

**ANALISIS KUALITATIF SENYAWA *FORMALDEHYDE* PADA  
TAHU PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR KOTA DAN PASAR  
KABUPATEN SORONG**



**DISUSUN OLEH:**

**NUR HASANA LAMARUNGA**

**NIM: 14820119034**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS SAINS TERAPAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS KUALITATIF SENYAWA *FORMALDEHYDE* PADA TAHU  
PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR KOTA DAN PASAR KABUPATEN  
SORONG**

**NAMA : Nur Hasana Lamarunga**  
**NIM : 14820119034**

**Telah disetujui tim pembimbing  
Pada 2024**

**Pembimbing 1**

**Ratih Arum Astuti, M.Farm.**  
**NIDN: 1425129302**



.....

**Pembimbing 2**

**A.M. Muslih, M.Si.**  
**NIDN: 1428029201**



.....

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS KUALITATIF SENYAWA *FORMALDEHYDE* PADA TAHU  
PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR KOTA DAN PASAR KABUPATEN  
SORONG**

**NAMA : Nur Hasana Lamarunga**

**NIM : 14820119034**

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Sains Terapan  
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Pada : 30 April 2024

Dekan Fakultas Sains Terapan

  
**Siti Hadija Samual, S.P., M.Si.**  
NIDN. 1427029301

Tim penguji skripsi

**1. apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.**  
NIDN: 1408099601

  
.....

**2 A.M. Musiihin, M.Si.**  
NIDN: 1428029201

  
.....

**3. Ratih Arum Astuti, M.Farm.**  
NIDN: 1425129302

  
.....

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 30 April 2024



**NUR HASANA LAMARUNGA**

**NIM: 14820119034**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, jika kamu telah menyelesaikan suatu urusan tetaplah semangat untuk menyelesaikan urusan yang lain. dan sesungguhnya hanya kepada Tuhanmu-lah engkau berharap.

(Q.S Al-Insyirah, 6-8)

Tetaplah berusaha dan terus berdoa walaupun hanya sejenak langkah untuk berputus asa, karena Allah tahu hanya kamu yang mampu untuk menjalani segala ujian yang di berikan padamu, dan hanya pada waktu tepat kamu akan menyelesaikannya.

(NHL)

### **PERSEMBAHAN**

Segala puji dan Syukur saya haturkan kepada yang maha mulia Allah SWT yang telah meridhoi dan menjabah doa hamba. Sholawat serta salam saya junjungkan kepada baginda Allah Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pedoman untuk tetap melanjutkan hidup.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua yang tetap setia megulurkan tangan berdoa kepada Allah agar sealalu diberi kemudahan dalam penyelesaian skripsi ini. Tidak lupa juga kepada kakak beradik yang juga selalu membantu agar terselesaikannya skripsi ini.

Skripsi ini dipersembahkan juga untuk penulis, terimakasih tetap bertahan walaupun badai yang dilalui cukup berat, terima kasih tetap kuatkan hati di antara kalimat yang kamu sendiri belum tahu jawabannya namun selalu menghantui pikiran, sejauh ini kamu cukup hebat . ke depan teruslah berusaha dan buang kata menyerah agar segala yang kau impikan dapat terwujud.

## ABSTRAK

Nur Hasana Lamarunga/14820119034 **ANALISIS KUALITATIF SENYAWA FORMALDEHYDE PADA TAHU PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR KOTA DAN PASAR KABUPATEN SORONG**. Skripsi. Fakultas Sains Terapan. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Maret , 2024.

Tahu merupakan salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat karena harga terjangkau, mudah di peroleh serta memiliki kandungan gizi yang baik bagi tubuh. Tahu memiliki kadar air yang tinggi sehingga waktu penyimpanannya terbatas sekitar satu sampai dua hari pada suhu ruang, beberapa pedagang menggunakan formalin sebagai bahan pengawet agar memperpanjang waktu penyimpanan tahu. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tahu yang di jual oleh pedagang yang ada di Pasar Kabupaten dan Pasar Kota Sorong mengandung bahan pengawet formalin. Pengujian ini dilakukan secara kualitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan menambahkan asam kromatofat pada sampel filtrat tahu untuk melihat adanya perubahan warna yang terjadi setelah dilakukan pemanasan . Hasil dari penelitian ini , sebanyak 21 sampel tahu yang di uji tidak ditemukannya formalin pada sampel, hal ini dilihat dari tidak adanya perubahan warna yang di timbulkan setelah pemanasan yang dilakukan selama 15 menit maka sampel tahu yang diperoleh dari dua Pasar yang ada di Kabupaten Dan Kota Sorong aman untuk dikonsumsi.

**Kata Kunci :** Tahu, Formalin, Kualitatif, Pasar Kabupaten, Pasar Kota Sorong

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji Syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat hidayah, kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS KUALITATIF SENYAWA FORMALDEHYDE PADA TAHU PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR KOTA DAN PASAR KABUPATEN SORONG”**.

Penulisan skripsi ini merupakan kewajiban setiap mahasiswa sebagai syarat untuk menyelesaikan perkuliahan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) di Universitas Pendidikan Muhammadiyah UNIMUDA Sorong.

Pengerjaan Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Rustamadji, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah UNIMUDA Sorong.
2. Ibu Siti Hadija Samual, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah UNIMUDA Sorong.
3. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi dan pembimbing pertama yang dengan setia, sabar meluangkan waktu untuk memberikan arahan, memberikan motivasi serta masukkan kepada penulis semangat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak A.M. Muslihin, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua dan publikasi jurnal yang dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukkan kepada penulis agar cepat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm. selaku ketua penguji yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis.
6. Ibu Yusnita La Goa, M.T , yang terus memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Universitas Pendidikan Muhammadiyah UNIMUDA Sorong yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kedua orang tua saya, Bapak Lampona dan Ibu Askia Rumalolas yang tanpa henti menguatkan serta mendoakan saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Kepada saudara kandung saya, kakak Bindan Lamarunga, abang Syahril Lampona Lamarunga, kakak Wirda Lamarunga, Adik Syahrul Lampona Lamarunga serta dan kakak Ipar yang selalu memberi dukungan kepada saya.
10. Kepada keponakan penulis yang selalu membuat penulis merasa semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Adik seperjuangan sedari maba, Amina Fabanyo, Muzdalifah Asiyatun Syafaat, dan Siti Fatma Zf, yang selalu membrikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
12. Sahabat sekelas penulis, Ami, tari, Sweet, Vira, Tya, Nisa, upi, dan Ode yang telah bersama dengan penulis selama masa perkuliahan hingga saat ini.
13. Keluarga rumah pasar sore kakak Itha dan keluarga Malanu kampung mama Ija dan om Saleh ,yang memberi dukungan kepada penulis selama perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi dan hingga saat ini.
14. Keluarga besar Rumalolas dan Lamarunga, yang turut membantu penulis serta mendoakan kelancaran urusan kepada penulis.
15. Kakak Adam R, Megayanti yang selalu memberi dukungan dan membuat saya semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman agar kedepan bisa lebih baik lagi. Untuk itu, penulis sangat menerima saran dan kritik dari pembaca dan semoga skripsi ini dapat menjadi tambahan ilmu dan bisa bermanfaat kedepan terkhusus pihak yang menempuh Pendidikan Farmasi.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Bahan Tambahan Pangan.....	4
2.2 Bahan Pengawet .....	5
2.3 Formalin .....	6
2.4 Tahu .....	8
2.5 Teknik Pengambilan Sampel .....	14
2.6 Konsep Penelitian.....	16
2.7 Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	18
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
3.5 Definisi Operasional.....	19
3.6 Alat dan Bahan .....	19
3.7 Prosedur Penelitian.....	20

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Pemeriksaan Fisik Tahu Putih.....	23
4.2. Pengujian Kualitatif.....	25
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>31</b>
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Formalin.....	8
2.2 Tahu.....	10
2.3 Tahu Sutra.....	13
2.4 Tahu Kuning.....	13
2.5 Tahu Susu.....	13
2.6 Tahu Putih.....	13
2.7 Kerangka Penelitian.....	17
2.8 Skema Penelitian.....	22
3.1 Kontrol Positif.....	28
3.1 Asam Kromatofat.....	28

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Standar Nasional Tahu.....	11
2.2 Penelitian Terdahulu.....	18
3.3 Pengambilan Sampel Tahu.....	20
4.4 Data Fisik Tahu Hari Pertama dan ketiga.....	24
4.6 Hasil Uji Kualitatif Tahu.....	29



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Keamanan Makanan merupakan persyaratan utama yang harus dimiliki oleh semua produksi yang beredar dipasaran, antara lain harus bebas dari bahan tambahan pangan. Manusia harus mengonsumsi makanan yang sehat, kaya nutrisi, dan aman dari bahan-bahan yang dapat merusak tubuh. Namun, banyak orang yang menambahkan bahan kimia berbahaya ke dalam makanan dan minuman yang tidak sesuai dengan aturan, sehingga menyebabkan masalah pada kesehatan manusia.

Produsen menambah bahan kimia berbahaya seperti pengawet dan pewarna ke dalam makanan untuk membuat produk yang dihasilkan lebih baik, tahan lama, dan lebih menguntungkan. Namun, konsekuensi yang ditimbulkan dapat membahayakan kesehatan pelanggan. Konsumen akan mengalami keracunan zat kimia berbahaya yang jika dikonsumsi terus menerus dalam jumlah yang banyak berpotensi menyebabkan kematian (Sikanna, 2016).

Banyak produk makanan yang menggunakan pengawet untuk membuat produknya tahan lama, penggunaan pengawet biasanya untuk bahan makanan yang masa penyimpanan relatif singkat, antara lain yaitu tahu, ikan asin, dan bakso. Pengawet yang biasanya ditambahkan pada makanan yakni formalin. Berdasarkan data dari BPOM tahun 2007, sekitar 700 sampel makanan positif mengandung formalin di pasar tradisional (Tjiptaningdyah, 2010).

Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 33 tahun 2012 tentang bahan pangan melarang penggunaan formalin dalam makanan. Rasa sakit dan panas di tenggorokan, menelan, muntah, mual, dan sakit perut parah hingga sakit kepala adalah gejala yang dapat terjadi jika tertelan. Selain itu, formalin dapat merusak jantung, otak, dan organ tubuh lainnya karena sifat karsinogenik (Novia dkk, 2016).

Formalin biasa digunakan untuk membunuh kuman dalam industri pembersih lantai, pembersih kapal, dan industri pebasmi serangga. Selain itu, formalin digunakan sebagai pengawet mayat karena dapat membunuh bakteri dan mencegah pembusukkan (Regina, 2017).

Para ahli pangan setuju bahwa penggunaan formalin pada makanan bersifat toksik. Jika dikonsumsi, dapat menyebabkan muntah, diare, dan kanker (Sriyanti, 2014).

Tahu mengandung protein yang cukup tinggi dan bagus untuk pertumbuhan, harganya yang murah serta mudah di jumpai membuat tahu menjadi salah satu lauk makanan yang sangat di minati (Novia dkk, 2016).

Produksi tahu Indonesia pada tahun 2013 mencapai 8,81 juta per orang, menunjukkan konsumsi tahu yang tinggi. Kabupaten Sorong adalah salah satu daerah di Indonesia timur yang banyak menghasilkan tahu. Banyak penduduk jawa yang tinggal di kabupaten sorong telah membangun industri rumahan pembuatan tahu, yang membuat tahu mudah ditemukan dan hampir setiap rumah makan menyajikan hidangan tersebut. Kandungan air yang tinggi sehingga mikroorganisme dapat berkembang biak dengan cepat yang dapat membuat tahu mudah busuk dan masa penyimpanannya singkat. Karena itu, produsen tahu biasanya menambahkan pengawet alami atau kimia untuk memperpanjang masa penyimpanan tahu (Novia dkk, 2016).

Produsen tahu biasanya menggunakan pengawet untuk memperpanjang masa penyimpanan tahu. Namun, beberapa produsen meyalahgunakan pengawet yang tidak diperbolehkan untuk ditambahkan pada makanan, salah satunya formalin, yang dapat membahayakan kesehatan (Sikanna, 2016).

Formalin sangat efektif dalam pengawetan. Selain itu formalin mudah di peroleh karena memiliki harga yang terjangkau sehingga banyak produsen yang menggunakan formlain sebagai bahan pengawet pada makanan. Dalam studi tahun 2016 oleh Novia dkk, ditemukan bahwa sembilan dari sepuluh sampel tahu yang diteliti di pasar Kalindo Banjarmasin mengandung formalin.

Penelitian yang dilakukan di kota Kendari tentang uji kualitatif pada mie, tahu dan bakso didapatkan hasil sekitar 88% mengandung formalin (Dwisryatno dkk, 2020). Adapun hasil penelitian yang di lakukan dikota Kendari tentang uji kandungan bahan pengawet pada tahu dan didapatkan hasil mengandung formalin sekitar 82,5 ppm (Iftriani dkk, 2016). Berdasarkan hasil penelitian analisis kandungan formalin pada tahu putih di pasar bersehati kota Manado, sebanyak 14 sampel yang telah di uji sekitar 13 sampel yang positif mengandung formalin

(Lakuto dkk, 2017). Hasil Penelitian (Syarfaioni, 2015) menyatakan bahwa sekitar 33% tahu yang di per oleh dari 8 pasar tradisional Makassar positif mengandung formalin sehingga tidak aman untuk di konsumsi. Data BPOM semarang juga mengemukakan sekitar 71% tahu yang beredar di pasar Randusari Semarang positif mengandung formalin.

Menurut data observasi lapangan di Dinas Kesehatan Kabupaten Sorong, didapatkan hasil bahwa belum pernah melakukan pengujian formalin pada bahan makanan siap saji maupun industri rumahan yang ada di kabupaten sorong dikarenakan keterbatasan reagen dan instrumen yang digunakan dalam pengujian. Dari hasil data tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul ‘Analisis Kualitatif Senyawa Formaldehyde Pada Tahu Putih yang Beredar di Pasar Kabupaten dan Pasar Kota Sorong’ secara kualitatif untuk melihat perubahan warna menjadi ungu lembayung dengan penambahan reagen asam kromatofat serta dilakukan pemanasan selama 15 menit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah tahu yang di jual di Pasar Kabupaten Sorong dan Pasar kota Sorong terdapat kandungan formalin?
2. Berapa kadar formalin yang terdapat pada tahu yang di jual di Pasar Kabupaten Sorong dan Pasar kota Sorong?

## **1.3 Tujuan penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah tahu yang dijual di pasar Kabupaten Sorong dan Pasar Kota Sorong mengandung formalin.
2. Untuk mengetahui berapa persen kadar formalin pada tahu yang di jual di Pasar Kabupaten Sorong dan Pasar kota Sorong.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Bagi Masyarakat  
Sebagai informasi tambahan bagi masyarakat bahwa tahu yang di jual di pasar kabupaten Sorong aman atau tidak untuk dikonsumsi
2. Manfaat Bagi Peneliti  
Sebagai tambahan ilmu serta pengalaman dalam melakukan pengujian formalin.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bahan Tambahan Pangan**

Bahan tambahan pangan adalah bahan yang dengan sengaja ditambahkan pada makanan yang diolah. Menurut data yang dikumpulkan oleh Ingri Yunus (2015) dalam penelitian mereka, bahan tambahan pangan dimaksudkan untuk ditambah ke dalam olahan makanan dengan tujuan untuk meningkatkan waktu penyimpanan dan mengubah tekstur makanan. Widyalita (2014) menyatakan bahwa bahan tambahan makanan adalah bahan alami yang ditambahkan ke dalam makanan untuk meningkatkan kualitasnya, meskipun bukan sebagai bahan baku makanan.

Menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988, bahan tambahan pangan adalah bahan yang tidak boleh dimasukkan ke dalam makanan, bukan komposisi tambahan. Ada atau tidak nilai gizi yang sengaja dimasukkan ke dalam makanan untuk tujuan teknologi termaksud (organoleptik) selama proses pembuatan, pengolahan, persiapan, perawatan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan, dan transportasi makanan, sehingga secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi sifat khusus makanan (BPOM RI, 2003).

##### **2.1.1 Bahan Tambahan Pangan**

Penggunaan bahan tambahan pangan yang dilarang menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 dan No. 1168/ Menkes/ Per/ X/ 1999 dalam Ingri Yunus (2015), sebagai berikut:

1. Boraks
2. Minyak Nabati yang diibrominasi
3. Natrium Tetraborat
4. formaldehide
5. Nitrofuranzom

Banyak kasus penyalahgunaan pangan yang dilarang terjadi karena beberapa produsen dengan sengaja menambahkan bahan tambahan ke dalam makanan dalam jumlah yang berlebihan. Hal ini dilakukan karena mereka ingin mempertahankan makanan berkualitas tinggi yang dijual dengan harga yang rendah

tetapi menggunakan bahan yang dapat membahayakan kesehatan konsumen untuk meraih keuntungan finansial yang besar.

## **2.2 Bahan Pengawet**

Pengawet merupakan zat kimia yang penggunaannya ditambahkan pada produk makanan untuk menghalangi tumbuhnya bakteri yang dimana akan membuat produk makanan tersebut mengalami pembusukkan, pengasaman atau kerusakan lain pada makanan.

Penggunaan bahan pengawet pada olahan makanan sangat diresahkan oleh para konsumen karena efek yang ditimbulkan dapat merusak kesehatan, namun bagi para produsen penggunaan pengawet sangat penting demi memperpanjang masa penyimpanan produk (Retno, 2014).

Beberapa persyaratan yang harus ada dalam pengawet yang digunakan, sebagai berikut:

1. Dapat memperpanjang masa penyimpanan
2. Hanya digunakan jika cara yang lain tidak memenuhi
3. Bersifat menguntungkan
4. Tidak mempengaruhi kualitas dari produk
5. Tidak mengganggu enzim pencernaan
6. Aman dalam kadar yang digunakan
7. Tidak bereaksi menjadi senyawa yang bersifat toksik
8. Mudah penggunaannya dalam bahan pangan ( Cahyadi, 2012).

### **2.2.1 Jenis-jenis Bahan Pengawet**

#### **1. Asam Sorbat**

Asam sorbat dengan rumus molekul 2,4 heksadienoat dan garamnya dapat membentuk komponen membrane sel yang mengakibatkan penurunan transpor melalui membrane. Penggunaan pengawet ini biasanya untuk produk keju, roti, kue dan acar mentah.

## 2. Asam Benzoat

Pada cranberris dan kayu manis pengawet ini ada secara alami dalam bentuk glikosida. Pengawet ini tersedia dalam bentuk garam yang biasanya digunakan untuk mengawetkan margarine, jus buah, sirup dan minuman sachet.

## 3. Ester PHB

Pengawet ini cukup stabil pada penggunaan sekitar 0,3-0,06 pada produk roti, selai, dan

## 4. Asam Asetat

Selain dapat digunakan sebagai pengawet, asam asetat juga digunakan untuk menambah cita rasa pada produk seperti kecap dan mayonise.

## 5. Thiabendazole

Pengawet ini bereaksi dengan mempertahankan warna hijau dan biasanya digunakan untuk mengawetkan pisang dan jeruk.

## 6. Nitrit

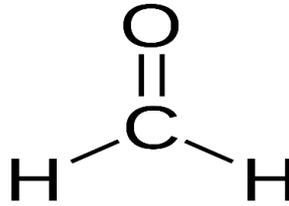
Nitrat sering digunakan untuk daging. Fungsinya untuk mempertahankan warna merah pada daging sehingga terlihat lebih segar dan sehat (Teti, 2015).

### 2.3 Formalin

Formalin merupakan Salah satu bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet, tetapi tidak boleh digunakan pada makanan (Wijayanti, 2016). Formalin adalah cairan yang berbau menyegat dan tidak berwarna. Kandungan formaldehida sebanyak 37% dalam air, ketika digunakan sebagai pengawet. Formalin biasanya digunakan sebagai disinfektan untuk hama dan ditambahkan metanol 15%.

Data yang dikumpulkan oleh BPOM (2015) menunjukkan bahwa formalin, ketika ditambahkan ke makanan, memiliki efek negatif pada kesehatan seseorang karena memiliki efek jangka panjang dan pendek . Formalin adalah bakterioksida yang dapat membunuh mikroba dan bakteri, Formalin biasa digunakan untuk mengawetkan mayat dan makanan. Formlin memiliki kemampuan untuk merusak pembelahan sel, menyebabkan perkembangan sel kanker (Yenni, 2013).

### 2.3.1 Karakteristik Formalin



Gambar 1. Formalin (Sitopan, 2012)

Rumus Molekul	: CH <sub>2</sub> O
Nama kimia	: Formaldehyde
Masa	: 30,03 g/mol
Titik didih	: 96°C
pH	: 2,8-4,0
Kelarutan dalam air (g/100 mL):	bercampur sempurna

Formalin terdiri dari 10–15% metanol, air, dan ±37% gas formaldehid. Ambang bau formaldehid berkisar antara 0,1 dan 1 ppm. Suhu tinggi mempercepat pembentukan senyawa formaldehid dan volatilisasi atau penguapan formaldehid. Formalin sangat menyengat dan mudah larut dalam air dan alkohol. Jika ada formalin di udara lebih dari 1 ppm, itu dapat menyebabkan iritasi ringan pada mata, hidung, dan tenggorokan. Bahaya iritasi meningkat dengan konsentrasi (Cahyadi, 2008).

### 2.3.2 Fungsi Formalin

Formalin digunakan sebagai jenis aldehid pelarut organik, formaldehid adalah yang paling penting untuk penggunaan komersial dan lingkungan. formaldehid memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai pengawet dan anti bakteri. Formaldehid memiliki beberapa kegunaan tambahan, seperti:

1. Digunakan dalam bidang medis sebagai disinfektan dan antiseptik, serta sebagai pengawet mayat.
2. Dalam bidang pertanian digunakan sebagai disinfektan, germisida, fungisida untuk tanaman dan sayuran, bahan pembuatan pupuk dalam bentuk urea.

3. Beberapa produk konsumen, termasuk pembersih lantai, cairan cuci piring, pembersih karpet, dalam konsentrasi yang kecil digunakan sebagai pengawet (kurang dari 1%).
4. Digunakan sebagai zat antiseptik untuk membunuh virus, bakteri, jamur dan benalu (Judarwanto, 2006).

### **2.3.3 Dampak Formalin Bagi Kesehatan**

Formalin merupakan bahan yang berbahaya dan sangat beracun. Formalin yang masuk dalam tubuh dalam jumlah yang besar, akan bereaksi dengan semua zat dalam sel, menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel sehingga tubuh mengalami keracunan. Formalin dapat masuk dalam tubuh manusia jika terhirup dan tertelan. Jika seseorang tidak sengaja tertelan formalin, maka orang tersebut segera minum air dalam jumlah yang banyak dan memuntahkan seluruh isi lambungnya (Siti, 2020).

### **2.3.4 Ciri-ciri Tahu yang Mengandung Formalin**

Tahu yang dicurigai menggunakan formalin sebagai berikut:

1. Dapat bertahan 3 hari pada suhu kamar, dan jika disimpan di lemari es dapat bertahan hingga 15 hari
2. Tekstur tahu keras
3. Tidak berbau kedelai (Rusmin dkk, 2014).

Perbedaan tahu yang mengandung formalin dan tidak mengandung formalin:

1. Tahu yang mengandung formalin cenderung beraroma obat kimia, sedangkan tahu yang tidak mengandung formalin beraroma kedelai.
2. Tahu yang mengandung formalin dapat bertahan lebih dari 2 hari, sedangkan tahu yang tidak mengandung formalin hanya bertahan 1 hari di suhu ruang.
3. Tahu yang mengandung formalin kenyal saat di tekan, sedangkan yang tidak mengandung formalin akan hancur bila ditekan (Cahyadi dkk, 2012).

## **2.4 Tahu**

Tahu merupakan salah satu makanan yang berasal dari cina. Tahu dibuat dari kacang kedelai yang digiling dan diperoleh bubur tahu yang kemudian dimasak dan dipadatkan menggunakan cetakkan. Kandungan protein dalam tahu, memiliki nilai gizi tinggi yang sangat bagus untuk pertumbuhan tubuh, komposisi tahu

mengandung 84-90% kadar air, 5-8% protein, 3-4% lemak, 2-4% karbohidrat (Retno Indrati, 2014).



Gambar 2. tahu putih (Dokumen Pribadi)

Kualitas tahu dapat ditentukan dari wujud kedelai yang lembut, bertekstur, bentuknya sama, bau dan rasa khas kedelai. Menurut pandangan orang menilai tahu yakni warnanya putih, teksturnya padat, dan tidak mengandung bahan pengawet. Tahu memiliki kandungan air yang tinggi sehingga masa penyimpanannya tidak bertahan lama. Hal ini yang membuat tahu asam dan busuk. Sehingga tahu yang telah di produksi harus dijual habis semua (Rahmawati, 2013).

Tabel 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, 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 standar SNI.0222-M dan Peraturan Men Kes. No.722/Men.Kes/Per/IX/88
Cemaran logam:	Mg/kg	Maks. 2,0
7.1 Timbal (Pd)		
7.2 Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 30,0
7.3 Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 40,0
7.4 Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40,0 / 250,0
7.5 Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1,0
Cemaran Mikrobial:		
8.1 <i>Escherichia coli</i>	APM/	Maks. 10
8.2 <i>Salmonella</i>		
8.3 Angka lempeng	25g	Negatif
Total	Koloni, g	Maks. 1,0x10

#### 2.4.1 Proses Pembuatan Tahu

Tahu hanya menggunakan metode sederhana dalam prosesnya, yang membutuhkan peralatan rumah tangga seperti baskom untuk perendaman dan alat untuk menggiling dan merebus kedelai menjadi bubur. Selain itu, membutuhkan kain untuk menyaring, cetakan, dan pemberat untuk mengeluarkan air dan memadatkan tahu. Untuk membuat tahu yang berkualitas, harus memperhatikan bahan dan peralatan yang digunakan, seperti air yang layak pakai dan peralatan yang bersih, serta menjaga kebersihan diri dan lingkungan pengolahan.

Berikut beberapa langkah dalam proses pembuatan tahu:

- a. Perendaman  
Perendaman kedelai dilakukan agar mudah dalam penggilingan. Selain itu proses ini juga diperlukan untuk menurunkan jumlah zat antigizi dalam kedelai, dimana zat ini akan mempengaruhi daya cerna protein yang ada pada tahu.
- b. Pencucian  
Proses ini bertujuan untuk memisahkan kedelai dari kotoran yang menempel dan dilakukan pengulangan dalam mencuci, agar tidak tercampur dalam proses selanjutnya sehingga bubur kedelai yang dihasilkan bersih dari kotoran.
- c. Penggilingan  
Tujuan penggilingan untuk mendapatkan bubur kedelai yang selanjutnya akan di masak, dan untuk menghasilkan bubur kedelai yang kental perlu di aliri air saat dilakukan penggilingan.
- d. Perebusan  
Perebusan dilakukan agar protein dapat terpecah dan mudah untuk tahap selanjutnya.
- e. Penyaringan  
Tujuan dari penyaringan untuk memisahkan ampas tahu guna mendapatkan hasil filtrat tahu yang diinginkan.
- f. Proses pengendapat  
Pada proses ini dilakukan dengan menambahkan asam cuka agar menghasilkan gumpalan tahu.
- g. Pencetakan  
Proses ini dilakukan untuk memadatkan tahu dengan bantuan alat pemberat agar dihasilkan tahu yang padat. Tahu yang telah dicetak, kemudian disimpan sesuai dengan ukuran yang ditentukan dan di masukkan kedalam baskom yang telah diisi air agar tahu tidak mudah hancur saat dilakukan penumpukkan (Nurul Khairunnisa, 2019).

### 2.4.2 Jenis-jenis Tahu

Jenis-jenis tahu yang biasanya dikonsumsi, sebagai berikut:

1. Tahu sutra, tahu yang dibuat dari susu kedelai dengan tekstur yang lembut dan warnanya pucat.



**Gambar 3.**Tahu Sutra (Rahmawati, 2017)

2. Tahu kuning merupakan tahu yang dibuat dengan direndam dengan kunyit.



**Gambar 4.** Tahu Kuning (Rahmawati, 2017)

3. Tahu susu merupakan tahu yang dibuat dengan penambahan susu dan di beri asam seperti lemon dan cuka.



**Gambar 5.** Tahu Susu (Rahmawati, 2017)

4. Tahu putih merupakan tahu yang paling banyak digemari oleh masyarakat.



**Gambar 6.** Tahu Putih  
(Dokumen pribadi)

Tahu yang akan dilakukan pengujian adalah tahu putih mentah, karena tahu putih lebih banyak digemari dan harganya relatif murah. Selain itu tahu putih juga tidak dapat bertahan lama bila disimpan di suhu ruang hanya bertahan 1 hari.

### 2.4.3 Tahu yang Mengandung Formalin

- a. Pada suhu kamar (25°C) dapat bertahan hingga 3 hari dan jika disimpan pada suhu lemari es (10°C) bertahan hingga 15 hari.
- b. Tahu agak keras dan tidak padat.
- c. Tidak berbau kedelai namun berbau formalin yang menyengat.

Perbedaan tahu yang mengandung formalin dan tidak mengandung formalin:

- a. Tahu berformalin dapat bertahan lama, sedangkan yang tidak mengandung formalin tidak dapat bertahan lama.
- b. Tahu yang berformalin bila dicium bau formalin dan yang tidak berformalin bau khas kedelai
- c. Tahu yang berformalin tidak mudah hancur sedangkan yang tidak mengandung formalin bila ditekan akan hancur (Rusmin dkk,2014).

### 2.4.4 Pengawetan Tahu secara alami

Beberapa cara pengawetan tahu yang biasa dilakukan adalah:

1. Tahu direbus selama 30 menit kemudian direndam dalam air yang telah dimasak, daya simpannya bisa menjadi empat hari.
2. Tahu direbus, kemudian dibungkus plastic dan disimpan di lemari es, memiliki daya tahan delapan hari.
3. Tahu diawetkan dengan direndam natrium benzoat 1.000 ppm selama 2 jam dapat mempertahankan kesegaran selama tiga hari pada suhu kamar.
4. Tahu direndam dalam vitamin C 0,05% selama empat jam dapat mempertahankan tahu selama dua hari pada suhu kamar
5. Tahu direndam asam sitrat 0,05% selama delapan jam akan segar selama dua hari pada suhu kamar. (Cahyadi, 2012).

## 2.5 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel secara umum diartikan sebagai contoh, karena sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian. Pengambilan sampel harus dilakukan karena cepat, mudah memberikan lebih banyak data, dan dapat ditangani dengan lebih teliti.

Populasi penelitian terdiri dari populasi sampling dan populasi sasaran, yang masing-masing mewakili semua subjek yang diteliti. Selain itu, populasi sasaran adalah populasi yang digunakan sebagai sumber data. Teknik pengambilan sampel adalah upaya penelitian untuk mengumpulkan sampel yang representatif dari populasinya.

Terdapat dua teknik pengambilan sampel yakni *non propability sampling* dan *propability sampling*.

### 1. *Propability sampling*

Teknik ini merupakan teknik yang dalam pengambilannya tidak memperhatikan kaidah peluangnya. Pada teknik ini peneliti biasanya menggunakan pengalaman dan kebijakan saat pengambilan sampel. Teknik ini kurang tepat untuk dilakukan analisis secara statistik karena bias dan sampling error pengambilan sampel ini tidak dapat ditentukandari sampel yang dipilih.

Beberapa jenis teknik secara *non propability sampling*:

#### a. Sempel random sampling

Teknik pengambilan sampel ini diambil dengan memberikan kesempatan yang sama pada setiap populasi untuk menjadi anggota sampling

#### b. Sempel random sistematis

Pengambilan sampel pada teknik ini dilakukan secara acak dari populasi.

#### c. Sempel random berstrata

Pengambilan sampel dari teknik ini dilakukan secara berstrata, baik secara sampel random sederhana maupun sistematis.

#### d. Sempel random berkelompok

Pengambilan sampel dari teknik ini yaitu diambil satu sampel yang mewakili setiap kelompok.

e. Sampel bertingkat

Teknik ini dilakukan secara bertingkat baik tingkat satu ataupun dua, keuntungan dari teknik ini yakni biaya transportasi yang berkurang hanya saja prosedurnya susah.

2. *Non probability sampling*

Pengambilan sampel dari teknik ini tidak dilakukan secara acak. Teknik ini digunakan jika biasa sedikit, dan tidak memerlukan keakuratan.

Teknik ini di bagi menjadi 3:

a. *Purposive sampling* (Sampel Pertimbangan)

Pengambilan sampel pada teknik ini dilakukan dengan pertimbangan peneliti yang memastikan bahwa sampel tersebut telah memenuhi kriteria.

b. *Accidental sampling* (Sampel Kebetulan)

Pengambilan sampel pada teknik ini dilakukan tanpa direncanakan terlebih dulu, jumlah sampel yang diambil hanya sesuai dengan kebutuhan peneliti.

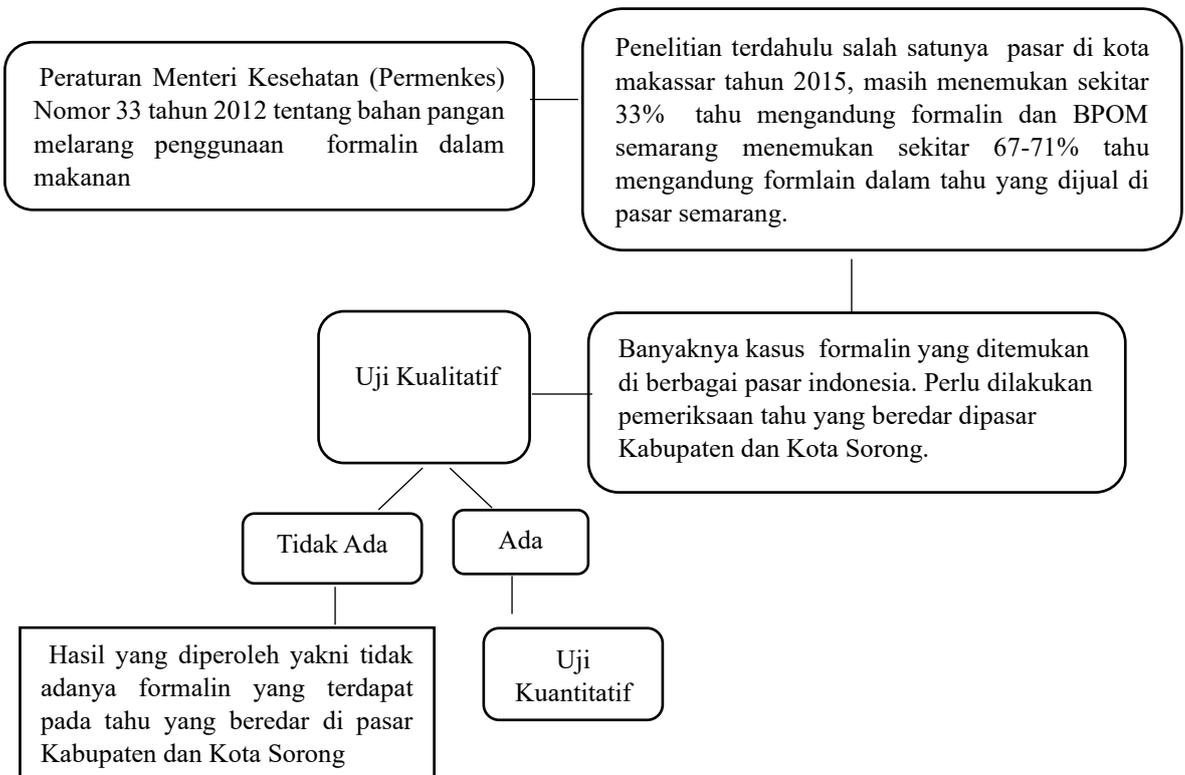
c. *Qouta sampling* (Sampel Kuota)

Pengambilan sampel pada teknik ini dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah di tetapkan.

3. Sampel Penyelidikan

Pengambilan sampel pada teknik ini dilakukan secara acak Pemilihan sampel dilihat dari banyaknya peminat dari produk tersebut dan sampel diambil sesuai dengan nomor registrasi (Harmita, 2006; Isgiyanto, 2009).

## 2.6 Kerangka pikir



**Gambar 7. Kerangka Pikir**

## 2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Judul	Tahun	Hasil
1	Identifikasi Formaldehida Dalam Tahu Dan Mie Basah Pada Produk PedagangJajanan Di Sekitar Kampus Universitas YARSI Jakarta	2018	Dilakukan uji dengan peraksi asam kromatofat dan di dapatkan hasil bahwa semua sampel mie basah dan tahu mengandung formalin.
2	Penetapan Kadar Formalin Pada Tahu Di Pasar X dengan Metode Spektrofotometri Visible	2019	Hasil yang di dapatkan yakni positif dengan perubahan warna menjadi merah muda menggunakan pereaksi schiff.
3	Analisis Kadar Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba	2021	Hasil penelitian menunjukkan dari 10 sampel yang di uji, terdapat 3 sampel yang positif mengandung formalin (30%). Dengan kadar masing-masing sampel 10ppm, 9,8ppm, dan 9,5ppm.
4	Identifikasi Kadar Formalin Pada Tahu Mentah Yang Di Jual Di Pasar Tradisional Kota Banjarmasin	2021	Hasil yang didapatkan dengan Menggunakan pereaksi Schiff dan KMn04 dinyatakan positif mengandung formalin.
5	Uji Kadar Formalin Pada Tahu Yang Di Jual Di Kabupaten Karawang Dengan Metode Spektrofotometer Visible	2022	Hasil yang didapatkan positif mengandung formalin ditandai perubahan warna kuning.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan melakukan pengujian secara kualitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan penambahan asam kromatofat dan asam sulfat kemudian dilakukan pemanasan selama 15 menit. Adanya perubahan warna menjadi ungu, maka tahu yang di jual di pasar Kabupaten dan Pasar Kota Sorong terdapat kandungan formalin.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

##### **3.2.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tahu yang diambil secara acak dari pasar yang ada di Kabupaten dan Kota Sorong

##### **3.2.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah uji formalin pada tahu.

##### **3.2.3 Variabel Terkendali**

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah durasi pemanasan dan suhu.

#### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari-Februari 2024. Lokasi pengambilan sampel di 7 pasar berbeda yang ada di Kabupaten Sorong dan Kota Sorong. Pengujian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

#### **3.4 Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi yang digunakan pada penelitian ini berupa tahu putih sebanyak 21 sampel yang beredar di 7 pasar berbeda di Kabupaten dan Pasar Kota Sorong dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Daftar pengambilan sampel tahu Pasar Kabupaten dan Kota Sorong

Nama Pasar	Kode Sampel	Jumlah
Pasar Pagi	A1	3
	A2	
	A3	
Pasar Sore	B1	3
	B2	
	B3	
Pasar Umbul Harjo	C1	2
	C2	
Pasar Majaran	D1	1
Pasar Minggu	E1	3
	E2	
	E3	
Pasar Remu	F1	5
	F2	
	F3	
	F4	
	F5	
Pasar Boswessen	G1	4
	G2	
	G3	
	G4	
Total		21

### 3.5 Definisi Operasional

- a. Tahu adalah salah satu olahan kedelai, memiliki protein yang cukup tinggi, harganya murah sehingga banyak peminatnya.
- b. Formalin adalah zat tidak berwarna, biasanya digunakan untuk mengawetkan mayat. Penggunaan formalin dilarang karena bersifat racun bagi tubuh.
- c. Kualitatif merupakan pengujian dengan ditandai dengan adanya perubahan warna pada sampel yang di uji.

### 3.6 Alat dan Bahan

#### 3.6.1 Alat

Aluminium foil, batang pengaduk, *beaker glass*, corong, cawan porselin, *erlenmeyer*, gelas ukur, gegep, hot plate, kuvet, kertas saring, labu ukur, mortar alu, pipet volume, pipet tetes, termometer, timbangan digital, tabung reaksi dan rak tabung reaksi.

#### 3.6.2 Bahan

Tahu, Asam Kromatofat 0,5%, Asam Fosfat 60%, Aquades, Tahu Putih.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Persiapan Sampel

Timbang Sebanyak 5 gram sampel tahu masukkan dalam mortir kemudian haluskan.setelah halus masukkan kedalam beaker gelas tambahkan dengan aquadest 50ml.diamkan selama 5 menit kemudian saring menggunakan kertas saring, hasil filtrat yang di dapat pindahkan kedalam tabung reaksi yang sudah diberi kode dan tutup dengan aluminium foil (Rahmawati, 2015).

#### 3.7.2 Persiapan Preaksi

##### 1. Pembuatan Asam sulfat 60%

Larutan Asam Sulfat 60% yang diperlukan sebanyak 100 mL diperoleh dengan cara pengenceran 98%.

Proses pengenceran Asam Sulfat 98% menggunakan rumus:

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

$$X \times 98 \% = 100 \text{ mL} \times 60\%$$

$$X = \frac{100 \times 60}{98} = \frac{6000}{98} = 61,2 \text{ mL}$$

Maka untuk membuat Asam Sulfat 60% diambil 61,2 mL Asam Sulfat 98%, kemudian diencerkan dengan aquadest hingga 100 mL.

##### 2. Pembuatan Larutan Asam kromatofat 0,5% dalam Asam suflat 60%

Timbang sebanyak 0,5 gram asam kromatofat, tambahkan asam sulfat 61,2 ml masukkan dalam labu ukur 100 ml yang sudah di isi dengan aquadets, kemudian homogenkan.

#### 3.7.3 Uji Kualitatif

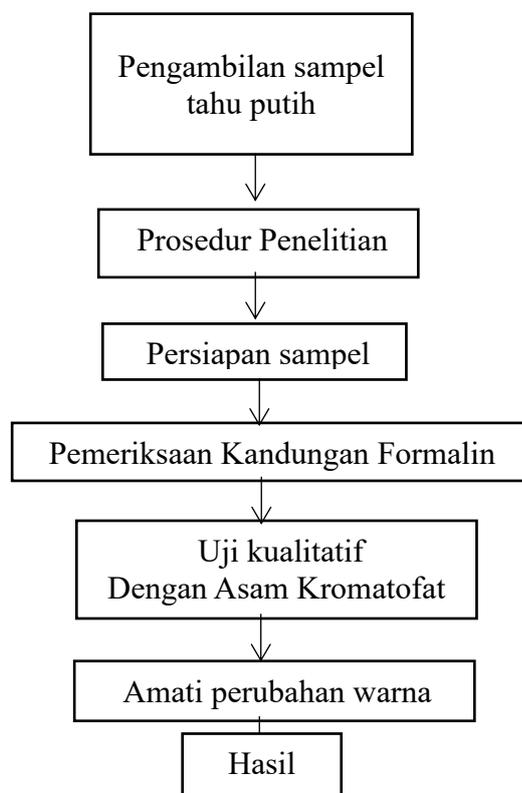
Pengujian secara kualitatif sebagai berikut:

Masukkan 1 ml filtrat sampel dalam tabung rekasi, ditambah 5 ml reagen asam kromatopat dan tutup tabung menggunakan kapas. Panaskan sampai mendidih selama 15 menit. Jika sampel yang diuji berubah dari yang tidak berwarna menjadi ungu lembayung, maka sampel mengandung formalin. (Rahmawati, 2017).

### 3.8 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data pada penelitian secara deskriptif kualitatif. Analisa data secara deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil dari pengujian yang dilakukan. Analisa data deskriptif ini diperoleh dari hasil pengujian laboratorium secara kualitatif kemudian dirangkum. Hasil data yang diperoleh diolah dan disajikan dengan menggunakan Microsoft Word di buat tabel disertai gambar dan di jelaskan sehingga dari hasil data tersebut dapat menjawab rumusan masalah.

### 3.9 Skema Penelitian



**Gambar 8.** Skema Penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pemeriksaan Fisik Tahu Putih

Sampel yang telah diambil di letakkan dalam wadah yang bersih dan disimpan pada suhu ruang. Tahu diamati secara visual selama 3 hari meliputi tekstur, aroma dan warna.

Tabel 4. Data pemeriksaan fisik tahu hari ke 1-3

No	Kode sampel	Gambar Tahu		Ciri-ciri Tahu Berformalin
		Hari ke 1	Hari ke 3	
1	A1	 <p>Bau khas tahu,putihpucat, mudah hancur.</p>	 <p>Bau asam, mulai tumbuh jamur dan berlendir.</p>	Tahu yang mengandung formalin: 1. tidak ber aroma kedelai 2. dapat tahan di suhu ruang 3 hari, dan di lemari es bertahn hingga 15 hari. 3. Tekstur tahu keras namun tidak padat (Rusmin dkk ,2014)
2	A2	 <p>Bau khas tahu,putihpucat, tektstur kenyal.</p>	 <p>Bau tahu, padat</p>	
3	A3	 <p>Bau khas tahu, putih, tektstur kenyal dan tidak mudah hancur.</p>	 <p>Bau tahu, padat , mulai tumbuh jamur dan berlendir</p>	
4	B1	 <p>Bau khas tahu, putih, mudah hancur.</p>	 <p>Bau tahu, lembek, berlendir.</p>	
5	B2	 <p>Bau khas tahu, putih pucat, tektstur kenyal dan tidak mudah hancur.</p>	 <p>Bau asam, rumbuh jamur, berlendir dan padat.</p>	

6	B3	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.	 Bau asam, berlendir.	<p>Tahu yang mengandung formalin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tidak ber aroma kedelai</li> <li>2. dapat tahan di suhu ruang 3 hari, dan di lemari es bertahn hingga 15 hari.</li> <li>3. Tekstur tahu keras namun tidak padat (Rusmin dkk ,2014)</li> </ol>
7	C1	 Bau khas tahu, putih pucat, tidak mudah hancur.	 Bau asam berlenfir, mulai tumbuh jamur.	
8	C2	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.		
9	D1	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.	 Bau asam, berlendir.	
10	E1	 Bau khas tahu, putih pucat, tidak mudah hancur dan kenyal.	 Bau tahu, tumbuh jamur, padat.	
11	E2	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur dan kenyal.	 Bau tahu, berlendir, mulai tumbuh jamur dan padat.	
12	E3	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.	 Bau tahu, berlendir, mulai tumbuh jamur, dan padat.	
13	F1	 Bau khas tahu, putih pucat, mudah hancur.	 Bau asam, tumbuh jamur, berlendir	

14	F2	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.	 Bau asam, berlendir, mulai tumbuh jamur.	<p>Tahu yang mengandung formalin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tidak ber aroma kedelai</li> <li>2. dapat tahan di suhu ruang 3 hari, dan di lemari es bertahn hingga 15 hari.</li> <li>3. Tekstur tahu keras namun tidak padat (Rusmin dkk ,2014)</li> </ol>
15	F3	 Bau khas tahu, putih pucat, tidak mudah hancur.	 Bau tahu, mulai tumbuh jamur dan berlendir.	
16	F4	 Bau khas tahu, putih pucat, mudah hancur, lembek.	 Bau asam, lembek mulai tumbuh jamur.	
17	F5	 Bau khas tahu, putih pucat, tidak mudah hancur.	 Bau tahu, lembek.	
18	G1	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur, kenyal dan padat.	 Bau asam, tumbuh jamur, dan berlendir.	
19	G2	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur dan kenyal.	 Bau asam, tumbuh jamur, berlendir dan padat.	
20	G3	 Bau khas tahu, putih tidak mudah hancur dan kenyal.	 Bau tahu, mulai tumbuh jamur, padat.	
21	G4	 Bau khas tahu, putih, tidak mudah hancur.	 Bau asam, tumbuh jamur, berlendir dan padat.	

#### 4.2 Pengujian Kualitatif

Pengujian kualitatif pada tahu putih dilakukan untuk mengetahui perubahan warna yang terjadi pada sampel yang mengandung formalin. Analisis kualitatif kualitatif dilakukan dengan menggunakan pereaksi asam kromatofat. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin bereaksi dengan asam kromatofat membentuk senyawa kompleks berwarna merah keunguan.

Pengujian formalin secara kualitatif yakni pipet sebanyak 1 ml filtrat tahu dalam tabung rekasi, ditambah 5 ml reagen asam kromatopad dan tutup tabung menggunakan aluminium foil. Panaskan dalam gelas beaker yang berisi air sampai mendidih selama 15 menit. Jika sampel yang diuji berubah dari yang tidak berwarna menjadi ungu lembayung, maka sampel terkandung formalin.

#### Hasil Pengujian Kualitatif Pada Tahu

Sebanyak 21 sampel yang dilakukan pengujian diperoleh dari pasar yang ada di kabupaten dan kota sorong.seluruh sampel yang telah di uji mendapatkan hasil negatif atau tidak ditemukannya formalin dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. hasil uji kualitatif tahu

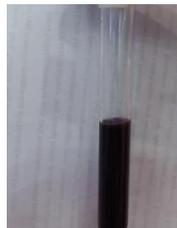
No	Kode Sampel	Filtrat Tahu	Penambahan Reagen	Setelah Pemanasan	Hasil
1	A1				(-) Negatif
2	A2				(-) Negatif
3	A3				(-) Negatif

4	B1				<b>(-) Negatif</b>
5	B2				<b>(-) Negatif</b>
6	B3				<b>(-) Negatif</b>
7	C1				<b>(-) Negatif</b>
8	C2				<b>(-) Negatif</b>
9	D1				<b>(-) Negatif</b>
10	E1				<b>(-) Negatif</b>
11	E2				<b>(-) Negatif</b>
12	E3				<b>(-) Negatif</b>

13	F1				<b>(-) Negatif</b>
14	F2				<b>(-) Negatif</b>
15	F3				<b>(-) Negatif</b>
16	F4				<b>(-) Negatif</b>
17	F5				<b>(-) Negatif</b>
18	G1				<b>(-) Negatif</b>
19	G2				<b>(-) Negatif</b>
20	G3				<b>(-) Negatif</b>
21	G4				<b>(-) Negatif</b>

**Keterangan:**

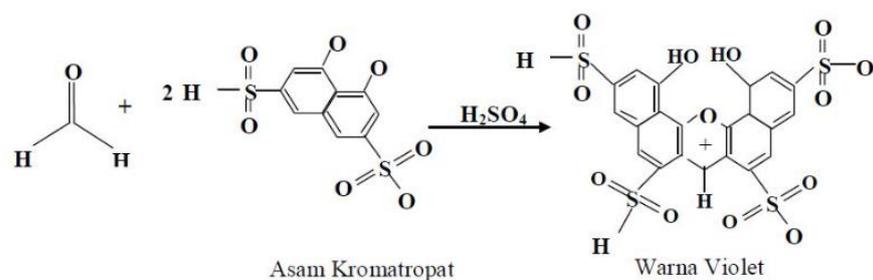
A1: Pasar Pagi Warmon	F1: Pasar Remu
A2: Pasar Pagi Warmon	F2: Pasar Remu
A3: Pasar Pagi Warmon	F3: Pasar Remu
B1: Pasar Sore	F4: Pasar Remu
B2: Pasar Sore	F5: Pasar Remu
B3: Pasar Sore	G1: Pasar Boswessen
C1: Pasar Umbul Harjo	G2: Pasar Boswessen
C2: Pasar Umbul Harjo	G3: Pasar Boswessen
D1: Pasar Majaran	G4: Pasar Boswessen
E1: Pasar Minggu	
E2: Pasar Minggu	
E3: Pasar Minggu	

**Gambar 8.** Kontrol Positif (Dokumen Pribadi, 2024)

Pada penelitian ini tahu yang digunakan sebanyak 12 sampel yang di peroleh dari lima pasar yang ada di Kabupaten Sorong dan 9 sampel yang diambil dari 2 pasar Kota Sorong.

Pengujian secara kualitatif hasilnya sebanyak 21 sampel tahu yang dijual oleh pedagang yang ada di Pasar Kabupaten dan pasar kota Sorong Negatif Positif mengandung formalin dengan menggunakan pereaksi asam kromatrat dan asam sulfat. Hal ini dapat terjadi karena tahu yang di jual laku habis dalam satu waktu dan dari pengolahan tahu yang bersih dan steril membuat tahu lebih awet.

Pengujian secara kuantitatif yakni untuk melihat berapa kadar formalin dalam sampel tidak dilakukan karena sampel yang telah melalui pengujian kualitatif dengan melihat perubahan warna pada sampel tidak ditemukan adanya sampel yang berubah menjadi warna ungu.

**Gambar 9.** Reaksi formalin dengan asam kromatrat (Uddin, 2014)

Pereaksi asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari sampel. Reaksi yang terjadi antara formalin dan asam kromatofat akan menghasilkan merah keunguan dengan penambahan asam sulfat. Pengujian dilakukan dengan cara sampel yang telah dijadikan filtrat ditambahkan dengan asam kromatofat dalam asam sulfat 60% kemudian dilakukan pemanasan sampai mendidih selama 15 menit. Jika hasil yang diperoleh mengalami perubahan warna menjadi ungu maka sampel tersebut mengandung formalin (Regina, 2017). Formalin sendiri sangat cepat bereaksi dengan asam kromatofat sehingga hasil yang didapatkan menghasilkan senyawa 3,4,5,6-dibenzoxanthylum dimana senyawa ini terjadi jika adanya perubahan warna menjadi ungu. Warna yang dihasilkan terjadi karena adanya pembentukan gugus kromofor yang memberikan warna pada suatu larutan (Ichya, 2014).

Pedagang biasanya tidak menambahkan bahan pengawet berbahaya seperti formalin, karena tahu yang mereka produksi laku terjual dalam satu hari, selain itu proses pengolahan tahu yang bersih dapat membantu membuat tahu lebih awet. Tahu juga biasanya diawetkan secara alami menggunakan air garam, karena sifat antimikroba yang dimiliki oleh garam sehingga membuat tahu dapat bertahan hingga beberapa hari (Regina, 2017).

Menurut penelitian Nababan dkk, 2018 tahu bisa di awetkan tanpa menggunakan bahan pengawet dengan melakukan beberapa cara seperti merebus tahu selama 30 menit kemudian direndam dengan air bersih dapat bertahan 4 hari di suhu ruang, tahu juga dapat bertahan hingga 2 hari dengan cara direndam dalam larutan vitamin C 0,05% selama 4 jam.

Berikut ciri-ciri tahu yang dapat bertahan 2-3 hari kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Tahu yang diolah dengan peralatan, bahan dan air yang bersih dapat membuat tahu lebih tahan lama sehingga mencegah penambahan bahan pengawet tambahan yang berbahaya bagi tubuh.
2. Tahu yang agak keras dan tidak terlalu padat disebabkan kurang maksimal dalam proses pengolahannya.

3. Tahu yang dapat bertahan lama dapat disebabkan karena pedagang menambahkan pengawet makanan yang diijinkan oleh undang-undang yang berlaku.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong tanggal 17 Januari 2024, secara kualitatif dengan pereaksi asam kromatofat untuk melihat apakah ada senyawa formalin dalam tahu.

Formalin sendiri sangat cepat bereaksi dengan asam kromotropat sehingga hasil yang didapatkan menghasilkan senyawa 3,4,5,6-dibenzoxanthylum dimana senyawa ini terjadi jika adanya perubahan warna menjadi ungu. Warna yang dihasilkan terjadi karena adanya pembentukan gugus kromofor yang memberikan warna pada suatu larutan

Sebanyak 21 sampel yang diujikan tidak terdapat perubahan warna menjadi ungu lembayung maka dapat disimpulkan bahwa tahu yang beredar di pasar Kabupaten Sorong dan Kota Sorong aman untuk dikonsumsi karena tidak ditemukan formalin

#### **5.2 Saran**

Diharapkan agar produsen dan pedagang makanan terkhususnya yang menjual tahu di pasar Kabupaten dan pasar Kota Sorong untuk tetap menjaga kualitas dan mengolah produk makanan yang sehat agar tidak menambahkan pengawet yang dapat merusak kesehatan.

Diharapkan agar Balai Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), untuk tetap memperhatikan dan melakukan pemeriksaan secara rutin pada makanan dan minuman terutama terhadap tahu yang beredar di pasar-pasar yang ada di Kabupaten dan pasar Kota Sorong.

. Diharapkan untuk melanjutkan penelitian secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer Uv-Visibel untuk mengetahui berapa jumlah kadar formalin dalam sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. *IAEC monographs one the evolution of carsinogenic Riks to Humans Vol 88. Word Health Organization International Agency For Reasearch On Cancer.*
- BPOM RI, 2003. Peraturan di Bidang Pangan. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- BPOM Republik Indonesia. 2008. Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) serta upaya penanggulangannya. Info POM Vol 9. No.6. November 2008. Jakarta. Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Cahyadi, W. 2008. Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan Edisi Cetakan I. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahyadi, W. (2012). Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Dir. Jen. POM. 2003. Formalin. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal 3-20.
- Dwisryatno Oheo, Djulita, Ramadhan Tosepu, and Yasnani. 2020. Analisis Kadar Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Kota Kendari Analysis of Formaldehyde Preservatives in Salted Fish from Traditional Markets in Kendari City. JKL-UHO 1 (2).
- Harmita. 2006. Analisa Fisikokimia. Ui Press. Jakarta. 2006;17, 144-152.
- Hassanah, N. (2018). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Yang Dijual Di Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari, 1–34.
- Iftriani, I., Wahyuni, S., & Haidir, A. (2016). J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP) ISSN: 2527-6271 2016 J. Sains dan Teknologi Pangan Vol. 1, No. 2, P. 125-130, Th. 2016 Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Dipasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar And. J. Sains Dan Teknologi Pangan, 1(2), 125–130.
- Ichya'uddin M. Analisis Kadar Formalin dan Uji Organoleptik Ikan Asin di beberapa Pasar Tradisional di Kabupaten Tuban. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; 2014.

- Ingri Yunus.T.2015. Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin Dan Pengetahuan Penjual Tentang Bahaya Formalin Di Pasar Tradisional Kota Makassar. Universitas Hasanuddin Fakultas Kesehatan Masyarakat Kesehatan Lingkungan.
- Isgiyanto, Awal. 2009. Teknik Pengambilan sampel. Jogjakarta: Mitra Cendekia Press. Hal: 80-81.
- Lakuto, R. S., Akili, R. H., Joseph, W. B. S., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2017). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2017. 1–5.
- Ma'ruf, H., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. 2017. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar BerimanTomohon.JurnalMIPA,6(2).
- M. Supli Effendi, Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 123.
- Nababan, donal, Indriana, R., & Sitepu, R. 2018. Analisis Kandungan Formaldehid pada Tahu yang Dijual di Pasar Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*. 3(2), 1-10.
- Novia Ariani.M.S. (2016). Analisis Kualitatif Formalin Pada Tahu Mentah YangDijual Di Pasar Kalindo, Teluk Tiram Dan Telawang Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 61.
- Rahmawati, F. (2013). Teknologi Proses Pengolahan Tahu dan Pemanfaatan Limbahnya. Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 1-7.
- 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.
- Regina Sasmita Lakuto, R. H. (2017). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Bersihati Kota Manado 2017. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ratulangi , 2.
- Retno Indriati, M. G. (2014). Pendidikan Konsumsi Pangan. Jakarta: Kencana.

- Sikanna, R. (2016). Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen (Jurnal Riset Kimia)*, 66.
- Sriyanti Dunggio, H. J. (2014). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Sentral Kota Gorontalo. *Jurusan Kesehatan Masyarakat Univeritas Negeri Gorontalo*, 2-3.
- Siti Ulfah F.H, M. Fakhri Kurniawan, Siti Aminah. 2020. *Analisis Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional Sukabumi Serta Hubungannya Dengan Pengetahuan Penjual Tentang Formalin*. *Artikel Ilmiah Vol 5, No 2*, Universitas Djuanda Bogor.
- Sitopan, Henny Putri T. 2012. Study Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Pindang Di Pasar Tradisional Dan Modern Kota Semarang. *Alumnus FKM UNDIP, Dosen Bagian Kesehatan Lingkungan FKM UNDIP*. Semarang.
- Teti Estiasih, W. D. (2015) *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- 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).
- Tjiptaningdyah, R. (2010), Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar DiPasarSidoardjo(KajianDariKandunganFormalin).Fak PertanianUniversitas DR. Sotomo Surabaya, 159.
- UU No 1168 Tahun 1999. *Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta : Menteri Kesehatan RI.
- UU No 722 Tahun 1988. *Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta : Menteri Kesehatan RI.
- 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*.
- WHO. 2002. *Concise International Chemocal Assessment Document 40 Formaldehyde*. Geneva:World Health Organization.

- Wijayanti, N. S. 2016. Analisis pengawetan makanan dan uji organoleptik ikan asin yang beredar di pasar besar madiun. *Jurnal Florea*, 3(1), 59–64.
- Yenni Y Salosa, “Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan Asin Tenggiri Asal Kabupaten Sarni Provinsi Papua”, *Jurnal Depik*, Vol. 2 No 1 (April 2013), h. 12.
- Zainal Berlian, E. R. (2017). Efektivitas Kunyit ( *Curcumadomestica* ) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Tahu. *Jurnal Sains Health*, 2-3.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Pembuatan Larutan Asam Sulfat 60% (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Larutan Asam Sulfat 60% yang diperlukan sebanyak 100 mL diperoleh dengan cara pengenceran 98%.

Proses pengenceran Asam Sulfat 98% menggunakan rumus:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$X \times 98 \% = 100 \text{ mL} \times 60\%$$

$$X = \frac{100 \times 60}{98} = \frac{6000}{98} = 61,2 \text{ mL}$$

### Lampiran 2. Pengambilan Sampel dari Pedagang



### Lampiran 3. Penimbangan Sampel Tahu Putih



### Lampiran 4. Persiapan Filtrat Sampel



### Lampiran 5. Preparasi Reagen



**Lampiran 6. Pengujian Kualitatif**