

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM TERHADAP
PENURUNAN RESIDU FORMALIN PADA TAHU**
(Skripsi)

Oleh

MONA DELA ROSE SIRAIT



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

ABSTRACT

THE EFFECT OF SOAKING IN BRINE SOLUTION TO REDUCE RESIDUAL FORMALIN OF TOFU

By

Mona Dela Rose Sirait

The purpose of this research was to study method to reduce residual formalin of contaminated tofu sold in traditional markets. Experiment was carried out by soaking of tofu in 2,5% brine solution for 20, 40, 60 minutes at 30, 40, 50°C. Experiment was arranged in factorial randomized complete block design with three repetitions. Research concluded that temperature (S), soaking time (w) and their interaction (SW) were significantly affected the reduction of formalin. The highest reduction of formalin was 43.33% after soaking in 2.5% brine solution at 30°C for 20 minute.

Keywords: tofu, brine, formalin, temperature and time

ABSTRAK

PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM TERHADAP PENURUNAN RESIDU FORMALIN PADA TAHU

Oleh
Mona Dela Rose Sirait

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari cara mengurangi residu formalin dari tahu yang terdeteksi mengandung formalin yang dijual di pasar tradisional. Proses pengurangan residu formalin pada tahu dilakukan dengan cara perendaman dalam air garam. Perendaman dalam air garam 2,5% dilakukan selama 20 menit, 40 menit, 60 menit pada suhu 20°C, 40°C dan 50°C . Setiap percobaan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali ulangan. Rancangan perlakuan dalam penelitian ini disusun adalah factorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu perendaman (S) dan waktu perendaman (W) berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam dalam larutan air garam. Hasil analisis sidik ragam juga menunjukkan bahwa ada interaksi antara suhu dan waktu perendaman dengan lama waktu perendaman (SW). Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini perendaman tahu dalam larutan garam 2,5% pada suhu 30°C dan waktu perendaman 20 menit dapat menurunkan residu formalin 43,33%

Kata kunci: Tahu, Garam, Formalin, suhu dan waktu.

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN GARAM TERHADAP
PENURUNAN RESIDU FORMALIN PADA TAHU**

Oleh

MONA DELA ROSE SIRAIT

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

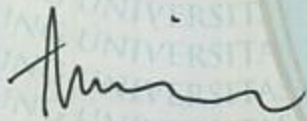
Judul Skripsi : **PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN
GARAM TERHADAP PENURUNAN RESIDU
FORMALIN PADA TAHU**

Nama Mahasiswa : **Mona Defa Rose Sirait**

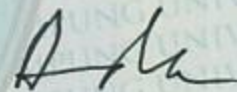
No. Pokok Mahasiswa : 0914051061

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

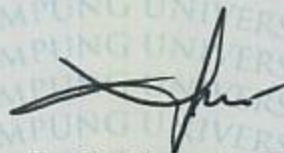


Prof. Dr. Ir. Tirza Hanum, M.S.
NIP 19470203 197502 2 001



Drs. Azhari Rangga, M.App.Sc.
NIP 19550804 198112 1 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

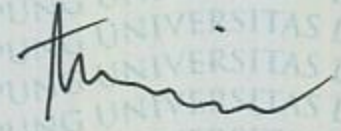


Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 19610806 198702 2 001

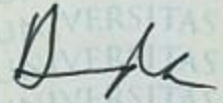
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

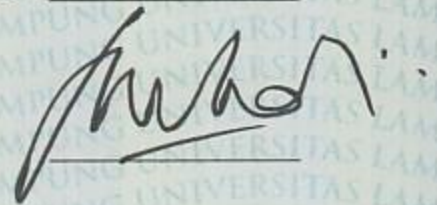
Ketua : **Prof. Dr. Ir. Tirza Hanum, M.S.**



Sekretaris : **Drs. Azhari Rangga, M.App.Sc.**



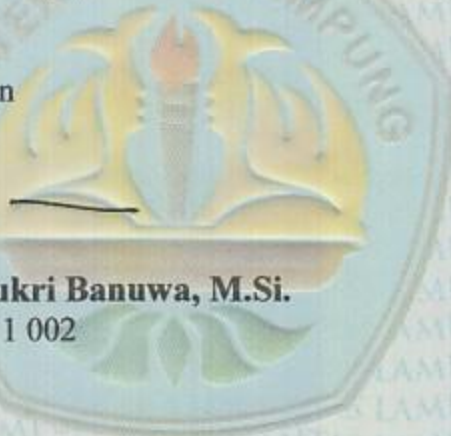
Penguji
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **09 Desember 2016**

PERNYATAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Mona Dela Rose Sirait NPM 0914051061

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 09 Desember 2016
Yang membuat pernyataan



Mona Dela Rose Sirait
NPM. 0914051061

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palangkaraya pada tanggal 26 Juli 1990, sebagai anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak T.Sirait dan Ibu (Alm) U.Manalu.

Pendidikan penulis diawali di Sekolah Taman Kanak-Kanak Pahandut Palangkaraya yang diselesaikan 1997, dilanjutkan Sekolah Dasar Negeri 1 Karang Maritim Bandar Lampung yang diselesaikan tahun 2003, Melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP 23 Bandar Lampung, diselesaikan pada tahun 2006, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Gajah Mada Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2009.

Pada tahun 2009, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Ujian Mandiri (UM). Pada awal tahun 2013 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di IRT Delicia Bakery Pringsewu. Pada awal tahun 2014 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pesawaran Indah, Kec. Padang Cermin, Kab. Pesawaran.

Puji Tuhan Yesus Kristus

Kupersembahkan buah pemikiran yang sederhana ini kepada :

Orang tuaku terkasih bapak, Abang, dan kakak-kakakku tersayang, teman-teman yang senantiasa menyayangi, mendukung dan selalu memotivasiku.

Manusia tidak dirancang untuk gagal, tapi manusialah yang gagal untuk merancang (William J. Siegel)

Sebagian orang mengatakan kesempatan hanya datang satu kali, itu tidak benar. Kesempatan itu selalu datang, tetapi Anda harus siap menanggapi (Louis L'Amour)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan YME, karena atas berkat dan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas izin penelitian yang diberikan;
3. Prof. Dr. Ir. Tirza Hanum, M.S. selaku pembimbing satu skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan, saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Drs. Azhari Rangga, M.App.Sc. selaku pembimbing dua yang telah banyak memberikan pengarahan, saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku penguji yang telah memberikan saran-saran guna terselesaikannya skripsi ini;
6. Ir. Fibra Nurainy, M.T.A, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan arahan selama ini;
7. Bapak, Orang tua saya yang selalu memberikan nasihat dan sebagai alasan satu-satu untuk saya bertahan selama ini, abang Eben dan kakak Lisa dan

semua keluarga besar yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang selalu menyertai penulis dalam doa dan pendampingan;

8. Teman-teman angkatan THP 2009 yang selalu memberikan dukungan serta adik-adik THP FP Unila atas kebersamaan dan persahabatan yang luar biasa;
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama ini hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semoga Tuhan YME membalas kebaikan mereka dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Desember 2016

Penulis

MONA DELA ROSE SIRAIT

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jenis-jenis Tahu yang Dipasarkan dan Dikonsumsi Masyarakat ..	5
2.2. Mutu dan Daya Simpan Tahu.....	6
2.3. Formalin	9
2.4 Pengurangan Residu Formalin	10
III. BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Bahan dan Alat	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian	12
3.4.1. Survei tahu berformalin.....	12
3.4.2. Pembuatan sampel tahu formalin dan kontrol.....	12
3.4.3. Perendaman tahu dalam larutan garam	13

3.4.4 Analisis residu formalin	13
--------------------------------------	----

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Uji Residu Formalin Tahu yang Dijual di Pasar Tradisional Bandar Lampung	14
4.2. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Penurunan Kadar Formalin	15

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	18
-----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar mutu tahu.....	8
2. Hasil uji parameter inderawi dan uji kualitatif residu formalin	15
3. Hasil perendaman tahu berformalin dalam air garam.....	22
4. Penurunan kadar formalin (%)......	22
5. Uji kehomogenan ragam	23
6. Analisis ragam.....	23
7. Uji BNT terhadap suhu perendaman	24
8. Uji BNT terhadap lama perendaman.....	24
9. Uji BNT terhadap interaksi suhu dengan lama perendaman.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gugus aktif protein membentuk ikatan metilen yang bersifat reversibel.....	10
2. Pengaruh suhu dan lama waktu perendaman terhadap penurunan kadar formalin.....	16
3. Hasil uji formalin	25
4. Perendaman dengan formalin.....	25
5. Perendaman dengan air garam.....	26
6. Proses destilasi.....	26
7. Hasil dari destilasi	27
8. Hasil dari destilasi yang telah ditambahkan larutan kromatopat.....	27
9. Hasil dari spektrofotometer.....	27

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tahu merupakan produk olahan kacang kedelai yang tinggi protein, sedikit karbohidrat, dan mempunyai nilai gizi dan digestibilitas yang sangat baik. Tahu di Indonesia telah mengalami banyak perkembangan, sehingga muncul berbagai jenis tahu serta panganan berbahan dasar tahu. Tahu merupakan makanan yang baik untuk perbaikan gizi karena tahu mengandung protein nabati, yaitu mempunyai komposisi asam amino lengkap dan memiliki dayacerna yang tinggi sebesar 85% - 98% (SNI 01-3142-1998). Tahu mengandung berbagai macam kandungan zat gizi, seperti protein, lemak, karbohidrat, kalori, mineral, fosfor, vitamin E, vitamin B12, kalium dan kalsium. Awalnya jenis tahu hanya satu macam, yaitu tahu putih namun seiring dengan perkembangan kuliner, jenis tahu mengalami banyak perkembangan, yaitu jenis tahu kuning, tahu susu, tahu sutra (tofu), tahu air dan tahu kulit (Anonim,2014). Jenis tahu yang di pasar tradisional umumnya kebanyakan jenis tahu putih dan kuning. Sedangkan jenis tahu sutra jarang dipasarkan dipasar tradisional karena harga yang jauh lebih mahal dibandingkan dengan tahu putih dan tahu kuning.

Tahu sebagai bahan pangan masih dihadapkan pada masalah daya simpan yang masih rendah. Tahu bersifat mudah rusak (busuk), yang mana pada kondisi biasa (suhu kamar) daya tahannya rata-rata 1-2 hari saja. Setelah lebih dari batas tersebut rasanya menjadi asam lalu berangsur-angsur busuk, sehingga tidak layak dikonsumsi lagi. Hal ini disebabkan oleh kadar air tahu relatif tinggi yaitu 86-89%, dan kadar protein tahu berkisar 8-12%. Tahu juga mengandung lemak sebanyak 4,8 % dan karbohidrat 1,6%. Dengan komposisi seperti itu, tahu merupakan

media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, terutama bakteri (Hanifah Ayu,2013).

Untuk menunjang masa simpan tahu, maka pada proses pembuatan tahu tersebut ada yang menambahkan bahan kimia ilegal seperti formalin (Fardiaz,1983). Beberapa faktor yang mendorong pedagang menggunakan bahan kimia ilegal yaitu, pertama secara teknis bahan itu karena lebih praktis, efisien dibandingkan dengan merendam dalam air es. Kedua, kurangnya pengetahuan pelaku bisnis usaha tentang bahaya bahan kimia formalin khususnya skala kecil menengah (SKM). Praktik yang salah semacam ini dilakukan oleh produsen dan pengelola pangan yang tidak bertanggung jawab dan tidak memperhatikan bahaya yang ditimbulkan, atau dapat juga karena ketidaktahuan produsen pangan baik mengenai sifat-sifat maupun keamanan bahan kimia tersebut (Briliantono, 2006).

Kota Bandar Lampung memiliki dua belas pasar yang terdiri dari Pasar Induk atau Pasar Besar yaitu Pasar Tamin, Pasar Panjang dan Pasar Bambu Kuning, Pasar Semi Moderen yaitu Pasar Gudang Lelang dan Pasar Mambo, Pasar Perumnas Way Halim, Pasar Bawah Ramayana dan Pasar Koga. Penjual tahu di Pasar Panjang, Pasar Koga dan Pasar Tempel Rajabasa telah mewakili dari beberapa pasar tradisional yang ada di Bandar Lampung sebagai sampel yang akan diuji kandungan tahu berformalin.

Pada penelitian ini akan disurvei kualitas tahu (mutu indrawi dan residu formalin) yang dijual di 3 pasar tradisional Bandar Lampung. Apabila ditemukan residu formalin, survei ini dilanjutkan dengan penelitian untuk mengurangi residu formalin melalui perendaman dengan air garam. Tetapi jika tidak mengandung formalin maka tahu berformalin akan dibuat dengan cara

merendam dalam larutan formalin 6%, kemudian dilanjutkan dengan proses pengurangan residu formalinnya dengan air garam.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh suhu dan waktu perendaman tahu berformalin dalam larutan garam terhadap pengurangan residu formalin.

1.3 Kerangka Pemikiran

Formalin merupakan senyawa organik formaldehid yang bersifat basa dengan rumus molekul HC_2O . Karena kecilnya, molekul ini akan mudah menguap dan mudah diserap oleh jaringan sel produk makanan maupun oleh sel tubuh. Gugus aktif karbonil dari formalin dapat berikatan dengan gugus NH_2 dari protein membentuk ikatan senyawa yang bersifat reversibel (Seftiana, 2015). Perendaman dalam larutan garam akan menurunkan residu formalin pada tahu karena perbedaan tekanan osmosis antara cairan sel padatan tahu dengan larutan garam perendam akan menyebabkan berlangsungnya proses difusi cairan dari padatan tahu ke dalam larutan garam. Difusi cairan sel membawa molekul formalin yang terlarut dalam cairan sel padatan tahu. Proses difusi ini akan dipengaruhi oleh perbedaan tekanan osmosis, waktu perendaman dan suhu larutan garam. Semakin besar perbedaan osmosis, semakin lama waktu perendam, akan semakin banyak formalin yang berdifusi ke larutan air garam sampai tercapai kondisi larutan jenuh. Demikian juga semakin tinggi suhu larutan perendam akan semakin cepat proses difusi formalin ke dalam larutan perendam, sehingga semakin banyak formalin yang tercuci.

Proses difusi formalin ke luar jaringan bahan pangan ke dalam larutan perendam berupa larutan garam atau asam dapat digunakan untuk mengurangi residu formalin sepanjang tidak

berpengaruh pada sifat inderawi. Pada penelitian ini akan dipelajari pengaruh lama waktu dan suhu perendaman dalam larutan garam terhadap penurunan residu formalin pada tahu.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah terdapat waktu dan suhu perendaman yang mampu menurunkan residu formalin tahu terbanyak

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis-jenis Tahu yang Dipasarkan dan Dikonsumsi Masyarakat

Jenis-jenis tahu yang dipasarkan dan dikonsumsi dimasyarakat Indonesia, antara lain:

1. Tahu Putih

Tahu jenis ini teksturnya padat dengan pori-pori agak besar. Di pasaran dapat dijumpai dalam beragam bentuk dan ukuran. Masa simpan tahu putih tidak terlalu lama, hanya bisa bertahan selama 2 hari. Lebih dari itu, akan terjadi perubahan aroma dan tekstur. Bahkan perlakuan pengukusan dan penyimpanan dalam lemari pendingin hanya mengawetkan sampai 1 hari.

2. Tahu Kuning

Tahu ini dikenal dengan nama tahu takwa atau tahu Kediri, karena sentra pembuatan tahu ini banyak dijumpai di Kediri. Teksturnya sangat padat, kenyal, berpori halus dan lembut. Karena lebih padat daripada tahu putih, tahu ini tidak mudah hancur dan pengolahannya lebih mudah. Warna kuningnya menggunakan pewarna alami yang berasal dari kunyit. Pengolahan tahu dimulai dari pencetakan tahu baru kemudian direbus dalam larutan kunyit dan garam. Sehingga jenis tahu ini tanpa diolah pun tahu sudah bisa dimakan, karena perebusan membuat tahu matang. Selain itu, larutan kunyit dan garam membuat rasanya gurih dan tidak masam.

3. Tahu Sutera (Tofu)

Disebut tahu sutera karena teksturnya sangat halus. Pada umumnya tahu sutera berwarna putih, dijual dalam keadaan segar dan dikemas dengan plastik kedap udara. Tahu sutera ada yang berbentuk silinder dan segi empat. Tahu sutera ada yang ditambah dengan telur dikenal dengan

nama *egg tofu*, warnanya lebih kuning. Sedangkan tahu sutera dengan tambahan udang namanya *shrimp tofu*.

2.2 Mutu dan Daya Simpan Tahu

Tahu mempunyai daya simpan yang terbatas. Pada kondisi biasa (suhu kamar) daya tahannya rata-rata 1-2 hari (Adrial, 2014). 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 masa simpannya pada suhu kamar selama 4-5 hari (Adrial, 2014).

Menurut Setyadi (2008), tahu tanpa penambahan pengawet (kontrol) mudah mengalami proses pelunakan disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat yang menyebabkan tekstur tahu menjadi lunak, tidak kompak, dan berlendir. Hal ini berhubungan dengan naiknya kadar air tahu yang disebabkan oleh terurainya komponen-komponen tahu oleh aktivitas bakteri. Proses pelunakan tahu ini memperlihatkan bahwa tahu sudah mengalami kerusakan. Permukaan tahu berlendir, kadang-kadang berjamur setelah 12 jam disimpan pada suhu kamar (Anonim, 2005)

Mutu tahu menurut SNI 01-3142-1998 (Tabel 1), ditentukan oleh penampilan tahu yaitu bertekstur lembut, empuk, bentuk seragam, saat dimakan terasa halus, dan berasa netral. Sementara orang mempersepsikan tahu dengan warna putih, bentuk kotak, permukaan halus, padat tidak mudah pecah, dan tidak mengandung bahan pengawet. Selain itu, mutu tahu juga ditentukan oleh nama ataupun asal tahu misalnya tahu taqwa merupakan merek dagang yang telah teruji mutunya. Untuk mendapatkan mutu tahu seperti di atas maka diperlukan bahan baku

kedelai dengan biji besar, penggunaan air yang bersih, pemberian cuka yang tidak berlebihan, penggunaan biang tahu dengan perbandingan yang tepat, dan peralatan maupun lingkungan kerja yang bersih (Fitri, 2013).

Tabel 1, menunjukkan standar mutu tahu berdasarkan keadaannya berupa bau, rasa, warna dan penampakan. Selain itu juga ada komposisi kimia, yaitu abu, protein, lemak dan serat kasar.

Tabel 1. Standar mutu tahu

NO.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan: Bau Rasa Warna Penampakan		Normal Normal Putih normal atau kuning normal Normal tidak berlendir atau tidak berjamur
2	Abu	% b/b	Maks 1,0
3	Protein	% b/b	Min 9,0
4	Lemak	% b/b	Min 0,5
5	Seratkasar	% b/b	Maks 0,1
6	Bahan tambahan makanan	% b/b	Sesuai SNI 01-0222-1995 dan Peraturan Men.Kes No 722/ Men.Kes/ Per/ IX/ 1988
7	Cemaran Logam: Timbal (Pb) Tembaga (Cu) Seng (Zn) Timah (Sn) Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 2,0 Maks. 30,0 Maks. 40,0 Maks. 40,0 / 250 Maks. 0,03
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
9	Cemaran Mikroba: <i>Escherichia coli</i> dan Salmonella	APM/g /25 g	Maks. 10 Negatif

Tahu memiliki daya simpan yang singkat dan cepat menjadi busuk. Tahu memerlukan perendaman, sehingga berpotensi untuk terkontaminasi oleh air perendaman. Keadaan ini menjadikan tahu menjadi asam dan busuk, dengan demikian, masalah sanitasi air menjadi masalah besar dalam menentukan mutu tahu. Oleh karenanya, tahu harus dijual segera dan harus habis terjual semuanya. Tahu yang tidak terjual merupakan masalah tersendiri dan perlu dipecahkan agar tidak basi (Fitri, 2013).

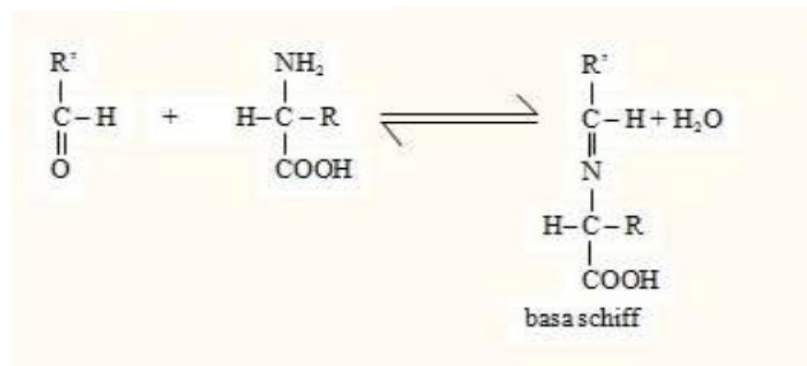
2.3 Formalin

Formalin merupakan salah satu bahan kimia yang dilarang sebagai bahan pengawet makanan atau minuman karena residu formalin mengganggu kesehatan bagi yang memakannya. Menurut Internasional Programme on Chemical Safety (IPCS) batas aman formaldehid secara ingesti adalah 2,6 mg/liter berdasarkan non observed effect level (NOEL) 260 mg/liter pada mukosa lambung tikus yang diberi minum selama 2 tahun. Dampak formalin pada kesehatan manusia menyebabkan iritasi pada mata dan saluran pernapasan, alergi pada kulit dan paru-paru (Anonim, 2005).

Senyawa kimia formaldehida dapat juga disebut dengan metanal atau formalin, merupakan aldehida dengan rumus kimia H_2CO yang berbentuk gas atau cair yang dikenal sebagai formalin. Formaldehida biasa larut dalam air dan mengalami polimerisasi sehingga sedikit sekali yang ada dalam bentuk monomer H_2CO . Umumnya, larutan ini mengandung beberapa persen metanol untuk membatasi polimerisasinya. Formalin adalah larutan formaldehida dalam air, dengan kadar antara 10%-40% (Anonim, 2015). Formalin juga bereaksi dengan asam kromatopat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan. Reaksinya dapat dipercepat dengan cara menambahkan asam fosfat dan hidrogen peroksida. Menghasilkan warna merah keunguan sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan tersebut mengandung formalin (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

2.4 Pengurangan Residu Formalin

Oleh karena sifat formalin yang berbahaya bagi keselamatan manusia, metode untuk mengurangi residu dalam produk pangan perlu diteliti. Khusus untuk produk tahu, Sukesri (2015) merupakan bahwa residu formalin pada tahu dapat dikurangi dengan cara merendam dalam larutan garam dan larutan asam cuka. Diduga terbentuknya ikatan antara gugus aktif formalin dengan gugus aktif protein membentuk ikatan metilen yang bersifat reversibel



Gambar 1. Gugus aktif protein membentuk ikatan metilen yang bersifat reversible

Dilaporkan juga bahwa ikatan yang terbentuk antara formalin dan tahu dapat membunuh bakteri dengan membuat jaringan dalam bakteri dehidrasi, sehingga sel bakteri akan kering dan membentuk lapisan baru di permukaan. Artinya, formalin tidak hanya membunuh bakteri, tetapi juga membentuk lapisan baru yang melindungi lapisan di bawahnya agar tahan terhadap serangan bakteri lain (Seftiana, 2015).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah, Laboratorium Organik, Jurusan Kimia Fakultas MIPA dan Laboratorium Pati dan Karbohidrat Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - April 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan - bahan yang digunakan adalah asam fosfat, asam sulfat, formalin, kromatopat, tahu, aquades, aluminium foil, tisu, garam. Peralatan yang digunakan antara lain kit tester formalin, labu destilasi 500 ml, alat destilasi, baskom, kain saring tahu, kertas saring, timbangan, dan sendok,

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap survei lapang ke pasar-pasar tradisional dan tahap percobaan laboratorium. Survei lapang dilaksanakan secara deskriptif sedangkan percobaan laboratorium berupa pengurangan residu formalin dilakukan dalam perlakuan factorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan suhu dan waktu perendaman. Perendaman dalam air garam 2,5% dilakukan selama 20 menit, 40 menit, 60 menit pada suhu 30°C, 40°C dan 50°C. Kemudian data penurunan residu formalin diuji secara analisis ragam dilanjutkan dengan uji BNT.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Survei tahu berformalin

Penelitian ini dilakukan dengan cara survei langsung ke pasar-pasar tradisional yang telah ditetapkan di Bandar Lampung. Pedagang tahu yang dijadikan sampel pengujian formalin berasal dari Pasar Panjang, Pasar Koga dan Pasar Tempel Raja Basa. Pengujian formalin tahu ini dilakukan dengan uji Test Kit Formalin. Sebelum uji residu formalin dilakukan uji indrawi terhadap penampakan, bau dan tekstur pada tahu.

3.4.2 Pembuatan sampel tahu berformalin dan kontrol

Bila pengujian uji Test Kit Formalin menyatakan bahwa sampel tahu dari ke tiga pasar tersebut tidak mengandung formalin, penelitian ditindak lanjuti dengan membuat sampel tahu berformalin. Proses pembuatan tahu berformalin dan dilakukan dengan cara perendaman dalam larutan formalin 6%. Larutan formalin 6% dibuat dengan cara menambahkan 6 ml formalin ke dalam 94 ml air suling kemudian diaduk hingga bercampur. Sampel tahu dan kontrol masing-masing seberat 20 gram dengan ukuran yang sama masing-masing dimasukkan ke dalam gelas piala yang berisikan 6 ml larutan formalin 6% kemudian direndam selama 3 jam, setelah itu ditiriskan.

3.4.2 Perendaman tahu dalam larutan garam

Tahu berformalin masing-masing direndam dalam 100 ml larutan garam 2,5% . Sesuai dengan perlakuan perendaman yang akan diuji, tahu berformalin dimasukkan ke dalam gelas piala

kemudian ditambahkan 100 ml larutan garam 2,5% dan ditempatkan dalam pengangas air dengan suhu masing-masing 30°C, 40°C dan 50°C dan waktu 20 menit, 40 menit dan 60 menit.

3.4.4 Analisis residu formalin

Sebanyak 20 gram sampel yang telah dihancurkan dengan penggilingan bahan pangan dimasukkan ke dalam labu destilasi, ditambahkan 100 ml air dan 5 ml asam fosfat 10%, dan didestilasi perlahan-lahan. Destilat di tampung dalam labu ukur 100 ml yang telah berisi 10 ml air (ujung pendingin harus tercelup) sehingga volume lebih kurang 90 ml, kemudian ditambahkan air sampai tanda (volume total 100 mL). Sebanyak 10 ml destilat dipipet, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml, ditambahkan 5 ml larutan asam kromotropat yang dibuat segar. Selanjutnya larutan dipanaskan di dalam penangas air hingga mendidih selama 15 menit (larutan A), kemudian sampel ini langsung diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 565 nm dan tercatat sebagai absorban sampel (Anonim, 1980). Larutan kontrol (larutan B) dibuat dengan cara yang sama seperti larutan uji yang telah dijelaskan di atas. Kemudian perhitungan penurunan residu formalin disetiap percobaan menggunakan rumus:

Penurunan Residu Formalin (%) =

$$\frac{\text{Absorban Kontrol (B)} - \text{Absorban Sampel (A)}}{\text{Absorban Kontrol (A)}} \times 100$$

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini dilakukan adalah:

Perendaman tahu dalam larutan garam 2,5% pada suhu 30°C dan waktu perendaman 20 menit

dapat menurunkan residu formalin 44,33%

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1980. *Manuals of Food Quality Control 2, Additives Contaminants Techniques*, p. 25. Publication Division Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome
- Anonim, 2005. *Formalin*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. www.pom.go.id. Tanggal akses 12 Agustus 2016
- Anonim, 2005. *Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tanggal akses 15 Juni 2015
- Anonim, 2014. <http://historia.id/kuliner/sejarah-tahu-tahu-sejarah>. Tanggal akses 15 Juni 2015
- Anonim, 2015. <https://tautauenak.wordpress.com/kandungan-gizi-dan-manfaat-tahu/>. Tanggal akses 15 Juni 2015
- Anonim, 2015. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/formaldehida>. Tanggal akses 15 November 2016
- Adrial, 2014. *Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota dengan Pinggiran Kota Padang*
- Briliantono, E. 2006. *Industri Pengolahan Ikan Pakai Formalin, Pewarna dan Borax*. <http://www.Polban.Ac.Id>
- Fardiaz, 1983. *PetunjukLaboratorium: Analisis Pangan*. Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor
- Fitri, 2013. *Teknologi proses pengolahan tahu dan pemanfaatan limbahnya*
- Hanifah Ayu, 2013. *Penerapan Proses Thermal Dalam Pengawetan Tahu*, IPB, Bogor
- Harningsih, T dan Susilowati, IT, 2015. *Metode Reduksi Tahu Berformalin Menggunakan Variasi Konsentrasi Air Garam Yang Ditambahkan Dengan Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum L.)*. *Jurnal Kesmadaska* vol 6(2):10-15.

- Purawisastra , S dan Sahara, E., 2011. Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan Serta Penghilangannya Melalui Perendaman Dalam Air Panas (The Adsorption Of Formaldehyde By Some Foodstuffs And Its Elimination By Soaking Them In Hot Water). Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan vol 34 no 1
- Seftiana, B.A, 2015. Analisis Formalin pada Tahu di beberapa Tempat di Samarinda dengan Metode Spektrofotometri ViS
- Setyadi, 2008. Pengaruh Pencelupan Tahu dalam Pengawetan Asam Organik terhadap Mutu Sensori dan Umur Simpan.
- SNI 01-3142-1998. Syarat Mutu Tahu
- Sukesi, 2015. <http://getbisnis.com/cara-menghilangkan-formalin-dalam-waktu-singkat-dan-mudah/>
- Widyaningsih dan Murtini., 2006. Formalin. Surabaya : Penerbit Trubus Agrisarana.