

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN BORAKS PADA TAHU DI PASAR YOUTEFA
TAHUN 2022



*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Mencapai Derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis*

Disusun oleh :

NAMA : ARGADO OMPUSUNGGU

NIM : P0.71.34.01.90.09

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN BORAKS PADA TAHU DI PASAR YOUTEFA
TAHUN 2022

OLEH
NAMA : ARGADO OMPUSUNGGU
NIM : P0.71.34.01.90.09

Telah mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian KTI

Jayapura, 19 Mei 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP.196310211989032001

Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M,SI
NIP.198810122020121004

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN BORAKS PADA TAHU DI PASAR YOUTEFA
TAHUN 2022

OLEH
NAMA : ARGADO OMPUSUNGGU
NIM : P07134019009

Telah Diuji di depan Tim Penguji
Pada tanggal 19 Mei 2022

Susunan penguji :

1. Risda Hartati, SKM, M.Biomed (Penguji I)
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes (Penguji II)
3. Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M,SI (Penguji III)

Telah diterima
Pada tanggal 19 Mei 2022
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP 19631012 1989032001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan ke Hadirat TUHAN YANG MAHA ESA karena atas Anugerah dan kehendaknya sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Gambaran Boraks Pada Tahu di Pasar Youtefa**”. Karya Tulis Ilmiah ini bisa diselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimah kasih pada :

1. Ibu Dr. Ester Rumaseb,S.Pd, M.Pd sebagai PLT Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura sekaligus dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis.
4. Ibu Risda Hartati, SKM., M.Biomed sebagai penguji utama atas masukan dan pengarahan untuk penyempurnaan penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura atas segala bantuan yang diberikan kepada kami.

Demikian Karya Tulis Ilmiah ini kami buat namun masih jauh dari sempurna oleh karena itu kami mohon kritik dan saran untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah ini.

Jayapura, 19 Mei 2022

Penulis

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

“Terpujilah TUHAN, karena ia telah mendengar suara permohonanku. TUHAN adalah kekuatanku dan perisaiku; kepada-Nya hatiku percaya. Aku tertolong sebab itu beria-ria hatiku, dan dengan nyanyianku aku bersyukur kepada-Nya”.

(Mazmur 28:6-7)

“Perbanyak bersyukur, kurangi mengeluh. Buka mata, jembarakan telinga, perluas hati. Sadari kamu ada pada sekarang, bukan kemarin atau besok, nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah.”

(Ayu Estiningtyas)

Persembahan:

1. Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu. (1 Tesalonika 5:18).
2. Terimakasih juga kepada Orang Tua saya Bapak dan Mama yang selalu mendoakan dan memberikan semangat untuk saya agar lancar Perkuliahan saya dan bisa tepat waktu. Dan terimakasih juga kepada kedua Abang saya (Bripda Yohanes Tegar Ompusunggu,SH), dan (Jounatal Ompusunggu,SH) yang juga mendoakan saya dan memberikan semangat untuk saya dalam perkuliahan. Dan tidak lupa juga berterimakasih kepada adek saya (Imanuel Ompusunggu) yang juga mendoakan saya dan memberikan semangat untuk saya dalam perkuliahan.
3. Terimakasih juga buat orang tersayang yang selama ini mendampingi saya dalam susah maupun senang dan selalu juga mendoakan saya untuk menjadi yang lebih baik lagi dan memberikan semangat dan support untuk saya.
(Winda Letari Pauta, S.Tr.Keb)

ABSTRAK

Latar Belakang. Boraks merupakan bahan pengawet yang ditambahkan kedalam air rendaman tahu agar tahu dapat bertahan lebih lama. Tahu yang mengandung boraks biasanya akan terasa padat dan kenyal, memiliki tekstur keras jika dipotong tahu akan berongga dan berbau khas. Boraks memiliki sifat dan efek toksisitas yang sangat berbahaya bagi tubuh apabila dikonsumsi dan terakumulasi dalam jangka panjang. Keracunan kronis akibat boraks terjadi karena absorpsi dalam waktu lama. Akibat yang dapat ditimbulkan antara lain anoreksia, berat badan turun, muntah, diare, ruam kulit, kebotakan (alopesia), anemia, dan konvulsi. Jika dikonsumsi terus menerus dapat mengganggu peristaltik usus, kelainan susunan saraf, depresi, dan gangguan mental. Dosis tertentu mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati, dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernafasan dan pencernaan, kulit yang luka, atau membran mukosa. **Tujuan.** Untuk mengetahui kandungan boraks pada Tahu yang di jual di Pasar Youtefa tahun 2022. **Metode Penelitian.** jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan menggunakan desain penelitian cross sectional. Jumlah sampel 14. **Hasil.** Analisis boraks pada Tahu Kuning dan Tahu Putih di Pasar Youtefa Abepura menggunakan metode uji kertas kurkumin dan metode uji nyala api menghasilkan hasil Positif atau mengandung boraks karena pada metode uji kertas kurkumin dihasilkan warna merah kecoklatan dan pada metode uji nyala api didapatkan adanya api berwarna hijau. **Kesimpulan.** Terdapat Kandungan Boraks pada Tahu Putih dan Tahu Kuning yang di jual di Pasar Youtefa

Kata Kunci: Tahu, Boraks, Pasar Youtefa Abepura, Jenis Tahu

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Landasan Teori	5
2.1.1. Pengertian Tahu	5
2.1.2. Tahap Pembuatan Tahu	7
2.1.3. Boraks	14
2.1.4 Kurkumin	19
2.1.5. Trimetri	21
2.2. Kerangka Teori.....	23
2.3. Kerangka Konsep	24
2.4. Definisi Operasional	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1. Jenis Penelitian	26
3.2. Tempat dan waktu penelitian	26
3.3. Populasi dan Sampel.....	26
3.4. Penentu Boraks Pada Tahu	26
3.6. Teknik Pengumpulan Data	27
3.7. Teknik Pengolahan Data	27
3.8. Alat dan Bahan Penelitian	28
3.9. Prosedur Pemeriksaan.....	29
3.10. Alur Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32

4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	32
4.2	Hasil Penelitian	32
	4.2.1. Hasil Pemeriksaan Boraks pada Tahu	32
4.3	Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Tabel Komposisi Kedelai.....	12
2.2. Tabel Kandungan Gizi.....	13
2.3. Tabel Warna Kertas Kurkumin.....	13
2.4. Tabel Definisi Operasional.....	19
4.2 Tabel Hasil Pemeriksaan.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Makanan olahan yang terbuat dari kedelai yang sering dikonsumsi di Indonesia salah satunya tahu. Tahu banyak mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel seperti arginin, fenilalanin, histidin, isoleusin, metionin, treonin, dan triptopan. Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varietas yang unggul (Isyuniarto, 2006). Tahu merupakan produk pangan yang bergizi dan digemari oleh semua kalangan di Indonesia. Tahu merupakan sumber protein nabati yang efisien, untuk memperoleh jumlah protein yang cukup hanya dibutuhkan kedelai dalam jumlah kecil (Ulya, 2012).

Tahu dapat mengalami pembusukan (basi) berbau busuk dikarenakan produk olahan kedelai tahu memiliki kandungan air yang tinggi. Pada suhu kamar tahu hanya mampu bertahan rata-rata 1-2 hari. Apabila lebih dari itu, rasa tahu akan menjadi asam yang disebabkan oleh aktifitas bakteri sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Jemu, 2016).

Namun seiring berkembangnya zaman dan meningkatnya konsumen tahu maka sering dilakukan beberapa penyimpangan yang dilakukan produsen dalam pembuatan tahu salah satunya dengan menambahkan boraks (Rohimah, 2014).

Boraks merupakan bahan pengawet yang ditambahkan kedalam air rendaman tahu agar tahu dapat bertahan lebih lama. Tahu yang mengandung boraks biasanya akan terasa padat dan kenyal, memiliki tekstur keras jika dipotong tahu akan berongga dan berbau khas (Sembiring, 2017).

Penggunaan boraks dalam pangan sudah dilarang berdasarkan keputusan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, yang merupakan pembaharuan dari Permenkes RI No. 722/ Menkes/ Per/ IX/ 88 dan Permenkes RI No. 1168/ Menkes/ Per/ X/ 1999.

Boraks memiliki sifat dan efektoksisitas yang sangat berbahaya bagi tubuh apabila terkonsumsi dan terakumulasi dalam jangka panjang. Keracunan kronis akibat boraks terjadi karena absorpsi dalam waktu lama. Akibat yang dapat ditimbulkan antara lain anoreksia, berat badan turun, muntah, diare, ruam kulit, kebotakan (alopesia), anemia, dan konvulsi. Jika dikonsumsi terus menerus dapat mengganggu peristaltik usus, kelainan susunan saraf, depresi, dan gangguan mental. Dosis tertentu mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati, dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernafasan dan pencernaan, kulit yang luka, atau membran mukosa. (Triastuti, 2013).

Penelitian di kota Lubuklinggau merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Sujarweni (2014) penelitian kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan atau tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati. Data yang diambil dalam

penelitian adalah data yang diperoleh melalui observasi langsung pada Pasar Tradisional Permiri Kecamatan Lubuk Linggau Barat II Kota Lubuk Linggau (Mustakim, 2015).

Peneliti melakukan penelitian di Pasar Youtefa yang merupakan pasar terbesar di Papua dan pada pengambilan data awal di Pasar Youtefa pada tahun 2021 terdapat lima penjual tahu yang terkonfirmasi menjual tahu pada Pasar Youtefa. Kemudian penjual tahu membiarkan tahu terbuka dan tidak tertutup sehingga tahu dalam keadaan terbuka pada saat di jual, kemudian lalat mudah hinggap pada tahu yang terbuka tersebut, dan jenis tahu yang di jual pedagang yaitu tahu putih dan tahu kuning. Data yang diambil dalam penelitian adalah data yang diperoleh melalui observasi langsung pada Pasar Tradisional Youtefa, Papua.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Gambaran Boraks pada Tahu di Pasar Youtefa.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kandungan boraks pada tahu putih yang di jual di pasar Youtefa?
2. Bagaimana kandungan boraks pada tahu kuning yang di jual di pasar Youtefa?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kandungan boraks pada Tahu yang di jual di Pasar Youtefa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kandungan Boraks pada tahu putih yang di jual di Pasar Youtefa.
2. Untuk mengetahui kandungan boraks pada tahu kuning yang di jual di Pasar Youtefa.

1.4.Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi kepada masyarakat agar lebih berhati-hati lagi dalam membeli bahan makanan terutama Tahu.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam mengetahui adanya boraks pada tahu.
3. Menambah pengetahuan penulis dalam mengetahui adanya boraks pada tahu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Tahu

Makanan olahan yang terbuat dari kedelai yang sering dikonsumsi di Indonesia salah satunya tahu. Tahu banyak mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel seperti arginin, fenilalanin, histidin, isoleusin, metionin, treonin, dan triptopan. Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varietas yang unggul (Isyuniarto, 2006). Tahu merupakan produk pangan yang bergizi dan digemari oleh semua kalangan di Indonesia. Tahu merupakan sumber protein nabati yang efisien, untuk memperoleh jumlah protein yang cukup hanya dibutuhkan kedelai dalam jumlah kecil (Ulya, 2012).

Proses pembuatan tahu dilakukan dengan cara merendam kedelai selama 4 sampai 12 jam untuk memudahkan pengelupasan kulit. Kedelai yang telah dikupas kulitnya kemudian direndam kembali selama 30 sampai 45 menit untuk memudahkan pemisahan kulit dan bahan lain yang masih menempel pada kedelai. Kedelai yang bersih digiling dengan penambahan air sebanyak 8 sampai 10 kali jumlah kedelai yang diolah. Tahu dapat mengalami pembusukan (basi) berbau busuk dikarenakan produk olahan kedelai tahu memiliki kandungan air

yang tinggi, Pada suhu kamar tahu hanya mampu bertahan rata-rata 1-2 hari. Apabila lebih dari itu, rasa tahu akan menjadi asam yang disebabkan oleh aktifitas bakteri sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Jemu, 2016).

2.1.2. Tahap Pembuatan Tahu

1. Perendaman

Perendaman biji kedelai akan memperlunak struktur sel sehingga akan mengurangi energi yang diperlukan selama penggilingan. Struktur sel yang lunak juga akan mempermudah ekstraksi sari dari ampasnya. Waktu perendaman tergantung suhu air perendam, umur varietas kedelai. Penyerapan air lebih cepat jika menggunakan air panas, tetapi jika air yang digunakan terlalu panas (lebih dari 55 °C) dapat menyebabkan kedelai setengah matang sehingga susu kedelai yang dihasilkan menurun. Proses perendaman umumnya dilakukan secara manual oleh pengrajin sendiri. Peralatan perendaman meliputi ember plastik dan sebagian merendamnya dalam keadaan masi terbungkus karung. Perendaman kedelai dilakukan dengan cara menuangkan kedelai kering kedalam bak perendaman (ember plastik) baik secara curah maupun dibungkus karung kemudian diberi air secukupnya.

Seorang pengrajin tahu di Bantul mengemukakan bahwa biji kedelai yang dibeli dari pasar langsung direndam tanpa penyortiran sebelumnya. Perendaman yang umum dilakukan berkisar antara 3-4 jam untuk kedelai lokal. Biji kedelai yang telah direndam kemudian dibersihkan dengan menghilangkan air

redaman beserta kotoran-kotoran yang umumnya mengapung diatas air.

2. Penggilingan

Biji kedelai tersebut kemudian digiling menjadi bubur kedelai. Penggilingan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel kedelai sehingga akan mempermudah ekstraksi protein kedalam susu kedelai. Selama penggilingan dilakukan penambahan air dengan debit 1,8 liter (Purwadi, 2010). Hal ini sesuai dengan pengamatan di industri tahu tempe PRIMKOPTI Ngoto Yogyakarta yaitu setiap penggilingan 10 kg kedelai kering akan menghasilkan bubur kedelai $\pm$ 25-30 liter dengan berat sekitar 45-50 kg. Jumlah kedelai untuk sekali penggilingan bervariasi ada yang 5 kg sekali giling dan ada juga yang 6 kg sekali giling.

3. Pemasakan

Bubur kedelai yang diperoleh sebagai hasil penggilingan selanjutnya dimasukkan ke dalam bak masak dengan penambahan air lagi sehingga bubur kedelai menjadi encer. Bubur kedelai ini kemudian dimasak. Dari pengamatan, setiap 10 kg kedelai kering akan menghasilkan bubur masak sekitar 100-120 liter. Hal ini sesuai dengan keterangan yang diberikan seorang pengrajin tahu yang menyatakan bahwa untuk

mendapatkan bubur kedelai siap masak dari 10 kg kedelai kering harus ditambahkan 8 ember air.

4. Penyaringan

Bubur kedelai yang telah dimasak kemudian disaring untuk mendapatkan sari kedelai (susu kedelai). Penyaringan yang umum dilakukan dengan meletakkan bubur kedelai diatas kain belacu (mori kasar) ataupun kain sifon yang sengaja dipasang diatas bak penampung. Kemudian dilakukan pengepresan dengan memberikan papan penjepit dan diberi beban sekuat-kuatnya agar semua air yang berada pada bubur kedelai terperas semua. Bila perlu ampas saringan diperas lagi dengan menambahkan sejumlah air. Menurut pengrajin tahu di condong Catur, penyaringan dilakukan dengan menaruh bubur kedelai pada keranjang yang dilapisi kain belacu, kemudian diaduk hingga cairannya keluar. Penyaringan dilakukan beberapa kali dengan penambahan sejumlah air untuk mendapatkan sari kedelai yang maksimal. Hasil utama penyaringan ini adalah sari kedelai, sedangkan hasil sampinganya berupa ampas yang banyak digunakan sebagai pakan ternak. Air sari bubur kedelai akan menetes dengan sendirinya ke bak penampung yang sekaligus sebagai bak proses penggumpalan. Setelah air sari bubur kedelai tidak menetes lagi, ampas dari bubur kedelai di-press dengan alat pengepres yang dibuat dari kayu. Hal tersebut dilakukan untuk

mendapatkan sisa air sari bubur kedelai yang masih terdapat dalam ampas.

5. Pengasaman

Proses pengasaman atau lebih dikenal dengan penggumpalan belum menggunakan alat mesin. Penggumpalan atau pengasaman adalah proses selanjutnya setelah proses penyaringan bubur kedelai masak. Untuk menggumpalkan sari kedelai, para pengrajin menggunakan bahan asam yang dinamakan "*bibit*". Semua pengrajin di desa Adiwerna menggunakan "*bibit*" sebagai bahan pengasaman. "*Bibit*" adalah bahan asam sisa proses penggumpalan sehari sebelumnya. Sisa "*bibit*" saat penggumpalan yang tidak dapat menggumpalkan sari bubur kedelai ditampung dalam wadah ember selanjutnya didinginkan selama semalam untuk digunakan sebagai bahan pengasaman pada hari berikutnya.

6. Pembungkusan dan Pencetakan

Bubur kedelai yang telah digumpalkan selanjutnya dicetak menjadi tahu. Pengrajin Tahu di Desa Adiwerna hampir semuanya menggunakan teknik cetak bungkus. Teknik cetak bungkus dilakukan dengan bantuan alat press yang ada cetakannya dengan ukuran cetakan yang berbeda-beda sesuai dengan jenis dan ukuran tahu yang akan dibuat. Tahu yang akan dicetak sebelumnya dibungkus dengan kain belacu yang dipotong segi

empat kecil-kecil. Untuk pembungkusan dan pencetakan, para pengrajin tahu memperkerjakan 2 orang dengan lama waktu pembungkusan dan pencetakan adalah 30 menit untuk setiap kali masak.

Setelah proses pembungkusan dan pencetakan adalah melepaskan kain belacu yang dipakai sebagai bungkus pada waktu proses pencetakan. Untuk proses ini hanya dibutuhkan tenaga 1 orang saja. Tahu yang sudah jadi selanjutnya dapat dipasarkan. Namun sebelum dipasarkan, tahu yang sudah jadi diberi pewarna dan digarami. Untuk pemberian warna, pengrajin tahu menggunakan kunyit sebagai bahan bakunya. Ada 2 bentuk kunyit yang digunakan oleh pengrajin tahu dalam proses pewarnaan, yaitu kunyit alami (kuniyt yang diparut) dan kunyit serbuk dalam kemasan. Dari hasil wawancara, kebanyakan pengrajin tahu beralih ke penggunaan kunyit serbuk kemasan sebagai bahan baku pewarna tahu. Jumlah kunyit yang dipakai adalah $\frac{1}{4}$ kg untuk kunyit parutan (untuk 4 kali proses pewarnaan) atau $\frac{1}{4}$ ons untuk kunyit serbuk (untuk 4 kali proses pewarnaan).

Tabel 2.1.Komposisi Kedelai Per 100 Gram Bahan

No	Zat Gizi	Kandungan
1.	Energi	400 Kalori
2.	Air	10,2 Gram
3.	Protein	35,1 Gram
4.	Lemak	17,7 Gram
5.	Karbohidrat	32,0 Gram
6.	Serat	4,2 Gram
7.	Abu	4,0 Gram
8.	Kalsium	22,6 Gram
9.	Besi	8,5 Gram
10.	Vitamin B1	0,66 Gram
11.	Vitamin B2	0,22 Gram

(Sumber: Isyuniarto, 2006)

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Per 100 gram tahu

Komposisi Gizi	Kalori per 100 Gram
Kalori	67 Kal
Air	86,7 gram
Protein	7,9 gram
Lemak	4,1 gram
Karbohidrat	0,4 gram
Kalsium	150 gram
Serat	0,1 mg
Besi	2,2 mg
Vitamin B1	0,04 mg
Abu	0,9 mg

(Sumber: Isyuniarto, 2006)

2.1.3. Boraks

2.1.3.1 Sifat dan Karakteristik

Boraks adalah senyawa dengan nama kimia natrium tetraborat atau garam boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dan asam borat (H_3BO_3). Deskripsi asam borat yaitu : serbuk padat berwarna putih, tidak berbau, rasa pahit, berat molekul 61,83, rumus molekul H_3BO_3 , tekanan uap 2,6 pada 20°C , titik didih 300°C , titik leleh 171°C , pH 5,1 (0,1 M), gravitasi spesifik 1,435 pada 15°C , kelarutan dalam air 63,4 g/L pada 30°C .

2.1.2.2. Kegunaan Boraks

Boraks digunakan dalam industri gelas, bahan pelapis kayu tahan air, semen, pelicin porselin, alat pembersih, pengawet, dan pembasmi semut. Dalam dunia medis boraks digunakan sebagai antiseptik (Hutasoit, 2017).

Alasan penggunaan boraks sebagai pengawet makanan karena asam borat dapat menghambat pertumbuhan dari mikroorganisme, sehingga makanan tetap segar dan tahan lama. Selain itu menurut Yiu et al. (2008), asam borat yang ditambahkan pada makanan pati dapat mengontrol gelatinasi zat tepung, sehingga dapat meningkatkan ketajaman warna, tekstur dan cita rasa makanan.

Boraks (barie acid boraks) banyak dipergunakan sebagai bahan antiseptik dalam bentuk powder, larutan seperti Barie

Acid 30% (boorwater) dalam bentuk salep Boorslp 3% dipakai sebagai pengobatan pemyakit kulit (dermatologi), dalam bentuk larutan boorwater untuk pencuci mata. Boraxglicerine untuk pengobatan bibir. Selain itu boraks dipakai juga sebagai pembasmi semut. Boraks (barieacid boraks) mempunyai antiseptik convulsant, iritasi terhadap kulit sehingga sangat berbahaya jika digunakan dalam makanan (Manik, 2019).

Boraks memiliki sifat antiseptik yang biasanya digunakan dalam industri farmasi. Meskipun bukan sebagai pengawet makanan, boraks sering pula digunakan sebagai pengawet makanan. Makanan yang sering ditambahkan boraks diantaranya adalah tahu. Boraks banyak digunakan dalam pembuatan tahu untuk menghindari kerugian akibat kerusakan selama distribusi (Kusuma dan Mega, 2016).

2.1.2.3. Bahaya Boraks

Bahaya utama terhadap kesehatan adalah iritasi saluran pernapasan, kulit dan mata. Organ sasaran diantaranya darah, ginjal, jantung, sistem saraf pusat, hati, limpa, sistem pencernaan, mata, sistem reproduksi, dan kulit (Sahusilawane, 2013).

Paparan jangka pendek terhadap kesehatan adalah iritasi saluran pernapasan, konjungtivitis, eritema, dan *macular rash*, mengiritasi saluran pencernaan dan menyebabkan mual,

muntah, diare serta kram perut. Pada dosis yang besar dapat menyebabkan takikardia, sianosis, delirium, kejang-kejang dan koma. Kematian telah dilaporkan terjadi pada orang dewasa dengan dosis 5 sampai 20 gram/KgBB (Misbah, dkk, 2017).

Paparan jangka panjang terhadap boraks jika kontak dengan kulit menimbulkan kerusakan kulit lokal dan dermatitis. Secara oral dapat mengakibatkan efek sistemik, seperti mual dan muntah persisten, jika terabsorpsi menyebabkan gangguan sistemik, depresi sirkulasi darah, *shock* menyebabkan gangguan pada ginjal, hati, testis, otak dan koma bahkan kematian (Nasution, 2016).

Gangguan lain yang diakibatkan oleh boraks adalah sebagai berikut :

1. Menyebabkan gangguan pada pertumbuhan bayi, terutama gangguan pada mata.
2. Menyebabkan gangguan pada alat reproduksi.
3. Menimbulkan iritasi pada lambung.
4. Menyebabkan iritasi pada kulit sehingga menjadi merah dan mengelupas.
5. Menyebabkan gangguan pada ginjal, hati dan testis (Maharani, 2017).

Dosis akut boraks atau asam borat pada manusia adalah 15-20 g untuk orang dewasa, 5-6 g untuk anak-anak dan 2-3 g untuk

bayi (atau setara dengan 2,6-3,5 g boron untuk orang dewasa). Bayi dan anak-anak yang boraks dengan dosis 5 g atau lebih dapat mengakibatkan bayi atau anak-anak tersebut meninggal. Dosis boraks pada orang dewasa yang dapat mengakibatkan kematian terjadi pada 10-20 g atau lebih (Maharani, 2017).

Karena efeknya yang sangat berbahaya bagi kesehatan maka Pemerintah mengeluarkan peraturan larangan penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, yang merupakan pembaharuan dari Permenkes RI No. 722/ Menkes/ Per/ IX/ 88 dan Permenkes RI No. 1168/ Menkes/ Per/ X/ 1999.

2.1.2.4. Ciri-Ciri Makanan Mengandung Boraks

Ciri-ciri makanan yang mengandung boraks adalah (Sahusilawane, 2013)

1. Tahan Lama.
2. Tekstur sangat kenyal tapi tidak padat.
3. Bentuk sangat bagus.
4. Tidak mudah hancur.
5. Bau terasa tidak alami, ada bau lain yang muncul.
6. Warnanya tampak lebih putih.
7. Bila digigit akan kembali ke bentuk semula.

2.1.2.5. Cara Analisis

Beredarnya boraks di pasaran membuat para peneliti melakukan beberapa cara untuk mendeteksi adanya kandungan boraks di dalam makanan, mulai dengan cara sederhana meneteskan air kunyit atau uji kertas tumerik, uji kertas kurkumin, dengan sentrifugasi maupun pengabuan titrasi volumetrik (Fuad, 2014).

2.1.2.6. Pengobatan Keracunan Boraks

1. Pembilasan lambung dengan air hangat (bila boraks tertelan/ terminum).
2. Berikan larutan yang mengandung garam dengan 15-30 gram sodium sulfate dalam air.
3. Perhatikan dehidrasi karena muntah dan diare, infus cairan penting untuk memperbaiki dehidrasi.
4. Cegah shock dengan oksigen.
5. Berikan obat pencegahan infeksi (Manik, 2019).

2.1.4 Kurkumin

Kurkumin adalah sebuah senyawa pewarna alami kuning-oranye, yang terdapat pada kunyit. Rimpang kunyit mengandung kurkuminoid sekitar 10%, kurkumin 1-5%, dan sisanya terdiri atas demektosirkumin Serta bisdemetoksikurkumin. Komponen yang terpenting dari ubi kunyit adalah zat warna kurkumin dan minyak atsiri. Kurkumin merupakan zat warna yang secara biogenitas berasal dari fenilalanin, asam malonate, dan asam sitrat (Ginting,2016).

Zat warna kurkumin merupakan kristal berwarna kuning-oranye, tidak larut dalam eter, larut dalam minyak, dalam alkali berwarna merah kecoklatan, sedangkan dalam asam berwarna kuning muda. Kurkumin memberikan warna yang berbeda pada setiap harga pH seperti yang tersaji pada tabel 2.2. (Ginting, 2016).

Tabel 2.1.9. warna Kertas Kurkumin Pada Berbagai pH (Ginting, 2016)

Ph	Warna
4,5	Kuning muda pucat
6,7	Kuning
7,2	Kuning merah
7,5	Kuning merah coklat
8,0	Kuning coklat
8,3	Kuning coklat
8,5	Kuning coklat
9,7	Coklat kemerahan
9,9	Coklat

Ekstrak kunyit dapat digunakan sebagai pendeteksi boraks karena mengandung senyawa kurkumin. Kurkumin dapat mendeteksi adanya kandungan boraks pada makanan karena kurkumin mampu menguraikan ikatan-ikatan boraks menjadi asam borat dan mengikatnya menjadi kompleks warna rosa atau yang biasa disebut dengan senyawa boronsiano kurkumin kompleks. Boraks bersifat basa lemah dengan pH 9,15-9,20. Sedangkan sifat kimia kurkumin berwarna

kuning atau kuning jingga pada suasana asam dan berwarna merah pada suasana basa. Maka, ketika makanan yang mengandung boraks ditetaskan pada kertas kunyit, kertas kunyit akan mengalami perubahan warna menjadi merah bata (Aeni, 2017).

2.1.5. Trimetri

Titrasi merupakan salah satu metode untuk menentukan konsentrasi suatu larutan dengan cara mereaksikan volume larutan tersebut terhadap volume larutan lain yang konsentrasinya sudah diketahui. Larutan yang sudah diketahui konsentrasinya disebut larutan baku (Fuad, 2014).

Analisis titrimetri atau analisis volumetri merupakan metode yang tahan, murah, dan mampu memberikan ketepatan (presisi) yang tinggi. Tetapi keterbatasan dalam metode ini adalah kurang spesifik (Fuad, 2014).

Volumetri dikelompokkan menjadi 4 jenis berdasarkan reaksi yang terjadi selama titrasi, yaitu (Fuad, 2014):

1. Reaksi asam-basa (asidi-alkalimetri = netralisasi)

Titrasi asam basa merupakan teknik analisis untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa. Reaksi yang terjadi pada titrasi asam basa adalah reaksi antara asam dan basa atau reaksi netralisasi. Penetapan kadar berdasarkan pada perpindahan proton dari zat yang bersifat asam atau basa, baik dalam lingkungan air ataupun dalam lingkungan bebas air.

2. Reaksi oksidasi-reduksi (redoks)

Dasar yang digunakan adalah perpindahan elektron, misalnya pada permanganometri, serimetri, iodimetri, iodatometri, dan bromatometri

3. Reaksi pengendapan (presipitasi)

Penetapan kadar berdasarkan pada terjadinya endapan yang sukar larut misalnya pada penetapan kadar secara argentometri.

4. Reaksi pembentukan kompleks

Dasar yang digunakan adalah terjadinya reaksi antara zat-zat pengkompleks organik dengan ion logam menghasilkan senyawa kompleks, misalnya pada kompleksometri.

Teknik volumetri dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan cara titrasinya, yaitu:

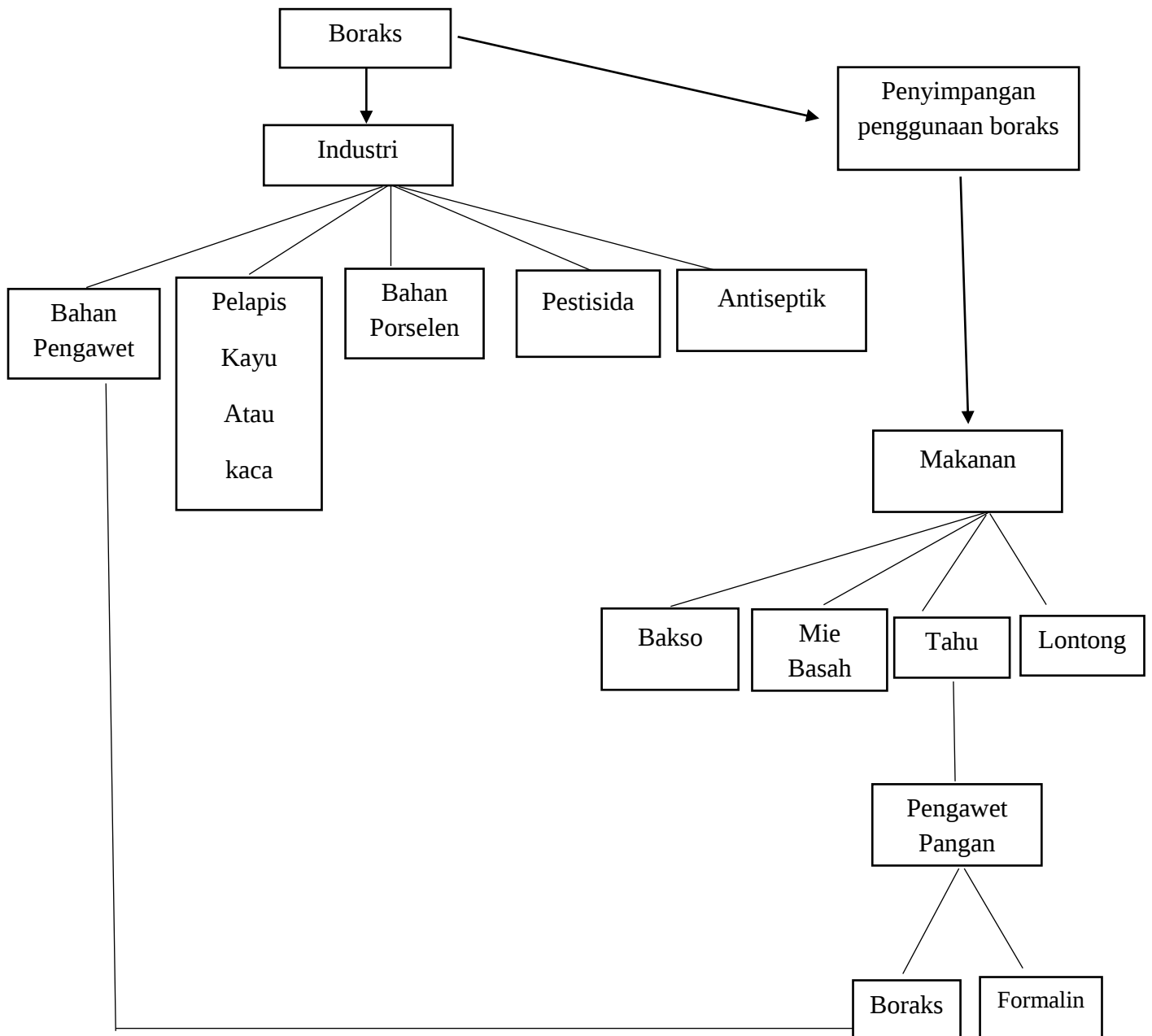
1. Titrasi langsung

Adalah melakukan titrasi secara langsung terhadap zat yang akan ditetapkan. Cara ini bersifat mudah, cepat, dan sederhana.

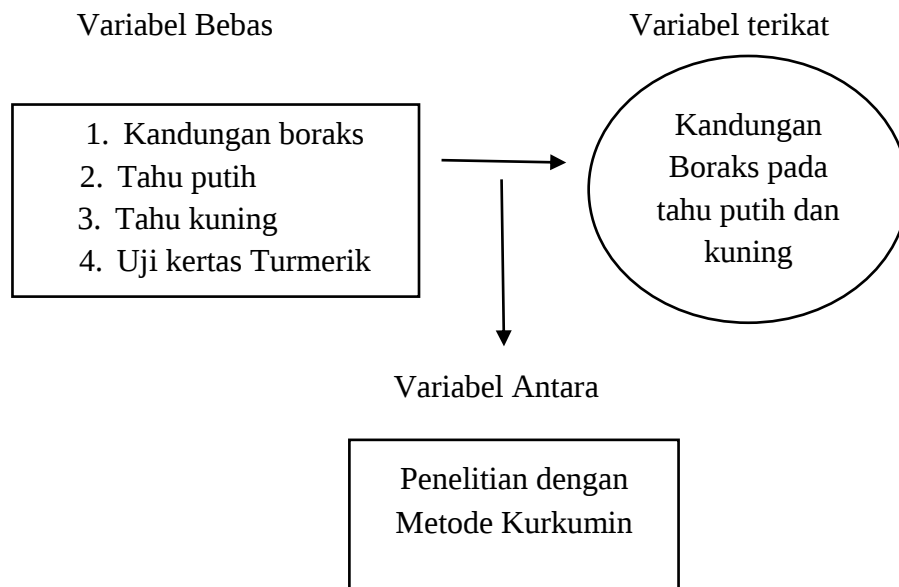
2. Titrasi kembali

Dilakukan dengan cara penambahan titran dalam jumlah berlebihan, kemudian kelebihan titran ditirasi dengan titran lain. Cara ini memiliki kelemahan seperti sumber kesalahan semakin besar karena menggunakan 2 titran dan juga memakan waktu yang lebih lama.

2.2. Kerangka Teori



2.3.Kerangka Konsep



2.4. Definisi Operasional

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara ukur	Skala Pengukuran
1.	Boraks pada tahu putih	Untuk mengetahui adanya kandungan boraks pada tahu putih.	Metode kurkumin	- : tidak terdapat kandung boraks. + : terdapat kandungan boraks.
2.	Boraks pada tahu kuning	Untuk mengetahui adanya kandungan boraks pada tahu kuning.	Metode kurkumin	- : tidak terdapat kandung boraks. + : terdapat kandungan boraks.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode survey yaitu, peneliti melihat kemungkinan pedagang pasar menggunakan penambahan bahan berbahaya boraks pada tahu yang dijual di Pasar tradisional Youtefa. Kemudian peneliti melakukan pengambilan sampel dan melakukan pengujian boraks pada tahu di laboratorium.

3.2. Tempat dan waktu penelitian

Tempat : Laboratorium Poltekkes Jayapura

Waktu Penelitian : 24 Maret 2022.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Tahu yang dijual di Pasar Youtefa tahun 2021.

3.3.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah populasi atau total populasi yang di jadikan sampel.

3.4. Penentu Boraks Pada Tahu

3.4.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pedagang penjual Tahu di Pasar Youtefa.

3.4.2. Pengujian Sampel

3.5. Sumber Data

Jenis data yang dikumpulkan di dalam penelitian ini adalah

3.5.1. Data Primer

Data primer yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan sumber data yang diperoleh secara langsung melalui observasi serta hasil pemeriksaan Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura.

3.5.2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara berupa buku dan jurnal penelitian.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh secara langsung dalam peneliti melalui pengambilan sampel Tahu yang dijual pada lima pedagang Tahu di Pasar Youtefa Papua serta hasil Pemeriksaan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura.

3.7. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dari hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Editing
- b. Penyajian data dalam bentuk narasi.

3.8. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat :

- a. Corong pemisah 250 ml.
- b. Pipet ukur 1 ml, 5 ml, 10 ml.
- c. Cawan Porselin.
- d. Tabung Reaksi.
- e. Kompor Listrik.
- f. Pipet Tetes.

2. Bahan dan Reagens

- a. H_2SO_4
- b. Etter
- c. FeCl_3 1% atau 5%
- d. Aquabromat
- e. H_2SO_4 4 N
- f. H_2SO_4 4 N
- g. H_2SO_4 pekat
- h. Alcohol
- i. KNO_3 kristal
- j. HNO_3 pekat
- k. Ammonium Sulfida
- l. Ammonium Pekat
- m. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 10%
- n. Kertas Curcuma

- o. HCL 10%
- p. Methanol.

3.9. Prosedur Pemeriksaan

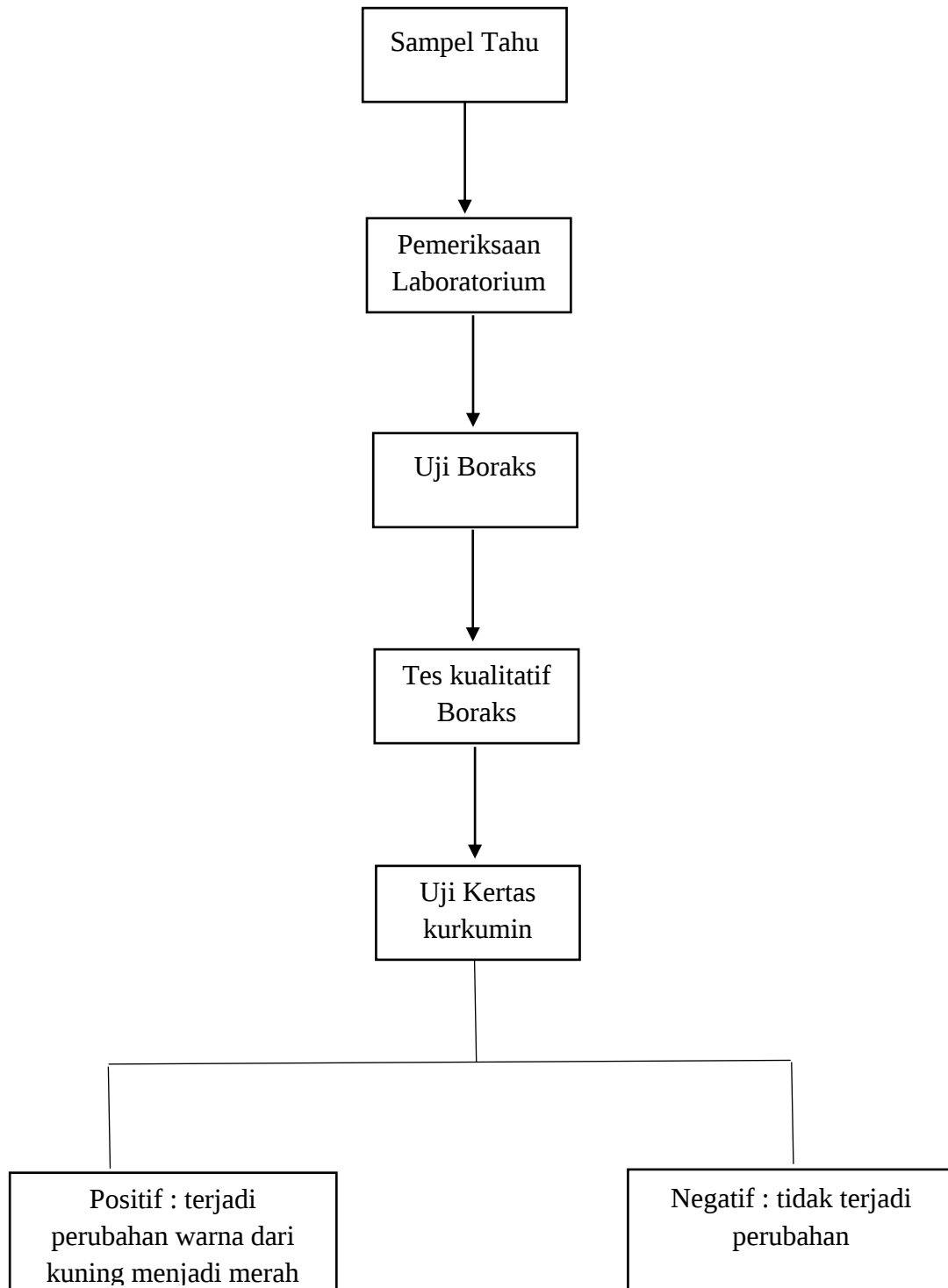
- a. Masukkan 25 ml sample cair kedalam corong pemisah.
- b. Tambahkan beberapa tetes H_2SO_4 4 N hingga asam (cek dengan kertas lakmus)
- c. Tambahkan 10-15 ml ether, kemudian digojok, gas yang timbul dari gojokan pertama di keluarkan melalui keran, begitu pula pada berikutnya sampai gas habis, kemudian di lakukan penggojokan cepat selama 30-60 detik.
- d. Corong pemisah di diamkan dalam keadaan tegak sampai terlihat 2 lapisan terpisah (lapisan atas adalah ether, lapisan bawah adalah cairan sample)

3.9.1. Identifikasi Boraks

- 1. Pada Identifikasi boraks sample yang di gunakan dapat berupa ekstrak sample sebagaimana di atas atau dapat berupa sample asli.
- 2. Sample dalam cawan porselin di basakan dengan air kapur $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 10% (di cek dengan kertas lakmus).
- 3. Di panaskan di atas kompor listrik sampai kering.
- 4. Di ambil sebagian residu, di masukkan pada cawan yang lain. Kemudian di asamkan dengan HCL 10% (pastikan dengan kertas lakmus).

5. Celupkan Curcuma pada larutan tersebut. Adanya boraks di tunjukkan oleh perubahan kertas Curcuma dari kuning menjadi merah coklat.
6. Untuk memastikan identifikasi, kertas Curcuma tersebut di kenai uap Ammonia, kertas akan menjadi biru gelap/ biru abu-abu.
7. Residu sisah pada cawan di atas di tambah 0,5 ml H_2SO_4 Pekat dan 5 ml methanol, selanjutnya di bakar dengan api. Apabila api hijau pupus beberapa bagian menunjukkan adanya boraks.

3.10. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pasar Youtefa berada di Distrik Abepura di wilayah Kota Jayapura merupakan tempat yang digunakan sebagai tempat transaksi jual beli berbagai olahan makanan yang siap saji maupun yang tidak siap saji, salah satunya adalah Tahu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak nya Boraks pada Tahu yang di Jual di Pasar Youtefa. Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2022, dengan jumlah sampel Tahu sebanyak 14 sampel yang didapatkan dari 14 penjual Tahu di Pasar Youtefa.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1. Hasil Pemeriksaan Boraks pada Tahu

Hasil uji laboratorium pemeriksaan Boraks pada Bahan Pangan dengan jenis sampel Tahu.

Tabel 4.2
Hasil Pemeriksaan Pemeriksaan Boraks paada Tahu

No	Kode Sampel	Boraks	
		Kertas Kurkuma	Uji Nyala api
1	01	Positif	Positif
2	02	Positif	Positif
3	03	Positif	Positif
4	04	Positif	Positif
5	05	Positif	Positif
6	06	Positif	Positif
7	07	Positif	Positif
8	08	Positif	Positif
9	09	Positif	Positif
10	10	Positif	Positif
11	11	Positif	Positif
12	12	Positif	Positif
13	13	Positif	Positif
14	14	Positif	Positif

Keterangan: Kertas Kurkuma jika terdapat Boraks berwarna Kuning.

Kertas Lakmus untuk mendeteksi Ph dari Tahu jika Positif berwarna Ungu.

Uji Nyala api jika terdapat boraks api akan berwarna Hijau.

4.3 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kandungan Boraks pada Sampel Tahu Putih dan Tahu Kuning yang beredar di Pasar Youtefa secara Kualitatif dengan menggunakan metode uji kertas kurkumin dan uji warna nyala api. Penelitian ini dilakukan karena boraks sering disalahgunakan sebagai bahan tambahan pangan. Boraks tidak diizinkan penggunaanya dalam makanan sesuai dengan Permenkes nomor 003 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Analisis Boraks pada 14 sampel Tahu Putih 7 Tahu Kuning 7 yang beredar di Pasar Youtefa dengan menggunakan metode kertas kurkumin, ketika di masukkan kedalam Tahu (Sampel) menunjukkan reaksi perubahan warna menjadi ungu atau merah kecoklatan. Hal ini menunjukkan semua sampel mengandung Boraks.

Analisis Boraks pada 14 sampel Tahu Putih 7 dan Tahu kuning 7 yang beredar di Pasar Youtefa dengan menggunakan reaksi Uji Nyala Api, ketika sampel dibakar menunjukkan reaksi perubahan warna nyala api menjadi Hijau Florens. Hal ini menunjukkan semua sampel mengandung Boraks. Jika sampel tidak menunjukkan reaksi perubahan warna nyala api maka hal ini menunjukkan bahwa sampel tidak mengandung boraks.

Makanan yang mengandung Boraks apabila dikonsumsi memang tidak langsung berefek buruk terhadap kesehatan, tetapi secara pelan-pelan zat pengawet yang berbahaya tersebut seperti boraks akan diserap dan

terakumulasi dalam tubuh manusia, sehingga dapat merusak dari organ-organ tubuh (Hardiana dkk.,2020).

Seringnya mengonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyerang langsung pada system saraf pusat sehingga dapat menyebabkan gangguan otak, hati, ginjal, penyakit kulit, kanker, iritasi= saluran cerna yang ditandai dengan pusing, mual, diare dan bahkan dapat menyebabkan kematian bila tertelan boraks 5-10 gram (Hardiana dkk, 2020).

Terdapat Kandungan Boraks pada Tahu Putih yang di jual di pasar Youtefa.

Terdapat Kandungan Boraks pada Tahu Kuning yang di jual di pasar Youtefa.

Penambahan Boraks pada tahu digunakan pedagang untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan dan memberikan sifat tahan lama pada tahu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian terhadap 14 sampel Tahu yaitu:

1. Tahu Putih berjumlah 7 didapatkan bahwa adanya Bahan Tambahan Pangan berupa Boraks di dalam Tahu Putih.
2. Tahu Kuning berjumlah 7 didapatkan bahwa adanya Bahan Tambahan Pangan berupa Boraks di dalam Tahu Kuning.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada Masyarakat untuk lebih berhati-hati dalam membeli dan mengonsumsi Tahu Putih dan Tahu Kuning yang beredar di Pasar Youtefa dengan harga yang jauh lebih murah.
2. Disarankan kepada pedagang Tahu di Pasar Youtefa sebaiknya tidak menggunakan zat pengawet yang berbahaya tetapi gunakanlah zat yang diperbolehkan oleh Badan POM.
3. Disarankan Bagi peneliti selanjutnya agar menggunakan metode kuantitatif agar penelitian nya menjadi lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Hukum Dan Humas Badan POM RI. (2015). *Keamanan Pangan*. jakarta.
- Fuad, N. (2016). Identifikasi Kandungan Boraks pada Tahu di Pasar Tradisional daerah Ciputat. *Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN SYARIF Hidayatullah*, 26(1), 21-30.
- Jayanti, R. (2016). Identifikasi Kandungan Boraks dan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Lubuklinggau. *Pendidikan Biologi*, 24(1), 26-32.
- Khoirunnisa, F. (2020). Pelatihan Identifikasi Boraks dan Formalin Pada Makanan di Kelurahan Tanjung Ayun Sakti. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 2581-2572.
- Mustakim. (2015). *Tahu dan Tempe yang mengandung bahan pengawet Formalin dan Boraks*. Jakarta: Liputan 6 SCTV.
- Poluan, T. (2020). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Tahu di Pasar Jodoh Kota Batam. *Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 5(1), 144-150.
- Purwadi. (2010). Peningkatan Efisiensi Keetel Uap Dalam Proses Pembuatan Tahu.
- Purwadi, T. (2017). *Studi Peningkatan Produktivitas Usaha dan Penanganan Limbah Tahu*. Kabupaten Tegal.
- Putra, R. F. (2019). Proses Pembuatan Tahu.
- Rauf, R. (2015). *Kimia Pangan*. yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Rusmalina, S. (2019). Identifikasi bahanPengawet Formalin dan Boraks Pada Beberapa Jenis Makanan Yang Beredar di Pekalongan. *Jurnal PENA*, 33(2), 21-30.
- Safitri. (2016). Analisis Kualitatif Formalin Pada Tahu Mentah yang di Jual di Pasar Kalindo. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 60-64.
- Sucipto, C. (2015). *Keamanan Pangan*. yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Triastuti, E. (2017). Analisis Boraks Pada Tahu yang di Produksi di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), 2302-2493.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian

Keterangan : Persiapan Alat dan Bahan



Keterangan : Proses Melakukan Pemipetan pada Sampel



Keterangan : Tahap Pengujian Boraks pada Sampel Tahu dengan Kertas Lakmus dan Kertas Curcuma.



Keterangan : Tahap Pembakaran dengan metode Uji Nyala Api pada sampel (Untuk mendeteksi adanya Boraks)



Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/3.7/ 032 /2022
Lampiran : -
Penihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Terpadu Poltekkes Jayapura

Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka akan melakukan penelitian sesuai dengan KTI yang disusun. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Argado Ompusunggu
NIM	P07134019009
Program Studi	D-III Teknologi Laboratorium Medis
Judul Proposal KTI	Gambaran Boraks pada Tahu di Pasar Youtefa Tahun 2022

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 24 Maret 2022
Ketua Jurusan



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001

Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah melakukan Penelitian



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No : UM.01.05/4.6/ 00 2/2022

Kepala Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Argado Ompusunggu
NIM : PO7134019009
Prodi/Jurusan/Fakultas : Teknik Laboratorium Medis
Judul : Gambaran Boraks Pada Tahu Di Pasar Youtefa Tahun 2022

Mahasiswa/i tersebut di atas telah melakukan pemeriksaan Boraks pada Bahan Pangan dengan jenis sampel Tahu di Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura pada tanggal 24 Maret 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 24 Maret 2022

Kepala Unit Laboratorium,



Shree Kadiwaru, S. KM

NIP. 19800927 200112 2 001

Lampiran 4 : Surat Hasil Penelitian



SURAT KETERANGAN

No : UM.01.05/4.6/ 002/2022

Judul : Gambaran Boraks Pada Tahu Di Pasar Youtefa Tahun 2022
Nama Mahasiswa : Argado Ompusunggu
Prodi/Jurusan/Fakultas : Teknik Laboratorium Medis
NIM : PO7134019009
Jenis Sampel : Tahu
Tanggal Pengambilan : 24 Maret 2022
Tanggal Pemeriksaan : 24 Maret 2022
Hasil Pemeriksaan : Terlampir

Jayapura, 24 Maret 2022
Kepala Unit Laboratorium,

Sinto Kadiwani S. KM
NIP. 198009272001122 001

Hasil Penelitian



Lampiran 1

No	Kode Sampel	Boraks	
		Kertas Kurkuma	Uji Nyala Api
1	01	Posotif (+)	Posotif (+)
2	02	Posotif (+)	Posotif (+)
3	03	Posotif (+)	Posotif (+)
4	04	Posotif (+)	Posotif (+)
5	05	Posotif (+)	Posotif (+)
6	06	Posotif (+)	Posotif (+)
7	07	Posotif (+)	Posotif (+)
8	08	Posotif (+)	Posotif (+)
9	09	Posotif (+)	Posotif (+)
10	10	Posotif (+)	Posotif (+)
11	11	Posotif (+)	Posotif (+)
12	12	Posotif (+)	Posotif (+)
13	13	Posotif (+)	Posotif (+)
14	14	Posotif (+)	Posotif (+)

Jayapura, 24 Maret 2022
 Departemen Unit Laboratorium,
 Widi Kadiwan, S. KM
 NRP. 1980092200112 2 001

Lampiran 5 : Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	: ARGADO OMPUSUNGGU
TEMPAT TANGGAL LAHIR	: NABIRE, 04 JANUARI 2002
AGAMA	: KRISTEN PROTESTAN
JENIS KELAMIN	: Laki-laki

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK	: LULUS TAHUN 2006
2. SD NEGERI 1 BIAK KOTA	: LULUS TAHUN 2012
3. SMP NEGERI 2 BIAK KOTA	: LULUS TAHUN 2017
4. SMA NEGERI 3 BIAK KOTA	: LULUS TAHUN 2019