

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI FORMALIN DAN BORAKS PADA BAKSO DAGING SAPI
DI WARUNG BAKSO YANG DIJUAL DI SEKITAR
KOTA MERAUKE TAHUN 2017**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Derajat
Ahli Madya Analis Kesehatan*



Diajukan Oleh :

**NITA DEWI FORTUNA
PO.71.25.5.14.43**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

**KARYA TULIS ILMIAH (KTI)
IDENTIFIKASI FORMALIN DAN BORAKS PADA BAKSO DAGING SAPI
DI WARUNG BAKSO YANG DIJUAL DI SEKITAR KOTA
MERAUKE TAHUN 2017**

OLEH

NITA DEWI FORTUNA

PO.71.25.5.14.43

Telah Mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Jayapura, 24 Mei 2017

Pembimbing I



Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP.19631021 1989032001

Pembimbing II



Risda Hartati, SKM
NIP.19790405 200501 2004

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI FORMALIN DAN BORAKS PADA BAKSO DAGING SAPI
DI WARUNG BAKSO YANG DIJUAL DI SEKITAR KOTA
MERAUKE TAHUN 2017

OLEH

NITA DEWI FORTUNA
PO.71.25.5.14.43

Telah di uji di pertahankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal Mei 2017

Susunan Penguji

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

Telah Diterima
Pada Tanggal Mei 2017
Ketua Jurusan


Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP.19631021 1989032001

LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Keberhasilan dan Kesuksesan di Dapat dari Usaha dan Berdoa”

PERSEMBAHAN

Teriring salam dan doa, karya ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku ayahanda Yaliddin dan ibunda Suryanti, terima kasih telah memberikan limpahan kasih sayang, motivasi, dukungan, nasehat serta doa yang selalu menyertai.
2. Kakak-Ku Ryan Ardiles dan Adik-Ku Vina Restian Angel terima kasih atas dukungan, bantuan dan semangat yang diberikan.
3. Saudara-Saudara-Ku Tri Hudyanti, Hertin Dwi M. Sadirun, Febriyani Jabar Y. Iswar terima kasih telah membantu, mendukung serta memberi semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Sahabat-Sahabat-Ku terima kasih untuk semuanya yang tidak bisa dituliskan satu persatu.
5. Untuk Teman-Teman Seperjuangan-Ku Analis Kesehatan Angkatan 04 yang tidak bisa disebut satu-persatu, terima kasih atas dukungan dan setiap momen selama 3 tahun ini.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, atas hikmat dan karunia-Nyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul “ Identifikasi Formalin dan Boraks pada Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual Sekitar Kota Merauke Tahun 2017”. Mulai dari awal hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini penulis mengalami banyak hambatan, namun semua itu dapat diatasi dengan berkat bantuan, arahan, dan bimbingan dari para dosen dan pihak-pihak terkait, baik bantuan berupa materi maupun teknik penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Oleh karena itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Isak J.H Tukayo, S.Kp,M.Sc sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Dr.Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Analis Kesehatan di Politeknik Kesehatan Jayapura, sebagai Dosen Pembimbing I dan Penguji II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
3. Ibu Risda Hartati, SKM sebagai Dosen Pembimbing II dan Penguji III yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
4. Bapak Fajar Bakti Kurniawan, S.ST.,M.Si sebagai Penguji I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
5. Seluruh dosen beserta Staf Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Kiranya Tuhan memberikan Rahmat dan Berkat-Nya atas kehidupan kita semua. Akhirnya penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik demi kesempurnaan Proposal ini sangat penulis harapkan.

Jayapura, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Bahan Tambahan Pangan	6
2.1.1. Fungsi Bahan Tambahan Makanan	8
2.1.2. Bahan Tambahan Pangan Yang Tidak Diizinkan	8
2.2. Bahan Pengawet	9
2.2.1. Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet	10
2.2.2. Syarat Penggunaan Bahan Pengawet	11
2.3. Formalin	12

2.3.1. Sifat Formalin.....	13
2.3.2. Dampak Formalin Bagi Kesehatan.....	14
2.4. Boraks.....	15
2.4.1. Sifat Boraks	16
2.4.2. Dampak Boraks Bagi Kesehatan.....	16
2.5. Bakso Daging Sapi	17
2.5.1. Ciri-Ciri Bakso Daging Sapi	22
2.6. Pemeriksaan Formalin dan Boraks Menggunakan Metode Kualittif ..	23
2.6.1. Pemeriksaan Formalin Menggunakan Motode Kualitatif	23
2.6.2. Pemeriksaan Borask Menggunakan Motode Kualitatif	25
2.7. Kerangka Teori.....	28
2.8. Kerangka Konsep	29
2.9. Definisi Operasional.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1. Jenis Penelitian.....	32
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2.1. Waktu Penelitian	32
3.2.2. Tempat Penelitian.....	32
3.3. Populasi dan Sampel	33
3.3.1. Populasi	33
3.3.2. Sampel.....	33
3.4. Alat dan Bahan	33
3.4.1. Alat	33
3.4.2. Bahan.....	33
3.5. Prosedur Kerja.....	33
3.5.1. Pada Pemeriksaan Formalin (Kualitatif)	33
3.5.2. Pada Pemeriksaan Boraks (Kualitatif)	35
3.5.2. Interpretasi Hasil.....	36
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	37
3.6.1. Jenis Data	37
3.6.2. Sumber Data	37
3.6.3. Pengolahan Data.....	37
3.6.4. Analisis Data	38
3.6.5. Penyajian Data.....	38
3.7. Alur Penelitian.....	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian	40
4.2. Hasil Penelitian	41
4.3. Pembahasan	43
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	
 PERNYATAAN	
 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan menurut PEREMENKES RI No. 33 Tahun 2012:.....	8
Tabel 2.2. Menurut (Ratnani, 2009) Jenis Bahan Pengawet dan Batas Maksimum yang Diizinkan:	10
Tabel 2.3. Menurut (Wibowo, 2013) Kriteria Mutu Bakso.	22
Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Formalin pada Sampel Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017.....	41
Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Boraks pada Sampel Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual di Sekitar Kota Me.....	42

ABSTRAK

Latar Belakang Formalin merupakan senyawa kimia yang berbentuk gas atau larutan ke dalamnya ditambahkan methanol sebanyak 10-15% untuk mencegah polimerasi. Formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan. Bahan Tambahan Makanan lainnya yang juga sering digunakan adalah boraks. Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat deterjen dan antiseptik. Boraks memiliki efek racun yang sangat berbahaya pada sistem metabolisme manusia sebagai halnya zat-zat tambahan makanan lain yang merusak kesehatan manusia. **Tujuan Penelitian** untuk mengetahui keberadaan formalin dan boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017. **Metode Penelitian** ini bersifat deskriptif. **Sampel** penelitian sebanyak 30 sampel. **Hasil Penelitian** ini meliputi pemeriksaan formalin dengan metode reaksi asam salisilat dan reaksi cincin yang menunjukkan 30 sampel bakso daging sapi mengandung formalin, sedangkan untuk pemeriksaan boraks dengan metode uji nyala apai, uji kertas curcumin dan uji uap amonia yang menunjukkan 30 sampel bakso daging sapi tidak mengandung boraks. **Kesimpulan** dari data tersebut dinyatakan bakso daging sapi yang dijual tidak layak dikonsumsi mengingat dampak buruknya bagi kesehatan.

Kata Kunci : Formalin, Boraks, Metode.
Daftar Pustaka : 29 (2002-2016)

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Melakukan Penelitian
- Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 3 Surat Keterangan Hasil Penelitian
- Lampiran 4 Tempat Pengambilan Sampel
- Lampiran 5 Lokasi 30 Warung Bakso Daging Sapi
- Lampiran 6 Tahap pembuatan bakso daging sapi
- Lampiran 7 Sampel Bakso Daging Sapi
- Lampiran 8 Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian
- Lampiran 9 Proses Penimbangan Bakso Daging Sapi
- Lampiran 10 Proses Penghancuran Bakso Daging Sapi
- Lampiran 11 Gambar Hasil Penelitian

DAFTAR ISTILAH

1. **Antibiotik** adalah bahan organik yang berasal dari mikrobia yang merupakan racun dan mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain.
2. **Antimikroba** adalah zat yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.
3. **Antiseptik (germisida)** adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti permukaan kulit dan membrane mukosa.
4. **Antioksidan** adalah bahan tambahan makanan yang dapat mencegah atau menghambat proses oksidasi.
5. **Absorpsi** adalah proses penyerapan ke dalam organ tertentu.
6. **Dekomposisi** adalah proses perubahan menjadi bentuk yang lebih sederhana.
7. **Fenol** adalah zat padat yang tidak berwarna yang mudah meleleh dan reaktif baik di dalam air.
8. **Fermentasi** adalah perubahan karbohidrat menjadi alkohol dan karbon dioksida atau asam amino organik.
9. **Inferilitas** adalah ketidakmampuan atau penurunan kemampuan menghasilkan keturunan.
10. **Karsinogen** adalah suatu bahan yang dapat mendorong/menyebabkan kanker
11. **Kumulatif** adalah penumpukan.
12. **Korosi** adalah kerusakan logam akibat reaksi suatu logam dengan berbagai zat di lingkungan yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dikendaki.
13. **Metabolit** adalah zat yang mempercepat laju reaksi-reaksi kimia pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi ion sendiri.

14. **Mutagen** adalah agen atau bahan manusia (fisik atau kimia) yang dapat mengubah struktur atau rantai DNA.
15. **Nonpatogen** adalah tidak mampu menyebabkan penyakit.
16. **Patogen** adalah mikroorganisme yang bersifat parasit dan menyebabkan penyakit.
17. **Pengemulsi** adalah bahan tambahan makanan yang dapat membantu terbentuknya atau memantapkan system dispersi yang homogen pada makanan.
18. **Polimerasi** adalah proses beraksimolekul monomer bersama dalam reaksi kimia untuk membentuk rantai polimer
19. **Reaktif** adalah sifat cenderung tanggap atau segera bereaksi terhadap suatu yang timbul atau muncul.
20. **Sistemik** adalah penyakit atau gejala yang mempengaruhi tubuh.
21. **Toksisitas** adalah tingkat merusaknya suatu zat jika dipaparkan terhadap organisme.
22. **WB** adalah Warung Bakso.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Formalin merupakan senyawa kimia yang berbentuk gas atau larutan ke dalamnya ditambahkan methanol sebanyak 10-15% untuk mencegah polimerasi. Dalam perdagangan, tersedia larutan formaldehid 37% dalam air yang dikenal sebagai formalin. Formalin adalah larutan formaldehid (30-40%) dalam air dan merupakan anggota paling sederhana dan kelompok aldehyd dengan rumus $H_2C=O$. Formalin merupakan antiseptik untuk membunuh kapang, dalam konsentrasi rendah 2-8%, terutama digunakan untuk mensterilkan peralatan kedokteran atau untuk mengawetkan mayat dan spesimen biologi lainnya (Seftiana dkk, 2015).

Formalin diketahui berbahaya untuk tubuh manusia karena telah diketahui sebagai zat beracun, karsinogen, mutagen yang menyebabkan perubahan sel dan jaringan tubuh, korosif dan iritasi. Uap formalin sendiri sangat berbahaya jika terhirup oleh saluran pernafasan dan iritatif jika tertelan. Disamping itu formalin juga dapat merusak persyarafan tubuh manusia dan dikenal sebagai zat yang bersifat racun untuk persyarafan (neurotoksik) dan dapat mengganggu organ reproduksi seperti kerusakan testis dan ovarium, gangguan menstruasi, infertilitas sekunder (Sajiman dkk, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (MenKes) Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999, formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan (Sekarwati dan Khristiani, 2016).

Bahan Tambahan Makanan lainnya yang juga sering digunakan adalah boraks dengan nama kimianya sodium tetraborat deksahidrat. Senyawa tersebut sedikit larut dalam air dingin dan sangat larut dalam air panas. Efek negatif dari penggunaan boraks dalam pemanfaatannya yang salah pada kehidupan dapat berdampak sangat buruk pada kesehatan manusia. Boraks memiliki efek racun yang sangat berbahaya pada sistem metabolisme manusia sebagai halnya zat-zat tambahan makanan lain yang merusak kesehatan manusia. Dalam makanan boraks akan terserap oleh darah dan disimpan dalam hati. Karena tidak mudah larut dalam air, boraks bersifat kumulatif. Selain itu boraks juga dapat menyebabkan gangguan pada bayi, gangguan proses reproduksi, menimbulkan iritasi pada lambung, dan atau menyebabkan gangguan pada ginjal, hati, dan testes (Sajiman dkk, 2015).

Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama natrium tetraborat ($\text{NaB}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Jika larut dalam air akan menjadi hidroksida dan asam borat (H_3BO_3). Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat deterjen dan antiseptik. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif. Larangan penggunaan boraks juga diperkuat dengan adanya Permenkes RI No 235/Menkes/VI/1984 tentang bahan tambahan makanan, bahwa Natrium Tetraborate yang lebih dikenal dengan nama Boraks digolongkan dalam bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, tetapi pada kenyatannya masih banyak bentuk penyalahgunaan dari zat tersebut (Tabagus dkk, 2013).

Dampak buruk penggunaan boraks bagi kesehatan adalah iritasi saluran cerna yang ditandai dengan sakit sakit kepala, pusing, muntah, mual, diare, penyakit kulit yakni kemerahan pada kulit, diikuti dengan terkelupasnya kulit ari. Gejala lebih lanjut adalah badan menjadi lemah, kerusakan ginjal, pingsan, bahkan shock hingga kematian (Cahyadi, 2008).

Bakso merupakan produk dari daging, baik daging sapi, ayam ikan maupun udang. Bakso dibuat dari daging giling dengan bahan tambahan utama garam dapur (NaCl), tepung tapioka, dan bumbu berbentuk bulat seperti kelereng dengan berat 25-30 gr per butir, banyak orang menyukai bakso dari anak-anak sampai orang dewasa, bakso juga biasa digunakan dalam campuran beragam masakan lainnya, sebut saja misalnya nasi goreng, mie goreng, capcay, dan aneka sop (Tabagus dkk, 2013).

Bakso daging sapi merupakan makanan yang sudah populer, dibuat dari daging sapi giling dengan bahan tambahan tepung tapioka dan bumbu, berbentuk bulat dan setelah dimasak memiliki rasa kenyal sebagai rasa spesifiknya. Potensi ekspor bakso juga sudah cukup tinggi antara lain ke Hongkong, Kanada, Taiwan, dan Singapura. Bakso daging untuk ekspor disyaratkan memiliki tekstur kompak dan kenyal tapi tidak membal seperti karet, juga tidak rapuh dan membal, harus awet, dan tahan lama (Tabagus dkk, 2013).

Kandungan nutrien dan kadar air yang tinggi menyebabkan bakso memiliki masa simpan yang singkat yaitu hanya mampu bertahan 12 jam hingga 1 hari pada penyimpanan suhu ruang (Salam dkk, 2013).

Bakso memiliki masa penyimpanan yang relatif singkat, usaha untuk memperpanjang masa simpan bakso adalah dengan penambahan bahan pengawet alami, memperbaiki kemasan dan penggunaan suhu penyimpanan yang lebih

rendah dari suhu kamar. Tetapi cara ini dinilai kurang ekonomis sehingga produsen bakso lebih memilih cara yang lebih murah yaitu dengan menggunakan formalin atau boraks (Thah dan Yuwono, 2014).

Menurut hasil penelitian BPOM di Jakarta selama tahun 2004 didapat 113 sampel bakso yang 15%-nya positif mengandung formalin (Thah dan Suwono, 2014). (Ponco 2002), menemukan 42,60% dari 30 sampel bakso, yang dijual di Pasar Perumnas Bekasi positif mengandung boraks. (Silalahi dkk, 2012) melaporkan di Kota Medan didapati adanya kandungan boraks pada jajanan bakso, bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks.

Dari survei yang telah dilakukan terhadap warung bakso disepanjang jalan Kota Merauke, dengan harganya yang cukup terjangkau, harga daging sapi di Kota Merauke pun lebih murah dibandingkan di kota lain (khususnya Jayapura), bakso ini pun dapat dikirim ke luar Merauke. Seperti yang kita ketahui bakso tidak dapat bertahan lama, hanya mampu bertahan paling lama 24 jam pada suhu ruangan, maka dalam pembuatannya dibutuhkan bahan pengawet yang dapat memperetahkan masa simpan dari bakso tersebut. Maka dari uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk meneliti tentang identifikasi formalin dan boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat formalin pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017?
2. Apakah terdapat boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui keberadaan formalin dan boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi adanya formalin pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017.
- b. Mengidentifikasi adanya boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi bagi masyarakat agar selektif dalam memilih makanan yang aman untuk dikonsumsi.
2. Untuk sebagai kajian pustaka dan bahan informasi khususnya oleh mahasiswa dan mahasiswi di Jurusan Analis Kesehatan dalam melakukan penelitian selanjutnya dengan permasalahan yang sama.
3. Menerapkan ilmu yang di dapat selama kuliah di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Jayapura, dan meningkatkan keahlian pemeriksaan laboratorium tentang pemeriksaan formalin dan pemeriksaan boraks.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bahan Tambahan Pangan

BTP adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah kecil dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan, cita rasa, tekstur dan memperpanjang daya simpan. Selain itu juga dapat meningkatkan nilai gizi seperti protein, mineral dan vitamin (Sajiman dkk, 2015).

Bahan tambahan makanan adalah bahan kimia yang terdapat dalam makanan yang ditambahkan secara sengaja atau yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku, untuk mempengaruhi dan menambah cita rasa, warna, tekstur, dan penampilan dari makanan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, tambahan No.329/MENKES/PER/1976 yang dimaksud zat aditif atau bahan tambahan makanan adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu. Termasuk didalamnya adalah pewarna, penyedap rasa dan aroma, pemantap, antioksidan, pengawet, pengemulsi, anti gumpal, pemucat dan pengental (Ratnani, 2009).

Menurut (Marsono, 2008) kesadaran akan besarnya hubungan antara makanan dan kemungkinan timbulnya penyakit, telah mengubah pandangan bahwa makanan bukan sekedar untuk mengenyangkan dan sebagai sumber zat gizi, tetapi juga untuk kesehatan. Bahan makanan dapat dibuat lebih fungsional dengan 4 cara yaitu: mengurangi komponen yang memiliki efek fisiologis negatif (misal alergi, racun dan mutagenik), menaikkan konsentrasi komponen yang mempunyai efek menguntungkan (misal serat pangan), menambahkan bahan yang telah diketahui keuntungannya (misal vitamin dan mineral), menggantikan

sebagian komponen yang negatif dengan komponen lain yang berefek positif tanpa mengganggu efek gizinya misalnya penggantian lemak dengan karbohidrat tertentu (sebagai sumber kalori).

Menurut (Ratnani, 2009) beberapa peraturan pemerintah yang berhubungan dengan penggunaan bahan tambahan pangan antara lain:

- a) Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor.329/Menkes/Per/XII/76 tentang produksi dan peredaran makanan.
- b) Peraturan Menteri Kesehatan RI No.79/Menkes/Per/III/78 tentang label dan periklanan makanan.
- c) Keputusan Menteri Kesehatan RI No.23/Menkes/SK/I/78 tentang pedoman cara produksi yang baik untuk makanan.
- d) Peraturan Menteri Kesehatan RI No.453/Menkes/Per/XI/83 tentang bahan–bahan berbahaya.
- e) Peraturan Menteri Kesehatan RI No.208/Menkes/Per/IV/85 tentang Pemanis buatan .
- f) Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor.239/Menkes/Per/V/85 tentang Warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya.
- g) Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor.722/Menkes/Per/XI/88 tentang bahan tambahan makanan.
- h) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan makanan No.02987/B/SK/IV/91 tentang pendaftaran bahan tambahan makanan tertentu.
- i) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan makanan No.02240/B/SK/VII/91 tentang pedoman persyaratan mutu serta label dan periklanan.

2.1.1. Fungsi Bahan Tambahan Makanan

Menurut (Ratnani, 2009) fungsi bahan tambahan pangan antara lain, adalah :

1. Sebagai pengawet pangan dengan cara mencegah pertumbuhan dan aktivitas mikroba perusak pangan (menahan proses biokimia) atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu pangan.
2. Untuk membuat makanan itu dapat diproduksi secara massal.
3. Menjadikan pangan lebih baik dan menarik sehingga menambah dan merangsang timbulnya selera makan.
4. Meningkatkan kualitas pangan.
5. Menghemat biaya.

2.1.2. Bahan Tambahan Pangan Yang Tidak Diizinkan

Tabel 2.1. Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan menurut PEREMENKES RI No. 33 Tahun 2012:

NO.	Bahan Tambahan Pangan Yang di Larang
1.	Formalin (<i>formaldehyde</i>)
2.	Asam borat dan senyawanya (<i>boric acid</i>)
3.	Asam salisilat dan garamnya (<i>salicylic acid and its salt</i>)
4.	Dietilpirokarbonat (dhyetilpyrocarbonate, DEPC)
5.	Dulsin (dulcin)
6.	Kalium bromat (protasium bromate)
7.	Kalium klorat (protasium, cholare)
8.	Dihidrosafol (dihydrosafole)
9.	Biji tonka (Tonka Bean)
10.	Kloramfenikol (chloramphenicol)
11.	Minyak nabati yang dibrominasi (brominated vegetable oils)
12.	Nitrofurazon (nitrofurazone)
13.	Dulkamara (dulcamara)
14.	Kokain (cocain)
15.	Nitrobenzene (nitrobenzene)
16.	Sinamil antranilat (cinnamyin anthranilate)
17.	Minyak kalamus (kalamus oil)
18.	Minyak tansi (tancy oil)
19.	Minyak sasafras (<i>sasafras oil</i>)

2.2. Bahan Pengawet

Pengertian bahan pengawet sangat bervariasi tergantung Negara yang membuat batasan pengertian tentang bahan pengawet. Meskipun demikian penggunaan bahan pengawet memiliki tujuan yang sama, yaitu mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan bahan pangan. Bahan pengawet adalah senyawa yang mampu menghambat dan mampu menghentikan proses fermentasi, pengasaman, atau bentuk kerusakan lainnya, atau bahan yang dapat memberikan perlindungan bahan pangan yang membusuk (Cahyadi, 2012).

Penggunaan bahan pengawet dalam pangan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya. Suatu bahan pengawet mungkin efektif untuk mengawetkan pangan lainnya karena pangan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Pada saat ini masih banyak ditemukan penggunaan bahan-bahan pengawet yang di larang untuk digunakan dalam pangan dan berbahaya bagi kesehatan, seperti boraks dan formalin (Cahyadi, 2012).

Pemakaian bahan pengawet dari satu sisi menguntungkan karena dengan bahan pengawet, bahan pangan dapat dibebaskan dari kehidupan mikroba, baik yang bersifat patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan lainnya maupun mikrobial yang nonpatogen yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan, misalnya pembusukan. Namun dari sisi lain, bahan pengawet pada dasarnya adalah senyawa kimia yang merupakan bahan asing yang masuk bersama bahan pangan yang dikonsumsi. Apabila pemakaian bahan pangan dan dosisnya tidak diatur dan diawasi, kemungkinan besar akan menimbulkan kerugian bagi pemakaiannya, baik yang bersifat langsung keracunan, maupun bersifat tidak langsung atau kumulatif (Cahyadi, 2012).

Tabel 2.2. Menurut (Ratnani, 2009) Jenis Bahan Pengawet dan Batas Maksimum yang Diizinkan:

No	Jenis Bahan pengawet	Jenis Bahan Makanan	Batas Maksimal Penggunaan
1.	Asam benzoate	1. Kecap dalam botol	600 mg/kg
		2. Minuman ringan	600 mg/kg
		3. Acar ketimun dalam botol	1g/kg
		4. Margarin	1g/kg
		5. Pekatan sari nanas	1g/kg
		6. Saus tomat	1g/kg
		7. Makanan Lain	1g/kg
2.	Asam Propionat	1. Sediaan keju olahan	1 g/kg
3.	Asam Sorbat	2. Roti	2g/kg
		Sediaan Keju Olahan	3 g/kg
4.	Belerang Dioksida	1. Acar ketimun dalam botol	50 mg/kg
		2. Jem dan jeli	100 mg/kg
		3. Pekatan sari buah , pasta tomat	150 mg/kg
		4. Gula bubuk, bubuk dektrose	20 mg/kg
		5. Gula pasir	70 mg/kg
		6. Vinegar	70 mg/kg
		7. Sirup	70 mg/kg
		8. Bir, minuman ringan	70 mg/kg
		9. Anggur	200 mg/kg
		10. Sosis	450 mg/kg
		11. Ekstrak kopi kering	150 mg/kg
			1g/kg

2.2.1. Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet

Secara ideal, bahan pengawet akan menghambat atau membunuh mikroba yang penting dan kemudian memecah senyawa berbahaya menjadi tidak berbahaya dan tidak toksik. Bahan pengawet akan memengaruhi dan menyeleksi jenis mikroba yang dapat hidup pada kondisi tersebut. Derajat penghambatan terhadap kerusakan bahan pangan oleh mikroba bervariasi dengan jenis bahan pengawet yang digunakan dan besarnya penghambatan ditentukan oleh konsentrasi bahan pengawet yang digunakan (Cahyadi, 2012).



Menurut (Cahyadi, 2012) secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut:

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen.
2. Memperpanjang umur simpan pangan.
3. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.
4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah.
5. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan.
6. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

2.2.2. Syarat Penggunaan Bahan Pengawet

Keamanan senyawa-senyawa kimia dalam bahan pengawet kimia dalam bahan pangan sangat perlu diperhatikan, baik senyawa kimia yang ditambah dari luar bahan pangan maupun senyawa kimia yang terdapat secara alami dalam bahan pangan itu sendiri (Cahyadi, 2012).

Menurut (Cahyadi, 2012) terdapat beberapa persyaratan untuk bahan pengawet kimia lainnya, selain persyaratan yang dituntut untuk semua bahan tambah pangan, antara lain sebagai berikut:

1. Memberi arti ekonomis dari pengawet (secara ekonomis menguntungkan).
2. Digunakan hanya apabila cara-cara pengawetan yang tidak mencukupi atau tidak tersedia.
3. Memperpanjang umur simpan dalam pangan.
4. Tidak menurunkan kualitas (warna, cita rasa, dan bau) bahan pangan yang diawetkan.

5. Mudah larut.
6. Menunjukkan sifat-sifat antimikroba pada jenjang pH bahan pangan yang diawetkan.
7. Aman dalam jumlah yang diperlukan.
8. Mudah ditentukan dengan analisis kimia.
9. Tidak menghambat enzim-enzim pencernaan.
10. Tidak mengalami dekomposisi atau tidak bereaksi untuk membentuk suatu senyawa kompleks yang bersifat lebih toksik.
11. Mudah dikontrol dan didistribusikan secara merata dalam bahan pangan.
12. Mempunyai spektra antimikroba yang luas, meliputi macam-macam pembusukan oleh mikroba yang berhubungan dengan bahan pangan yang diawetkan.

2.3. Formalin

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Didalam formalin mengandung sekitar 37 persen formaldehid dalam air, biasanya ditambah methanol hingga 15 persen sebagai pengawet. Formalin dikenal sebagai bahan pembunuh hama (desinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Nama lain dari formalin adalah Formol, Methanal Aldehyde, Paraforin, Morbucid, Oxomethane, Polyoxymethylene glycols, Methanal, Formoform, Superlysoform, Formaldehyde, dan Formalith (Cahyadi, 2012).

Formaldehid murni tidak tersedia secara komersial, tetapi dijual dalam 30-50% larutan mengandung air. Formalin (37% CH_2O) adalah larutan yang paling umum. Pada umumnya metanol atau unsur-unsur lain ditambahkan ke dalam larutan sebagai alat penstabil untuk mengurangi polimerasi formaldehid, dalam

bentuk padat, formaldehid dijual sebagai trioxane $(\text{CH}_2\text{O})_2$ dan polimernya paraformaldehid, dengan 8-100 unit formaldehid (Cahyadi, 2012).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (MenKes) Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999, formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan (Sekarwati dan Krisnawati, 2016).

Formalin sebenarnya bukan merupakan bahan tambahan makanan, bahkan merupakan zat yang tidak boleh ditambahkan pada makanan. Memang orang yang mengkonsumsi bahan pangan (makanan) seperti tahu, mie, bakso, ayam, ikan dan bahkan permen, yang berformalin dalam beberapa kali saja belum merasakan akibatnya. Tapi efek dari bahan pangan (makanan) berformalin baru bisa terasa beberapa tahun kemudian. Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Di dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam format terutama di hati dan sel darah merah. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Hastuti, 2010).

2.3.1. Sifat Formalin

Berat molekul formalin adalah 30,03 dengan Rumus Molekul HCOH . Karena kecilnya molekul ini memudahkan absorpsi dan distribusinya ke dalam sel tubuh. Gugus karbonil yang dimilikinya sangat aktif, dapat bereaksi dengan gugus $-\text{NH}_2$ dari protein yang ada pada tubuh membentuk senyawa yang mengendap (Cahyadi, 2012).

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, dan rasa membakar. Bobot tiap milliliter ialah 1,08 gram. Dapat bercampur dalam air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dalam kloroform dan eter. Sifatnya mudah larut dalam air dikarenakan adanya elektron bebas pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hidrogen molekul air (Cahyadi, 2012).

2.3.2. Dampak Formalin Bagi Kesehatan

Penggunaan formalin dalam makanan dilarang karena dapat menimbulkan efek bagi kesehatan. Efek dari bahan makanan berformalin baru terasa beberapa tahun kemudian. Kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel/jaringan), serta orang yang mengonsumsinya akan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah (Habibah, 2013).

Dampak langsung formalin bagi tubuh manusia yaitu: pada kulit (iritasi, kulit kemerahan, kulit seperti terbakar, alergi kulit), pada mata (iritasi, mata merah dan berair, kebutaan, hidung mimisan), pada saluran pernapasan (sesak napas, suara serak, batuk kronis, sakit tenggorokan), pada saluran pencernaan (iritasi lambung, mual muntah, mules), pada hati (kerusakan hati), pada paru-paru (radang paru-paru karena zat kimia (pneumonitis)), pada saraf (sakit kepala, lemas, susah tidur, sensitif, sukar konsentrasi, mudah lupa), pada ginjal (kerusakan ginjal), dan pada organ reproduksi (kerusakan testis, ovarium, gangguan menstruasi, infertilitas sekunder) (Cahyadi, 2008).

Bahaya formalin dalam jangka pendek (akut) adalah apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit jika menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Selain itu juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan hati, limpa, pankreas, susunan syaraf pusat dan ginjal. Bahaya jangka panjang adalah iritasi saluran pernapasan, muntah-muntah dan kepala pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, penurunan suhu badan dan rasa gatal di dada (Sekarwati dan Khristiani, 2016).

2.4. Boraks

Asam borat (H_3BO_3) merupakan senyawa bor yang dikenal juga dengan nama boraks. Di Jawa Barat dikenal juga dengan nama “bleng” di Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan nama “pijer”. Digunakan/ditambahkan ke dalam pangan/bahan pangan sebagai pengenyal atau sebagai pengawet (Cahyadi, 2012).

Boraks adalah senyawa kimia dengan nama Natrium Tetraborat ($\text{NaB}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Boraks berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks biasanya digunakan dalam pembuatan antiseptik dan deterjen. Mengonsumsi boraks tidak menimbulkan akibat secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif (Cahyadi, 2008).

Boraks adalah bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet kayu, antiseptik kayu dan pengontrol kecoa (Sajiman dkk, 2015).

Larangan penggunaan boraks juga diperkuat dengan adanya Permenkes RI No 235/Menkes/VI/1984 tentang bahan tambahan makanan, bahwa Natrium Tetraborate yang lebih dikenal dengan nama Boraks digolongkan dalam bahan

tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, tetapi pada kenyatannya masih banyak bentuk penyalahgunaan dari zat tersebut (Tabagus dkk, 2013).

2.4.1. Sifat Boraks

Komposisi dan bentuk asam boraks mengandung 99,0% dan 100,5% H_3BO_3 . Mempunyai bobot molekul 61,83 dengan B=17,50%, H=4,88%, O=77,62% berbentuk serbuk hablur Kristal transparan atau granul putih tak berwarna dan tak berbau serta agak manis (Cahyadi, 2012).

Asam borat (H_3BO_3) merupakan asam organik lemah yang sering digunakan sebagai antiseptik, dan dapat dibuat dengan menambahkan asam sulfat (H_2SO_4) atau asam klorida (HCl) pada boraks (Faudi dkk, 2016).

Sifat fisika dan kimia boraks antara lain : memiliki berat molekul (BM) 381,4, titik lebur 75°C , titik didih 320°C , tidak larut dalam alkohol dan asam, larut dalam gliserol, larut dalam air, kelarutannya adalah 6 gr/100 ml air dan pH-nya 9,5 (BPOM, 2002).

2.4.2. Dampak Boraks Bagi Kesehatan

Efek negatif yang ditimbulkan dapat berjalan lama meskipun yang digunakan dalam jumlah sedikit. Jika tertelan boraks dapat mengakibatkan efek pada susunan syaraf pusat, ginjal dan hati. Konsentrasi tertinggi dicapai selama ekskresi. Ginjal merupakan organ paling mengalami kerusakan dibandingkan dengan organ lain. Dosis fatal untuk dewasa 15-20 gr dan untuk anak-anak 3-6 gr (Tabagus ddk, 2013).

Efek farmakologi dan toksisitas senyawa boron atau asam borat merupakan bakterisida lemah. Larutan jenuhnya tidak membunuh *Staphylococcus aureus*. Oleh karena toksisitas lemah sehingga dapat

digunakan sebagai bahan pengawet pangan. Walaupun demikian pemakaian berulang atau absorpsi berlebihan dapat mengakibatkan toksik (keracunan). Gejala dapat berupa mual, muntah, diare, suhu tubuh menurun, lemah, sakit kepala, bahkan dapat menimbulkan shock. Kematian pada orang dewasa dapat terjadi dalam dosis 15-25 gram, sedangkan pada anak dosis 5-6 gram. Asam borat juga bersifat teratogenik pada anak ayam. Absorpsinya melalui saluran cerna, sedangkan eksresinya yang utama melalui ginjal. Jumlah yang relatif besar ada pada otak, hati, dan ginjal sehingga perubahan patologinya dapat dideteksi melalui otak dan ginjal. Dilihat dari efek farmakologi dan toksisitasnya, maka asam borat dilarang digunakan dalam pangan (Cahyadi, 2012).

2.5. Bakso Daging Sapi

Salah satu produk olahan daging adalah bakso, yaitu produk olahan daging yang telah dihaluskan, dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung, dan bahan perekat kemudian dibentuk bulat-bulat dengan diameter 2 - 4 cm atau sesuai dengan kebutuhan (Salam dkk, 2013).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) bakso yang baik memiliki persyaratan sifat fisik meliputi bau normal khas daging, cita rasa gurih, warna sesuai bahan baku, dan tekstur kenyal, serta sifat kimia meliputi: kandungan air maksimal 70%, kadar protein minimal 9%, kadar lemak maksimal 2%, kadar mineral maksimal 3% dan tidak mengandung boraks (Faudi dkk, 2016).

Kualitas bakso ditentukan oleh daya ikat air, kekenyalan, dan kandungan nutrisinya. Bakso dengan kualitas baik, mempunyai daya ikat air yang baik pula yaitu air yang betul-betul diikat oleh protein daging dan air bebas yang tertangkap didalam sel-sel daging. Tingkat kekenyalan bakso yang berkualitas baik yaitu

bakso memiliki kemampuan untuk pecah akibat adanya gaya tekanan, dan kandungan nutrisi yang terdapat pada bakso berkualitas baik yaitu memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi didalam tubuh (Kusnadi dkk, 2012).

Daging sapi merupakan salah satu sumber pangan yang sangat potensial, karena memiliki kandungan gizi yang tinggi dan asam amino esensial yang lengkap bagi tubuh. Harganya yang relatif mahal menyebabkan konsumsi daging oleh masyarakat masih relatif rendah. Banyak upaya-upaya yang telah dilakukan dalam proses pengolahan daging sapi agar dapat terjangkau oleh masyarakat. Salah satu produk olahan daging sapi tersebut adalah bakso. Kebiasaan mengonsumsi bakso diharapkan dapat memenuhi protein masyarakat, sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Faudi dkk, 2016).

Daging sapi merupakan produk makanan yang digemari dan hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Daging sapi dapat diolah dengan berbagai cara, yaitu dengan cara dimasak, digoreng, diasap, dipanggang, disate atau diolah menjadi produk lain yang menarik selera, antara lain : daging korned (corned-beef), sosis, dendeng, abon, daging asap (smoke-beef), bakso (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

Pada pembuatan bakso, BTP alami yang digunakan adalah bawang putih, merica, bawang merah, kanji, gula, garam. Bawang putih mengandung antibiotik alami, yang selain menekan pertumbuhan bakteri pembusuk, juga meningkatkan aroma dan cita rasa yang lezat. Bawang merah mengandung antioksidan yang efektif membantu untuk menetralkan terjadinya radikal bebas dalam tubuh, kandungan komponen bawang merah seperti kalsium, magnesium, natrium,

kalium, selenium, dan fosfor. Bawang merah memiliki nilai kuratif yang baik dengan nafsu makan yang kurang (Rahayu dkk, 2016).

Rasa, bau dan kekenyalan merupakan faktor-faktor yang perlu mendapat perhatian dalam pembuatan bakso. Konsumen pada umumnya menyukai bakso yang kompak, elastis, kenyal tapi tidak keras dan tidak lembek (Suradi, 2007).

Proses pembuatan bakso selalu terdapat penambahan bahan campuran seperti bahan pengisi seperti tepung tapioka yang berfungsi untuk menstabilkan emulsi, meningkatkan daya mengikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk dan dapat menekan biaya produksi (Salam dkk, 2013).

Bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah tepung tapioka, telur, bawang putih (*Allium cepa*), garam dapur (NaCl), merica bubuk, dan es batu (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

1) Tepung Tapioka

Tepung tapioka yang disebut juga pati ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan granula dari karbohidrat, berwarna putih, tidak mempunyai rasa manis dan tidak berbau. Tepung tapioca diperoleh dari hasil ekstraksi dari umbi ketela pohon melalui proses pengupasan, pencucian, penggilingan, pemerasan, penyaringan, pengendapan dan pengeringan (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

Dalam pembuatan bakso, tepung tapioka ini berfungsi untuk memperbaiki dan menstabilkan emulsi, meningkatkan daya ikat air, memperkecil penyusutan, menambah volume dan memperbaiki tekstur bakso. Dan karena harganya yang relatif murah, bila digunakan sebagai bahan pengisi bakso, dapat menekan biaya produksi. Dibandingkan dengan tepung jagung, kentang dan gandum, komposisi zat gizi tepung tapioka cukup baik (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

Tepung tapioka memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, yang tersusun dari 20 % amilosa dan 80 % aminopektin, sehingga peranannya sangat penting dalam menentukan tekstur bakso. Granula pati dan air, bila dipanaskan akan membentuk gel granula pati yang telah berubah bentuk menjadi gel yang bersifat irreversible, dimana molekul-molekul patinya saling melekat membentuk suatu gumpalan, sehingga viskositasnya semakin meningkat (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

2) Telur

Sifat fungsional telur yang penting antara lain adalah kemampuan membentuk buih pada saat dikocok serta terjadinya penggumpalan (koagulasi) protein pada saat dipanaskan dan sifat emulsi pada produk yang diolah, sehingga dapat mempengaruhi tekstur dan rasa. Telur membuat adonan bakso menjadi lebih halus dan rasanya lebih gurih. (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

3) Bawang Putih

Bawang putih atau garlic (*Alliumcepa*) merupakan salah satu bumbu yang diperlukan untuk pengolahan bahan pangan, karena bawang putih ini akan memberikan rasa, bau spesifik atau perangsang untuk dapat menimbulkan selera makan. Di antara beberapa komponen bioaktif yang terdapat pada bawang putih, senyawa sulfida adalah senyawa yang terbanyak jumlahnya. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan alisin. Sama seperti senyawa fenolik lainnya, alisin mempunyai fungsi fisiologis yang sangat luas, termasuk diantaranya adalah anti oksidan, anti kanker, anti trombotik, anti radang, penurunan tekanan darah dan dapat menurunkan kolesterol darah (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

4) Garam Dapur

Garam dapur (NaCl) ditambahkan pada bahan olahan dapat berperan untuk menghasilkan rasa asin, aroma dan sekaligus sebagai bahan pengawet (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

5) Merica Bubuk

Merica, merupakan salah satu bahan bumbu untuk memberikan kesan rasa pedas pada produk pangan serta dapat memperbaiki rasa dan aroma. Manfaat lain adalah untuk meningkatkan nafsu makan, karena efek stimulasi dalam saluran usus, sehingga memberikan reaksi rasa pedas dari pengaruh non volatil ether extract yang terkandung dalam merica (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

6) Mono Sodium Glutamat (MSG)

Menurut (Hasrati dan Rusnawati, 2011), bahan penyedap rasa yang sering digunakan sebagai penguat rasa produk pangan adalah Mono Sodium Glutamat (MSG), atau yang sering disebut sebagai “motsu” atau “vetsin”. MSG ini adalah garam natrium dari asam glutamat, yang merupakan senyawa cita rasa.

7) Es Batu

Es batu disini menggantikan fungsi air sebagai fase pendispersi dalam olahan bakso secara manual. Penggunaan es batu ini sangat penting dalam pembentukan tekstur bakso. Dengan adanya es batu ini, suhu selama proses penggilingan dapat dipertahankan tetap rendah, sehingga protein daging tidak terdenaturasi dan ekstraksi proteinnya akan berjalan dengan baik. Selain itu es batu juga berfungsi untuk meningkatkan kandungan air dan rendemen adonan bakso, sehingga tidak menjadi kering selama proses penggilingan maupun selama perebusan. Untuk keperluan tersebut, dianjurkan penggunaan es batu sebanyak 10– 15 % dari berat daging atau bahkan dapat digunakan 30% dari berat daging.

Hal ini dimaksudkan agar selama penggilingan, daya elastisitas daging tetap terjaga, sehingga bakso yang dihasilkan akan bertekstur kenyal (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

Daging sapi, dipotong kecil-kecil dan digiling dalam mesin penggiling bersama dengan tepung tapioka dan bumbu yang telah dihaluskan dan dicampur yang berupa merica, bawang putih, dan garam dalam mesin pencampuran. Penggilingan dilakukan dengan menambahkan es batu secukupnya. Adonan dituang dalam baskom plastik untuk dicetak dengan bentuk bulatan kecil. Pencetakan dapat dilakukan dengan menggunakan tangan. Adonan yang sudah dicetak dimasukan dalam air mendidih yang sudah disiapkan sebelumnya diatas kompor. Kematangan bakso ditandai dengan mengapungnya bakso ke permukaan air (Hasrati dan Rusnawati, 2011).

2.5.1. Ciri-Ciri Bakso Daging Sapi

Tabel 2.3. Menurut (Wibowo, 2013) Kriteria Mutu Bakso.

Parameter	Bakso Daging Sapi
Penampilan	Bentuk bulat halus, berukuran seragam, bersih dan cemerlang, tidak kusam, sedikit pun tidak tampak berjamur, tidak berlendir.
Warna	Coklat muda cerah atau sedikit agak kemerahan atau coklat muda hingga coklat muda agak keputihan atau abu-abu. Warna tersebut merata tanpa warna lain yang mengganggu (jamur).
Bau	Bau khas daging segar rebus dominan, tanpa bau tengik, asam, basi, atau busuk, bau bumbu cukup tajam.
Rasa	Rasa lezat, enak, rasa daging dominan dan rasa bumbu cukup menonjol tapi tidak berlebihan. Tidak terdapat rasa asing yang mengganggu.
Tekstur	Tekstur kompak, elastis, kenyal, tetapi tidak liat atau membal, tidak ada serat daging, tidak lembek, tidak basah berair, dan tidak rapuh.

Ciri fisik bakso yang mengandung formaldehid dan borak adalah tekstur bakso lebih kenyal, memiliki warna putih pucat baik dari luar maupun bagian dalamnya, apabila digigit maka bakso kembali ke tekstur semula, bakso tidak memiliki bau khas daging, dan tidak didatangi lalat (Putra, 2009).

Adapun ciri-ciri dari bakso yang mengandung boraks yaitu struktur bakso yang kenyal dan lebih keras, memiliki daya tahan penyimpanan yang sangat lama, bertahan sampai lima hari, tekstur sangat kental, warna tidak kecoklatan seperti penggunaan daging namun lebih cenderung berwarna agak putih, bau tidak alami atau ada bau lain yang muncul, dan bila dilempar ke lantai akan memantul seperti bola (BPOM, 2013).

2.6. Pemeriksaan Formalin dan Boraks Menggunakan Metode Kualitatif

2.6.1. Pemeriksaan Formalin Menggunakan Metode Kualitatif

Metode kualitatif pemeriksaan formalin sebagai berikut:

1. Reaksi Cermin Perak

Diencerkan 2 ml larutan yang mengandung formalin dengan air di dalam tabung reaksi sebanyak 10 ml. Ditambahkan 1 ml perak ammonianitrat warna perak metalik akan terbentuk, baik dalam bentuk serbuk keperakan, endapan abu-abu perak, atau cermin perak (Marliana, 2008).

2. Reaksi Cincin

Larutan yang mengandung formalin dicampurkan dengan sedikit resorsinol di dalam tabung reaksi dan ditambahkan sejumlah asam sulfat ke dasar tabung reaksi untuk menciptakan lapisan dibawah campuran. Di perbatasan kedua lapisan akan terbentuk cincin merah violet (Marliana, 2008).

3. Reaksi dengan Asam Salisilat

Tabung reaksi yang berisi 5 ml asam sulfat dengan 20 mg asam salisilat ditambahkan dengan 2 tetes larutan yang mengandung formalin. Lalu dipanaskan perlahan, akan terbentuk warna merah tua yang stabil (Marliana, 2008).

4. Reaksi *schryver*

Diencerkan 1 ml larutan formalin dengan air hingga mencapai 1000 ml, lalu diambil 10 ml larutan ditambahkan 2 ml larutan segar *fenihulrazinhulroklorida* pekat 1%, 1 ml larutan kalium heksasianoferal (III) pekat dan 5 ml asam klorida pekat, akan tercipta warna merah terang (Marliana, 2008).

5. Reaksi Asam Kromatopat

Pereaksi :

Dilarutkan 500 mg asam kromatopat dalam 100 ml asam sulfat 72%.

Uji :

Dimasukkan 5 ml pereaksi ke dalam tabung reaksi, lalu di campurkan 1 ml destilat (dari bahan yang mengandung formalin). Tempatkan dipenegas air mendidih selama 15 menit. Adanya formaldehid ditunjukan dengan terbentuknya warna ungu muda hingga tua (Marliana, 2008).

6. Reaksi Nash

Pereaksi :

150 g ammonium asial, 3 ml asam asetat glasial, dan 2 ml asetil aseton yang dilarutkan dalam aquades hingga volume 1000 mg.

Uji :

Ditambahkan 5 ml pereaksi nash kedalam tabung reaksi yang berisi larutan formalin. Dihomogenkan dan panaskan pada pemanas air (30°C) selama 30 menit didinginkan pada suhu kamar. Positif bila terbentuk senyawa kompleks berwarna kuning (Marliana, 2008).

7. Tes Kit

Dihancurkan sampel yang akan diuji kandungan formalinya sebanyak 25 gr, lalu dicampurkan aquades 50 ml, diambil 2 ml dari campuran tersebut. Ditambahkan reagen A, reagen B dan reagen C, campuran tersebut lalu dihomogenkan. Lalu didiamkan selama 15 menit, kemudian diamati perubahan yang terjadi (Marliana, 2008).

8. Reaksi Hehner/Fulton

Pereaksi :

Asam sulfat dingin dengan aqua brom sama banyak atau 1:1.

Uji :

Dicampurkan 6 ml asam sulfat dingin dengan 5 ml destilat (dari bahan yang mengandung formalin). Dimasukan 5 ml campuran kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan perlahan 1 ml susu bebas aldehyd dan 0,5 ml pereaksi. Dihomogenkan positif mengandung formalin bila berwarna merah muda keunguan.

2.6.2. Pemeriksaan Borask Menggunakan Metode Kualitatif

Metode kualitatif pemeriksaan boraks sebagai berikut:

1. Uji Pendahuluan

Sampel di asamkan dengan HCL (7 ml asam untuk setiap 100 ml sampel). Dipanaskan sampel padat dengan air secukupnya untuk menjadikan larutan sebelum proses pengasaman. Dicelupkan kertas *turmeric* ke dalam

larutan asam dan angkat segera. Jika terdapat boraks, maka kertas berwarna merah akan berubah menjadi biru-hijau terang (Cahyadi, 2012).

2. Uji Konfirmasi

Membuat 25 gr sampel dalam keadaan basa dengan air kapur dan diuapkan sampai kering pada penangas kukus. Bakar residu kering pada api kecil hingga bahan organik terbakar sepenuhnya. Didinginkan, digest dengan 15 ml air, dan ditambahkan HCl tetes demi tetes sampai larutan bersifat asam, dicelupkan kertas tumerik ke dalam larutan dan dikeringkan dengan panas. Jika terdapat boraks, maka kertas berwarna merah akan berubah menjadi biru-hijau terang (Cahyadi, 2012).

3. Uji Nyala Api

Jika sedikit boraks dicampurkan dengan 1 ml asam sulfat pekat dan 5 ml metanol atau etanol dalam sebuah cawan porselin kecil, dan alkohol ini dinyalakan, alkohol akan terbakar dengan nyala api yang pinggirannya hijau pupus

4. Uji Kertas Kunyit

Jika sehelai kertas kunyit dicelupkan ke dalam suatu larutan borat yang diasamkan dengan asam klorida encer, lalu dikeringkan paling sederhana dengan melilitkan sisi luar dekat mulut suatu tabung uji dengan mengandung air, dan didihkan air itu selama 2-3 menit. Setelah kertas dibasahi dengan larutan natrium hidroksida encer kertas menjadi hitam-kebiruan atau hitam-kehijauan

5. Uji Perak Nitrat

Jika sedikit boraks ditambahkan larutan perak nitrat akan terbentuk endapan putih perak metaborat (AgBO_2), yang larut baik dalam dalam

larutan amonia encer maupun dalam asam asetat. Dengan dididihkan endapan dengan air, endapan hidrolisis sempurna, dan diperoleh endapan coklat perak oksida

6. Uji Barium Klorida

Jika sedikit boraks ditambahkan larutan barium klorida maka akan terbentuk endapan putih barium metaborat ($\text{Ba}(\text{BO}_2)_2$) endapan akan larut dalam reagensia yang berlebihan, dalam asam-asam encer, dan dalam larutan garam-garam ammonium

7. Uji Kertas Curcuma

Sampel yang telah dihaluskan diasamkan dengan HCL 10% (patikan dengan kertas lakmus). Dicelupkan kertas curcuma pada larutan tersebut. Adanya borak ditunjukkan oleh perubahan warna kertas Curcuma dari kuning menjadi merah coklat

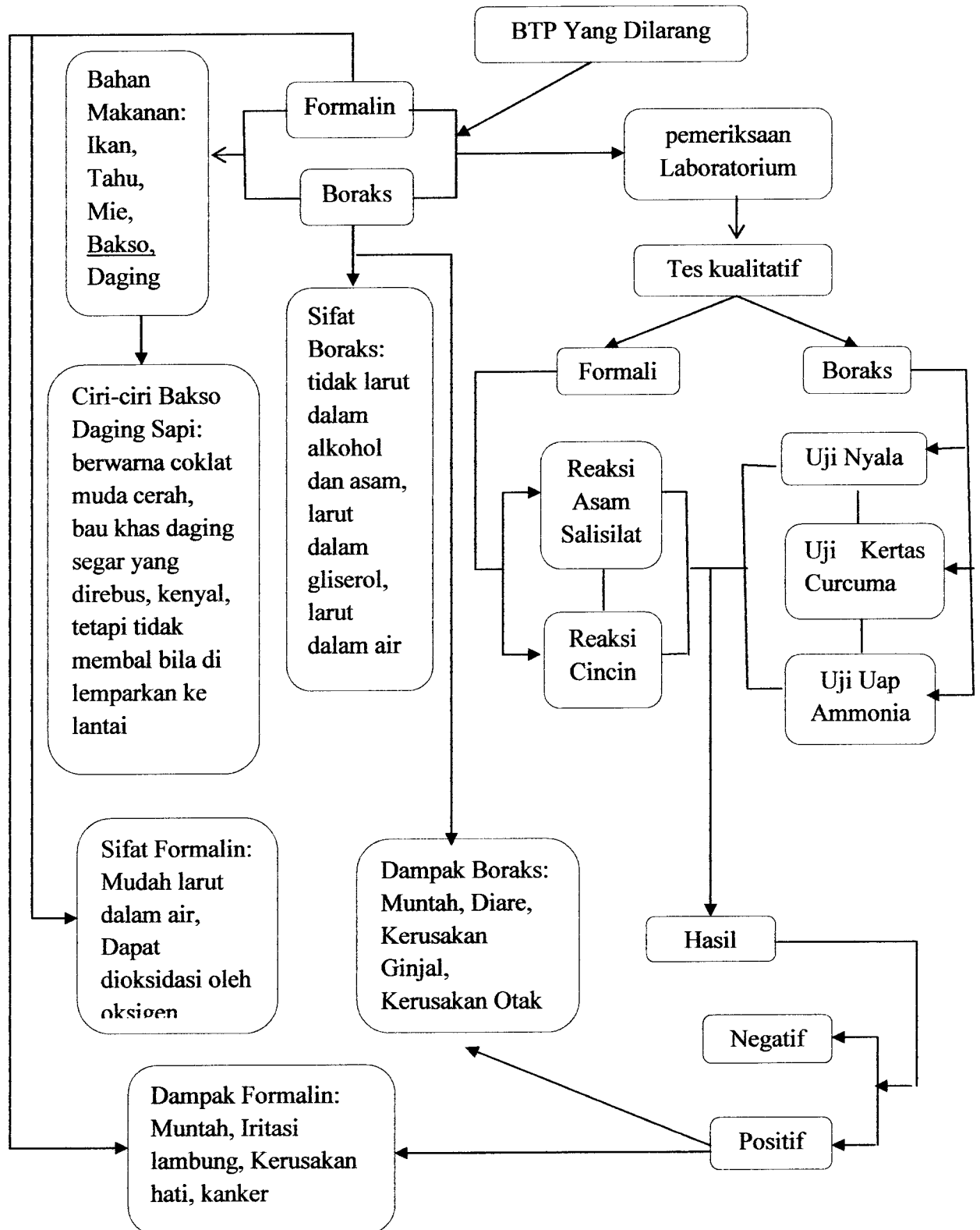
8. Uji Uap Amonia

Uji ini digunakan untuk memastikan identifikasi dari uji kertas curcuma, setelah dilakukan uji kertas curcuma, kertas tersebut di kenai uap Ammonia, kertas akan berubah warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu.

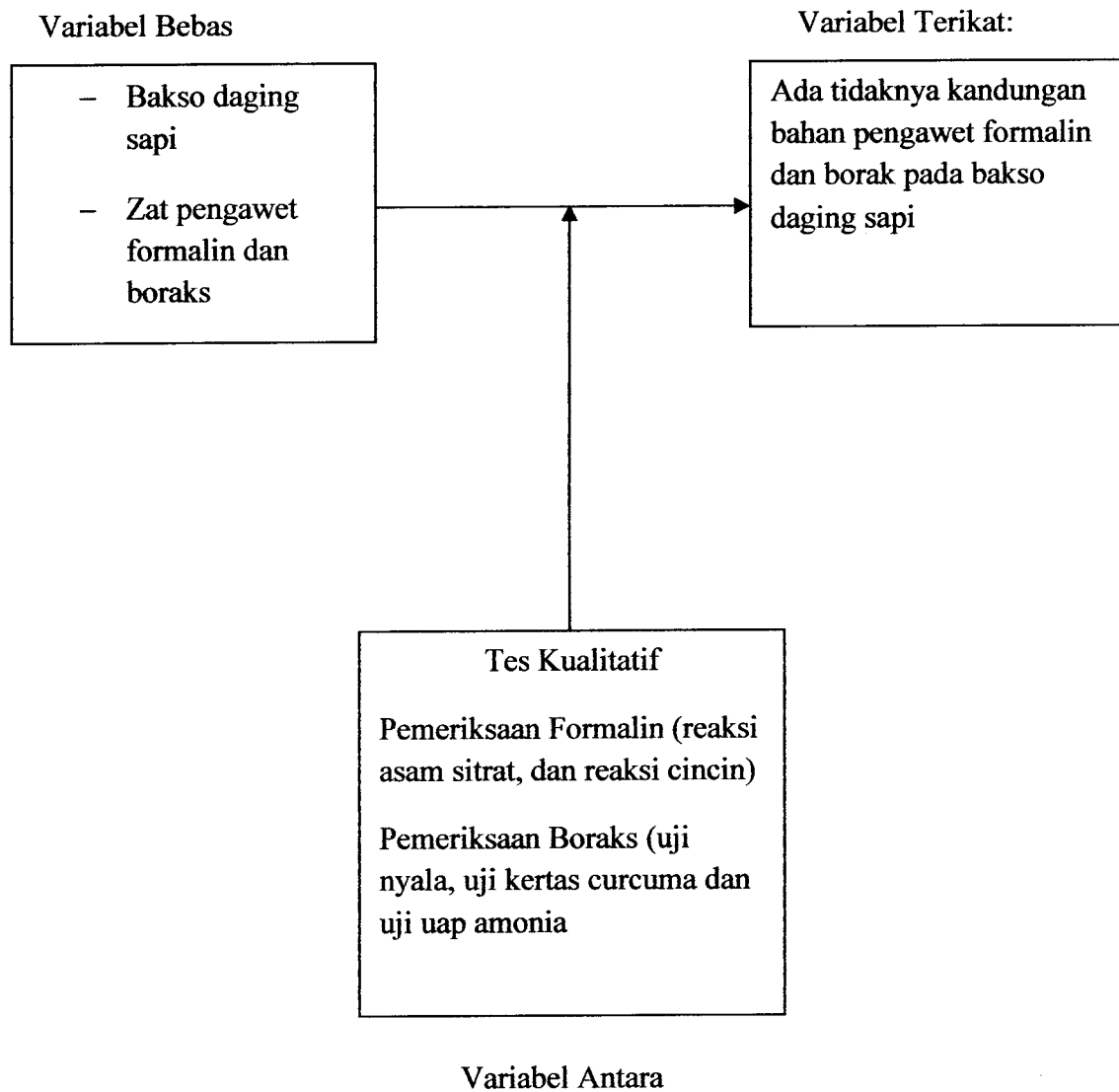
9. Tes Kit

Dihancurkan sampel yang akan diuji kandungan boraksnya, lalu ditambahkan air dan dipanaskan. Ditambahkan pereaksi I, lalu di teteskan 3 tetes pada kertas curcumin (pereaksi II). Setelah itu didiamkan beberapa saat, kemudian diamati perubahan yang terjadi.

2.7. Kerangka Teori



2.8. Kerangka Konsep



2.9. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Alat dan cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Formalin	Bahan Tambah Pangan yang ditambahkan sebagai bahan pengawet ke dalam bakso daging sapi	Tes Kualitatif	Reaksi Asam Sitrat Positif (+) : terbentuk warna merah stabil Negatif (-) : tidak terbentuk warna merah stabil Reaksi Cincin Positif (+): terbentuk cincin merah violet Negatif (-) : tidak terbentuk cincin merah violet	Nominal
2.	Boraks	Bahan Tambah Pangan yang ditambahkan sebagai bahan pengawet ke dalam bakso daging sapi	Tes Kualitatif	Uji Nyala Api Positif(+): terbentuk nyala api hijau pupus Negatif (-) : Tidak terbentuk nyala api hijau pupus Uji Kertas Kurkuma Positif (+) : terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah coklat Negatif (-) : Tidak terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah coklat Uji Uap Amonia Positif (+) : terjadi perubahan warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu negatif (-) : tidak terjadi perubahan warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu	Nominal
3.	Bakso	Produk makanan yang berasal dari	Observasi	Memenuhi syarat bila berwarna coklat muda cerah, bau khas daging segar yang	Nominal

olahan daging sapi yang diduga telah ditambahkan dengan formalin dan boraks

direbus, kenyal, tetapi tidak membal bila dilemparkan ke lantai

Tidak memenuhi syarat bila berwarna putih pucat, tidak memiliki bau khas daging, sangat kenyal dapat membal bila dilemparkan ke lantai, dan tidak dihinggapi lalat

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu suatu penelitian yang menggambarkan atau mendeskripsikan variabel tertentu dalam suatu penelitian tanpa mencari hubungan antar variabel (Notoatmodjo, 2005).

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5-6 Desember 2016.

3.2.2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di warung bakso yang dijual sekitar (Kelurahan Mandala (Jalan Gak, Jalan Raya Mandala, Jalan Martadinata, Jalan Irian Seinggu, Jalan. Raya Bampel dan Jalan Pendidikan) Kelurahan Rimba Jaya (Jalan Ahmad Yani, Jalan PGT, Jalan Garuda Spadem, dan Jalan Raya Mandala Muli) Kelurahan Karang Indah (Jalan Sumatera, Jalan Sukarjo Wirjopranoto, Jalan Noari, Jalan Kampung Timur dan Jalan Ternate) dan Kelurahan Kelapa Lima Jalan Brawijaya, Jalan Angkasa, Jalan Pemuda Pasar Baru dan Jalan Bhakti)) kota Merauke dan untuk identifikasi formalin dan boraks dilakukan di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penjual bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017 sebanyak 30 sampel.

3.3.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah populasi yang diambil sebanyak 30 sampel.

3.4. Alat dan Bahan

3.4.1. Alat

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, lumping dan alu, timbangan analitik, batang pengaduk, erlemeyer, corong kaca, beaker glass, kertas saring dan hot plate.

3.4.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel bakso daging sapi, aquades, air panas, resorsisol, asam sulfat, asam salisilat, ammonia, metanol atau etanol, HCL, kertas lakmus, kertas curcuma.

3.5. Prosedur Kerja

3.5.1. Pada Pemeriksaan Formalin (Kualitatif)

Menurut (Marliana, 2008) prinsip pemeriksaan formalin kualitatif sebagai berikut:

1. Prinsip reaksi cincin adalah aldehid alchan bereaksi dengan asam sulfat pekat membentuk hidroksi metil fulfura dengan penambahan resorsinol

akan mengalami kondensasi dari warna putih membentuk senyawa kompleks cincin warna violet

2. Prinsip reaksi asam salisilat adalah aldehyd direaksikan dengan asam salisilat menggunakan asam sulfat pekat sebagai katalisator membentuk warna merah tua stabil.

Menurut (Marliana, 2008) pemeriksaan formalin secara kualitatif sebagai berikut:

1. Reaksi Asam Salisilat

- a) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Dihancurkan makanan yang akan diuji menggunakan alu dan lumping
- c) Ditambahkan air panas, lalu disaring menggunakan kertas saring
- d) Lalu didinginkan
- e) Diambil 2 tetes filtrat yang sudah di saring dan masukan kedalam tabung reaksi
- f) Dicampurkan 2 tetes filtrat sampel yang sudah disaring dengan 5 ml asam sulfat pekat
- g) Lalu ditambahkan 20 mg asam salisilat kemudian dipanaskan perlahan
- h) Akan terbentuk warna merah tua stabil

2. Reaksi Cincin

- a) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Dihancurkan makanan yang akan diuji menggunakan alu dan lumping
- c) Ditambahkan air panas, lalu disaring menggunakan kertas saring
- d) Lalu didinginkan

- e) Diambil 2 ml filtrat yang sudah di saring dan masukan kedalam tabung reaksi
- f) Dicampurkan sedikit resorsinol ke dalam tabung reaksi yang berisi filtrat sampel yang sudah disaring
- g) Ditambahkan sejumlah asam sulfat ke dalam tabung reaksi, untuk menciptakan lapisan dibawah campuran,
- h) Akan terbentuk cincin merah violet di perbatasan ke dua lapisan

3.5.2. Pada Pemeriksaan Boraks (Kualitatif)

1. Uji Nyala

- a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Dihancurkan makanan yang akan diuji menggunakan alu dan lumping
- c. Ditambahkan 1 ml asam sulfat pekat dan 5 ml metanol atau etanol
- d. Alkohol ini dinyalakan, alkohol akan terbakar dengan nyala api yang pinggirannya hijau pupus

2. Uji Kertas Curcuma

- a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Sampel yang telah dihaluskan diasamkan dengan HCL 10% (di pastikan dengan kertas lakmus).
- c. Dichelupkan kertas curcuma pada larutan tersebut.
- d. Adanya borak ditunjukan oleh perubahan warna kertas Curcuma dari kuning menjadi merah coklat

3. Uji Uap Amonia

Uji ini digunakan untuk memastikan identifikasi dari uji kertas curcuma.

- a. setelah dilakukan uji kertas curcuma
- b. kertas curcuma tersebut di kenai uap Amonia,
- c. positif boraks apabila kertas curcuma dari warna merah coklat berubah menjadi biru gelap/biru abu-abu.

3.5.2. Interpretasi Hasil

a. Pada Pemeriksaan Formalin (Kualitatif)

1. Reaksi Asam Salisilat

Positif (+) : terbentuk warna merah stabil

Negatif (-) : tidak terbentuk warna merah stabil

2. Reaksi Cincin

Positif (+) : terbentuk cincin merah violet di perbatasan ke dua lapisan

Negatif (-) : tidak terbentuk cincin merah violet di perbatasan ke dua lapisan

b. Pada Pemeriksaan Boraks (Kualitatif)

1. Uji Nyala

Positif (+) : terbentuk nyala api hijau pupus

Negatif (-) : tidak terbentuk nyala api hijau pupus

2. Uji Kertas Curcuma

Positif (+) : terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah coklat

Negatif (-) : tidak terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah coklat

3. Uji Uap Amonia

Positif (+) : terjadi perubahan warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu

Negatif (-) : tidak terjadi perubahan warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu

3.6. Cara Pengumpulan Data

3.6.1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan yaitu data kualitatif.

3.6.2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium terhadap kandungan formalin dan kandungan boraks pada bakso daging sapi yang dijual di warung bakso di sekitar Kota Merauke pada tahun 2017.

b. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari jumlah warung bakso yang dijual di sekitar Kota Merauke berdasarkan survei yang telah dilakukan.

3.6.3. Pengolahan Data

Dalam mengelolah data memerlukan langkah-langka sebagai berikut:

- a. Koding
- b. Editing
- c. Analisis data

d. Penyajian data

Setelah data terkumpul akan diolah dan dianalisis deskriptif dengan pengolahan data secara analisis frekuensi kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

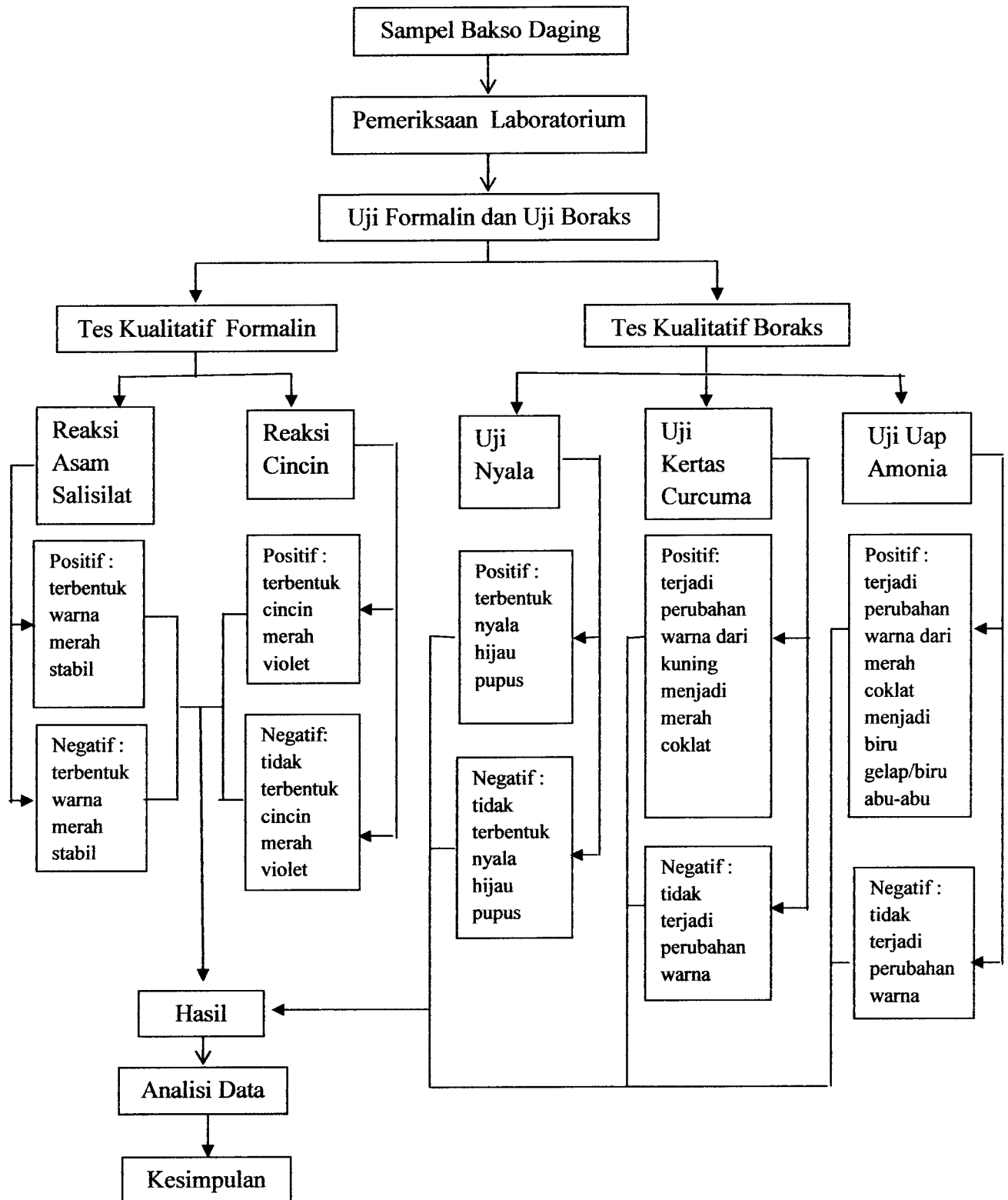
3.6.4. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengelola data uji statistik yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium untuk memperoleh identifikasi formalin dan boraks pada bakso daging sapi di warung bakso sekitar (Kelurahan Mandala (Jalan Gak, Jalan Raya Mandala, Jalan Martadinata, Jalan Irian Seinggu, Jalan.Raya Bampel dan Jalan Pendidikan) Kelurahan Rimba Jaya (Jalan Ahmad Yani, Jalan PGT, Jalan Garuda Spadem, dan Jalan Raya Mandala Muli) Kelurahan Karang Indah (Jalan Sumatera, Jalan Sukarjo Wirjopranoto, Jalan Noari, Jalan Kampung Timur dan Jalan Ternate) dan Kelurahan Kelapa Lima (Jalan Brawijaya, Jalan Angkasa, Jalan Pemuda Pasar Baru dan Jalan Bhakti)) Kota Merauke tahun 2017.

3.6.5. Penyajian Data

Data penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

3.7. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

a. Keadaan Geografis

Kabupaten Merauke merupakan salah satu dari 29 Kabupaten / Kota yang ada di Provinsi Papua terletak dibagian selatan yang memiliki wilayah terluas diantara kabupaten / kota di Provinsi Papua.

Secara geografis letak Kabupaten Merauke berada antara 1370 - 1410 BT dan 60 00'9 00' LS.

Secara geografis mempunyai prospek pengembangan ekonomi dengan negara tetangga PNG, Australia dan negara kawasan Pasifik Selatan.

Luas Kabupaten Merauke 45.071 Km² (11% dari wilayah Provinsi). Sebagian besar wilayah Kabupaten Merauke terdiri dari daratan rendah dan berawa, luas areal rawa $\pm$ 1.425.000 Ha dan daratan tinggi di beberapa kecamatan padalaman bagian utara.

Umumnya berdataran rendah, kemiringan 0-8 % , pesisir pantai berawa-rawa tergenang air, bagian Utara dan Timur agak tinggi / bergelombang dengan sedikit berbukit. Tinggi air pasang surut 5-7 m, air pasang laut masuk sampai sejauh 50-60 Km dan beberapa tempat terintrusi air asin / air laut.

b. Keadaan Topografi

Keadaan Topografi Kabupaten Merauke umumnya datar dan berawa disepanjang pantai dengan kemiringan 0-3% dan kearah utara yakni mulai dari Distrik Tanah Miring, Jagebob, Elikobel, Muting dan Ulilin keadaan Topografinya bergelombang dengan kemiringan 0 – 8%. Kondisi Geografis Kabupaten Merauke yang relatif masih alami, merupakan tantangan serta

peluang pengembangan bagi Kabupaten Merauke yang masih menyimpan banyak potensi ekonomi untuk menunjang pembangunan.

c. Keadaan Geologi

Pantai selatan dibentuk oleh hutan sedimen, tergolong endapan aluvium, di Utara pasir Kwarsa dan batu apung. Berdasarkan data tingkat kesuburan tanah tergolong rendah sampai sedang. Bahan tambang/mineral yang diduga ada minyak dan emas.

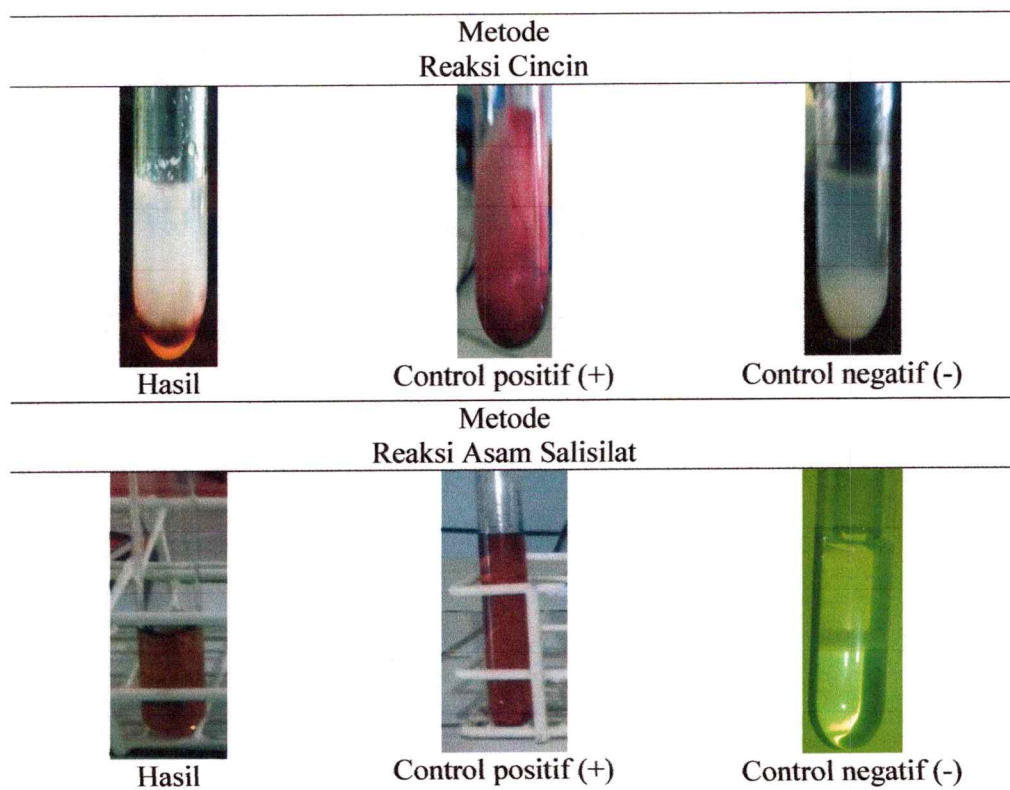
4.2. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura tentang Identifikasi Formalin dan Boraks pada Bakso Daging Sapi di Warung Bakso Yang Dijual Sekitar Kota Merauke Tahun 2017. Pada tanggal 5-6 Desember 2016. Dengan jumlah sampel sebanyak 30. Adapun hasil penelitian yang diperoleh disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Formalin pada Sampel Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017

Hasil	Metode Reaksi Cincin	Metode Reaksi Asam Salisilat
Positif	30	30
Negatif	0	0

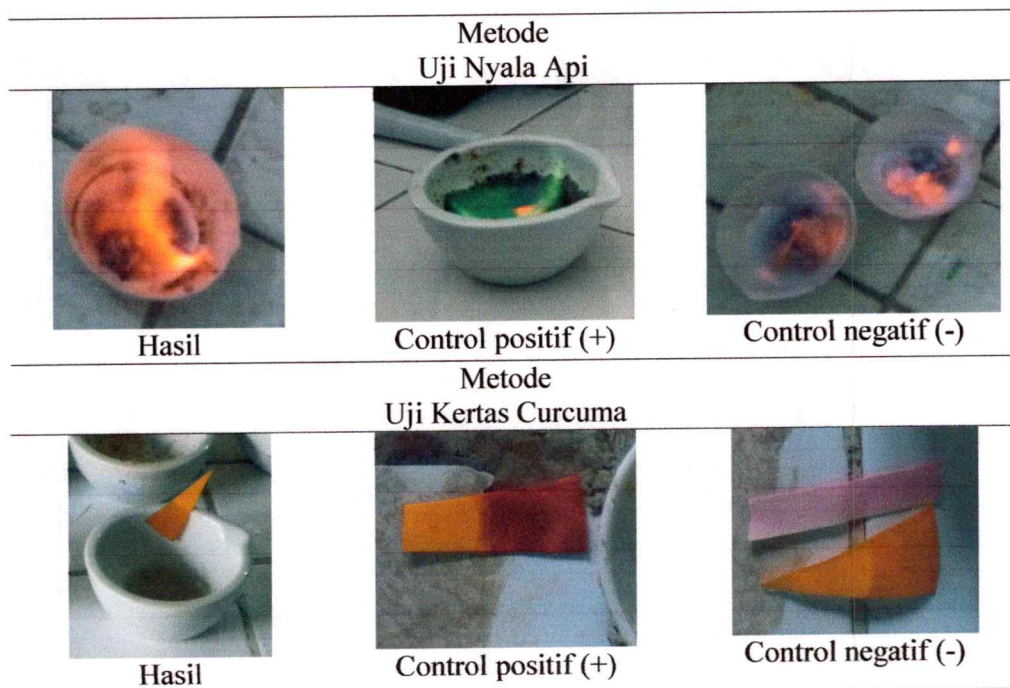
Dari hasil pemeriksaan formalin di dalam sampel bakso daging sapi dengan metode reaksi cincin dan metode reaksi asam salisilat (tabel 4.1.) dari 30 sampel bakso daging sapi, semua sampel mengandung formalin karena terbentuk warna merah tua stabil pada metode reaksi asam salisilat dan terbentuk cincin merah violet pada metode reaksi cincin.



Tabel 4.2. Hasil Pemeriksaan Boraks pada Sampel Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017.

Hasil	Metode Uji Nyala Api	Metode Uji Kertas Curcuma	Metode Uji Uap Amonia
Positif	0	0	0
Negatif	30	30	30

Dari hasil hasil pemeriksaan boraks di dalam sampel bakso daging sapi dengan metode uji nyala api, metode uji kertas curcuma, dan metode uji uap amonia (tabel 4.2.) dari 30 sampel bakso daging sapi, semua sampel tidak mengandung boraks karena tidak terbentuk nyala hijau pupus pada metode uji nyala api, warna tidak berubah dari kuning ke merah coklat pada metode uji kertas curcuma, dan warna tidak berubah dari merah coklat ke biru gelap/biru abu-abu pada metode uji uap amonia.



4.3. Pembahasan

Adanya kelemahan pada pemeriksaan formalin secara kualitatif, sehingga menyebabkan hasil yang kurang akurat. Metode menggunakan reagen FMR (Formalin Main Reagent) tidak akurat. ketika dicoba reagen FMR untuk mereaksikan 19 sampel dan putih telur semuanya menunjukkan perubahan tanda positif mengandung formalin. Hal ini tidak mungkin terjadi karena tidak mungkin ada kandungan formalin dalam telur yang masih alami. Formalin merupakan nama dagang larutan formaldehida ($\text{H}_2\text{C}=\text{O}$), formalin adalah larutan yang mempunyai gugus aldehyd, sedangkan protein yang terkandung di dalam putih telur juga protein yang mengandung aldehyd, dalam daging juga terdapat banyak protein yang bergugus aldehyd sehingga kemungkinan besar tester bukan khusus untuk mendeteksi formalin namun tester tersebut dapat mendeteksi gugus aldehyd secara umum saja. Berarti perlu mengkaji ulang tester untuk meningkatkan tingkat akuratnya dalam mendeteksi formalin (Thah dkk, 2014).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada 30 sampel Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang dijual Di Sekitar Kota Merauke. 30 sampel tersebut positif mengandung formalin dan negatif mengandung boraks. Pada pemeriksaan formalin dengan reaksi asam salisilat positif dengan terbentuk warna merah stabil dan pada reaksi cincin positif terbentuk cincin merah violet, tetapi karena adanya kelemahan pada pemeriksaan formalin secara kualitatif sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut. Sedangkan pada pemeriksaan boraks dengan uji nyala api negatif tidak terbentuk nyala hijau pupus, pada uji kertas curcuma tidak terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah coklat dan pada uji uap amonia tidak terjadi perubahan warna dari merah coklat menjadi biru gelap/biru abu-abu. Dari data tersebut dinyatakan bakso daging sapi yang dijual dibutuhkan pemeriksaan lebih lanjut untuk bisa diketahui apakah bakso daging sapi tersebut layak untuk dikonsumsi.

Berdasarkan uji terbatas terhadap sampel bakso yang dilakukan secara mandiri pada bulan Maret 2014 di kios bakso permanen Kota Bitung, 4 sampel bakso yang diteliti 2 diantaranya positif mengandung formalin dan 1 mengandung boraks (Suntaka dkk, 2014).

Makanan yang mengandung formalin dalam kadar serendah apapun akan berdampak berbahaya terhadap kesehatan. Formalin masuk ke dalam tubuh secara rutin dan terus menerus akan mengakibatkan penumpukan pada tubuh. Penumpukan ini antara lain mengakibatkan nekrosis, penciutan selaput lendir, terdapat kelainan pada hati, ginjal, jantung dan otak, serta mengakibatkan kegiatan sel berhenti. Sedangkan konsumsi formalin dalam dosis tinggi dapat mengakibatkan kejang-kejang, kencing darah dan muntah darah yang mengakibatkan kematian. Secara umum dampak penggunaan formalin pada

manusia dapat menurunkan derajat kesehatan dan kemampuan daya tahan tubuh hidup manusia. Absorpsi toksikan melalui saluran cerna adalah toksikan yang masuk kedalam saluran cerna dimana toksikan akan menuju lambung yang merupakan tempat penyerapan penting, lalu akan terikat dalam plasma dan diangkut yang kemudian akan diserap dari usus dengan sistem transport carrier. Formalin lebih bahaya lagi jika berakumulasi dalam alat pencernaan karena sulit dikeluarkan melalui feces atau urine (Suntaka dkk, 2005).

Beberapa faktor yang mendorong pedagang menggunakan bahan kimia ilegal yaitu, pertama secara teknis pengusaha menggunakan bahan itu karena lebih praktis dan efisien dibandingkan menggunakan bahan penolong legal seperti es. Selain itu bahan ilegal seperti formalin harganya lebih murah dibanding obat pengawet legal. Kedua, kurangnya pengetahuan pelaku bisnis usaha tentang bahan kimia formalin khususnya skala kecil menengah (SKM). Masalah ekonomi juga menjadi faktor penyebab pelaku usaha. Praktik yang salah semacam ini dilakukan oleh produsen dan pengelola pangan yang tidak bertanggung jawab dan tidak memperhatikan faktor yang ditimbulkan, atau dapat juga karena ketidaktahuan produsen pangan baik mengenai sifat-sifat maupun keamanan bahan kimia tersebut (Endrinaldi, 2006).

Efek boraks pada makanan dapat memperbaiki struktur dan tekstur makanan. Seperti contohnya bila boraks diberikan pada bakso akan membuat bakso tersebut sangat kenyal dan tahan lama, tetapi makanan yang telah diberi boraks dengan yang tidak atau masih alami, sulit untuk dibedakan jika hanya dengan panca indera, namun harus dilakukan uji khusus boraks dilaboratorium (Tabagus dkk, 2013).

Seseorang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak akan langsung mengalami dampak buruk bagi kesehatan, tetapi senyawa tersebut diserap dalam tubuh secara kumulatif. Selain melalui saluran pencernaan, boraks dapat diserap melalui kulit. Dosis yang cukup tinggi dalam tubuh akan menyebabkan munculnya gejala pusing-pusing, muntah dan kram perut. Pada anak kecil dan bayi, bila dosis dalam tubuhnya sebanyak 5 gram atau lebih dapat menyebabkan kematian, sedangkan untuk orang dewasa kematian terjadi pada dosis 10 sampai 20 gram (Endrinaldi, 2006).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Terdapat formalin pada 30 sampel bakso daging sapi yang dijual di sekitar Kota Merauke berdasarkan reaksi asam salisilat dan reaksi cincin.
2. Tidak terdapat boraks pada 30 sampel bakso daging sapi yang dijual di sekitar Kota Merauke berdasarkan uji nyala api, uji kertas curcuma dan uji uap amonia.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode yang lebih akurat dan secara kuantitatif untuk melihat besar kandungan formalin dalam bakso.
2. Perlu diadakan penelitian ditempat lain, selain di warung bakso di sekitar kota Merauke.
3. Bagi peneliti berikutnya, meneliti keberadaan formalin dan boraks pada makanan lain dan juga faktor-faktor yang mempengaruhi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. 2002. Informasi Penanganan Bahan Berbahaya : Boraks (Borax). Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya. BPOM, Jakarta.
- BPOM. 2013. Ciri Bakso yang Mengandung Boraks. BPOM, Jakarta.
- Cahyadi, W. 2008 Bahaya Tambahan Pangan Analisis dan Aspek Kesehatan Edisi 2. Bumi Aksara. Jakarta. Hal 7-8.
- Cahyadi, W. 2012. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambah Pangan . Edisi 2, Cetakan 3, Bumi Aksara, Jakarta. Hal 5-6, 11-12, 251-259.
- Endrinaldi, 2006. *Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso yang disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi. Jurnal Andalas. Vol 32, no 2. Hal 75-76, 177-178.
- Faudi F, Razali, Novita A, Suryaningsih S, Ismail, Ferasyi TR, 2016. *Pemeriksaan Kandungan Boraks pada Bakso Daging Sapi di Kabupaten Pidie Jaya*. Jurnal Medika Veterinaria. Vol. 10. No. 02. ISSN 2503-1600. Hal 123-124.
- Habibah TPZ, 2013. *Identifikasi Penggunaan Formalin pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjualan di Pasar Tradisional Kota Semarang*. Unnes Journal of Public Health. Vol 02. N0 03. ISSN 2252-6528. Hal 6-7.
- Hasrati E, dan Rusnawati R, 2012. *Kajian Penggunaan Ikan Mas (Cypinus Corpio Linn) Terhadap Tekstur dan Cita Rasa Bakso Daging Sapi*. Jurnal Kajian Degradasi Asam Sianida. Vol.29 No 01. Hal 18, 20, 23-24.
- Hastuti S, 2010. *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formalidehid Pada Ikan Asin di Madura*. Jurnal Agrointek. Vol. 04 No. 02. Hal 135-136.
- Kusnandi DC, Bintoro VP, Al-Baarri AN, 2012. *Daya Ikat Air Tingkat Kekenyalan dan Protein Pada Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Daging Kelinci*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 01 No. 02. Hal 28.
- Marliana H, 2008. *Optimasi Pereaksi Formalin*. Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Vol 02 No. 02. Hal 10-11.
- Marsono Y, 2008. *Prospek Pengembangan Makanan Fungsional*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi. Vol 07 No. 01. Hal 20.
- Notoadmodjo S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Reneka Cipta. Jakarta .
- PERMENKES RI No. 33 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambah Pangan, Jakarta

- Putra AK, 2009. Formalin dan Boraks pada Makanan. Institut Teknologi Bandung.
- Ponco D.2002. Bakso Jajanan Mengandung Boraks. Penerbit Kompas; Perumnas. Bekasi.
- Rahayu DI, Sutawi, Hartatie ES, 2016. *Aplikasi Bahan Tambah Pangan (BTP) Alami dalam Proses Pembuatan Produk Olahan Daging Tingkat Keluarga*. Jurnal Dedikasi. Vol. 13 ISSN 1693-3214. Hal 71-72.
- Ratnani DR, 2009. *Bahaya Bahan Tambah Makanan Bagi Kesehatan*. Jurnal Momentum. Vol. 05 No. 01. Hal 16-18.
- Salam N, Arinotang, Yuherman, Nofita T, 2013. *Pengaruh Ekstraks Biji Mangga (Mangifera Indica) sebagai Antioksidan Terhadap Cita Rasa dan Daya Simpan Bakso*. Jurnal Ilmu Ternak. Vol.13 No 02. Hal 5-6.
- Sajiman, Nurhamadi, Mahpolah, 2015. *Kajian Berbahaya Formalin, Boraks, Rhodamin B, Methyl Yellow pada Pangan Jajanan Anak Sekolah di Banjarmasin*. Jurnal Skala Kesehatan. Vol. 06 No. 01. Hal 123-124.
- Seftiana BA, Alimuddin, Yusuf B, 2015. *Analisis Formalin pada Tahu di Beberapa Tempat di Samarinda dengan Metode Spektrofotometri ViS*. Jurnal Kesehatan. Vol 10. No 01. ISBN 978-602-72658-0-6. Hal 4.
- Sekarwati N, dan Krisnawati ER, 2016. *Kajian Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk yang di Jual di SD Negeri Wilayah Kecamatan Depok Slamen Yogyakarta*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 09 No. 01. Hal 11, 22, 33.
- Silalahi, J. 2012. Identifikasi Boraks dalam Bakso Jajanan. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Suntaka DFAL, Joseph WBS, Sondakh RC, 2014. *Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso yang disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi. Jurnal Kesehatan. Vol 09. No 03. Hal 2, 4-5.
- Suradi K, 2007. *Tingkat Kesukaan Bakso dari Berbagai Jenis Daging Melalui Berbagai Pendekatan Statistik*. Jurnal Ilmu Ternak. Vol. 07 No 01. Hal 52-53.
- Tabagus I, Citraningtyas G, Fatmawati, 2013. *Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso Jajanan di Kota Manado*. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT .Vol. 02 No. 04. ISSN 2302-2493. Hal 143, 146-147.
- Thah MH, Yuwono SS, 2014. *Analisis Perilaku Mahasiswa dan Keamanan Pangan Terhadap Produk Bakso di Sekitar Universitas Brawijaya*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 02. No. 04. Hal 90 dan 99.

- Wibowo S, 2005. Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan. Penebar Swadaya.
Jakarta

.

.

.

.

.

.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
Jln. Padang Bulan II, Distrik Heram, Kota Jayapura Telp. (0967)589072



Nomor : DL.02.02/VL.01/330 /2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Melakukan Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Laboratorium Umum Poltekkes Jayapura
Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan rencana penelitian untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura tersebut di bawah ini :

Nama	Nita Dewi Fortuna
NIM	Po.71.25.5.14.43
Program Studi	D-III Analis Kesehatan
Judul KTI	Identifikasi Formalin dan Boraks pada Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang Dijual di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin mengadakan penelitian tersebut. Pengurusan segala sesuatunya yang berkaitan dengan penelitian tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Jayapura, 11 November 2016

Ketua Jurusan



Dr. Yohanna Sorountou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001

Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram - Kota Jayapura Telp. (0967) 584280-584281-588460



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No : KP.00.01/L.04/ 011 /2016

Kepala Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura menyatakan bahwa:

Nama Pengirim : Nita Dewi Fortuna

Judul Penelitian : Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Bakso Daging Sapi Pada Warung di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017

Mahasiswa/i tersebut di atas telah melakukan pemeriksaan dengan jenis sampel bakso daging sapi pada Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura pada tanggal 6 Desember 2016

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

Jayapura, 14 Desember 2016
Plh. Kepala Unit Laboratorium Umum,

Henny Sesanti Budi Hastuty, SKM., M.Kes
NIP. 1980 0927 200112 2 001



Lampiran 3 Surat Keterangan Hasil Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram - Kota Jayapura Telp. (0967) 584280-584281-588460



SURAT KETERANGAN

No : KP.00.01/I.04/ 021 /2016

Judul : Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Bakso Daging Sapi Pada Warung di Sekitar Kota Merauke Tahun 2017

Nama Pengirim : Nita Dewi Fortuna

Jenis Sampel : Bakso Daging Sapi

Jurusan : Analis Kesehatan

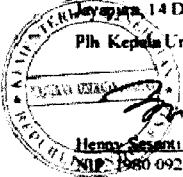
Tanggal Pengambilan : Senin, 5 Desember 2016

Tanggal Pemeriksaan : Selasa, 6 Desember 2016

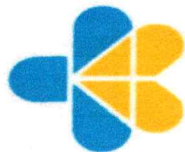
Hasil Pemeriksaan

No.	Kode Sampel	Jenis Pemeriksaan Formalin		Jenis Pemeriksaan Boraks		
		Test Reaksi cincin	Test Asam Salisilat	Uji Kertas Kurkuma	Uji Nyala Api	Uji Uap Amonia
1.	1	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
2.	2	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
3.	3	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
4.	4	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
5.	5	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
6.	6	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
7.	7	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
8.	8	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
9.	9	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
10.	10	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
11.	11	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
12.	12	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
13.	13	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
14.	14	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
15.	15	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
16.	16	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
17.	17	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
18.	18	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
19.	19	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
20.	20	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
21.	21	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
22.	22	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
23.	23	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
24.	24	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
25.	25	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif

26	26	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
27	27	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
28	28	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
29	29	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif
30	30	(+) Positif	(+) Positif	(-) Negatif	(-) Negatif	(-) Negatif


 Jayapura, 14 Desember 2016
 Plh. Kepala Unit Laboratorium Umum,

 Henny Susanti Budi Hastuty, SKM, M. Kes
 NIP. 1980-09-27-200112-2-001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp (0967)584280 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



PERNYATAAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya ujian Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji

Karya Tulis Ilmiah Pada:

Hari/Tanggal Rabu / 24 Mei 2017

Telah diambil keputusan bahwa:.....

Nama Peserta Ujian/NIM Mita Dewi Fortuna, Po.71.25.5.19.43

Judul Karya Tulis Ilmiah Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Bakso Daging Sapi di Warung Bakso yang dijual di sekitar Kota Merauke Tahun 2017

Dinyatakan **LULUS/ TIDAK LULUS** dengan syarat perbaikan Karya Tulis Ilmiah selama.....Minggu/hari, **TANPA/ DENGAN** diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas Karya Tulis Ilmiah tersebut.

TIM PENGUJI

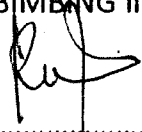
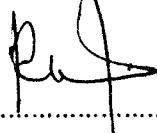
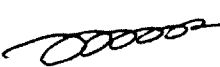
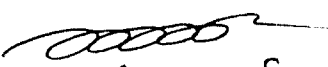
No	Hari/Tanggal	Nama Penguji	Tanda Tangan
1	Selasa 30 Mei 2017	Fajar B. Kurniawan, S-ST, M-Ki	
2	Jumat 02 Juni 2017	Dr. Yohanna Sorontou, M-Kes	
3	31/5 2017	Risda Hartati, SKM	

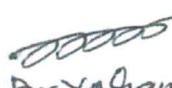
Jayapura, 2017

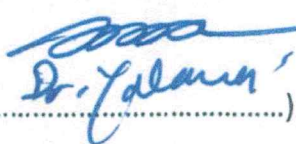
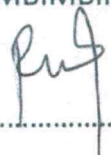
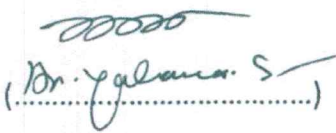
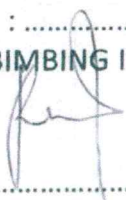
Ketua Tim Penguji,

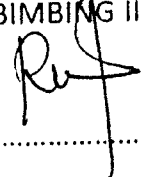
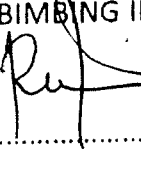
Dr. Yohanna Sorontou, M-Kes
NIP.

NO	KONSULTASI	TTD
1 2	Judul Bab, I, Jatur bahasa dll perbaiki —	Pertemuan : Bab I Tanggal : 26/9-2016 PEMBIMBING I  (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)
3.	perbaiki bab 1, 2, 3, say. tulis daftar pustaka —	Pertemuan : 2 Tanggal : 11/10-16 PEMBIMBING I  (Dr. Yuliana.S.) —
	Penulisan Cover, Bab I, Bab II	Pertemuan : 1 Tanggal : 11/10-16 PEMBIMBING II  (.....)
	Tambah Halaman, Spasi, Penulisan Kerangka Profesional Hurufnya Jangan Tebal, Penulisan Unsur Kena	Pertemuan : II Tanggal : 17/10-16 PEMBIMBING I  (.....)

NO	KONSULTASI	TTD
4.	Spasi, penulisan keterangan pada tabel hasil, ada kata yang hurufnya kurang, arti dari elektroton sungi, penampakan.	Pertemuan :III..... Tanggal : 16/3-2017 PEMBIMBING II  (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)
5	Perbaikan Penulisan, Buat ABSTRAK dan surumannya, dimasukkan lampiran, spasi	Pertemuan :IV..... Tanggal : 3/04-2017. PEMBIMBING II  (.....)
1.	Perbaikan Penulisan, Spasi, Daftar Singkatan, Kesimpulan dan Saran	Pertemuan :I..... Tanggal : 3/04-2017. PEMBIMBING I  (Dr. Zuliana.S.)
2.	Perbaikan penulisan Kesimpulan - Latar belakang penelitian	Pertemuan : 8/04/2017 Tanggal :II..... PEMBIMBING II  (Dr. Zuliana.S.)

NO	KONSULTASI	TTD
3.	1. Tempat Pengambilan Sampel 2. Abstrak (ditambah kesimpulan) 3. Spasi 4. Kesimpulan dimasukkan kelurahan 5. Kertas A4.	Pertemuan : ...III..... Tanggal : 12-05-2017 PEMBIMBING I  (.....Dr. Yuliana S.....)
6.	• Pengertian dari kata-kata yang ⇒ jarang di dengar. • BAB IV & V	Pertemuan : ...VI..... Tanggal : 15-05-2017 PEMBIMBING II  (.....)
4.	• Perbaiki Tujuan • Acc	Pertemuan : ...IV..... Tanggal : 15-05-2017 PEMBIMBING I  (.....Dr. Yuliana S.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)

NO	KONSULTASI	TTD
	Penulisan Halaman Yang Besar, Spasi, Jarak, Rumusan Masalah	Pertemuan : III Tanggal : 27/10-16 PEMBIMBING II ()
4.	Revisi Bab 2 & 3 Pilih Daftar Masalah	Pertemuan : 3 Tanggal : 25/10-16 PEMBIMBING I ()
	Penulisan Kata Pengantar, Definisi Operasional	Pertemuan : IV Tanggal : 28/10-16 PEMBIMBING II ()
5.	Revisi Daftar Isi, Daftar Isi Kerangka Konsep, Do, Sisi Kerangka (Spasi)	Pertemuan : 4 Tanggal : 29/10-2016 PEMBIMBING I ()
1		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II ()

NO	KONSULTASI	TTD
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)
2	1. Konsul BAB IV dan V, konsul harus dari awal (BAB I)	Pertemuan : Tanggal : 24/02-2017 PEMBIMBING II  (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)
3	Penulisan Keterangan pada tabel hasil, spasi, pembahasan harus dimasukan penelitiannya orang	Pertemuan : Tanggal : 24/02-2017 PEMBIMBING II  (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)

Lampiran 4 Tempat Pengambilan Sampel

Tempat pengambilan sampel ini dilakukan di 30 warung bakso daging sapi pada Kelurahan Mandala (Jalan Gak (3 warung bakso daging sapi), Jalan Raya Mandala (3 warung bakso daging sapi), Jalan Martadinata (1 warung bakso daging sapi), Jalan Irian Seinggu (1 warung bakso daging sapi), Jalan. Raya Bampel (2 warung bakso daging sapi) dan Jalan Pendidikan (1 warung bakso daging sapi)) Kelurahan Rimba Jaya (Jalan Ahmad Yani (2 warung bakso daging sapi), Jalan PGT (2 warung bakso daging sapi), Jalan Garuda Spadem (1 warung bakso daging sapi), dan Jalan Raya Mandala Muli (1 warung bakso daging sapi)) Kelurahan Karang Indah (Jalan Sumatera (1 warung bakso daging sapi), Jalan Sukarjo Wirjopranoto (2 warung bakso daging sapi), Jalan Noari (1 warung bakso daging sapi), Jalan Kampung Timur (2 warung bakso daging sapi) dan Jalan Ternate (1 warung bakso daging sapi)) dan Kelurahan Kelapa Lima Jalan Brawijaya (2 warung bakso daging sapi), Jalan Angkasa (1 warung bakso daging sapi), Jalan Pemuda Pasar Baru (1 warung bakso daging sapi) dan Jalan Bhakti (1 warung bakso daging sapi))

Lampiran 5 Lokasi 30 Warung Bakso Daging Sapi



Warung Bakso 1

Jln. Gak (Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 2

Jln. Gak (Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 3

Jln. Gak (Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 4

Jln. Ahmad Yani (Kelurahan Rimba Jaya)





Warung Bakso 5

Jln. Sesate (Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 6

Jln. Bhakti (Kelurahan Kelapa Lima)



Warung Bakso 7

Jln. Martadinata (Kelurahan
Mandala)



Warung Bakso 8

Jln. Irian Sringgu (Kelurahan
Mandala)



Warung Bakso 9

Jln. Ternate (Kelurahan Karang Indah)



Warung Bakso 10

Jln. Kmapung Timur (Kelurahan Karang Indah)



Warung Bakso 11

Jln. Pemuda Pasar Baru (Kelurahan Kelapa Lima)



Warung Bakso 12

Jln. Ahmad Yani (Kelurahan Rimba Jaya)



Warung Bakso 13

Jln. Raya Mandala (Kelurahan
Mandala)



Warung Bakso 14

Jln. Kampung Timur
(Kelurahan Karang Indah)



Warung Bakso 15

Jln. Noari (Kelurahan Karang
Indah)



Warung Bakso 16

Jln. Raya Mandala Bampel
(Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 17

Jln. PGT 1 (Kelurahan Rimba
Jaya)



Warung Bakso 18

Jln. Brawijaya
(Kelurahan Kelapa Lima)



Warung Bakso 19

Jln. Brawijaya (Kelurahan Kelapa
Lima)



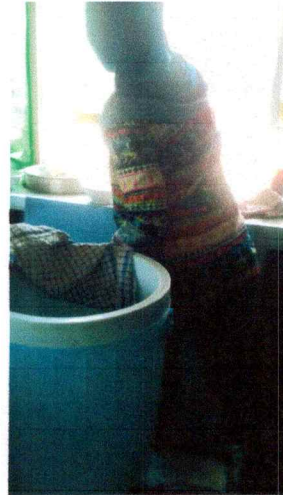
Warung Bakso 20

Jln. Angka (Kelurahan
Kelapa Lima)



Warung Bakso 21

Jln. Sukarjo Wirjopranoto (Depan
RSUD) Kelurahan Karang Indah



Warung Bakso 22

Jln. Sukarjo Wirjopranoto No 1
(Kelurahan Karang Indah)



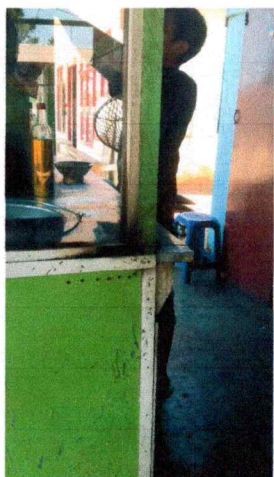
Warung Bakso 23

Jln. Raya Mandala
(Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 24

Jln. Garuda Spadem
(Kelurahan Rimba Jaya)



Warung Bakso 25

Jln. PGT

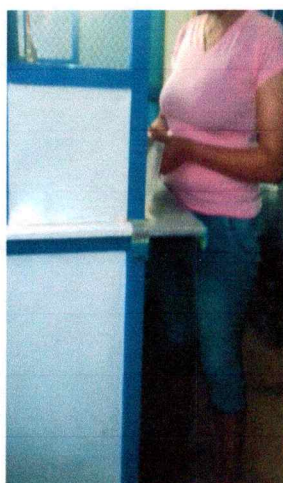
(Kelurahan Rimba Jaya)



Warung Bakso 26

Jln. Raya Mandala

(Kelurahan Mandala)



Warung Bakso 27

Jln. Sumatera

(Kelurahan Karang Indah)



Warung Bakso 28

Jln. Raya Mandala Bampel

(Kelurahan mandala)



Warung Bakso 29
Jln. Raya Mandala Muli
(Kelurahan Rimba Jaya)



Warung Bakso 30
Jln. Pendidikan
(Kelurahan Mandala)

Lampiran 6 Tahap perbuatan bakso daging sapi



Daging sapi segar



Daging sapi segar dipotong-potong

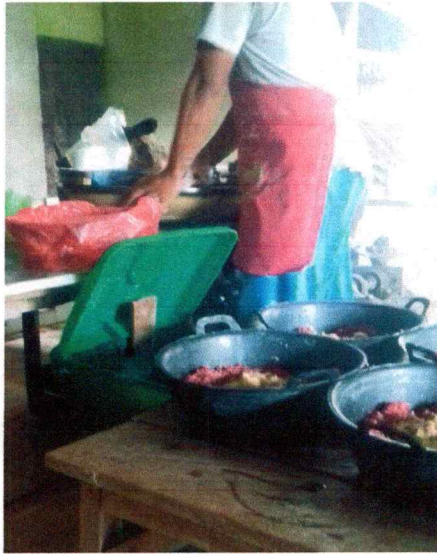




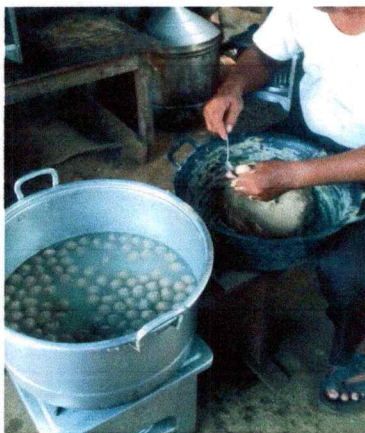
Daging sapi yang telah dipotong-potong, disiapkan campuran bumbu bakso
 di giling bersama campuran bawang (garam, micin, tepung bumbu bakso,
 putih dan daun jeruk (ditambah es batu) dan merica)



Daging sapi yang telah selesai digiling



pencampuran (antara daging yang telah digiling dengan bumbu yang disiapkan sebelumnya) dalam proses pencampuran ditambahkan telur dan tepung kanji



Pencetakan bakso menggunakan tangan dan dimasukan ke dalam panci yang telah beris air mendidih



bakso yang telah matang ditiriskan lalu ditunggu hingga dingin.

Lampiran 7 Sampel Bakso Daging Sapi



Lampiran 8 Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian



Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu lumping dan alau, timbangan analitik, gelas ukur



Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu gelas beaker, corong, labu ukur, pipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi dan mikro pipet

Lampiran 9 Proses Penimbangan Bakso Daging Sapi



Sampel ditimbang sebanyak 12,5 gr

Lampiran 10 Proses Penghancuran Bakso Daging Sapi



Sampel bakso daging sapi yang dihancurkan sebelum diperiksa



Sampel bakso daging sapi yang telah dihancurkan dan ditambahkan aquades



Disaring menggunakan kertas saring untuk diambil filtratnya



Residu dari penyaringan dibagi menjadi 2 bagian

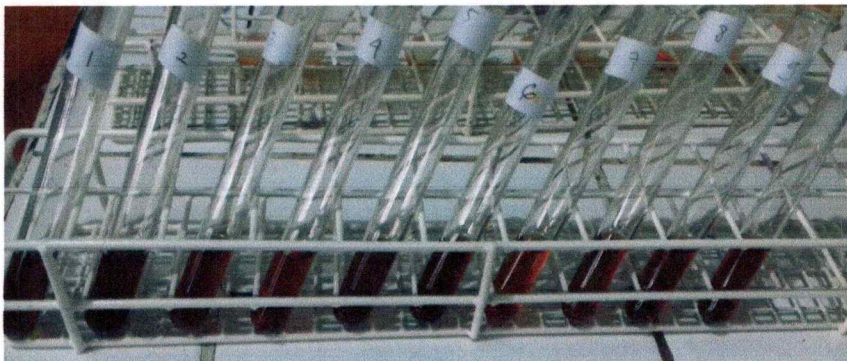
Lampiran 11 Gambar Hasil Penelitian



Hasil pemeriksaan formalin dengan reaksi asam salisilat pada sampel 1-10.



Hasil pemeriksaan formalin dengan reaksi asam salisilat pada sampel 11-20



Hasil pemeriksaan formalin dengan reaksi asam salisilat pada sampel 21-30.



Hasil pemeriksaan formalin dengan reaksi cincin.



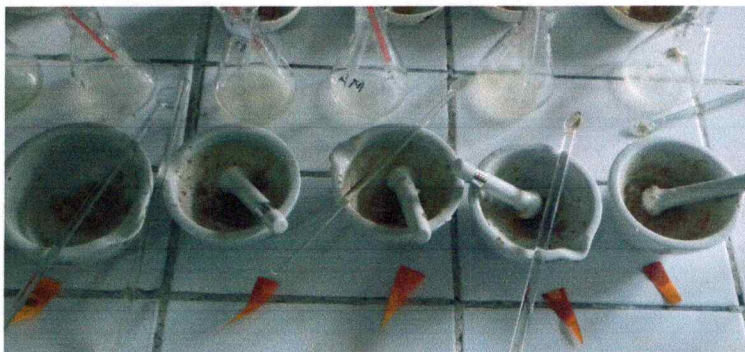
Hasil pemeriksaan borak dengan uji nyala api.



Hasil pemeriksaan borak dengan uji kertas curcuma



Hasil pemeriksaan borak dengan uji kertas curcuma.



Hasil pemeriksaan borak dengan uji uap amonia



Hasil pemeriksaan borak dengan uji uap amonia

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi dan lembaga lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian maupun yang belum / tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka.

Jayapura, Mei 2017

Nita Dewi Fortuna

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

Nama : Nita Dewi Fortuna

Tempat/Tanggal Lahir : Merauke, 02 September 1996

Agama : Islam

Jenis Kelamin : Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK DARUSSALAM : lulus tahun 2002

2. SD INPRES KUPRIK : lulus tahun 2008

3. SMP NEGERI 3 MERAUKE : lulus tahun 2011

4. SMA NEGERI 1 MERAUKE : lulus tahun 2014

5. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Jayapura : dari tahun 2014-2017