

IDENTIFIKASI FORMALIN PADA TAHU DI PASAR LAWANG

KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

GAVIND REZHA XENA

NIM 18013



AKADEMI ANALIS FARMASI DAN MAKANAN

PUTRA INDONESIA MALANG

AGUSTUS 2021

IDENTIFIKASI FORMALIN PADA TAHU DI PASAR LAWANG

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan kepada

Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang

untuk memenuhi salah satu persyaratan

dalam menyelesaikan program D-3

bidang Analis Farmasi dan Makanan

OLEH

GAVIND REZHA XENA

AKA18013

AKADEMI ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN PUTRA INDONESIA

MALANG

2021

AKADEMI ANALISIS FARMASI DAN MAKANAN
KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI TAHU BERFORMALIN DI PASAR LAWANG



Oleh:

GAVIND REZHA XENA

AKA18013

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Meiria Istiana Sari", with a horizontal line underneath.

Meiria Istiana Sari, S.Pd., M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULISAN
KARYA TULIS ILMIAH

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya,

Nama : Gavind Rezha Xena

NIM : AKA18013

di dalam Naskah Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain dan disebutkan dalam sumber kutipan dan pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah KTI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia KTI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Amd.Kes) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU NO 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 09 Agustus 2021

Gavind Rezha Xena

HALAMAN PERSEMBAHAN



Saya sangat bersyukur telah dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah tepat pada waktunya, maka dengan ini mengucapkan terimakasih kepada orang tua yang telah memberikan dukungan dan sarana serta do'a yang pastinya selalu tertuju kepada saya, dan karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Saya juga ingin berterimakasih kepada sahabat-sahabatku yang begitu baik meluangkan waktu untuk sekedar bercanda, mengopi dan bersimpati terhadap tugas saya, sehingga dapat melihat harapan yang lebih luas.

Terimakasih juga kepada Bapak Ibu Dosen atas bimbingan dan motivasinya selama ini. terutama Ibu Dosen Pembimbing KTI saya Bu Meiria Istiana Sari, A.Md,S.Pd., M.Si. dengan segala hormat saya sangat berterimakasih atas dedikasinya segala hal yang telah ibu lakukan sampai tercapai karya tulis ilmiah ini dan dapat terselesaikan.

Terimakasih juga untuk Bu Andini, A.Md, S.Pd., M.Si. dan Bu Anggraeni Oktavia, S.P.,M.Ling sebagai dosen penguji yang sudah memberikan saran dan masukan terhadap karya tulis ilmiah saya dan masukan terhadap saya.

Terimakasih terhadap teman teman mahasiswa Akafarma angkatan 18 yang sudah berjuang bersama, terimakasih pengalaman dan kerjasamanya selama ini.

Sedikit pesan saya yang mungkin dapat bermanfaat

Meskipun tak langsung terasa, setiap pesan baik yang tersirat, pasti akan memberi kebaikan.

“ Orang yang paling bijaksana adalah orang yang mengetahui bahwa dia tidak tahu. ”

-Dunia Sophie-

ABSTRAK

Xena, Gavind Rezha. 2021. Identifikasi Formalin Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Lawang. Karya Tulis Ilmiah. Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang. Pembimbing Meiria Istiana Sari, S.Pd., M.Si

Kata Kunci : Tahu, Formalin, Pasar Lawang

Tahu merupakan salah satu produk makanan yang sudah populer di masyarakat Indonesia. Karena maraknya formalin yang ditambahkan pada tahu dijual di pasar tradisional. formalin dianggap paling efektif untuk mengawetkan makanan seperti tahu yang untuk memperpanjang masa simpan. Formalin tidak diperbolehkan untuk digunakan sebagai bahan pengawet makanan walaupun hanya sedikit, karena yang dapat menyebabkan penyakit seperti kanker pada manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya formalin sebagai zat pengawet pada tahu putih yang dijual di pasar Lawang Kab.Malang. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang. Dengan menggunakan 5 (lima) sampel tahu yang diperoleh dari pasar Lawang Kab Malang. Metode yang digunakan yaitu metode kualitatif dengan pereaksi asam kromatopat 8,8 %, asam sulfat, dan asam fosfat 10 %. Dari 5 sampel yang diambil di Pasar Lawang diperoleh hasil 4 sampel positif mengandung formalin dan 1 sampel negatif.

ABSTRACT

Xena, Gavind Rezha. 2021. Identification of Formalin in Tofu Sold in Lawang Market. Scientific papers. Indonesian Malang Pharmacy and Food Analys Academy Malang. Advisor Meiria Istiana Sari S,Pd.,M.Si

Keywords : Tofu, Formalin, Pasar Lawang

Tofu is one of the most popular food products in Indonesian society. Because of the proliferation of tofu that is added with formalin which is sold in the traditional markets. So that formalin is considered the most effective for preserving foods such as tofu whose purpose is to extend the self life. Formalin is not allowed to be used as a food preservative even if only a little, because it can cause diseases such as cancer in humans. This study aims to determine the presence of formalin as a preservative in white tofu sold in the Lawang market, Malang Regency. This research was conducted in the laboratory of the Indonesian Academy of Pharmacy and Food Analysts Poor. By using 5 samples of tofu obtained from the Lawang market, Malang Regency. The method used is a qualitative method with 8,8% chromatopathic acid, sulfuric acid and 10% phosphoric acid as the reagent. Of the 5 samples taken at Lawang Market, 4 positive samples contained formalin and 1 negative sample

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Identifikasi Formalin Pada Tahu di Pasar Lawang” ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Adapun tujuan Karya Tulis Ilmiah ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program D-III di Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang.

Sehubungan dengan selesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung sebagai berikut

1. Ibu Ambar Fidyasari S.TP.MP selaku Direktur Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang
2. Ibu Meiria Istiana Sari, A.Md,S.Pd,. M.Si. selaku dosen pembimbing
3. Ibu Andini, A.Md, S.Pd,. M.Si. selaku dosen penguji
4. Ibu Anggraeni Oktavia, S.P.,M.Ling selaku dosen penguji
5. Bapak dan Ibu dosen Akademi Analis Farmasi Putra Indonesia Malang beserta staf
6. Orang tua tercinta yang telah memfasilitasi secara materi dan memberikan doanya.
7. Rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak, baik yang langsung maupun tak langsung telah memberikan bimbingan bantuan, serta arahan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih mempunyai beberapa kekurangan oleh karena itu, saran-saran akan sangat penting. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat.

Malang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang lingkup keterbatasan penelitian	4
1.6 Definisi Istilah.....	4
BAB II TINJAUAN TEORI	5
2.1 Tahu	5
2.2 Formalin	10
2.3 Metode Uji (Asam Kromatofat)	14
2.4 Kerangka konsep.....	15
2.5 Kerangka Teori	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Populasi dan sampel.....	17
3.3 Lokasi dan waktu penelitian	17
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	18
3.5 Pengumpulan Data	18
3.6 Prosedur Penelitian	18
3.7 Analisa data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian	22
BAB V PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan	25

5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Struktur Kimia Formaldehid	10
Gambar 2.3 Reaksi Formalin dengan Asam Kromatratofat.....	14

DAFTAR TABEL

2.1.2 Syarat Mutu Tahu Menurut SNI 01-3142-1998.....	6
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	18
4.1. Hasil Organoleptis pada Tahu.....	21
4.2 Hasil Pemeriksaan Formalin pada Tahu.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penulisan Proposal	28
Lampiran 2 Proses Pembuatan.....	29
Lampiran 3 Surat Penelitian.....	31
Lampiran 4 Perhitungan.....	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tahu merupakan salah satu produk makanan yang sudah populer di masyarakat Indonesia. Sejak dulu, masyarakat Indonesia terbiasa mengonsumsi tahu sebagai lauk-pauk pendamping nasi atau sebagai makanan ringan. Tahu menjadi makanan yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia karena rasanya enak dan harganya juga relatif murah. Kandungan tahu dalam 100 g mengandung 68 g kalori, lemak 4,6 g, karbohidrat 1,6 g, protein 7,8g, kalsium 124 g, air 84,8 g, besi 0,8 mg, fosfor 63 mg, dan vitamin B 0,06 mg (Sikana, 2016).

Tahu sebagai produk bahan pangan hasil olahan kedelai, yang mengandung protein dan memiliki kadar air tinggi, sehingga tahu menjadi media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Hal ini menyebabkan tahu tidak tahan lama dan mudah rusak (Cahyadi, 2008). Penyimpanan tahu rata-rata 1-2 hari pada suhu kamar, bila lebih dari 1-2 hari, tahu akan menjadi asam dan busuk (Azhar,2018) Kerusakan tahu ditandai dengan bau asam dan berlendir. Oleh karena itu pedagang tahu menambahkan zat kimia sebagai pengawet.

Adapun pengawet yang sering ditambahkan pada tahu adalah formalin. Hal ini dilakukan dengan cara merendam tahu menggunakan formalin. Sehingga tekstur tahu tidak mudah hancur, kenyal, tahan terhadap mikroorganisme, dan dapat bertahan sampai tujuh hari (Saptarini dkk 2011).

Banyak pemberitaan menyebutkan bahwa produk pangan yang dijual di pasar tradisional mengandung zat-zat berbahaya seperti formalin yang dimanfaatkan

untuk mengawetkan tahu. Dari surat kabar Republika menyatakan bahwa BPOM Tangerang menemukan beberapa sampel tahu berformalin di Pasar Tradisional Kampung Melayu. Dari surat kabar yang sama juga mengabarkan bahwa BPOM Palembang telah menemukan makanan Tahu, Mie basah, Kue Apem berformalin di Pasar Padang. Polda Metro Jaya juga berhasil menemukan Pabrik Tahu berformalin di Bekasi.

Dari hasil penelitian (Syarfaini 2015) menyimpulkan bahwa tahu yang diambil dari 8 pasar tradisional di Makasar diperoleh 33,3% tahu yang positif mengandung formalin dan tidak aman untuk dikonsumsi. Hasil penelitian Bambang (Sri Wahyono dan dkk) BPOM Semarang mengungkapkan Makanan Mengandung Formalin Sering Ditemukan di Pasar Tradisional. BPOM Semarang yang ada di beberapa sampel kota Semarang, Sebagian besar tahu putih yang dijual di pasar Kedungmundu dan Randusari positif mengandung formalin dengan persentase 71% di pasar Kedungmundu dan 67% di pasar Randusari.

Dari hasil penelitian (Indah Ifriani dkk) melakukan uji tes formalin terhadap makanan khas Indonesia ini. Hasil penelitian ini 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.

Tahu sebagai produk yang banyak diminati harus dipastikan kualitasnya. Menurut (Sutiari dan Utami 2011) konsumen memerlukan produk pangan dengan kualitas dan mutu yang baik serta dapat menjamin kesehatan atau keamanan makanan yang dibeli.

Karena maraknya tahu yang ditambahkan formalin yang dijual di pasar tradisional maka peneliti ingin mengidentifikasi formalin pada tahu putih yang dijual dipasar Lawang.

Adapun metode yang digunakan dalam mendeteksi senyawa formaldehid pereaksi asam kromatopat. Senyawa formalin apabila ditambah dengan asam kromatopat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit akan terjadi pewarnaan ungu violet/lembayung (Uddin, 2014). Asam kromatopat merupakan salah satu diantara pereaksi yang banyak digunakan dalam analisis senyawa formaldehid. Kelebihan dari metode asam kromatopat yang digunakan ini adalah asam kromatopat dapat bereaksi secara selektif terhadap senyawa formaldehid (formalin).

Dari uraian diatas maka peneliti ingin mengidentifikasi formalin pada tahu di pasar Lawang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah apakah tahu yang dijual di pasar Lawang mengandung formalin?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan pada penelitian kali ini adalah untuk mengetahui apakah tahu yang dijual di Pasar Lawang mengandung formalin atau tidak

1.4 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan bagi masyarakat dan penjual sehingga dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari
2. Untuk menambah informasi kepada masyarakat untuk memperhatikan makanan yang dikonsumsi.

1.5 Ruang lingkup keterbatasan penelitian

Ruang lingkup penelitian mengidentifikasi formalin pada sampel Tahu yang dijual di Pasar Lawang. Adapun keterbatasan penelitian ini menggunakan jenis tahu putih yang dijual di pasar Lawang pada malam hari atau dini hari.

1.6 Definisi Istilah

1. Tahu merupakan produk makanan hasil olahan kedelai dengan tekstur kenyal dan lunak berwarna putih (Rahmawati, 2017).
2. Formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh (Khaira, 2016).
3. Uji Kualitatif adalah identifikasi suatu proses untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam suatu larutan/makanan.

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Tahu

Tahu berasal dari cina. Metode pembuatan tahu pertama kali ditemukan oleh Liu An pada tahun 164 SM. Liu An adalah seorang filsuf, guru, ahli hukum dan ahli politik yang mempelajari kimia dan meditasi dalam agama Tao. Dia memperkenalkan tahu pada teman-temannya yang tidak menyantap daging, yaitu para pendeta. Pada masa itu kedelai termasuk salah satu bahan utama orang-orang kuil (pendeta). Oleh para pendetalah sambil meyebarkan agama Budha, tahu tersebar keseluruh dunia (Purwoningsih, 2007).

Tahu merupakan produk makanan dengan bahan baku kedelai, berbentuk padatan dan bertekstur lunak. Biasanya tahu diperoleh di pasar tradisional maupun pasar modern. Tahu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, karena tahu merupakan salah-satu sumber protein nabati berupa kedelai yang berasal dari jenis kacang-kacangan. Hal tersebut dikarenakan kedelai banyak mengandung asam amino essensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varitas yang unggul (Rahmawati, 2017).

2.1.1 SNI Tahu

Tabel 2.1. SNI Tahu menurut SNI 01-3142-1998

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
1.1 Bau		Normal
1.2 Rasa		Normal
1.3 warna		Putih normal atau kuning
1.4 Penampakan		normal
		Normal, tidak berlendir dan tidak berjamur
Abu	% b/b	Maks. 1,0
Protein	% b/b	Min. 9,0
Lemak	% b/b	Min. 0,5
Serat kasar	% b/b	Maks. 0,1
BTP	% b/b	Sesuai SNI.0222-M dan Peraturan Men Kes. No.722/Men.Kes/Per/IX/88
Cemaran logam:		
7.1 Timbal (Pd)	mg/kg	Maks. 2,0
7.1 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 30,0
7.2 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.3 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0 / 250,0
7.4 Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
Cemaran Mikrobia		
8.1 <i>Escherichia coli</i>	APM/	Maks. 10
8.2 <i>Salmonella</i>		
8.3 Angka Lempeng Total	25 g Koloni,g	Negatif Maks. $1,0 \times 10^6$

2.1.2 Jenis-Jenis Tahu

1. Tahu putih

Tahu jenis ini biasanya ada yang berbentuk padat. Bentuknya bervariasi mulai dari yang besar hingga yang kecil. Untuk tahu ini biasanya digunakan untuk digoreng, dibuat tahu bacem ataupun dibuat untuk campuran makanan berkuah.

2. Tahu sutra

Disebut tahu sutera karena sangat halus. Tahu jenis ini berwarna putih. Karena lembutnya tahu ini, biasanya ketika dijual dan direndam pada wadah yang berisi air dan sehingga tahu yang di dalamnya terendam. Tahu kering/kulit tahu biasanya jika kita akan menggunakannya kita perlu merendam terlebih dahulu agar lunak. Biasanya disajikan dalam makanan berkuah ataupun dibuat cemilan (Rahmawati, 2017).

3. Tahu kuning

Biasanya tahu jenis ini padat atau disebut juga dengan tahu takwa. Karena kepadatannya yang lebih dari pada tahu putih ketika dipotong tahu jenis ini tidak mudah hancur (Rahmawati, 2017).

2.1.3 Persiapan Bahan Baku (Kedelai) (Erawati dan dan Mustofa 2013)

1. Pembersihan

Biji kedelai dibersihkan dari kotoran, misalnya kerikil, butiran tanah, kulit, ataupun batang kedelai.

2. Perendaman

Kedelai direndam selama 6-8 jam sampai mengembang.

3. Pencucian

Kedelai yang telah direndam, dibersihkan dari kotoran yang tersisa lalu tiriskan.

4. Penggilingan

Penggilingan kedelai dilakukan setelah proses pengupasan kulit kedelai. Selalu dilakukan penyiraman selama proses penggilingan dengan memakai air sedikit demi sedikit (sebaiknya digunakan air mendidih untuk mempertinggi rendeman dan sekaligus menghilangkan bau langu kedelai). Tampung bubur kedelai dalam wadah anti karat, misalnya wadah berbahan plastik, aluminium, atau stainless steel.

5. Perebusan Bubur Kedelai

Perebusan dilakukan pada api besar. Pada proses perebusan akan terbentuk busa pada permukaan bubur kedelai maka segera disiram air bersih dingin secukupnya secara merata di seluruh permukaan atau minyak goreng sebanyak 0,5 liter.

6. Penyaringan

Dalam keadaan panas bubur kedelai disaring dengan penambahan air panas sekitar 100 liter hingga diperoleh air penyaringan yang jernih. Hasil saringan ditampung dalam bak penggumpalan. Adapun ampas bubur kedelai dimasukan kedalam wadah tersendiri untuk dijadikan pakan ternak.

7. Penggumpalan

Protein Sari Kedelai Cairan sari kedelai yang masih panas ($\pm 70^{\circ}\text{C}$) dicampur pelan-pelan dan sedikit demi sedikit dengan bahan penggumpal yang sebelumnya telah disiapkan. Proses penggumpalan terjadi selama 5-15 menit. Dimana cairan kedelai yang semula berwarna putih susu akan pecah dan di

dalamnya terbentuk butiran-butiran protein yang akhirnya akan bergabung membentuk gumpalan dan mengendap ke dasar bak (bakal tahu). Setelah itu, cairan akan menjadi bening. Bila demikian berarti seluruh protein sudah menggumpal dan mengendap. Secepatnya cairan bening dipindahkan ke tempat penyimpanan cairan bekas.

8. Pencampuran

Bahan Tambahan dilakukan pencampuran bahan tambahan (garam, pengawet, flavor sintetis) segera dituang sedikit demi sedikit ke dalam bubur kedelai sambil diaduk agar tercampur rata. Kegiatan pencampuran ini harus dilakukan secara cepat sebelum suhu bubur kedelai mengalami penurunan suhu.

9. Pencetakan

Tahu Dalam keadaan hangat, bubur kedelai dimasukan kedalam cetakan yang beralaskan kain saring halus. Dibiarkan bubur tahu dalam cetakan selama 10-15 menit atau sampai cukup keras (tidak hancur bila diangkat) dan air yang menetes dari cetakan sedikit. Potong tahu sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Potongan-potongan tahu dapat direndam dalam air dingin dalam bak yang terbuat dari logam tahan karat.

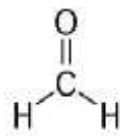
10. Produk Tahu

Produk tahu siap untuk dilakukan tahapan finishing dengan pewarnaan, pengemasan, pasteurisasi, dan penggorengan untuk mempertahankan mutu tahu. Untuk memperpanjang daya simpan tahu dapat ditambahkan bahan pengawet seperti:

- a. Natrium benzoat dengan dosis 1 g/liter air rendeman tahu.

- b. Vitamin C dengan dosis 1 g/liter air rendeman tahu.
- c. Tahu dapat dibungkus dalam kantong plastik, ditutup rapat, dan kemudian direbus/dikukus selama 3 menit. Tahu dapat disimpan selama 4-7 hari, dalam almari es dapat bertahan selama 8 hari (selama kantong plastik tidak dibuka).

2.2 Formalin



Gambar 2.1 Struktur Kimia Formaldehid (Sitiopan 2012).

Formalin merupakan salah satu pengawet non pangan yang banyak digunakan untuk mengawetkan makanan. Formalin adalah nama campuran formaldehid, metanol dan air dengan rumus kimia CH_2O . Formalin yang beredar di pasaran mempunyai kadar formaldehid yang bervariasi, antara 20% – 40%. Di Indonesia, beberapa undang-undang yang melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No.722/Menkes/Per/IX/1988, Peraturan Menteri Kesehatan

No. 1168/Menkes/PER/X/1999, UU No. 7/1996 tentang Pangan dan UU No 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen. Hal ini disebabkan oleh bahaya residu bagi tubuh yang ditinggalkan sehingga bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia (Uddin, 2014).

2.2.1 Sifat formalin :

Formaldehid adalah salah satu zat tambahan makanan yang dilarang. Zat ini dikenal dengan nama formalin. Senyawa ini dikenal dengan nama formalin dengan

rumus CH_2O . Formalin adalah nama komersil dari senyawa formalin yang mengandung 35-40% dalam air.

Formalin biasanya mengandung alkohol (metanol) sebanyak 10-15% yang berfungsi sebagai stabilator supaya formaldehid-nya tidak mengalami polimerisasi. Formaldehida mudah larut dalam air, sangat aktif dalam suasana alkalis, serta bersifat sebagai pereduksi yang kuat. Secara alami formaldehida juga dapat ditemui dalam asap pada proses pengasapan makanan, yang bercampur dengan fenol, keton, dan resin. Bila menguap di udara, berupa gas tidak berwarna, dengan bau yang tajam dan menyengat (Dewi, 2019).

Formalin merupakan larutan yang dibuat dari 37% formaldehida (HCOH) dalam air. Formalin sangat berbahaya bagi kesehatan, karena bersifat karsinogen (menyebabkan kanker), mutagen (menyebabkan perubahan sel dan jaringan tubuh) serta sangat korosif dan iritatif. (Male dkk, 2017).

2.2.2 Fungsi Formalin

Penggunaan formalin antara lain sebagai pembunuh kuman sehingga digunakan untuk pembersih lantai, gudang, pakaian dan kapal, pembasmi lalat dan serangga. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas serta bahan pembentuk pupuk berupa urea, bahan pembuatan produk parfum, bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku, pencegah korosi untuk sumur minyak, bahan perekat untuk produk kayu lapis (playwood), dalam konsentrasi yang sangat kecil ($< 1\%$) digunakan sebagai pengawet pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, shampo mobil, lilin dan karpet (Dewi, 2019)

2.2.3 Ciri-ciri makanan yang mengandung formalin

Untuk mengetahui kandungan formalin dalam bahan makanan secara akurat dapat dilakukan uji laboratorium dengan menggunakan pereaksi kimia. Akan tetapi kita juga dapat mengetahui ada tidaknya formalin dalam makanan tanpa uji laboratorium. Berikut ciri-ciri beberapa contoh bahan makanan yang menggunakan formalin sebagai bahan pengawet (Saparindo dan Hidayati, 2006):

Tahu Berformalin 0,5 ppm – 1 ppm :

1. Tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar (25° C) dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es (suhu 10° C).
2. Tekstur lebih keras tetapi tidak padat.
3. Terasa kenyal jika ditekan, tahu tanpa formalin biasanya mudah hancur.
4. Bau formalin agak menyengat.
5. Tidak dikerubungi lalat.

2.2.4 Dampak Formalin bagi tubuh

Formalin merupakan bahan beracun yang berbahaya bagi kesehatan manusia jika kandungannya dalam tubuh terlalu tinggi, bereaksi secara kimia hampir semua zat didalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel sehingga dapat keracunan bagi tubuh (Cahanar, 2006).

Formalin dalam tubuh dapat terjadi karena seseorang mengkonsumsi formalin dalam makanan.. Biasanya setelah seseorang memakan makanan seperti tahu,daging,ayam dan mie basah. Karena komoditas pangan tersebut relatif sering dikonsumsi masyarakat namun cepat mengalami pembusukan dan tidak tahan lama, sehingga beberapa produsen tidak bertanggung jawab memberi tambahan pengawet formalin (Anwar dan Khomsan, 2009).

2.2.5 Bahaya utama Formalin

Formalin sangat berbahaya bila terhirup, mengenai kulit, dan tertelan. Akibat yang ditimbulkan dapat berupa luka bakar pada kulit, iritasi pada saluran pernafasan, reaksi alergi, dan bahaya kanker pada manusia (Rahmawati, 2017):

Bila terhirup dapat menyebabkan iritasi pada hidung dan tenggorokan, gangguan pernafasan, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan serta batuk-batuk. Kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan seperti radang paru, pembengkakan paru. Tanda-tanda lainnya meliputi bersin, radang tenggorokan, sakit dada yang berlebihan, kelelahan, jantung berdebar, sakit kepala, mual, dan muntah. Pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian.

Bila terkena kulit akan menyebabkan kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa, dan ada rasa terbakar.

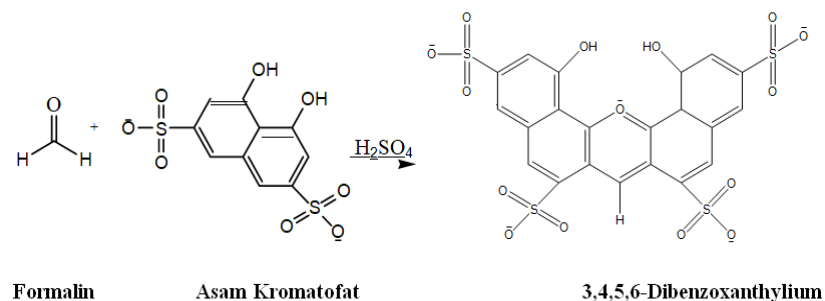
Bila terkena mata dapat menimbulkan iritasi mata sehingga mata memerah, rasanya sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur, dan mengeluarkan air mata. Bila merupakan bahan berkonsentrasi tinggi maka formalin dapat menyebabkan pengeluaran air mata yang hebat dan terjadi kerusakan pada lensa mata.

Bila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit saat menelan, mual, muntah, diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan saraf pusat, dan ginjal.

2.3 Metode Uji (Asam Kromatopat)

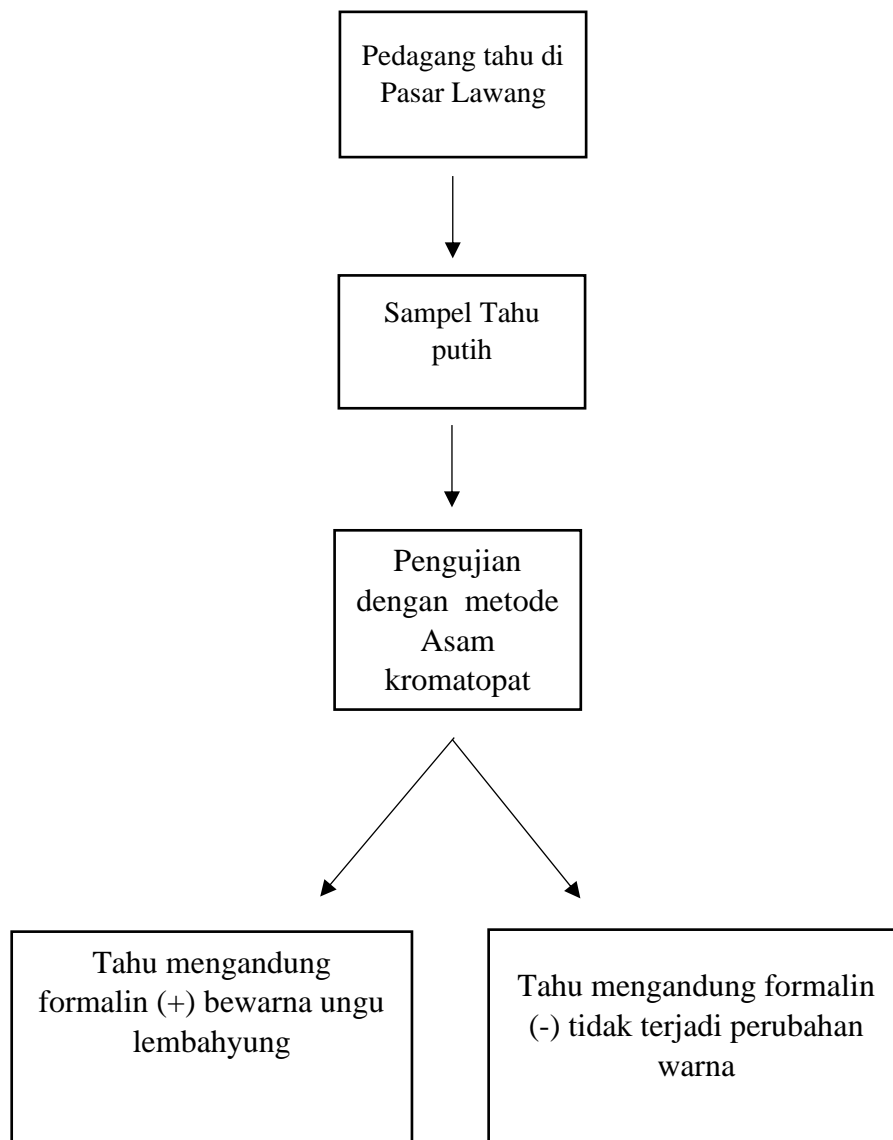
2.3.1 Reagensia Asam Kromatopat

Salah satu metode yang biasa digunakan dalam mendeteksi senyawaan formaldehida adalah pereaksi asam kromatopat. Asam kromatopat merupakan salah satu diantara pereaksi yang banyak digunakan dalam analisis senyawaan formaldehida. Kelebihan dari metode asam kromatopat yang digunakan ini adalah asam kromatopat dapat bereaksi secara selektif terhadap senyawaan formaldehida (formalin). Sedangkan kelemahan dari metode ini adalah menggunakan asam sulfat panas yang berbahaya dan korosif. Senyawa formalin apabila ditambah dengan asam kromatopat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit akan terjadi pewarnaan violet (lembayung). Reaksi asam kromatopat mengikuti prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida membentuk senyawa berwarna. Pewarnaan pada senyawa tersebut disebabkan terbentuknya gugus kromofor yang terbentuk serta gugus oksonium yang stabil karena mesomeri. Senyawa tersebut juga memiliki ikatan terkonjugasi yang berselang seling pada seluruh bagian senyawa tersebut sehingga memungkinkan terjadinya delokalisasi elektron yang menyebabkan senyawa yang terbentuk semakin stabil (Uddin, 2014).



Gambar 2.2 Reaksi Formalin dengan Asam Kromatopat (Uddin, 2014).

2.4 Kerangka konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.5 Kerangka Teori

Tahu merupakan produk makanan dengan bahan baku kedelai, berbentuk padatan dan bertekstur lunak. Biasanya tahu diperoleh di pasar tradisional maupun pasar modern. Tahu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, karena tahu merupakan salah-satu sumber protein nabati berupa kedelai yang berasal dari jenis kacang-

kacangan. Hal tersebut dikarenakan kedelai banyak mengandung asam amino essensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varitas yang unggul (Rahmawati, 2017).

Formalin dalam tubuh dapat terjadi karena seseorang mengkonsumsi formalin dalam makanan. Biasanya setelah seseorang memakan makanan seperti tahu, daging, ayam dan mie basah. Karena komoditas pangan tersebut relatif sering dikonsumsi masyarakat dapat cepat mengalami pembusukan dan tidak tahan lama, sehingga beberapa produsen tidak bertanggung jawab memberi tambahan pengawet formalin (Anwar dan Khomsan, 2009).

Tahu sebagai produk yang banyak diminati harus dipastikan kualitasnya. Menurut (Sutiari dan Utami 2011) konsumen memerlukan produk pangan dengan kualitas dan mutu yang baik serta dapat menjamin kesehatan atau keamanan makanan yang dibeli.

Salah satu metode yang biasa digunakan dalam mendeteksi senyawaan formaldehida adalah pereaksi asam kromatofat. Asam kromatopat merupakan salah satu diantara pereaksi yang banyak digunakan dalam analisis senyawaan formaldehida. Senyawa formalin apabila ditambah dengan asam kromatopat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit akan terjadi pewarnaan violet (lembayung). Reaksi asam kromatofat mengikuti prinsip kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida membentuk senyawa berwarna (Uddin2014)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan penelitian deskriptif untuk mengetahui adanya formalin pada sampel Tahu di Pasar Lawang. Untuk mengetahui karakteristik tahu dan sebagai awal mengetahui jumlah penjual tahu di Pasar Lawang maka dilakukan survey di waktu malam hari

3.2 Populasi dan sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu pedagang tahu yang berjualan di Pasar Lawang. Pedagang tahu yang jual di Pasar Lawang ini sebanyak 5 orang.

3.2.2 Sampel

Sampel yang digunakan adalah sebagian Tahu yang diperoleh dari 5 orang penjual Tahu yang terdapat di Pasar Lawang

3.3 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2021 di mulai dari pengambilan sampel di pasar Lawang dan waktu penelitian dilakukan di Laboratorium Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Tabel 2.1 Definisi Operasional Variabel

Variabel Penelitian	Sub Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala Ukur
Uji Formalin	-	Melakukan uji kualitatif formalin pada sampel tahu	Adanya perubahan warna terang sampai ungu tua (SNI, 1992-1994 dan AOAC, 1995).	Pengamatan yaitu warna yang akan timbul.	Visual

3.5 Pengumpulan Data

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah erlenmeyer, mortar, stamper, tabung reaksi, pipet volum, gelas ukur, waterbath, timbangan analitik, vortex, batang pengaduk, labu ukur 100ml, dan alat destilasi.

3.5.2 Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tahu putih yang diperoleh dari Pasar Lawang,. Bahan kimia yang digunakan asam kromatopat H_2Cr_4 , larutan asam sulfat H_2SO_4 , larutan asam fosfat H_3PO_4 , aquades.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang, dengan beberapa tahapan pembuatan larutan dan pengujian.

3.6.1 Pembuatan larutan asam fosfat 10%

Pipet 10 mL asam fosfat kemudian masukkan dalam labu ukur 100 mL
tambahkan air sampai tanda batas

3.6.2 Pembuatan asam kromatopat 8,8%

Ditimbang asam kromatopat 0,44 gram masukkan dalam labu ukur 5ml
tambahkan aquades sampai tanda batas.

3.6.3 Analisis Formalin

1. Ditimbang sampel tahu putih sebanyak 10 gram, kemudian dihaluskan menggunakan mortir
2. Setelah halus masukkan dalam erlenmayer 250 mL tambahkan aquades sebanyak 100 mL.
3. Tambahkan 5mL asam fosfat 10% kemudian ditutup dengan menggunakan aluminium foil.
4. Kemudian dikocok selama 10 menit
5. Kemudian didestilasi menggunakan suhu 80-90°C
6. Diambil destilat sampel sebanyak 2 mL kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi.
7. Lalu tambahkan asam kromatopat 0,1 mL yang berfungsi untuk mengikat formalin, dimana asam kromatopat secara spesifik dapat bereaksi dengan formalin dan asam sulfat sebanyak 3 mL
8. Di vortex sampai homogen,

9. Kemudian dipanaskan dalam waterbath selama 15menit.
10. Kemudian dinginkan kembali dalam suhu ruang 30menit.
11. Di vortex sampai homogen. Jika positif formalin adanya perubahan akan terjadi putih keruh menjadi ungu lembahyung (Uddin 2014).

3.7 Analisa data

Data yang diperoleh yang merupakan hasil dari reaksi warna yang terjadi antara destilat sampel dengan reagen asam kromatopat menghasilkan ungu lembahyung dan dibandingkan dengan kontrol positif formalin yang telah dibuat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sampel tahu diperoleh dari Pasar Lawang. Sampel diambil sebanyak 5 sampel secara acak. Sampel tahu dianalisis organoleptisnya meliputi warna rasa bau dan tekstur. Adapun hasil pengamatan organoleptisnya disajikan pada tabel

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis pada Tahu

No	Sampel	Warna	Rasa	Bau	Tekstur	SNI Tahu
1	Tahu	Putih bersih	Sedikit asam	Bau agak menyengat, bau formalin	Tidak mudah hancur	SNI 01-3142-1998
2	Tahu	Putih bersih	Sedikit asam	Bau agak menyengat, bau formalin	Tidak mudah hancur	SNI 01-3142-1998
3	Tahu	Putih bersih	Sedikit asam	Bau agak menyengat, bau formalin	Tidak mudah hancur	SNI 01-3142-1998
4	Tahu	Putih bersih	Rasa tahu	Bau khas tahu	Mudah hancur	SNI 01-3142-1998
5	Tahu	Putih bersih	Sedikit asam	Bau agak menyengat, bau formalin	Tidak mudah hancur	SNI 01-3142-1998

Berdasarkan 4.1 hasil pengamatan organoleptis tahu memberikan warna putih bersih, rasa sedikit asam, bau agak menyengat seperti bau formalin dan secara umum tidak mudah hancur.

Setelah dilakukan pengamatan organoleptis kemudian dilanjutkan dengan pengujian kualitatif. Adapun hasil pengamatan uji kualitatif tahu disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Formalin pada Tahu

No	Sampel	Hasil identifikasi	Keterangan
	Standart formalin	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Control 1	warna ungu	(+) Formalin
1	Tahu 1	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 1	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 1	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
2	Tahu 2	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 2	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 2	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
3	Tahu 3	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 3	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 3	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
4	Tahu 4	Tidak memberikan warna ungu	(-) Formalin
	Tahu 4	Tidak memberikan warna ungu	(-) Formalin
	Tahu 4	Tidak memberikan warna ungu	(-) Formalin
5	Tahu 5	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 5	Memberikan warna ungu	(+) Formalin
	Tahu 5	Memberikan warna ungu	(+) Formalin

Pada saat pengujian formalin pada tahu, tahu yang menghasilkan warna ungu saat ditambahkan asam kromatopat dan asam sulfat berarti tahu itu positif formalin jika tidak menghasilkan warna ungu atau tidak berubah warna maka tahu tidak mengandung formalin.

Data hasil penelitian masing masing sampel tahu yang didapatkan dari Pasar Lawang ditimbang sebanyak 10gram kemudian dihaluskan ditambahkan aquades sebanyak 100ml dan ditambahkan 5ml asam fosfat10% ditutup aluminium foil. Tujuannya untuk menarik formalin dari tahu agar didapatkan destilat murni yang berisi formalin.

Setelah itu didestiasi dengan suhu 80-90^o C untuk mengetahui tahu yang terkandung formalin bisa menguap dan ditunggu selama 5jam. Kemudian hasil destilasi diambil 2 ml dan dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0,1mL asam kromatopat 8,8% yang bertujuan untuk dapat bereaksi dengan formaldehida dan ditambahkan asam sulfat 3mL, sedangkan kelemahan dalam metode ini adalah menggunakan asam sulfat panas yang mudah korosif dan berbahaya. Senyawa formalin apabila ditambah asam kromatopat dalam asam sulfat akan dapat terjadi perubahan warna violet (ungu lembahyung).

Reaksi asam kromatopat mengikuti konsep kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida membentuk senyawa bewarna. Pewarnaan pada senyawa tersebut disebabkan terbentuknya gugus kromofor yang terbentuk serta gugus oksunium yang stabil karena mesomeri. Senyawa tersebut juga memiliki ikatan terkonjugasi yang berselang seling pada seluruh bagian senyawa tersebut sehingga memungkinkan terjadinya delokalisasi elektron yang menyebabkan senyawa yang terbentuk semakin stabil (Uddin, 2014).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Pengujian formalin pada tahu dari 5 sampel tahu yang diambil secara acak di Pasar Lawang diperoleh hasil 4 sampel positif mengandung formalin dan 1 sampel negatif formalin

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk konsumen dapat membedakan karakter tahu yang tidak baik, sehingga tidak gampang tertipu oleh para penjual yang curang.
2. Untuk pedagang dapat menggunakan kunyit untuk memperpanjang masa simpan tahu sehingga tidak menggunakan formalin.
3. Untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengujian formalin pada tahu di pasar tradisional lainnya dengan menetapkan kadar tahu metode kuantitatif .

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, I. F., & Khomsan, I. A. (2009). *Makan Tepat Badan Sehat*. Hikmah
- Azhar, Muhammad Reza. 2018. *Pola Konsumsi Tahu Dan Tempe Pada Keluarga Prasejahtera (Kasus Di kelurahan Way Lunik, Kecamatan Panjang, Bandar Lampung)*. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Sikanna, R. 2016. *Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu yang dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu*. *Jurnal Riset Kimia* 2(2):85-90. Palu. Jurusan Kimia Fakultas MIPA : Universitas Tadulako.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Edisi Kedua, Sinar Grafika Offset. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahanar, S. 2006. *Makanan Sehat Hidup Sehat*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Saptarini, Nyi Mekar, Yulia Wardati dan Usep Supriatna. 2011. *Deteksi Formalin Dalam Tahu Di Pasar Tradisional Purwakarta*. Fakultas Farmasi, FMIPA, Universitas Al Ghifari. Bandung.
- Dewi, Intan Kusumaning. 2019. *Kajian Keamanan Pangan Melalui Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Bakso Di Kecamatan Trenggalek*. Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Erawati, Emi S.T, M.Eng dan Malik Musthofa, S.T., M.Sc. 2013. *Rekayasa Teknologi Untuk Perbaikan Proses Produksi Tahu Yang Ramah Lingkungan*.

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Iftriani, I. (2016). Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu yang Di Perdagangkan Dipasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar Anduonohu, Pasar Basah dan Pasar Baruga) Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 1(2).

Khaira, Kuntum. 2016. Pemeriksaan Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Batusangkar Menggunakan Kalium Permanganat ($KMnO_4$) Dan Kulit Buah Naga. Jurusan Tarbiyah STAIN Batusangkar.

Male, Yusthinus T, dkk. 2017. Analisis Kandungan Formlin Pada Mie Basah Pada Beberapa Lokasi Di Kota Ambon. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura. Ambon.

Purwaningsih, E. (2007). Cara Pembuatan Tahu dan Manfaat Kedelai. Ganeca Exact

Rahmawati. 2017. Identifikasi Formalin pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kendari Jurusan Analis Kesehatan. Sulawesi Tenggara

Syarat Mutu Tahu menurut SNI 01-3142-1998 dan Standart Industri Indonesia (SII No. 0270-1990)

Syarfaini, S., & Rusmin, M. (2015). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar Tahun 2014. Al-sihah: The Public Health Science Journal, 7(1).

- Sitiopan, Henny Putri T. 2012. Studi Identifikasi Kandungan Formalain Pada Ikan Pindang Di Pasar Tradisional Dan Modern Kota Semarang. Alumnus FKM UNDIP, Dosen Bagian Kesehatan Lingkungan FKM UNDIP. Semarang.
- Uddin, M.Ichya'. 2014. Analisis Kadar Formalin Dan Uji Organoleptik Ikan Asin Dibeberapa Pasar Tradisional Di Kabupaten Tuban. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Penulisan Proposal

Kegiatan	Waktu penelitian
Penulisan Proposal	19 November 2020
Ujian Proposal KTI	11 Januari 2021
Revisi Proposal KTI	2 Februari 2021
Survey Tahu Di Pasar Lawang	1 Maret 2021
Pengujian Formalin	2 Maret 2021
Ujian KTI	9 Agustus 2021

Lampiran 2 Proses Pembuatan



Sampel tahu



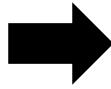
Reagen
Kromatopat



Destilasi



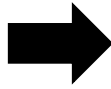
Tahu 1.1 (Positif)



Tahu + aquades
1.1



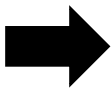
Tahu 1.2 (Positif)



Tahu + aquades
1.2



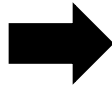
Tahu 1.3 (Positif)



Tahu + aquades
1.3



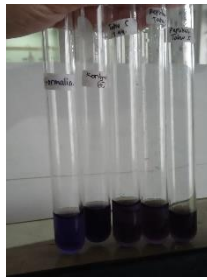
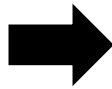
Tahu 1.4 (Negatif)



Tahu + aquades
1.4



Tahu 1.5



Tahu + aquades
1.5

Lampiran 3 Surat Penelitian



Lampiran 4 Perhitungan

1. Asam fosfat 10%

Asam fosfat 10 % ~ 100ml

Asam fosfat 100% ~ x

$$\text{Asam fosfat } 10 \% = \frac{10}{100} \times 100\text{ml} = 10\text{ml ad } 100\text{ml}$$

2. Asam kromatofat

$$\text{Asam kromaofat } 8,8\% = \frac{8,8}{100} \times 5\text{g} = 0,44\text{g}$$