

**PENGARUHPENGGUNAAN ASAP CAIR KOMERSIAL  
TERHADAP LAMA PENYIMPANAN TAHU**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Ichsan Gorontalo

**Oleh:**

**MUH. RIFKI GOBEL  
NIM: P2315011**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

**2020**

## **LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

## **PENGARUH PENGGUNAAN ASAP CAIR KOMERSIAL TERHADAP LAMA PENYIMPANAN TAHU**

Oleh:

**MUH. RIFKI GOBEL**  
**NIM: P2315011**



Pembimbing I

Pembimbing II

**Muh. Sudirman Akilie,S.TP.,M.Si**  
**NIDN: 0905108501**

**Deyvie Xyzquolyna, S.TP.,M.Sc**  
**NIDN:0905128201**

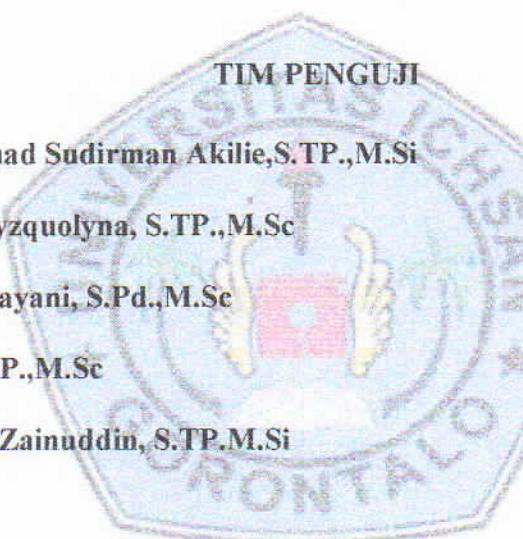
## HALAMAN PERSETUJUAN

### PENGARUH LAMA PERENDAMAN ASAP CAIR KOMERSIAL TERHADAP LAMA PENYIMPANAN

Oleh:

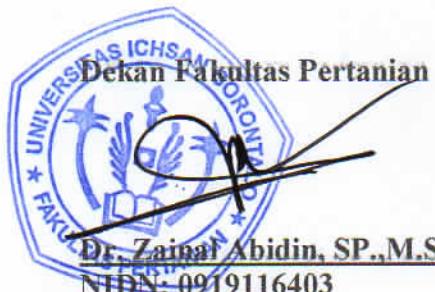
MUH. RIFKI GOBEL  
NIM: P2315011

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Skripsi strata Satu (S1)  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian

- TIM PENGUJI
- 
1. Muhammad Sudirman Akilie, S.TP., M.Si
  2. Deyvie Xyzquolyna, S.TP., M.Sc
  3. Tri Handayani, S.Pd., M.Sc
  4. Anto, S.TP., M.Sc
  5. Asniwati Zainuddin, S.TP.M.Si

*Me A.R.*  
*Deyvie Xyzq.*  
*Tri Hand.*  
*Anto*  
*Asniwati*

Mengetahui



Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si  
NIDN: 0919116403



Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian  
Anto, S.TP., M.Sc  
NIDN: 0931128003

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Muhamad Rifki Gobel

Nim : P2315011

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (THP)

Judul Skripsi : "Pengaruh Lama Perendaman Asap Cair Komersil Terhadap Lama Penyimpanan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ( Skripsi ) ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana ) baik di universitas IchsanGorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri Tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pihak lain, kecuali arahan pihak Pembimbing.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ke tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang di peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, Juni 2020



MUH. RIFKI GOBEL  
NIM: P2315011

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

*Sesunguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahaan, maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakan dengan sesunguhnya (urusan) yang lain dan hanya kepada tuhanlah kehendaknya kamu berharap .”(AL- Insyrah :6-8)*

*“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupanya.” (QS.AL Baqarah :286 )*

*Dan dia mendapatimu sebagai seseorang yang bingung, kemudian memberikan petunjuk. (QS.Ad-duha :7)*

*Sabar dan ikhlas menjadi salah satu kunci sukses dari sebuah keberhasilan, dan kunci dari kesuksesan bukan dilihat dari hasilnya. Tapi dilihat dari prosesnya, karena “ HASIL ” bias saja direkayasa dan dibeli. Sedangkan “PROSES” selalu jujur mengambarkan siapa diri kita sebenarnya .”*

Segala puji dan syukur kepada **ALLAH** *Subhana wa ta’ala* yang telah meridohi usaha dan kerja keras panelis karena dapat menyelsaikan karya ini. Dan ucapan terimakasi kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa serta teman-teman seperjuangan kepada panelis, terimakasi teman-teman yang memberikan motivasi kepada penulis.

Teruntuk keluargaku terimakasi atas doa, serta dukungan yang diberikan baik berupa materi, nasihat, dan motivasi untukku

ALMAMATER TERCINTA

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah subhanahu wata'ala yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**PENGARUHPENGGUNAAN ASAP CAIR KOMERSIAL TERHADAP LAMA PENYIMPANAN TAHU**" skripsi ini merupakan persyaratan dan pertanggung jawaban akademik penulis sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian pada program studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo. Skripsi ini akan sulit diselesaikan jika tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak karena sejurnya tidak sedikit kendala yang dihadapi penelitisaat menyusun skripsi ini. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Muhammad Sudirman Akili,S.TP.,M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Devie Xyzqoulyna, S.TP.,MSc selaku deosen pembimbing II sekaligus penasehat Akademik yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan ilmu untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyusun skripisi ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Muhamad Ichsan Gaffar ,SE ,M.Ak selaku ketua yayasan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr.Abdul Gaffar Latjoke M.Si selaku rector Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Dr Zainal Abidin, SP.,MSi selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

4. Bapak Anto S.TP.,M.Sc selaku ketua prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Seluruh Dosen di Lingkungan Fakultas pertanian Universitas Ichsan Gorontalo, Khususnya Bapak dan Ibu Dosen pengajar serta Staf jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas ichsan Gorontalo.
6. Kedua Orang Tua Penulis yaitu Jefrin Gobel dan Sartina Dalusa, SPd dan adik tercinta Elsi Safitri Gobel dan Seluruh Keluarga Besar yang selalu mendukung dalam suka maupun duka, selalu mencerahkan kasih sayang, mem berikan semangat, nasehat serta material dan senantiasa selalu mendoakan yang terbaik bagi penulis.
7. Sahabat-sahabat terbaik Gafur Kone, Rahmat Dali, Darman Kadir, Taufik Djakaria, Dimas Prasetya Mahmud. Yang selalu ada dalam suka maupun duka, memberikan dukungan, semangat, dan doa-doa terbaik untuk penulis, semoga selalu dalam lindungan Allah Subhanahu Wa Ta'ala.
8. Teman-teman Seperjuangan Angkatan 2015 kelas regular dan Kariawan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
9. Teman-teman KKLP atas kekompakkan dan kerjasasamanya selama ini
10. Semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan studi.

Akhir kata, penulis menyampaikan dan menyadari betul bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan didalamnya. Akan tetapi, sedikit harapan dari

penulis semoga skripsi ini dapat memberikan guna dan manfaat khususnya bagi pembaca dan umumnya bagi kita semua

Gorontalo, September 2020

Penulis

## **ABSTRAK**

**Muh Rifki Gobel Nim: P2315011“PENGARUH PENGGUNAAN ASAP CAIR KOMERSIAL TERHADAP LAMA PENYIMPANAN TAHU” dibawah BimbinganMuhammad Sudirman Akilie danDeyvie Xyzquolyna**

---

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman asap cair komersial terhadap paramater sifat kimia yang meliputi kadar air, kadar abu dan total mikroba serta uji organoleptik pada produk tahu. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan lama penyimpanan, (pengawetan tahu dengan menggunakan asap cair komersil 0,5%) dan di simpan selama 3 jam, 3 hari, 5 hari, dan 7 hari. Parameter yang dianalisis meliputi sifat kimia (kadar air), (kadar abu). Dan analisis total mikroba (ALT bakteri). Hasil penyimpanan selama 3 jam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air. Namun memberikan pengaruh pada kadar abu, Total mikroba mengalami peningkatan selama penyimpanan. Perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik.

**Kata kunci :***asap cair, tahu, total mikroba, organoleplik.*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB IPENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB IIINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 TAHU .....	5
2.2 SNI Tahu .....	7
2.3 Asap cair.....	9
2.4. Pembuatan asap cair.....	10
2.5Komponen Kimia Asap Cair .....	11
<b>BAB IIIIMETODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan tempat.....	13
3.2 Alat dan bahan.....	13
3.3 Prosedur penelitian .....	13
3.4 Parameter pengujian .....	13

3.4.1	Kadar air.....	13
3.4.2	Kadar Abu .....	14
3.4.3	Total mikroba.....	15
3.4.5	Uji Organoleptik (SNI 01-2729 - 1992).....	16
3.5	Analisis Data .....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....</b>		<b>19</b>
4.1.	Kadar Air.....	19
4.2	Kadar Abu .....	21
4.3	Total Mikroba.....	22
4.4	Uji Organoleptik.....	24
4.4.1	Aroma.....	24
4.4.2	Warna.....	26
4.4.3	Tekstur.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>29</b>
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## **DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Diagram alir prosedur penelitian.....	18
Gambar 2.	Kadar air pada tahu yang direndam asap cair selama penyimpanan.....	19
Gambar 3.	Kadar abu pada tahu yang direndam asap cair selama penyimpanan .....	21
Gambar 4.	Grafik rata-rata respon panelis terhadap aroma tahu selama penyimpanan .....	24
Gambar 5.	Grafik rata-rata respon panelis terhadap warna tahu selama penyimpanan .....	26
Gambar 6.	Grafik rata-rata respon panelis terhadap tekstur tahu selama penyimpanan .....	27

## **DAFTAR TABEL**

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 1. Komposisi zat gizi tahu dalam 100 g .....	15	
Tabel 2. syarat mutu tahu menurut (SNI.01 -3142-1998).....	16	
Tabel 3. Kuisoner.....	25	
Tabel 4.Hasil total mikroba.....	22	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Analisis Ragam Kandungan Kadar Air Tahu.....	34
Lampiran 2.	Analisis Ragam Kandungan Kadar Abu Pada Tahu.....	35
Lampiran 3.	Hasil Analisis Organoleptik.....	36
Lampiran 4.	Dokumentasi Hasil Organoleptik.....	40

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang masih mengandung banyak nutrisi dan mudah untuk diproduksi. Dalam proses pembuatan tahu bahan yang dibutuhkan berupa kedelai, sehingga saat ini banyak pabrik yang memproduksi tahu dalam bentuk usaha kecil dan menengah di berbagai daerah, salah satunya Gorontalo. Tahu merupakan produk yang terbuat dari protein kedelai dan merupakan produk kedelai non fermentasi. Sebagai makanan sehari-hari, tahu dikenal luas di kalangan masyarakat dan memiliki daya cerna yang tinggi. (Purwaningsih, 2007). Tahu termasuk bahan makanan yang mengandung kadar air tinggi 89%. Besarnya kadar air tahu mudah rusak. Pada kondisi normal yaitu pada suhu kamar (suhu ruang). Daya tahannya kira-kira sekitar 1 – 2 hari saja.

Balai Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 1993 menyatakan bahwa BTP adalah suatu senyawa (atau campuran dari berbagai senyawa) yang sengaja ditambahkan kedalam pangan, melibatkan pemrosesan, pengemasan dan penyimpanan, serta merupakan bahan utama. Penggunaan formaldehyde disalahgunakan, sering digunakan sebagai pengawet makanan (seperti tahu) dengan cara direndam dalam larutan formalin. Oleh karena itu jika disimpan dalam waktu lama tanpa diketahui bahwa protein yang terkandung dalam tahu telah bereaksi atau menjadi formaldehyde. Jika hancur, tahu akan mengeras dan tidak rusak kualitas tahu akan menurun. (Jivai dan Nasni, 2008).

Menurut Winarno dan Rahayu (1994) menyatakan bahwa perendaman tahu dengan larutan formalin 0,1-0,15% mampu mengawetkan tahu sampai tiga minggu dengan tekstur yang kental dan apabila konsentrasi formalin ditingkatkan menjadi 0,2% tahu dapat tahan sampai satu bulan tetapi setelah dicuci dan digoreng adanya formalin masih dapat dideteksi. Di Indonesia, penggunaan formalin dilarang seperti diatur dalam Permenkes No. 033 tahun 2012. Penggunaan formalin dilarang karena bahan kimia itu dapat membahayakan kesehatan. Formalin merupakan bahan kimia yang bersifat karsinogenik (penyebab kanker) dan mutagen (menyebabkan perubahan sel fungsi hati dan jaringan) (BPOM, 1993). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengganti formalin sebagai pengawet makanan (Mustafa, 2006).

Asap cair merupakan bahan kimia hasil destilasi asap hasil pembakaran. Asap cair mampu menjadi desinfektan sehingga bahan makanan dapat bertahan lama tanpa membahayakan konsumen (Amritama,2007).Senyawa ini memiliki fungsi utama sebagai bakteri antiseptik, sehingga dapat mengawetkan makanan yang dapat diawetkan dalam waktu yang lama. Pengawetan dengan asap cair memiliki beberapa keungulan antara lain lebih menjaga lingkungan, karena tidak menimbulkan pencemaran udara, dapat digunakan dengan cepat dan mudah, tidak memerlukan pengasapan dan pemasangan, serta peralatan yang digunakan lebih mudah dibersikan.konsentrasi asap cair yang digunakan bisa disesuaikan dengan yang tidak dikehendaki, senyawa-senyawa yang bersifat volatile muda dikendalikan (Lestari, 2008). Produk yang dihasilkan mempunyai kenampakan seragam, berperan dalam pembentukan senyawa sensoris serta memberikan jaminan keamanan pangan

(Swastawati, 2008).Saat ini, asap cair telah banyak digunakan sebagai bahan oleh industri makanan untuk memberikan aroma, tekstur dan rasa yang unik pada makanan seperti daging, ikan, dan keju (Soldera, *at al.* 2008).

Asap cair dapat diaplikasikan pada makanan dengan berbagai cara yaitu pencampuran, perendaman, penyuntikan, pencampuran asap cair kedalam air mendidih dan penemprotan. (Budijanto.2008). Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan, karena asap hasil sulingan atau asap cangkang cair mengandung lebih dari 400 bahan, memiliki fungsi menghambat pertumbuhan bakteri, dan sangat aman sebagai pengawetan alami(termasuk asam, dan senyawa karbonil). Seperti yang dikatakan Darmadji,(1996) Diketahui bahwa kandungan senyawa fenol dalam cairan asap hasil pirolisis tempurung kelapa adalah 4,13%, gugus karbonil 11,3%, asam 10,2% (Yunus, 2011).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah pengaruh penyimpanan pada kandungan kimia meliputikadar air, kadar abu, dan total mikroba pada tahu?
2. Bagaimanakah pengaruh penyimpanan produk tahu pada uji organoleptik pada tahu?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada kadar air, kadar abu, total mikroba pada tahu.
2. Mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada uji organoleptik pada tahu.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi dalam hal pengawetan bahan pangan menggunakan asap cair komersial pada tahu
2. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Untuk memberikan informasi terhadap masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 TAHU**

Tahu adalah salah satu produk kedelai yang paling popular. Tahu diperoleh dengan memekatkan protein kedelai dan dicetak melalui proses pengendapan protein (dengan atau tanpa unsur lain yang diizinkan). Produk tahu biasanya berbentuk persegi dan elastis saat basah. Biasanya tahu diproduksi dalam jumlah banyak. Namun menjual tahu belum tentu lengkap, tahu mudah rusak, pada kondisi normal (suhu ruang) umur tahu hanya 1 hari. Setelah lebih dari sehari rasa tahu akan menjadi asam dan berubah warna, aroma dan teksturnya, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Brandanda, 2013).

Tahu termasuk makanan tinggi air. Banyaknya air yang diperoleh dengan koagulan asam akan menghasilkan tahu, dan tahu akan digunakan untuk pembuatan tahu, kandungan air tahu yang dihasilkan oleh bahan koagulan asam lebih tinggi dari pada garam kalsium. Dibandingkan dengan kandungan air, kandungan protein tahu tidak terlalu tinggi. Hal ini karena kandungan air yang tinggi biasanya memiliki kandungan protein yang rendah. Selain air, Hal ini disebabkan oleh kadar air dan protein tahu relatif tinggi, masing-masing 86 % dan 8- 12%. Tahu mengandung lemak 4,8 dan karbohidrat 1,6%. Dengan komposisi nutrisi tersebut, tahu merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, dan terutama bakteri (Koswara 2011).

Bahan dasar pembuatan tahu antara lain kedelai, koagulan dan pewarna bila perlu kedelai yang digunakan harus berkualitas tinggi (kandungan gizinya memenuhi standar), dan semua kotoran harus dihilangkan secara utuh. koagulanya yang biasanya digunakan antara lain kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ), cuka dan biji merica, dan pewarna yang direkomendasikan adalah kunyit. Tahapan pembuatan tahu meliputi perendaman kedelai, pengupasan, pengilingan, penyaringan, pemasakan, pengumpalan, pencetakan dan pemotongan (Santoso, 2005).

Menurut (Muchtadi,2010), dalam pembuatan tahu penting di perhatikan agar di gunakan bahan mentah yang benar-benar bersih dan mencucinya sebersih mungkin. Kedelai yang kurang bersih akan menghasilkan tahu yang berasa pahit, warnanya gelap, dan daya tahan simpan pendek. Selain itu kedelai yang kotor akan menyulitkan dalam pengolahaan, misalnya tertutup pori - pori kain pada waktu penyaringan, demikian pula adanya batu atau logam akan merusak alat pengilingan. Adapun komposisi zat gizi tahu dalam 100 g dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi zat gizi tahu dalam 100 g**

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Kadar per 100 gram</b>
Energi	393 (Kal)
Air	4,9 (g)
Lemak	5,9 (g)
Protein	17,4 (g)
Kalsium	19 (mg)
Karbohidrat	67,5 (g)
Fosfor	29 (mg)
Besi	4 (mg)
Vitamin B	0,2 (mg)

**Sumber :**Mufarrihah (2009)

## 2.2 SNI Tahu

Standar Nasional Indonesia adalah standar yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dan berlaku secara nasional. Standarisasi bukanlah kegiatan yang statis, baik mengenai ruang lingkup, prosedur perumusan maupun penerapannya. Oleh karena itu bahwa standarisasi perlu dianggap sebagai suatu disiplin pengetahuan perkembangan ilmu dan teknologi, pertumbuhan industri yang semakin luasnya perdagangan global yang begitu cepat menjadi dorongan yang sangat penting bahwa para mahasiswa memiliki pemahaman mendasar tentang

standar, penerapan dan proses pembuatan standar dan serta manfaatnya bagi perkembangan dan perekonomian nasional. SNI tahu dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.syarat mutu tahu menurut (SNI.01 -3142-1998)**

NO	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
	- Bau		Normal
	- Rasa		Normal
	- Warna		Putih normal atau kuning normal
	- Penampakan		Normal tidak ber lendir dan tidak berjamur
2	Abu	% b/b	Maks.1.0
3	Protein (N+6,25)	% b/b	Min.9,0
4	Lemak	% b/b	Min 0,5
5	Serat kasar	% b/b	Maks. 0,1
	Bahan tambahan		Sesuai SNI 01-0222-1995 dan peraturan
6	makanan	% b/b	men. Kest no 722
7	Campuran logam		
	- Timbal	Mg/kg	Maks 2.0
	- Tembaga(Cu)	Mg/kg	Maks 30,0
	- Seng (Zn)	Mg/kg	Maks 40.0
	- Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40.0/250.0
	- Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks 0.03

---

Sumber: Rahayu et al., (2012)

### 2.3 Asap cair

Asap cair sebagai pengawet makanan dapat mengantikan proses pengawetan pengasapan secara tradisional. Selain dinilai lebih praktis, proses pengawetan makanan dengan asap cair lebih aman dibandingkan dengan proses pengawetan dengan cara pengasapan. Hasil penelitian Fatimah dan Gugule (2009), pada produk yang diawetkan dengan pengasapan mengandung senyawa karsinogenik *Policyclic Aromatic Hydrokarbon* (PAH). Asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan ke dalam fenol, asam dan karbonil (Pszczola, 1995). Senyawa kimia utama yang terdapat di dalam asap antara lain asam formiat, asetat, butirat, kaprilat, vanilat dan asam siringat, dimetoksifenol, metal glioksal furfural, methanol, etanol, oktanol, asetaldehid, diasetil, aseton dan 3,4 benzopiren (Lawrie, 2003). Senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai bakteriostatik, bakteriosidal dan dapat menghambat oksidasi lemak karena senyawa kimia yang terdapat di dalam asap akan menempel pada daging yang akan memberikan efek preservatif, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang pada akhirnya lama penyimpanan dapat diperpanjang.

Seperti kita ketahui bersama, asap mengandung berbagai macam bahan organik. Selain membentuk rasa yang unik, asap cair juga dapat membuat produk daging berwarna coklat keemasan (Daun, 1979).

## 2.4. Pembuatan asap cair

Kondensat yang dihasilkan dari pirolisis komponen kayu menghasilkan asap cair. (Tranggono *et al.*, 1996) meyakini bahwa dalam pembuatan asap cair, bahan bakunya (tongkol jagung) dimasukkan kedalam reaktor pirolisis yang dilengkapi sirkuit kondensasi dan kondensor pendingin.

Pirolisis adalah proses penguraian zat karbon pada tumbuhan, hewan dan hasil tambang untuk menghasilkan arang (karbon) dan gas buang, yang dikondensasikan menjadi destilat (Paris *et al.*, 2005 dalam Gani 2007). Asap cair dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna, akibat pengaruh panas, termaksut oksidasi, dan reaksi kondensasi pembakaran ini melibatkan penguraian komponen polimer menjadi senyawa organik dengan berat molekul rendah (Girrard, 1992).

Teknologi pengawetan makanan terus digali untuk menciptakan pengawet makanan yang aman bagi tubuh. Pengawetan makanan dengan cara menambahkan zat adiktif yang alami merupakan salah satu pengembangan zat pengawet makanan yang berkembang pesat. Asap cair merupakan salah satu bahan pengawet makanan yang dikembangkan. Menurut Soldera *et al.*, (2008) asap cair merupakan salah satu hasil pirolisis tanaman atau kayu pada suhu sekitar  $400^{\circ}\text{C}$ . Saat ini, asap cair telah banyak digunakan oleh industri pangan sebagai pemberi aroma, tekstur, dan citarasa yang khas pada produk pangan, seperti daging, ikan, dan keju. Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenolat dan, karbonil (Wijaya *dkk.*, 2008). Asap cair sebagai pengawet makanan dapat

mengantikan proses pengawetan pengasapan secara tradisional. Selain dinilai lebih praktis, proses pengawetan makanan dengan asap cair lebih aman dibandingkan dengan proses pengawetan dengan cara pengasapan.

## **2.5Komponen Kimia Asap Cair**

Selama pembakaran, komponen utama dari kayu yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin akan mengalami pirolisis menghasilkan bermacam-macam senyawa, yaitu fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, lakton, hidrokarbon polisiklis aromatis dan lain sebagainya (Hestirianto, 2008 *dalam* Atmaja, 2009).

Menurut Girard (1992) *dalam* Atmaja (2009), mengemukakan bahwa lebih dari 300 senyawa dapat diisolasi dari asap kayu dari keseluruhan yang jumlahnya lebih dari 1000. Senyawa yang berhasil dideteksi dalam asap dikelompokkan menjadi beberapa golongan :

- 1) Fenol, terdapat 85 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat dan 20 macam dalam produk asap.cair.
- 2) Karbonil, keton dan aldehid, 45 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat.
- 3) Asam, 35 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat.
- 4) Furan, 11 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat.
- 5) Alkohol dan ester, 15 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat.
- 6) Lakton, 13 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat.
- 7) Hidrokarbon alifatik, 1 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat dan

20 macam dalam produk asap.

8) Polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH), 47 macam yang telah diidentifikasi dalam kondensat dan 20 macam dalam produk asap.

Tiga komponen utama dari asap yang berperan dalam proses pengasapan yaitu senyawa fenol, karbonil, dan asam (Hellenbeck, 1979 *dalam* Rusmanto dkk, 2000) komposisi senyawa-senyawa tersebut di dalam asap cair dipengaruhi oleh bahan baku dan proses pembuatannya. Asap cair yang biasanya digunakan untuk produk pangan adalah *grade 1* dan *grade 2*. Menurut penelitian Utaminingsyah (2015) penambahan asap cair tempurung kelapa (*grade 1* dan *grade 2*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan kapang dan sifat organoleptik (warna, tekstur dan aroma).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo pada bulan Februari - Maret 2020.

#### **3.2 Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbang digital, oven, desikator, pipet tetes, pipet volume, tanur, cawan petri, inkubator.Bahan yang digunakan adalah tahu, asap cair komersil, air, larutan NaCl 0,89%,media PCA.

#### **3.3 Prosedur penelitian**

Asap cair komersil diencerkan dengan konsentrasi 0,5% atau (5 ml) kemudian direndam dalam air 1 liter (1000 ml) selama 3 jam sebagai bahan perendaman tahu. Kemudian di simpan selama 7 hari pada inkubator sekitar  $25^{\circ}\text{C}$ . Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

#### **3.4 Parameter pengujian**

##### **3.4.1 Kadar air**

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode pengukuran menurut AOAC., (1995) yaitu:

- Pengukuran kadar air dilakukan dengan penimbangan sampel sebanyak 5g selanjutnya dimasukan ke dalam cawan porselin yang sudah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
- Selanjutnya cawan yang sudah terisi sampel dikeringkan kedalam oven dengan suhu  $105^0\text{C} - 110^0\text{C}$  selama 1 jam
- Cawan didinginkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya, kemudian dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan selama 6 jam. Penimbangan ini diulang sampai memperoleh berat yang konstan.

Adapun pengukuran kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

Dimana :

A = berat kering cawan (g)

B = berat kering cawan dan sampel awal (g)

C = berat kering cawan dan sampel yang telah dikeringkan (g)

### **3.4.2 KadarAbu (AOAC, 1995)**

Penentuan kadar abu menggunakan metode AOAC (1995) menggunakan *muffle furnace* merek *Sybron* adalah sebagai berikut: cawan porselen dibersihkan dan dipanaskan dalam oven selama 15 menit, lalu dimasukkan ke desikator sampai dingin, kemudian ditimbang. Sampel ditimbang 2 g dan dimasukkan dalam cawan

porselen, kemudian panaskan dengan menggunakan penagas listrik dalam lemari asam sampai asap pada sampel hilang dan warna sampel menjadi hitam. Selanjutnya sampel dibuka dengan cara dimasukkan ke dalam *muffle furnace* dengan suhu  $550^{\circ}\text{C}$  sampai menjadi abu. Masukan ke dalam oven selama 15 menit, setelah itu dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin. Lalu ditimbang.

$$\% \text{ Kadar abu (basis basah)} = \frac{bA}{bS} \times 100\%$$

Keterangan :

bA = Berat abu (gram)

bS = Berat sampel basah (gram)

### **3.4.3 TotalMikroba(BPOM RI, 2006)**

ALT (BPOM RI, 2006) Plateount Agar (PCA) dibuat lalu ditimbang sampi diperoleh 7,05 g dan timabahkan aquadest steril sebanyak 300 mL,pH diatur 7,0 dan dipanaskan hingga larutan jernih . Langkah selanjutnya sterilkan PCA menggunakan autoclave selama 15 menit pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$ .

Masing – masing sampel yang telah dilakukan pengenceran dipipet sebanyak 1 mL secara perlahan kedalam cawan petri steril dan dibuat duplo. Sebanyak 15 mL media PCA yang telah diencerkan pada suhu  $45:1^{\circ}\text{C}$  dituangkan pada cawan petri dalam waktu 15 menit dengan pengenceran pertama. Perlahan-lahan cawan petri digoyangkan agar sampel merata pada media dan dibiarkan hingga memadat.

Dilakukan uji control untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Cara menuangkan dilakukan untuk uji sterilisasi media PCA dalam cawan petri dan biarkan memadat.

Sebnayak 1 mL pengencer PDF dicampurkan pada media PCA lalu dibiarkan memadat untuk uji sterilisasi pengencer.

Pada suhu 35<sup>0</sup>C seluruh cawan petri diinkubasi terbalik selama 24-48 jam.Koloni yang tumbuh diamati dan dihitung jumlahnya. Dalam 1 mL dihitung angka Angka lempeng Total dengan mengalihkan jumlah rata-rata koloni pada cawan faktor pengencer yang digunakan.

$$\text{Total Bakteri} = \text{Jumlah koloni bakteri} \times 1/\text{penenceran.}$$

#### **3.4.5 Uji Organoleptik (SNI 01-2729 - 1992)**

Tes sensorik adalah tes yang mempengaruhi atau didasarkan pada penggunaan alat indra. Sensasi dapat diartikan sebagai proses pisiologis-pisologis, yaitu proses pengenalan organ sensorik terhadap hakikat benda. Alat indra yang digunakan ialah lidah (pengcap rasa), mata (melihat warna), dan hidung (menguji bau). Reaksi yang ditimbulkan dapat berupa mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai produk tersebut, penyebab rangsangan. Dengan menggunakan metode hedonik berdasarkan(Badan Standarisasi Nasional, 1992). Kuosioner dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.kuosioner

Uji organ oleptik	Keterangan			Sampel
	Aroma	Warna	Tekstur	
Sangat suka				
Suka				
Agak suka				
Tidak suka				
Sangat tidak suka				

### 3.4 Analisis Data

Pengujian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan . Model matematika rancangannya adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

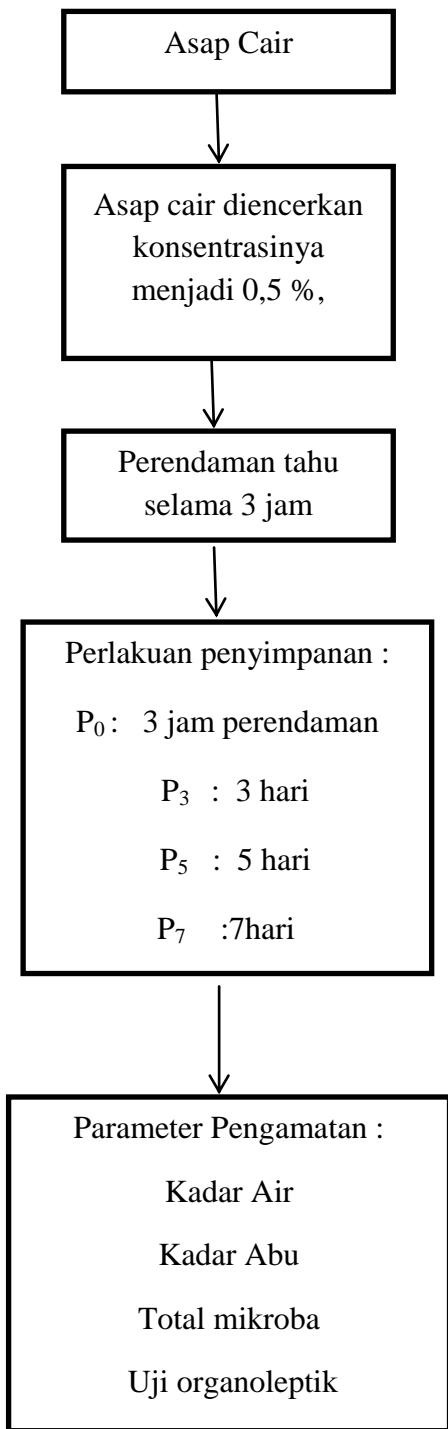
$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlaku

an ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\alpha$  = Pengaruh perlakuan penyimpanan pada taraf ke- $i$

$\varepsilon$  = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$



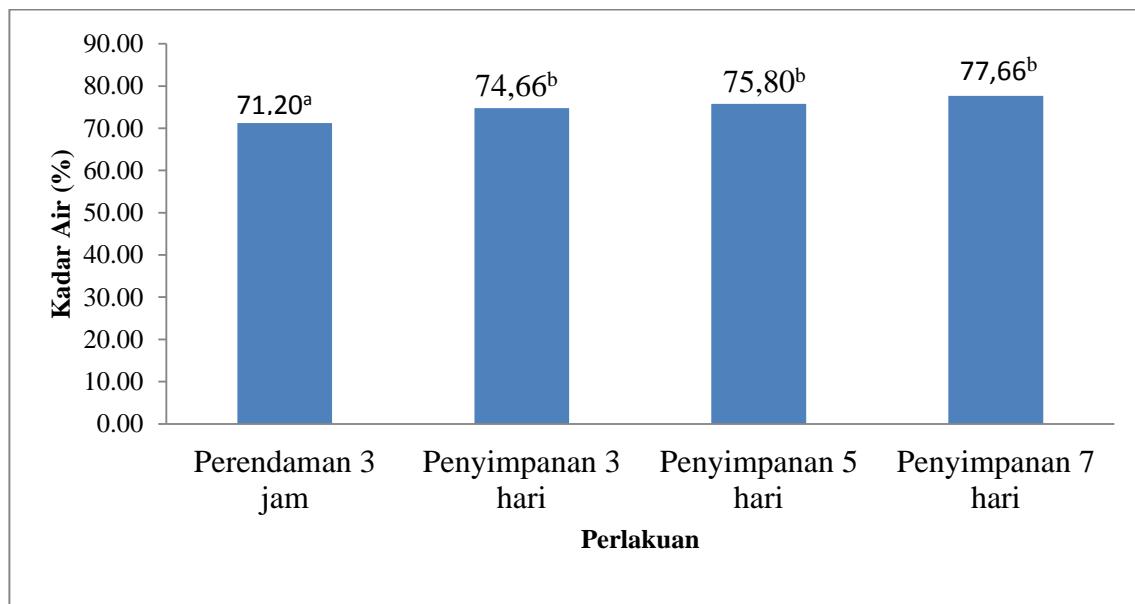
Gambar 1. Diagram alir prosedur penelitian

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAAN**

#### **4.1. Kadar Air**

Kadar air merupakan komponen penting dalam suatu bahan pangan. Kadar Air sangat penting dalam ketahanan bahan pangan karena menentukan sifat fisik, kimia dan perubahan mikroba. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan tersebut (Winarno,2002). Air juga merupakan komponen penting yang berperan dalam ketahanan bahan pangan sehingga dilakukan pengujian. Kadar air pada tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar air pada tahu yang direndam asap cair selama penyimpanan.

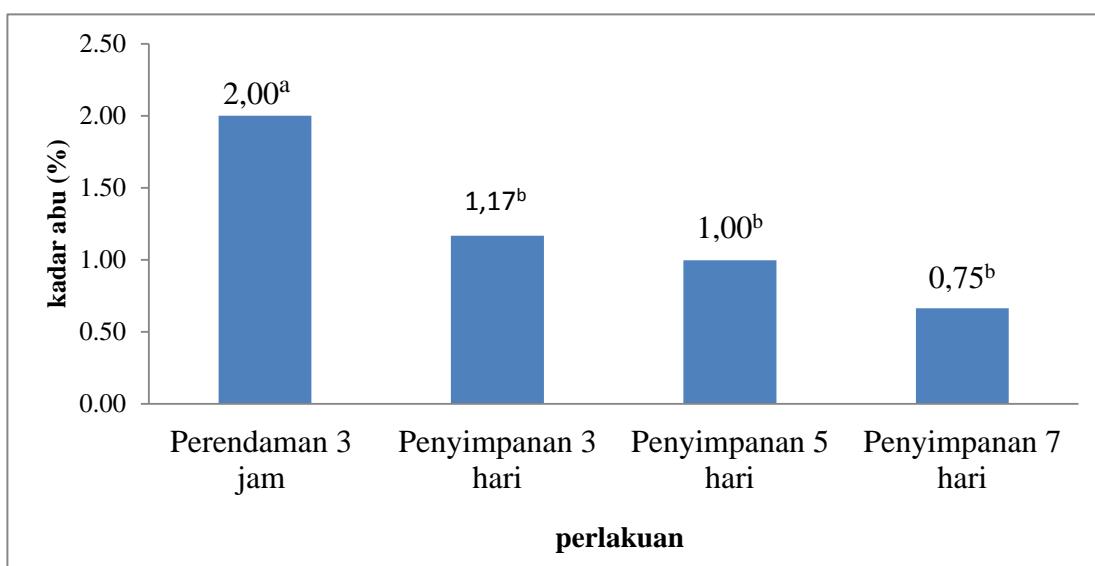
Hasil penelitian diperoleh kadar air produk tahu yang menunjukkan bahwa perendam asap cair selama 3 jam pada tahu dengan lama penyimpanan berkisar antara 71,20% - 77,67%. Nilai kadar air terendah di peroleh dari pada Perendaman 3

jam (tanpa penyimpanan). Sedangkan kadar tertinggi diperoleh pada penyimpanan 7 hari. Selama penyimpanan kadar air tahu mengalami peningkatan.

Hasil analisis statsistik menunjukkan lama penyimpanan tahu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pada perendaman 3 hari dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada penyimpanan 3 hari tidak berbeda nyata dengan penyimpanan 5 hari dan penyimpanan 7 hari. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kadar air mulai dari hari pertama penyimpanan sampai hari ke 7 dengan konsentrasi larutan asap cair 0,5% terjadi kenaikan secara signifikan, tetapi terjadi penurunan pada konsentrasi asap cair 0,5% penyimpanan satu hari. Hal ini di duga larutan asap cair sebagai anti bakteri pada produk tersebut memiliki sifat yang mengikat air pada tahu, maka dari itu kadar air pada produk tersebut tinggi. Akan tetapi pada konsentrasi larutan asap cair 0,5% penyimpanan satu hari telah terjadi penurunan hal ini disebabkan, sebagian air yang ada mengalami penguapan karena penyimpanan hanya disimpan pada suhu kamar. Teori ini didukung winarno, (1982), kadar air selama penyimpanan dipengaruhi oleh kelembapan udara dan lamanya perendaman, bila kadar air bahan lebih rendah dari pada kelembapan disekitarnya, maka akan terjadi penyerapan uap dari udara, sehingga bahan menjadi lembab atau kadar air bahan menjadi tinggi. Begitu juga sebaliknya bila lama masa perendaman maka kadar air yang dihasilkan lebih tinggi.

#### 4.2 Kadar Abu

Kadar Abu adalah zat anorganik dari pembakaran suatu bahan organik. Kadar Abu pada produk pangan menunjukkan kandungan mineral dari sisa pembakaran bahan organik pada bahan pangan (Fardiaz, 1988). Kadar abu tahu yang direndam asap cair selama masa penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Kadar abu pada tahu yang direndam asap cair selama penyimpanan

Hasil analisis kadar abu menunjukkan bahwa perendaman tahu selama 3 jam dalam asap cair pada tahu dengan lama penyimpanan memberikan pengaruh terhadap kadar abu. Hasil uji Duncan menunjukkan antara lama perendaman 0 hari berbeda dengan lama penyimpanan 3,5, dan 7 hari, sedangkan lama penyimpanan 3,5,dan 7 hari tidak berbeda atau sama. Perendaman 3 jam.0,66% - 2,00%. Nilai kadar abu terendah di peroleh dari pada penyimpanan 7 hari. Sedangkan kadarabu tertinggi

diperoleh pada perendaman 3 jam (tanpa penyimpanan). Selama penyimpanan kadar abu tahu mengalami penurunan.

Hasil analisis stastistik menunjukkan lama penyimpanan tahu memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu pada perendaman 3 jam dan perlakuan lainnya. Tetapi Penyimpanan 3 hari tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penyimpanan 5 hari dan penyimpanan 7 hari. Menurut Manurung dkk, (2017), nilai kadar abu mengalami penurunan yang disebabkan oleh asap cair. Penurunan kadar abu sangat erat kaitannya dengan kadar garam yang terkandung dalam tahu. Penambahan garam akan menambah jumlah natrium pada tahu sehingga kadar abu meningkat. Tetapi semakin lama penyimpanan sangat berpengaruh pada jumlah kadar abu, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.

#### **4.3 Total Mikroba**

Total mikroba yaitu jumlah yang terkandung dalam bahan. Metode yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terkandung dalam suatu sampel, umumnya dikenal dengan angka lempeng total (ALT). Angka lempeng total ialah gambaran derajat kontaminasi makanan oleh indikator umum. ALT juga didefinisikan sebagai jumlah *colony forming unit* (CFU) bakteri pada setiap gram atau setiap mililiter makanan. Pengujian ALT bakteri hanya difokuskan pada jumlah bakteri yang hidup dalam makanan pangan seperti tahu.

Tabel 4. Hasil Perlakuan Total Mikroba

Penyimpanan	Koloni/Gram
P0	$7 \times 10^5$
P3	$5,2 \times 10^8$
P5	$8,3 \times 10^8$
P7	$9,1 \times 10^8$

Hasil penelitian diperoleh total mikroba pada perendaman 3 jam sebesar  $7 \times 10^5$  koloni/gram, penyimpanan 3 hari sebesar  $5,2 \times 10^8$  koloni/gram, penyimpanan 5 hari sebesar  $8,3 \times 10^8$  koloni/gram, dan penyimpanan 7 hari sebesar  $9,1 \times 10^8$  koloni/gram. Dari data tersebut menunjukkan total mikroba mengalami peningkatan selama masa penyimpanan, dikarenakan adanya aktivitas bakteri yang menguraikan protein. Asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan ke dalam kelompok senyawa fenol, asam dan kelompok senyawa karbonil. Kelompok-kelompok senyawa tersebut berperan sebagai antimikroba, antioksidan, pemberi flavor (flavoring) dan pembentuk warna (cloring) karena asap cair dapat berperan sebagai antimikroba dan antioksidan, maka asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet (Yuwanti, 2003). Ambang batas cemaran mikroba pada tahu (sesuai SNI 2009 nomor 7388 yaitu  $5 \times 10^4$  koloni/mL), dilihat dari cemaran mikroba pada bakteri *S.aureus* dan bakteri *E.coli* tahu masih layak untuk dikonsumsi karena tidak melebihi ambang batas cemaran mikroba. Tumbuhnya mikroba proteolitik yang

menggunakan protein sebagai sumber zat gizinya. Menurut Ernawati, (2012), menyatakan bahwa mikroorganisme memanfaatkan protein untuk melakukan proses metabolisme. Hal tersebut sesuai yang di katakan Soeparno,(2005), mengatakan bahwa mikroorganisme dapat menyebabkan kerusakan melalui proteolysis dan penurunan tekstur. Semakin tinggi nilai *slopemaka* kemampuan produk enkapsulasi asap cair dapat menghambat pertumbuhan bakteri semakin rendah, begitupun sebaliknya.

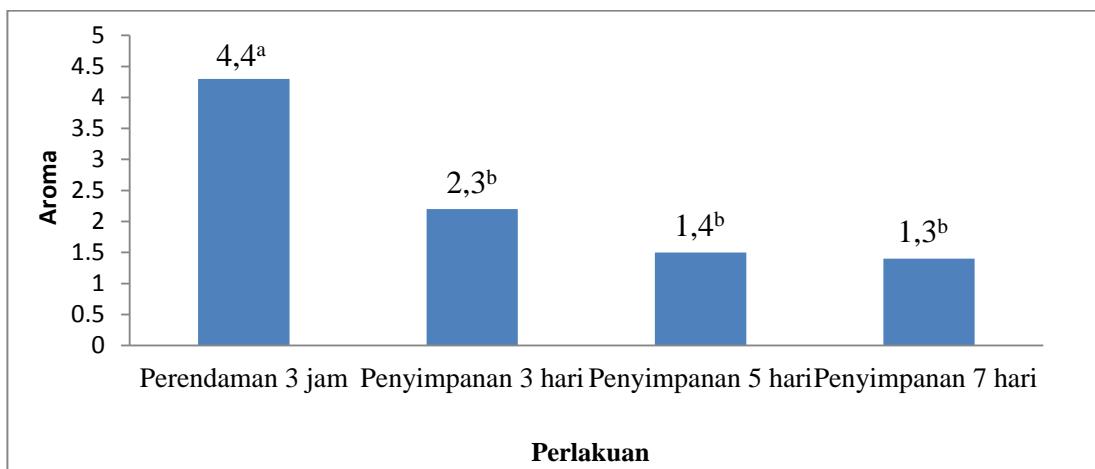
#### **4.4 Uji Organoleptik**

Uji karakteristik sensorik merupakan metode uji yang sangat penting untuk setiap pangan, karena berkaitan dengan penerimaan konsumen. Dalam penelitian ini dilakukan uji aroma,warna, dan tekstur untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk tahu. Pengujian organoleptik dilakukan dengan memberikan kuisioner pada 25 panelis yang akan menilai produk tahu yang direndam dengan asap cair dengan konsentrasi 0,5%.

##### **4.4.1 Aroma**

Aroma atau bau merupakan hasil reaksi hidung yang disebabkan oleh menguapnya zatterlarut yang terkandung dalam makanan ke udara, sehingga dianggap sebagai aroma tertentu.Uji aroma sangat penting dalam industri makanan karena dapat memberikan hasil evaluasi langsung kepada konsumen.Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Menunjukkan bahwa yang banyak diminati oleh panelis adalah produk tahu yang diawetkan dengan konsentrasi 0,5%. Tahu yang dihasilkan memiliki aroma asap, aroma asap pada tahu timbul dari asap cair yang meresap pada lapisan tahu. Aroma yang tidak enak juga dapat digunakan sebagai indikasi terjadinya kerusakan pada produk, yang disebabkan proses produksi dan penyimpanan yang tidak baik.



Gambar 4. Grafik rata-rata respon panelis terhadap aroma tahu selama penyimpanan

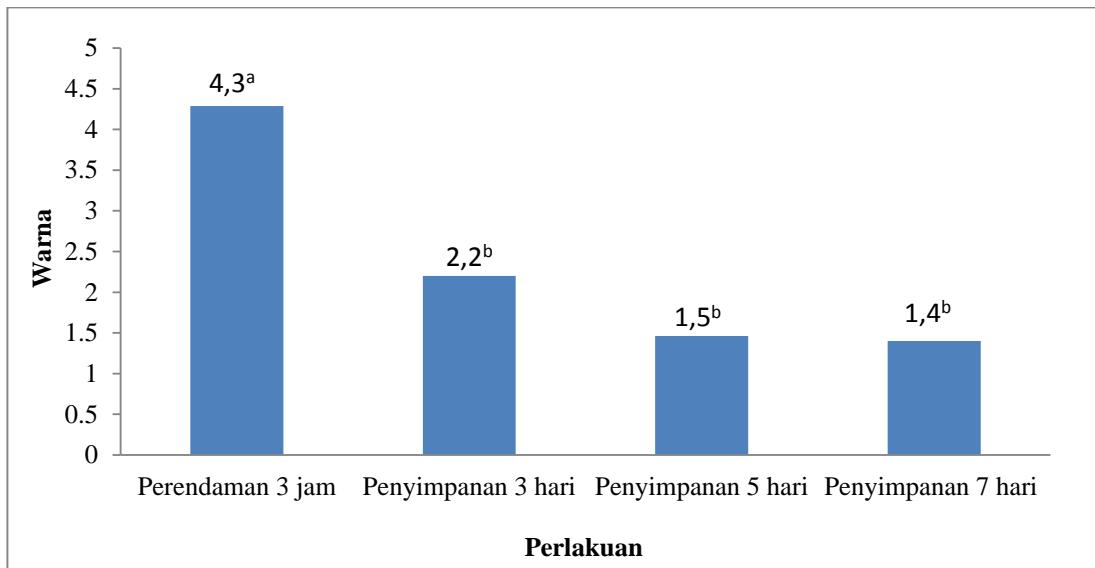
Hasil pengamatan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa berdasarkan atribut aroma tahu, rata-rata panelis memberikan respon suka pada perendaman 3 jam, sedangkan pada penyimpanan 3 hari, 5 hari, dan penyimpanan 7 hari panelis memberikan respon tidak suka. Selama penyimpanan tahu, akan mengakibatkan nilai organoleptik aroma tahu semakin menurun karena semakin lama penyimpanan maka jumlah mikroba semakin meningkat.

Menurut Muchtadi (2006), adanya kontaminasi mikroba pembusuk pada protein bahan pangan dengan cepat akan memetabolisme senyawa-senyawa organik yang mempunyai bobot molekul rendah, seperti asam amino, dipeptida, asam laktat, dan gula menjadi metabolit-metabolit yang berbau busuk, yang karakteristiknya tergantung pada jenis kebusukan pangan (Ginting,dkk.2014).

#### **4.4.2 Warna**

Warna dapat didefinisikan sebagai atribut kualitas yang ditangkap oleh mata konsumen sebelum memeriksa atribut kualitas produk lainnya.Warna dapat memberikan petunjuk tentang perubahan kimiawi pada makanan, sehingga dapat digunakan sebagai penentu penting penerimaan makanan.Hasil pengujian organoleptik ditampilkan pada Gambar 5.

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa tahu yang di rendam dengan asap cair dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan tahu dengan warna putih bersih. Hasil pengisian kuisioner di peroleh sebanyak 25 orang panelis menyukai tahu yang berwarna putih bersih dan tidak pucat.Untuk perendaman 3 jam ada 25 panelis yang menyukai warna tahu putih bersih, Untuk penyimpanan 3 hari 5 panelis yang memilih warna tahu putih kuning, untuk penyimpanan 5 hari 20 panelis memilih kuning kecoklatan.Sedangkan penyimpanan 7 hari 10 panelis memilih warna coklat.



Gambar 5. Grafik rata-rata respon panelis terhadap warna tahu selama penyimpanan

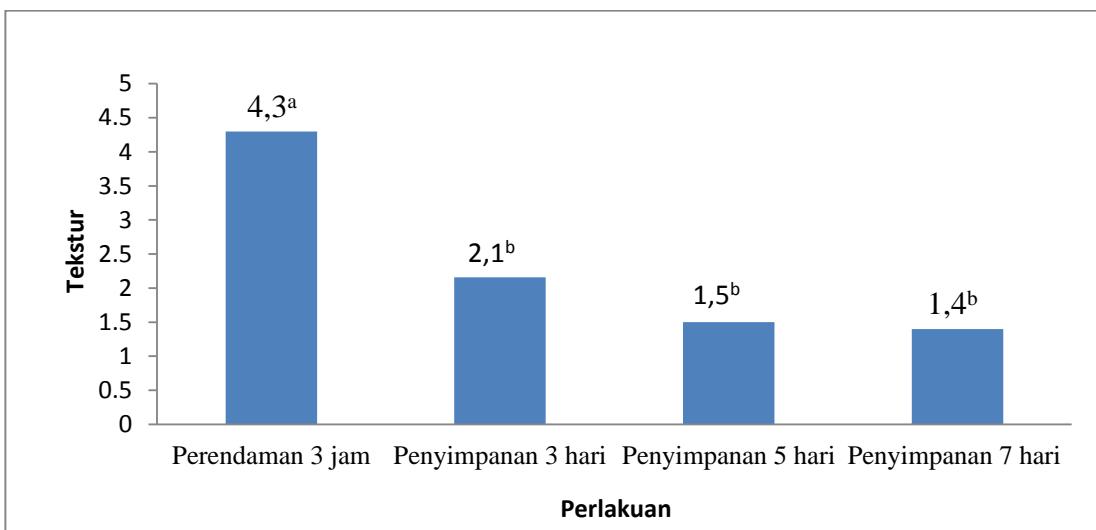
Hasil pengamatan pada Gambar 5 menunjukkan bahwa berdasarkan atribut warna tahu, panelis memberikan suka pada perendaman 3 jam sedangkan pada penyimpanan 3 hari, 5 hari, dan penyimpanan 7 hari panelis memberikan respon tidak suka terhadap atribut warna pada sampel tahu.

Berdasarkan pengujian organoleptik menunjukkan bahwa penggunaan asap cair pada tahu memberikan respon yang berbeda terhadap warna tahu. Menurut SNI 01-3142-1998 dan SII No.0270-1990 syarat mutu tahu pada kriteria warna adalah putih normal atau kuning normal.

#### 4.4.3 Tekstur

Pengujian tekstur di lakukan dengan menggunakan sendok atau dengan tangan.Uji ini bertujuan untuk merasakan tekstur suatu produk makanan.

Berdasarkan pengujian organoleptik pada Gambar 6 menunjukan bahwa penggunaan metode yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tahu yang dihasilkan, dimana penambahan asap cair dengan metode perendaman berbeda nyata dengan metode pencampuran. Tekstur yang dihasilkan dengan metode perendaman lebih di sukai panelis di bandingkan tahu dengan metode pencampuran tekstur tahu sudah menjadi lembek/lunak.



Gambar 6. Grafik rata-rata respon panelis terhadap tekstur tahu selama penyimpanan

Semakin lama penyimpanan pada suhu ruang maka nilai uji organoleptik tekstur tahu akan semakin menurun. Penurunan ini disebabkan oleh aktivitas air bahan pangan, hal ini sesuai dengan pernyataan Santoso (2005) yang menyatakan bahwa penurunan tekstur juga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein untuk mengikat air akan semakin menurun. Penurunan daya ikat air dari protein menyebabkan tekstur menjadi lunak (Ginting dkk 2014).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Pada pembuatan produk tahu lama penyimpanan tahu yang telah direndam asap cair selama 3 jam memberikan pengaruh terhadap kadar abu. Namun Total mikroba, mengalami peningkatan jumlah koloni pada perendaman 3 jam sebesar  $7 \times 10^5$  koloni/gram, penyimpanan 3 hari sebesar  $5,2 \times 10^8$  koloni/gram, penyimpanan 5 hari  $8,3 \times 10^8$  koloni/gram, dan penyimpanan 7 hari sebesar  $9,1 \times 10^8$  koloni/gram selama penyimpanan.
2. Pada pembuatan produk tahu yang telah direndam asap cair selama 3 jam lebih disukai panelis dari segi aroma, warna, dan tekstur.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian terhadap pengunaan asap cair dengan merek yang berbeda-beda untuk mengetahui ke-efektivitasan asap cair yang digunakan dan uji Fenol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amritama, D. 2007. *Asap Cair*. <http://teach.groups.yahoo.comessage/7945>. Diakses tanggal 2 januari 2009.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- AOAC.(1995). Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist.AOAC International.Virginia USA.
- Anggorodi, 1994.Ilmu makanan ternak umum.PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Atmaja, Adi Kusuma. 2009. Aplikasi Asap Cair Redestilasi pada Karakteristik Kamaboko Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen. Skripsi Fakultas pertanian Universitas Sebelas Maret ; Surakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). Standar Nasional Indonesia. Organoleptik 01-2729-1992 a. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- BPOM, 1993.Penafsiran farmatalogi pengujian fitokimia dan pengujian klinik pengembangan dan pemanfatan obat bahan alam, 43-45.
- BPOM RI. (2006). Metode analisis PPOMN, MA PPOMN nomor 97/mik/00,Uji *Escherichia coli* dalam Obat Tradisional.Jakarta :, BPOM. pp.
- Brandanda, H. P. temp, k, dan herla, 2013. Pengaruh konsentrasi karoten ketasan jeruk nipis dan lama penyimpanan terhadap mutu tahu segar, sains. USU medan 1:1-7.
- Budijanto, Slamet., 2008. Identifikasi dan Uji Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Produk Pangan. Pascasarjana Ilmu Pangan IPB ; Bogor.
- Darmadji,P. 1996. Antibakteri asap cair dari limbah pertanian. Agritech 16 (4):19-22.

- Daun, H. 1979. Interction of wood smoke component and foods. Food tech. 33 (59) : 66-71, 83.
- Ernawati. 2012. Efek antioksidan asap cair terhadap sifat fisiko kimia ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) asap selama penyimpanan. *Jurnal teknologi pangan*. 4 (1): 121-138
- Fardiaz, F. 1998. Petunjuk Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Pusat antara Universitas pangan dan gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fatimah, F. dan Gugule, 2009. Penurunan Kandungan Benzopirena Asap Cair Hasil Pembakaran. Jurnal Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan IlmuPengetahuan Alam Universitas Samratulangi Manado. Vol. 2 No. 1.3-7.
- Ginting. C. Sentosa Ginting. Ismed Suhaidi. Pengaruh Jumlah Bubuk Kunyit Terhadap Mutu Tahu Segar Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang, *J. Rekayasa Pangan dan Pert*, 2014:2(4):52-60
- Girrard, JP. 1992. Technology of mead and mead products smoking. Ellis Horwood, New York. London. Toronto. Sydney. Tokyo. Singapore. 162201.
- Hollenbeck, C.M. 1979. Liquid smoke flavoring-status of development, Food Tech 33 (5):88-90.
- Jivai, J., dan N. Yetti. 2008. Pengaruh Pemberian Tahu Berformalin Terhadap Gangguan Fungsi Hati dan Terbentuknya Radikal Bebas Dalam Tubuh Tikus.Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Vol. 13, No. 1, 2008. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Koswara, S. 2009. Pengawet Alami Untuk Produk dan Bahan Pangan.eBook Pangan.com.
- Koswara, S. 2011. Nilai Gizi, Pengawetan, dan Pengolahan Tahu.<http://www.ebookpangan.com>. Diakses: 26 April 2016.
- Lawrie, R, 2003. Ilmu daging.Universitas Indonesia. Jakarta.

- Lestari, S. (2008). Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida, dan Alkaloida. Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas sumatra Utar. Medan
- Manurung, H. J., F. Swastawati, dan I. Wijayanti 2017. Pengaruh Penambahan Asap Cair Terhadap Tingkat Oksidasi IkanKembung (*Rastelliger sp*) Asin dengan Metode Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 6(1): 30-37
- Mufarrihah, L. 2009. "Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Tahu pada Media Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*pleurotus ostreatus*)". Skripsi.Malang : Universitas Islam Negri Malang.
- Muchtadi, D. 2010. Kedelai Komponen Untuk Kesehatan. Penerbit Alfabeta ; Bandung. Halaman 40-48.
- Muchtadi, D. 2006. Karbohidrat dalam makanan Bayi. Foodreview Referensi Industri dan Teknologi Pangan indonesia 1(3):44-45.
- Mustafa R. Mariana. 2006. Studi Efektivitas Bahan Pengawet Alami Dalam Pengawetan Tahu. Skripsi. Program Studi Gizi Masyarakat ; IPB Bogor.
- Paris, O., C. Zollfrank, and G. A. Zickler. 2005. Decomposition and carbonization of wood biopolymer microstructural study of wood pyrolysis. Carbon 43:53-66.
- Pszezola, D. E. 1995. Tour highlights production and uses of smoke-based flavors. Liquid smoke a natural aqueous condensate of wood smoke provides various advantages in addition to flavors and aroma. J Food Tech 1:70-74.
- Purwaningsih, Eko. 2007.Cara pembuatan tahu dan manfaat kedelai. Ganeca Exact.Bekasi.
- Santoso, S. dan A.L. Ranti. 1994. Kesehatan dan Gizi. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Santoso. 2005. Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek). Laboratorium Kimia Pangan Fakultas Pertanian Universitas WidyaGama; Malang.
- SNI 01-3142. 1998. Tahu. Badan Standar Nasional. Dinas Perindustrian dan Perdagangan ; Jakarta.
- SNI 2009 nomor 7388 Ambang batas cemaran mikroba pada tahu.

- Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi Daging cetakan Keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 200-206 231-247
- Soldera, S., N. Sebastianutto and R. Bortokmenzzi, 2008. Composition and of phenolic compound and antioxidant activity of commercial aqueous smoke flavorings. *J. Agric Food Chem* 56: 2727-2734.
- Swastawati, Fronthea. 2008. *Dimulai di Inggris, Manfaatkan Teknologi Kondensasi*. <http://www.radarsemarang.com>. Diakses tanggal 2 Januari 2009
- Tranggono, Suhardi, Bambang-Setiadji, dan Purnama Darmadji, Supranto, dan Sudarmanto. 1996. Identifikasi asap cair dari berbagai jenis kayu dan -24 tempurung kelapa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan I(2)*: 15, Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Utaminingtyas. 2015. Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa (Grade 1 dan Grade 2) Terhadap Pertumbuhan Kapang dan Sifat Organoleptis Tomat Selama Masa Simpan. Skripsi. Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Kalijaga ; Yogyakarta.
- Wijaya, M., E. Noor, T.T. Irawadi, dan G. Pari. 2008. Karakteristik komponen kimia asap cair dan pemanfaatannya sebagai biopestisida. *Jurnal Bionature* 9(1): 34-40.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan Gizi*. PT. Gramedia Jakarta.
- Winarno, F.G. dan T.S. Rahayu. 1994. Bahan Makanan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1982. *Kimia Pangan dan Gizi*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Yunus,M. 2011. Teknologi Pengawetan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Makanan. *Jurnal Sains dan Inovasi* 7 (1) 53-61 (2011). Fakultas Teknik ; Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai.
- Yuwanti, S. 2003. Asap cair sebagai pengawetan alami pada bandeng presto. *Jurnal Agritech* Vol 25 (1): Hal 36-40.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Kandungan Kadar Air tahu

### ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	164.231	3	54.744	.652	.604
Within Groups	671.742	8	83.968		
Total	835.972	11			

### Kadar\_Air

Duncan

Penyimpanan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
0	3	68.6667	
5	3	74.6167	
3	3	76.3333	
7	3	78.6667	
Sig.			.244

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 2. Analisis Ragam Kandungan Kadar Abu pada tahu

**ANOVA**

Kadar\_Abu

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.011	3	1.004	10.381	.004
Within Groups	.773	8	.097		
Total	3.784	11			

**Kadar\_Abu**

Duncan

Penyimpanan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
7	3	.6333	
5	3	.9967	
3	3	1.1667	
0	3		2.0000
Sig.		.079	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 3. Hasil Analisis Organoleptik

Perlakuan P0 (Tanpa penyimpanan)

Panelis	Aroma	Warna	Tekstur
1	5	5	4
2	4	3	3
3	4	4	4
4	4	5	5
5	3	3	3
6	3	5	5
7	5	3	5
8	4	5	4
9	4	3	2
10	3	4	2
11	4	5	4
12	4	5	4
13	3	5	5
14	4	5	5
15	4	4	4
16	4	4	4
17	3	5	5
18	4	4	5
19	4	4	4
20	5	5	4
21	3	5	5
22	4	5	5
23	5	3	4
24	3	4	4
25	4	4	5
Rata-rata	3,88	4,28	4,16

Perlakuan P3 (Penyimpanan 3 hari)

Panelis	Aromah	Warna	Tekstur
1	1	1	1
2	4	4	2
3	1	2	1
4	1	2	1
5	1	1	1
6	1	5	3
7	3	3	3
8	1	1	4
9	1	2	1
10	1	2	1
11	1	2	2
12	2	2	1
13	1	5	3
14	1	4	1
15	1	3	2
16	1	3	2
17	1	5	3
18	1	3	2
19	1	3	3
20	1	1	1
21	1	5	3
22	1	2	1
23	1	2	2
24	3	3	3
25	3	3	3
Rata-rata	1,4	2,76	2

Perlakuan P5 (Penyimpanan 5 hari)

Panelis	Aromah	Warna	Tekstur
1	1	1	1
2	3	3	4
3	1	2	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	3	1
7	2	3	3
8	4	1	2
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	2
12	1	2	1
13	1	3	1
14	1	1	1
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1	3	1
18	1	2	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	2	1
22	1	1	1
23	1	2	2
24	2	1	2
25	1	1	1
Rata-rata	1,28	1,6	1,36

Perlakuan 7 (Penyimpanan 7 hari)

Panelis	Aromah	Warna	Tekstur
1	1	1	1
2	3	2	2
3	1	2	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	2	1
13	1	1	1
14	1	1	1
15	2	2	2
16	2	2	2
17	1	1	1
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	1	1
22	1	1	1
23	1	2	2
24	1	2	1
25	1	2	2
Rata-rata	1,16	1,291667	1,2

#### Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Organoleptik





Pengukuran Asap cair 0,5%



Sampel P 7



Penyimpanan sampel



Berat Sampel



Penyimpanan 5 Hari



Penyimpanan 3 Hari



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo  
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;  
E-mail: [lembagapenelitian@unisan.ac.id](mailto:lembagapenelitian@unisan.ac.id)

Nomor : 2064/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2020

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo  
di,-  
Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN	:	0929117202
Jabatan	:	Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

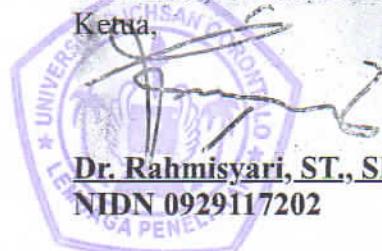
Nama Mahasiswa	:	Moh. Rifki Gobel
NIM	:	P2315011
Fakultas	:	Fakultas Pertanian
Program Studi	:	Teknologi Hasil Pertanian
Lokasi Penelitian	:	LABORATORIUM FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Judul Penelitian	:	PENGARUH PERENDAMAN ASAP CAIR KOMERSIL TERHADAP MUTU TAHU

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 27 Januari 2020

Ketua,

**Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM**  
**NIDN 0929117202**



+



## BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DI GORONTALO

Jl. Tengah Toto Selatan, Bone Bolango - Gorontalo

Telp. (0435) 822052, 08114355155 ; Fax. : (0435) 822052

E-mail : ulpk\_gorontalo@yahoo.co.id

Nomor : R-PP.01.01.111.1111.04.20.1613

02 April 2020

Lampiran : 4 lembar

Hal : Hasil Pengujian Laboratorium

Yth. MOH. RIFKI GOBEL

di-

Tempat

Memenuhi permintaan Saudara dengan surat Nomor 2064/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/III/2020, tanggal 11 Maret 2020 , perihal Permohonan Izin Penelitian , maka dengan ini kami sampaikan hasil pengujian laboratorium dengan perincian sebagai berikut :

Nama Sampel	Tanggal Penerimaan Sampel	Nomor Sertifikat Pengujian	Tanggal Sertifikat Pengujian
TAHU ASAP P0	18/03/2020	SP/PK-3/024/PK-3/III/20/02/04.20	02 April 2020
TAHU ASAP P3	18/03/2020	SP/PK-3/025/PK-3/III/20/02/04.20	02 April 2020
TAHU ASAP P5	18/03/2020	SP/PK-3/026/PK-3/III/20/02/04.20	02 April 2020
TAHU ASAP P7	18/03/2020	SP/PK-3/027/PK-3/III/20/02/04.20	02 April 2020

Atas penerimanya diucapkan terima kasih.





# BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DI GORONTALO

Jl. Tengah Toto Selatan, Bone Bolango - Gorontalo  
Telp. (0435) 822052, 08114355155 ; Fax. : (0435) 822052  
E-mail : ulpk\_gorontalo@yahoo.co.id

## SERTIFIKAT PENGUJIAN

Nomor : SP/PK-3/024/PK-3/III/20/02/04.20

Nama Sampel	TAHU ASAP P0
No. Kode Sampel	024/PK-3/III/20
Pengirim Sampel	MOH. RIFKI GOBEL
Alamat Pengirim Sampel	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tempat Sampling	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tanggal Sampling	18/03/2020
Nomor Surat Permintaan Uji	012/SPU-PK3/III/20
Tanggal Surat Permintaan Uji	18/03/2020
Nama Pabrik / Distributor / Importir	-/-
No. Registrasi	-
No. Bets / Lot	-
Tanggal Kadaluarsa	-
Kemasan	Toples Kecil
Kondisi Sampel Saat Diterima	Toples Kecil
Jumlah Sampel	1 Toples Kecil
Tanggal Mulai Pengujian	18/03/2020
Tanggal Selesai Pengujian	02/04/2020

## HASIL PENGUJIAN

Pemerian

Bentuk: padat , Warna: cokelat, Bau: khas.

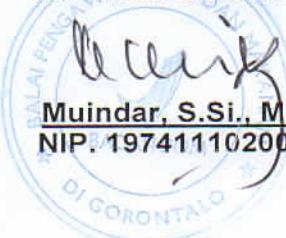
Uji yang dilakukan	Hasil	Syarat	Metode	Pustaka
Angka Lempeng Total	$7 \times 10^5$ kol/gram	N/A	Tuang	ISO 4833-1:2013; MA PPOMN 43/MI/14

Kesimpulan : HPST (Hasil Pengujian Seperti Tersebut) untuk parameter uji diatas

Laporan Pengujian ini hanya  
Berlaku untuk sampel yang diuji

Dikeluarkan di : Gorontalo  
Pada tanggal : 02 April 2020

Kepala Seksi Pengujian  
BPOM di Gorontalo



Muindar, S.Si., M.Si., Apt  
NIP. 197411102000121001

1. Pengambilan sampel diluar tanggung jawab Laboratorium
2. Dilarang mengutip/ memperbanyak dan/ atau mempublikasikan sebagian/ seluruh isi tanpa seijin dari Kepala Balai POM di Gorontalo



# BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DI GORONTALO

Jl. Tengah Toto Selatan, Bone Bolango - Gorontalo  
Telp. (0435) 822052, 08114355155 ; Fax. : (0435) 822052  
E-mail : ulpk\_gorontalo@yahoo.co.id

## SERTIFIKAT PENGUJIAN

Nomor : SP/PK-3/025/PK-3/III/20/02/04.20

Nama Sampel	TAHU ASAP P3
No. Kode Sampel	025/PK-3/III/20
Pengirim Sampel	MOH. RIFKI GOBEL
Alamat Pengirim Sampel	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tempat Sampling	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tanggal Sampling	18/03/2020
Nomor Surat Permintaan Uji	012/SPU-PK3/III/20
Tanggal Surat Permintaan Uji	18/03/2020
Nama Pabrik / Distributor / Importir	-/-
No. Registrasi	-
No. Bets / Lot	-
Tanggal Kadaluarsa	-
Kemasan	Toples Kecil
Kondisi Sampel Saat Diterima	Toples Kecil
Jumlah Sampel	1 Toples Kecil
Tanggal Mulai Pengujian	18/03/2020
Tanggal Selesai Pengujian	02/04/2020

## HASIL PENGUJIAN

Pemerian

Bentuk: padat , Warna: cokelat, Bau: khas.

Uji yang dilakukan	Hasil	Syarat	Metode	Pustaka
Angka Lempeng Total	$5,2 \times 10^8$ kol/gram	N/A	Tuang	ISO 4833-1:2013; MA PPOMN 43/MI/14

Kesimpulan : HPST (Hasil Pengujian Seperti Tersebut) untuk parameter uji diatas

Laporan Pengujian ini hanya  
Berlaku untuk sampel yang diuji

Dikeluarkan di : Gorontalo  
Pada tanggal : 02 April 2020

Kepala Seksi Pengujian  
BPOM di Gorontalo



Muindar, S.Si., M.Si., Apt  
NIP. 197411102000121001

1. Pengambilan sampel diluar tanggung jawab Laboratorium
2. Dilarang mengutip/ memperbanyak dan/ atau mempublikasikan sebagian/ seluruh isi tanpa seijin dari Kepala Balai POM di Gorontalo



# BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DI GORONTALO

Jl. Tengah Toto Selatan, Bone Bolango - Gorontalo  
Telp. (0435) 822052, 08114355155 ; Fax. : (0435) 822052  
E-mail : [ulpk\\_gorontalo@yahoo.co.id](mailto:ulpk_gorontalo@yahoo.co.id)

## SERTIFIKAT PENGUJIAN

Nomor : SP/PK-3/026/PK-3/III/20/02/04.20

Nama Sampel	TAHU ASAP P5
No. Kode Sampel	026/PK-3/III/20
Pengirim Sampel	MOH. RIFKI GOBEL
Alamat Pengirim Sampel	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tempat Sampling	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tanggal Sampling	18/03/2020
Nomor Surat Permintaan Uji	012/SPU-PK3/III/20
Tanggal Surat Permintaan Uji	18/03/2020
Nama Pabrik / Distributor / Importir	-/-
No. Registrasi	-
No. Bets / Lot	-
Tanggal Kadaluarsa	-
Kemasan	Toples Kecil
Kondisi Sampel Saat Diterima	Toples Kecil
Jumlah Sampel	1 Toples Kecil
Tanggal Mulai Pengujian	18/03/2020
Tanggal Selesai Pengujian	02/04/2020

## HASIL PENGUJIAN

Pemerian

Bentuk: padat , Warna: cokelat, Bau: khas.

Uji yang dilakukan	Hasil	Syarat	Metode	Pustaka
Angka Lempeng Total	$8,3 \times 10^8$ kol/gram	N/A	Tuang	ISO 4833-1:2013; MA PPOMN 43/MI/14

Kesimpulan : HPST (Hasil Pengujian Seperti Tersebut) untuk parameter uji diatas

Laporan Pengujian ini hanya  
Berlaku untuk sampel yang diuji

Dikeluarkan di : Gorontalo  
Pada tanggal : 02 April 2020



1. Pengambilan sampel diluar tanggung jawab Laboratorium
2. Dilarang mengutip/ memperbanyak dan/ atau mempublikasikan sebagian/ seluruh isi tanpa seijin dari Kepala Balai POM di Gorontalo



# BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DI GORONTALO

Jl. Tengah Toto Selatan, Bone Bolango - Gorontalo  
Telp. (0435) 822052, 08114355155 ; Fax. : (0435) 822052  
E-mail : ulpk\_gorontalo@yahoo.co.id

## SERTIFIKAT PENGUJIAN

Nomor : SP/PK-3/027/PK-3/III/20/02/04.20

Nama Sampel	TAHU ASAP P7
No. Kode Sampel	027/PK-3/III/20
Pengirim Sampel	MOH. RIFKI GOBEL
Alamat Pengirim Sampel	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tempat Sampling	Jln. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Tanggal Sampling	18/03/2020
Nomor Surat Permintaan Uji	012/SPU-PK3/III/20
Tanggal Surat Permintaan Uji	18/03/2020
Nama Pabrik / Distributor / Importir	-/-
No. Registrasi	-
No. Bets / Lot	-
Tanggal Kadaluarsa	-
Kemasan	Toples Kecil
Kondisi Sampel Saat Diterima	Toples Kecil
Jumlah Sampel	1 Toples Kecil
Tanggal Mulai Pengujian	18/03/2020
Tanggal Selesai Pengujian	02/04/2020

## HASIL PENGUJIAN

Pemerian

Bentuk: padat , Warna: cokelat, Bau: khas.

Uji yang dilakukan	Hasil	Syarat	Metode	Pustaka
Angka Lempeng Total	$9,1 \times 10^8$ kol/gram	N/A	Tuang	ISO 4833-1:2013; MA PPOMN 43/MI/14

Kesimpulan : HPST (Hasil Pengujian Seperti Tersebut) untuk parameter uji diatas

Laporan Pengujian ini hanya  
Berlaku untuk sampel yang diuji

Dikeluarkan di : Gorontalo  
Pada tanggal : 02 April 2020

Kepala Seksi Pengujian  
BPOM di Gorontalo

  
*Muindar*  
Muindar, S.Si., M.Si., Apt  
NIP. 19741110200121001

1. Pengambilan sampel diluar tanggung jawab Laboratorium
2. Dilarang mengutip/ memperbanyak dan/ atau mempublikasikan sebagian/ seluruh isi tanpa seijin dari Kepala Balai POM di Gorontalo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ICHSAN  
(UNISAN) GORONTALO

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001  
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

No. 0613/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom  
NIDN : 0906058301  
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : MOH. RIFKI GOBEL  
NIM : P2315011  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (S1)  
Fakultas : Fakultas Pertanian  
Judul Skripsi : Pengaruh Perendaman Asap Cair Komersil Terhadap Mutu Tahu

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 30%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 10 November 2020  
Tim Verifikasi,



**Sunarto Taliki, M.Kom**

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

P2315011 MOH. RIFKI GOBEL

# Pengaruh perendaman asap cair komersil terhadap mutu tahu

## Sources Overview

30%

OVERALL SIMILARITY

1	repository.unpas.ac.id INTERNET	8%
2	www.scribd.com INTERNET	4%
3	id.123dok.com INTERNET	3%
4	es.scribd.com INTERNET	3%
5	core.ac.uk INTERNET	3%
6	123dok.com INTERNET	1%
7	docobook.com INTERNET	1%
8	media.neliti.com INTERNET	<1%
9	repository.unika.ac.id INTERNET	<1%
10	id.scribd.com INTERNET	<1%
11	jurnal.unej.ac.id INTERNET	<1%
12	documents.mx INTERNET	<1%
13	Ingka Rizkyani Akolo, Rosdiani Azis. "PENINGKATAN MUTU IKAN ROA (Hemiramphus sp.) ASAP DENGAN RESPONSE SURFACE MET... CROSSREF	<1%
14	pt.scribd.com INTERNET	<1%
15	ejournal.unib.ac.id INTERNET	<1%
16	Erynola Moniharpon, Sandriana J Nendissa, Agustina Souripet, Salma Hataul. "PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK AIR SEREH WA... CROSSREF	<1%



**Excluded search repositories:**

- Submitted Works

**Excluded from Similarity Report:**

- Small Matches (less than 25 words).

**Excluded sources:**

- None



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Soguo Kecamatan Bolaang Uki Kabupaten Bolaang mongondow selatan pada tanggal 31 mei 1996. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Jefrin Gobel dan Ibu Sartina Dalusa. Penulis mulai pendidikan tingkat dasar di SD Impres Toluaya pada tahun 2004 – 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ketingkat menengah pertama di SMP N 1 Bolaang Uki pada tahun 2009 – 2012. Penulis melanjutkan pendidikan ketingkat menengah atas di SMA N 1 Bolaang Uki kecamaan bolaang uki kabupaten Bolaang Momgondow Selatan provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2012 – 2015. Pada taun 2015 penulis kemudian melanjutkan pendidikan diperguuan tinggi tepatnya di Universitas Ichsan Gorontalo fakultas pertanian program studi Teknologi Hasil Pertanian.