandungan Formalin)* (<https://auliawahyusulviana.wordpress.com/2014/06/06/studi-keamanan-pangan-pada-tahu-putih-yang-beredar-di-pasar-sidoarjo-kajian-dari-kandungan-formalin/>) Diakses pada 6 Maret 2018
- Susanti S. 2010. *Penetapan Kadar Formaldehid Pada Tahu Yang Dijual di Pasar Ciputat dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis disertai Kolorimetri menggunakan Pereaksi Nash*. Skripsi, Program Studi Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Teddy. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Keawetan Bakso Dan Cara Pengolahan Bakso Terhadap Residu Formalinnya*. Skripsi : Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Tjiptaningdyah, R. 2010. *Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Sidoarjo (Kajian Dari Kandungan Formalin)*. Fak Pertanian Universitas DR. Soetomo Surabaya, Surabaya.
- Wikanta W., Abdurrajak Y., dan Amin, M, 2011. *Pengaruh Penambahan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Dan Perebusan Terhadap Kadar Residu Formalin Dan Profil Protein Udang Putih (Letapenaeus Vannamei) Berformalin Serta Pemanfaatannya Sebagai Sumber Pendidikan Gizi Dan Keamanan Pangan Pada Masyarakat*. Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. Surabaya. 2011.
- Winarno dan Sulistyowati, 1991. Di dalam : Cahyadi W. 2012. *Bahan Tambahan Pangan*. P : 260, Bumi Aksara, Jakarta.