

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN BORAKS MENGGUNAKAN  
METODE UJI NYALA DAN METODE UJI COLORIMETRIC PADA  
MAKANAN TIDAK BERLABEL DISAMARINDA**



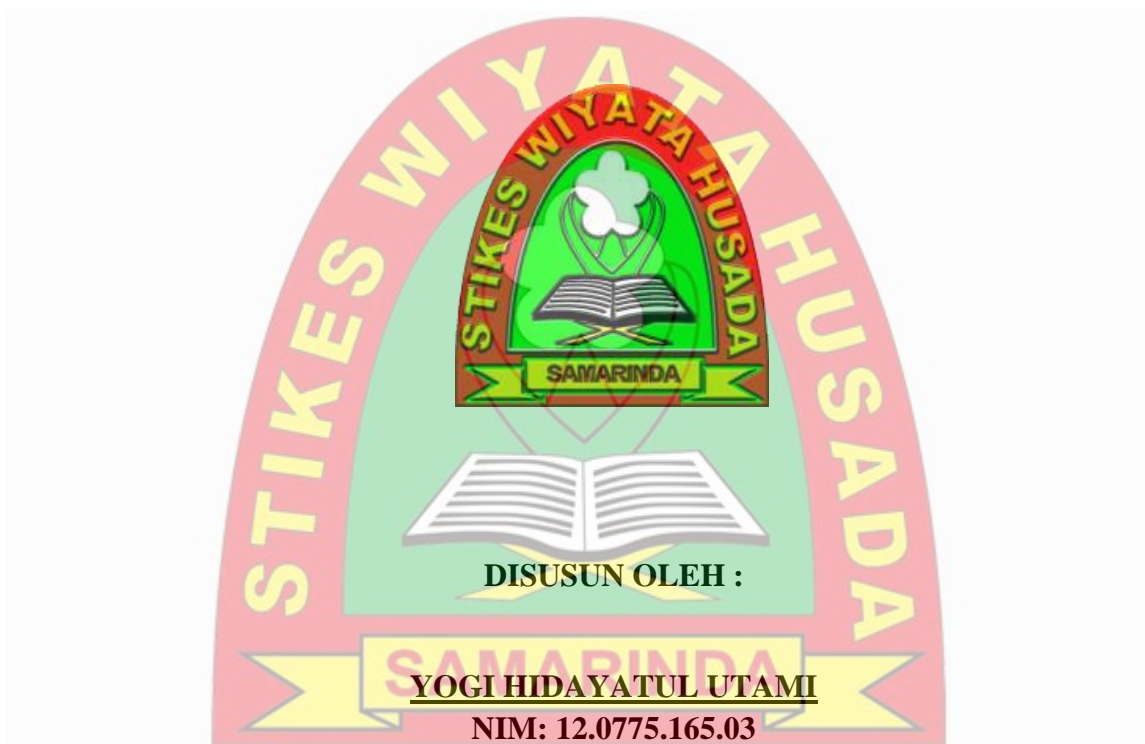
**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA**

**2015**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN BORAKS MENGGUNAKAN  
METODE UJI NYALA DAN METODE UJI COLORIMETRIC PADA  
MAKANAN TIDAK BERLABEL DISAMARINDA**

Disusun Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Diploma III  
Program Studi Analis Kesehatan



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA  
SAMARINDA  
2015**

HALAMAN PENGESAHAN  
KARYA TULIS ILMIAH

PERBANDINGAN PEMERIKSAAN BORAKS MENGGUNAKAN  
METODE UJI NYALA DAN METODE UJI COLORIMETRIC PADA  
MAKANAN TIDAK BERLABEL DISAMARINDA

DI SUSUN OLEH

YOGI HIDAYATUL UTAMI  
NIM: 120775.165.03

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal: 25 Mei 2015

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. dr. Hary Nugroho, M.Kes (.....)  
NIP: 197402252006041001
2. Agus Joko Praptomo, M.Si (.....)  
NIDN: 11.080868.03
3. Siti Raudah, S.Si (.....)  
NIK: 113072.82.10.012



Mengetahui,

Ketua  
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ketua Program Studi  
DIII Analisis Kesehatan  
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ns.Edy Mulyono, S.Pd.S.Kep.M.Kep  
NIK: 113072.74.13.045

Zaenal Adi Susanto, ST  
NIK: 113072.90.11.028

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang mana hingga saat ini saya masih diberikan umur panjang serta kesehatan, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa ada halangan. Maksud dari pembuatan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbandingan Pemeriksaan Boraks Menggunakan Uji Nyala dan Uji Colorimetric Pada Makanan Tidak Berlabel” adalah untuk menyelesaikan tugas akhir dari perkuliahan yang sedang saya jalani saat ini.

Suatu kebanggaan bagi saya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat hadir agar dapat digunakan sebaik-baiknya dan dapat dijadikan sebuah referensi nantinya untuk penelitian yang akan datang dan mungkin saja Karya Tulis Ilmiah ini juga dapat berguna bagi laboratorium maupun tenaga pendidik.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari Bapak Agus Joko Praptomo, M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Siti Raudah, S.Si selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mengarahkan saya pada saat pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini maupun pada saat saya melakukan penelitian dan mungkin tidak dapat saya sebutkan semua disini terkhusus untuk :

1. Bapak H. Mujito Hadi selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Bapak Zainal Adi Susanto ST, selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Agus Joko Praptomo, M.Si, selaku pembimbing satu saya terima kasih karna telah banyak memberi masukan.
5. Ibu Siti Raudah, S.Si, selaku pembimbing ke dua saya terima kasih untuk masukan yang telah di berikan.

6. dr. Hary Nugroho, M.Kes, selaku penguji teima kasih karna telah banyak memberi saran dan masukan.
7. Kepada Ayahanda tercinta dan ibunda tercinta, terimakasih untuk do'a yang selalu engkau panjatkan dan tiada henti memotivasi saya untuk terus berkarya.
8. Kepada Muhammad Ikhsan Apriyatno Adikku tersayang terima kasih untuk motivasi yang telah diberikan.
9. Kepada Nenek Siti Aminah terimakasih telah banyak membantu dalam banyak hal dalam penelitian Karya Tulis Ilmiah saya.
10. Kepada teman special Budi Santoso terimakasih untuk dukungan dan motivasi yang di berikan.
11. Kepada Umi Sri Septiani terimakasih karena telah membantu saya dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah saya sampai begadang.
12. Kepada teman-teman saya yang telah membantu dan memberikan dukungan, do'a serta motivasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
13. Rekan-rekan saya mahasiswa/I D-III Analis Kesehatan angkatan 2012 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya agar bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat waktu.

Mungkin hanya ini yang dapat saya berikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini semoga dapat bermanfaat bagi institusi kesehatan khususnya pada bidang Analis Kesehatan, bermanfaat bagi laboratorium klinik dan bermanfaat bagi semua yang membaca Karya Tulis Ilmiah saya.

Kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Proposal ini kedepannya.

Samarinda, 25 Mei 2015

Penulis

## ABSTRAK

Yogi Hidayatul Utami dengan Judul Karya Tulis Ilmiah “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Boraks Menggunakan Uji Nyala dan Uji Colorimetric Pada Makanan Tidak Berlabel di Pasar Segiri, Pasar Pagi dan Pasar Rahmat Samarinda” dibawah bimbingan Bapak Agus Joko Praptomo,M.Si, sebagai pembimbing I dan Ibu Siti Raudah,S.Si, sebagai pembimbing II.

Tujuan dalam penelitian adalah untuk membandingkan hasil dari Uji Nyala dan Uji Colorimetri pada Makanan Tidak Berlabel di Pasar Segiri, Pasar Pagi dan Pasar Rahmat Samarinda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda, dilakukan pada bulan April 2015. Populasi dari penelitian ini adalah 3 Pasar di Samarinda pada Pasar Pagi 18 sampel makanan, Pasar Segiri sebanyak 12 sampel makanan dan Pasar Rahmat sebanyak 17 sampel makanan, dengan tehnik pengambilan sampel secara acak atau random. Prinsip pemeriksaan Kualitatif Boraks pada Uji Nyala dan Uji Colorimetric, untuk colorimetric menggunakan tes kit boraks dan hasil penelitian diolah menggunakan analisa data deskriptif.

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil makanan yang mengandung boraks 5 sampel kerupuk di Pasar Pagi, pada Pasar Segiri 2 sampel Lontong dan 1 sampel Pentol Bakso mengandung boraks dan pada Pasar Rahmat diperoleh hasil Negatif pada pemeriksaan Uji Nyala dan Uji Colorimetric.

*Kata Kunci: Makanan Tidak Berlabel di Pasar, Boraks, Uji Nyala, Uji Coloimetri.*



## RIWAYAT HIDUP



Yogi Hidayatul Utami lahir pada tanggal 08 Januari 1995 di ketapang Kalimantan Barat, anak pertama dari dua bersaudara, putri dari Bapak Sungkono dan Ibu Atik Nuryani, Agama Islam, Suku Jawa. Tempat tinggal Kampung Batu majang Rt.7, Kecamatan Long Bagun Kabupaten Mahakam Ulu, Provinsi Kalimantan Timur.

Riwayat pendidikan pada tahun 2000 memasuki jenjang Sekolah Dasar Negeri 37 Payak Kumang, Kecamatan Matan Iilir Ketapang Kalimantan Barat Sampai kelas 2, melanjutkan Sekolah Dasar kelas 3 sampai kelas 5 di Sekolah Dasar Negeri Kaliacar 1 Kecamatan Gading Kabupaten Probolinggo Jawa Timur dan selanjutnya melanjutkan Pendidikan kelas 6 di Sekolah Dasar Negeri 005 Batu Majang Kecamatan Long Bagun Kabupaten Kutai Barat Kalimantan Timur dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2006. Pada tahun 2006 melanjutkan sekolah di SMPN 23 Sendawar Kampung Ujoh Bilang dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2009. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan SMAN 4 Sendawar Kampung Ujoh Bilang dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 memasuki jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda dengan mengambil jurusan D3 Analisis Kesehatan. Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek lapangan di laboratorium. Pada tahun 2014 Semester 4 mengikuti Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Juanda selama 2 minggu. Pada tahun 2015 Semester 6 mengikuti Praktek Kerja Lapangan (PKL) selama 2 bulan di Rumah Sakit Islam Samarinda.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bahan Tambahan Makanan .....	4
2.2 Bahan Pengawet .....	5
2.3 Boraks.....	6
2.4 Dampak Boraks Terhadap Kesehatan .....	7
2.5 Pengertian Colorimetric .....	8
2.6 Pengertian Uji Nyala .....	9
2.7 Analisa Kualitatif Boraks .....	10
2.8 Reaksi Uji Boraks .....	11
2.9 Asam Sulfat Pekat .....	11
2.10 Kerangka Teori.....	12

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Desain Penelitian.....	13
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2.1 Waktu Penelitian.....	13
3.2.2 Tempat Penelitian .....	13
3.3 Tempat Pengambilan Sampel.....	13
3.4 Populasi dan Sampel .....	13
3.4.1 Populasi .....	13
3.4.2 Sampel .....	13
3.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	13
3.6 Alur Penelitian .....	14
3.7 Definisi Oprasional .....	15
3.8 Teknik Pengambilan Data .....	15
3.8.1 Alat-Alat .....	15
3.8.2 Bahan .....	16
3.9. Prosedur Kerja.....	16
3.9.1 Uji Nyala .....	16
3.9.2 Uji Colorimetric.....	16
3.10 Interpretasi Hasil .....	17
3.11 Analisa Data.....	17

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	18
4.2 Pembahasan.....	21

### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.7	Definisi Oprasional.....	15
Tebel 4.1	Hasil Pemeriksaan Boraks.....	18
Tabel 4.2	Jenis Makanan Mengandung boraks .....	19



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Teori .....	12
Gambar 3.1	Bagan Alur Penelitian.....	14
Gambar 4.3	Diagram Hasil Rekap Pemeriksaan Sampel .....	20



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Alat dan Bahan Penelitian .....	27
Lampiran 2	Dokumentasi Pengambilan Sampel .....	29
Lampiran 3	Prosedur Pengerjaan .....	30
Lampiran 4	Hasil Penelitian.....	34



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sejak pertengahan abad ke-20 ini, peranan bahan tambahan pangan (BTP) khususnya bahan pengawet menjadi semakin penting sejalan dengan kemajuan teknologi produksi bahan tambahan pangan sintesis. Banyaknya bahan tambahan pangan dalam bentuk lebih murni dan tersedia secara komersil dengan harga yang relative murah akan mendorong meningkatnya pemakaian bahan tambahan pangan yang berarti meningkatnya konsumsi bahan tersebut bagi setiap individu (Fadilah, 2006).

Penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan yang dilakukan pelaku usaha tentu melanggar hak konsumen dalam hal keamanan dan kesehatan pangan, sebab boraks merupakan zat berbahaya yang dilarang penggunaannya pada makanan seperti yang ditulis dalam peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan (Depkes, 1998).

Untuk mengetahui adanya borak pada makan menggunakan beberapa percobaan yaitu, Kimia analisis dapat dibagi dalam 2 bidang, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif membahas tentang identifikasi zat-zat. Yaitu adalah unsur atau senyawa apa yang terdapat dalam suatu sampel. Sedangkan analisis kuantitatif berurusan dengan penetapan banyaknya satu zat tertentu yang ada dalam sampel (A.L. Underwood : 1996).

Analisa kualitatif menggunakan dua macam uji, reaksi kering dan reaksi basah. Reaksi kering dapat diterapkan untuk zat-zat padat dan reaksi basah untuk zat dalam larutan. Reaksi kering ialah sejumlah uji yang berguna dapat dilakukan dalam keadaan kering, yakni tanpa melarutkan contoh. Petunjuk untuk operasi semacam ialah pemanasan, uji pipa tiup, uji nyala, uji spektroskopi dan uji manik. Reaksi basah ialah uji yang dibuat dengan zat-zat dalam larutan. Suatu reaksi diketahui berlangsung pembebasan gas, dengan terbentuknya endapan dan perubahan warna. Mayoritas reaksi analisis kualitatif dilakukan dengan cara basah (G. Svehla : 1993).

Peneliti memilih judul perbandingan dua metode dikarenakan ingin mengetahui seberapa banyak pedagang yang masih menggunakan borak pada makanan dan menguji kedua metode yang mana lebih spesifik untuk digunakan dalam pengujian boraks. Didalam makanan tidak diperbolehkan sama sekali adanya kandungan boraks. Untuk mengetahui adanya kandungan boraks tersebut maka peneliti menguji kandungan boraks pada makanan menggunakan dua uji yaitu, uji nyala dan uji colorimetric. Dari kedua uji tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu: pada uji nyala reagen mudah didapat, harga relative murah, waktu pembacaan hasil cepat, jarang digunakan dan kurang sensitifitas. Sedangkan uji colorimetric reagen susah di dapat, harga relative mahal hasil pemeriksaan lebih akurat, waktu pembacaan lebih cepat, tidak memerlukan peralatan yang rumit, cara kerja dan uji colorimetric sederhana.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah: Apakah ada perbedaan pemeriksaan boraks menggunakan metode uji nyala dan colorimetric?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Membandingkan hasil pemeriksaan metode uji colorimetric dan uji nyala pada pemeriksaan boraks.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Dapat menambah wawasan dan pengetahuan dibidang toksikologi memberi pengalaman langsung bagi peneliti dalam rangka penerapan teori selama mengikuti kuliah di program Studi Analisis Kesehatan terutama dalam bidang toksikologi.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat**

Bagi masyarakat memberikan informasi penggunaan bahaya boraks pada makanan yang tidak berlabel.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bahan Tambah Pangan**

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang di olah maupun yang tidak di olah, yang tidak diperuntukkan sebagai makanan ataupun minuman bagi konsumsi manusia. Termasuk didalamnya adalah bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan atau pembuatan makanan atau minuman (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Kualitas pangan dapat ditinjau dari fisik (warna, bau, rasa, dan tekstur) dan kandungan gizinya. Pangan yang tersedia secara alamiah tidak selalu bebas dari senyawa yang tidak diperlukan oleh tubuh, bahkan dapat mengandung senyawa yang merugikan kesehatan orang yang mengkonsumsinya (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Senyawa-senyawa yang dapat merugikan kesehatan dan tidak seharusnya terdapat di dalam suatu bahan pangan dapat dihasilkan melalui reaksi kimia dan biokimia yang terjadi selama pengolahan maupun penyimpanan, baik karena kontaminasi ataupun terdapat secara lamiah. Selain itu sering dengan sengaja di tambahkan bahan tambahan pangan (BTP) atau bahan untuk memperbaiki tekstur, warna dan komponen mutu lainnya kedalam proses pengolahan pangan (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Penggunaan bahan tambah pangan atau zat aditif pada makanan semakin meningkat, terutama setelah adanya penemuan-penemuan termasuk keberhasilan dalam mensintesis bahan kimia baru yang lebih praktis, lebih murah, dan lebih mudah di peroleh. Bahan tambah pangan atau zat aditif bahan pangan didefinisikan sebagai suatu zat bukan gizi yang ditambahkan ke dalam bahan pangan dengan sengaja, yang pada umumnya dalam jumlah kecil untuk memperbaiki kenampakan, citra rasa, tekstur, atau sifat- sifat penyimpangannya. Zat yang ditambahkan terutama yang mempunyai nilai gizi, seperti vitamin dan mineral tidak dimasukkan ke dalam golongan (Winarno, 2004).

## 2.2 Bahan Pengawet.

A. Peraturan tentang bahan pengawet makanan menurut peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/MENKES/PER/X/1999 bahan pengawet makanan yang dilarang untuk digunakan Antara lain:

1. Asam Borat (*Boric Acid*) dan Senyawanya.
2. Asam Salisilat dan Garamnya (*Salicylic Acid and its salt*).
3. Dietilpirokarbonat (*Diethylpirocarbonate DEPC*).
4. Dulsin (*Dulcin*).
5. Kalium Klorat (*Potassium Chlorate*).
6. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*).
7. Minyak Nabati yang dibroominasi (*Brominated vegetable oils*).
8. Nitrofurazon (*Nitrofurazone*).
9. Formalin (*Formaldehyde*).
10. Kalium Bromat (*Potassium Bromate*).  
(Khamid dan Mubarak, 2006).

B. Penggolongan bahan tambahan pangan dikelompokkan berdasarkan tujuan penggunaan di dalam pangan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MENKES/PER/IX/88, bahan tambahan makanan yang diizinkan untuk digunakan pada makanan terdiri dari golongan:

1. Antioksidan (*Antioxidan*)
2. Antikempal (*anticaking Agent*).
3. Pemanis Buatan (Artificial Sweetener).
4. Pengatur keasaman (Acidity Regulator)
5. Pemutih dan pematang tepung (Flour Treatment Agent)
6. Pengemulsi, pemantapan dan pengentalan (Emulsifer, Stabilizer and Thickener).
7. Pengawet (Preservative).
8. Pengeras (Firming Agent).
9. Pewarna (colour).
10. Penyedap rasa dan Aroma, penguat rasa (flavor, flavor enhancer).

## 11. Sekuestrant (Sequestrant) (Cahyadi, 2008).

Bahan Pengawet berarti setiap bahan yang dapat menghambat, memperlambat, menutupi atau menahan proses fermentasi, pembusukan, pengasaman, atau dekomposisi lainnya di dalam atau pada setiap bahan pengawet terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu zat pengawet anorganik dan zat pengawet organik. Zat pengawet organik yang masih sering di pakai adalah sulfit, hydrogen peroksida, nitrat dan nitrit. Sulfit digunakan dalam bentuk gas SO<sub>2</sub>, garam Na atau K sulfit, bisulfit dan metabisulfit. Sedangkan zat organik lebih banyak dipakai dari pada yang anorganik karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik digunakan baik dalam bentuk asam maupun dalam bentuk garamnya (Kamisius, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambah Makanan Pangan, perihal pasal 5 dan 6, yaitu produksi, impor peredarannya bahwa bahan tambahan pangan yang di pergunakan hanya boleh di produksi, diimpor dan diedarkan setelah melalui proses penilaian oleh Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan makanan. Bahan tambahan pangan tersebut harus memenuhi persyaratan yang tercantum pada kode Pangan Indonesia tentang bahan tambahan pangan atau persyaratan lain yang di tetapkan Menti Kesehatan (Depkes, 1998).

Berdasarkan Pasal 10 UU No.7 Tahun 1996 tentang pangan juga di sebutkan bahwa setiap orang yang memproduksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apapun sebagai bahan tambahan pangan yang dinyatakan terlarang atau melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat wajib ikut serta dalam pengawasan terhadap pengawasan pangan mulai dari sumbernya sampai dikonsumsi oleh masyarakat (Balai Besar POM, 2007).

### 2.3 Boraks

Boraks adalah senyawa yang berbentuk kristal putih, larut dalam air, tidak berbau dan stabil pada suhu serta tekanan normal. Umumnya digunakan untuk

mematri logam, proses pembuatan gelas dan enamel, sebagai pengawet kayu, serta pembasmi kecoa. Boraks biasanya digunakan sebagai bahan pembersih atau antiseptik yang berupa hablur (kristal) berwarna kuning atau serbuk berwarna coklat, yang bisa juga digunakan membantu melelehkan zat padat. Jika dikonsumsi manusia dapat menimbulkan berbagai penyakit. Sebab, boraks dapat merusak jaringan syaraf, ginjal, dan hati (Winarno, 2004).

Menurut peraturan menteri kesehatan RI No.722/Menkes/IX/1988, asam borat dan senyawanya merupakan salah satu dari jenis bahan tambahan makanan yang dilarang digunakan dalam produk makanan, karena asam borat dan senyawanya merupakan senyawa kimia yang mempunyai sifat karsinogen. Meskipun boraks berbahaya bagi kesehatan ternyata masih banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bahan tambahan makanan, karena selain berfungsi sebagai pengawet, bakso juga memperbaiki tekstur bakso dan kerupuk hingga lebih kenyal dan lebih disukai konsumen (Depkes RI, 1998).

Sejak lama, boraks disalah gunakan oleh produsen nakal untuk pembuatan kerupuk beras, mie, lontong (sebagai peneras), ketupat (sebagai peneras), bakso (sebagai pengental dan pengawet), kecap (sebagai pengawet), bahkan pembuatan bubur ayam (sebagai pengental dan pengawet). Padahal fungsi boraks yang sebenarnya adalah di gunakan dalam dunia industri non pangan sebagai bahan solder, bahan pembersih, pengawet kayu dan antiseptik (Suhanda, 2012).

#### **2.4 Dampak Boraks Terhadap Kesehatan**

Kondisi makanan dan minuman yang tidak sehat sangat merugikan karena anak-anak dapat terinfeksi atau sakit bahkan keracunan dengan gejala Antara lain mual, sakit perut, muntah diare bahkan dapat menyebabkan kejang dan akhirnya fatal bila tidak segera mendapatkan pertolongan, penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) yang memang jelas-jelas dilarang, seperti bahan pengawet yang melampaui ambang batas yang telah ditentukan (Surianti, 2008)

Boraks menimbulkan efek racun pada manusia, toksisitas boraks yang terkandung di dalam makanan tidak langsung dirasakan oleh konsumen. Boraks apabila terdapat pada makanan, maka dalam waktu jangka lama walau hanya

sedikit akan terjadi akumulasi (penumpukan) dalam otak, hati, ginjal dan jaringan lemak. Pemakaian dalam jumlah banyak dapat menyebabkan demam, depresi, kerusakan ginjal, nafsu makan berkurang, radang kulit, anemia, kejang, pingsan, koma bahkan kematian (Khamid dan Mubarak, 2006).

Dalam dosis cukup tinggi dalam tubuh, akan menyebabkan timbulnya gejala pusing-pusing, muntah, mencret, kram perut, dan sianosis, kompulsi. 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 10-20 gram atau lebih (Winarno, 2004).

## **2.5 Pengertian Colorimetri.**

Colorimetri merupakan suatu metode analisa kimia yang didasarkan pada tercapainya kesamaan besaran warna. Metode ini dapat di terapkan untuk penentuan komponen zat warna ataupun komponen yang belum bewarna. Namun dengan menggunakan reagen pewarna yang sesuai dapat menghasilkan senyawa bewarna yang merupakan fungsi dari kandungan komponennya. Variasi warna suatu sistem berubah dengan berubahnya konsentrasi suatu komponen membentuk dasar apa yang lazim disebut analisis kolorimetrik. Kolorimetri dikaitkan dengan penetapan konsentrasi suatu zat dengan mengukur absorpsi relatif cahaya yang sebanding dengan konsentrasi tertentu zat itu (Trully, 2006).

## **2.6. Pengertian Uji Nyala**

Uji nyala adalah salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji nyala karena sampel yang digunakan dibakar uapnya, kemudian warna nyala dibandingkan dengan warna nyala boraks asli. Tentu sebelumnya telah diketahui bahwa serbuk boraks murni dibakar menghasilkan nyala api berwarna hijau. Jika sampel yang dibakar menghasilkan warna nyala hijau maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks. Uji nyala api. Uji nyala api dilakukan dengan penambahan asam sulfat pekat dan alkohol. Alkohol akan terbakar dengan nyala hijau, di sebabkan oleh pembentukan etil borat atau metal borat (Dody, 2008).

Tes kit tiosinat merupakan suatu kit pereaksi yang dengan mudah dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya tiosianat. Tes kit yang dibuat ini berdasarkan suatu metode yaitu metode kolorimetri. Metode ini didasarkan pada pembentukan warna yang akan menyebabkan intensitas seiring dengan konsentrasi yang di pakai oleh suatu komponen. Tes kit di perjual belikan dipasaran untuk pengujian tiosianat, yang mampu mendeteksi hingga konsentrasi terkecil 5 ppm. Karena itu perlu di lakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapat komparator tes kit tiosianat dengan waktu yang lebih singkat dan interval konsentrasi yang lebih rendah, sehingga mampu mendeteksi kandungan tiosianat dengan konsentrasi kecil (Cahyadi 2008.)

Jika sehelai kertas kunyit dicelup ke dalam larutan suatu borat yang diasamkan dengan asam klorida encer. Lalu dikeringkan pada  $100^{\circ}\text{C}$ , kertas ini menjadi coklat-kemerah-merahan. Kertas dikeringkan paling sederhana dengan melilitkannya sekeliling sisi luar dekat tepi mulut suatu tabung uji yang mengandung air, dan mendidihkan air itu selama 2-3 menit. Setelah kertas dibasahi dengan larutan natrium hidroksida encer, kertas menjadi hitam-kebiruan atau hitam-kehijauan. Kromat, klorat, nitrit, iodide, dan zat pengoksida lain mengganggu, karena aksinya yang memutihkan kunyit itu (Fadilah 2006).

## 2.7 Analisis Kualitatif Boraks

Analisis Kualitatif boraks diantaranya adalah uji nyala, uji kertas kurkuma, dan uji kertas tumerik (Suhanda. 2012).

### 1. Uji warna dengan kertas turmerik

Kertas turmerik adalah kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan turmerik (kunyit) yang digunakan untuk mengidentifikasi asam borat. Uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks yaitu dengan cara membuat kertas tumerik dahulu yaitu :

- a. Ambil beberapa potong kunyit ukuran sedang
- b. Kemudian tumbuk dan saring sehingga dihasilkan cairan kunyit berwarna kuning.

c. Kemudian, celupkan kertas saring ke dalam cairan kunyit tersebut dan keringkan. Hasil dari proses ini disebut kertas turmerik (Dody, 2008).

Selanjutnya, buat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks. Teteskan pada kertas tumerik yang sudah disiapkan. Amati perubahan warna pada kertas tumerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif. Tumbuk bahan yang akan diuji dan beri sedikit air. Teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas turmerik. Apabila warnanya sama dengan pada kertas tumerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks. Dan bila diberi uap ammonia berubah menjadi hijau-biru yang gelap maka sampel tersebut positif mengandung boraks (Suhanda, 2012).

## 2. Uji Warna Kertas Kurkumin.

Uji warna kertas kurkuma pada pengujian boraks yaitu sampel ditimbang sebanyak 50 gram dan dioven pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$ , setelah itu ditambahkan dengan 10 gram kalsium karbonat. Kemudian masukkan ke dalam furnace hingga menjadi abu selama 6 jam dan dinginkan. Abu kemudian tambahkan 3 ml asam klorida 10%, celupkan kertas kurkumin. Bila di dalam sampel terdapat boraks, kertas kurkumin yang berwarna kuning menjadi berwarna merah kecoklata (Kamisisus, 2006).

## 2.8 Reaksi uji boraks dan uji colorimetric.

Pemeriksaan uji nyala dan uji colorimetric. Bila pada uji nyala terdapat perubahan warna biru maka sampel dinyatakan Negatif bila sampel berwarna hijau maka sampel dinyatakan Positif mengandung boron atau boraks, pada uji colorimetric bila pada kertas curcumin terdapat perubahan merah bata maka sampel dinyatakan Positif mengandung boraks dan apabila kertas curcumin tetap berwarna kuning maka sampel dinyatakan Negatif tidak mengandung boraks (Cahyadi, 2006).

Pengujian boraks dengan asam borat pada pangan beberapa uji kualitatif untuk boraks antara lain reaksi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan metanol pada abu sampel,

reaksi kertas curcumin, amonia dengan penambahan  $H_2SO_4$  dan etanol dan reaksi  $H_2SO_4$  pada larutan sampel. Asam borat adalah bentuk perubahan dari boraks yang telah bereaksi dengan asam klorida, untuk menguji ada tidaknya asam borat pada makanan dapat menggunakan uji Nyala api, dengan uji ini, makanan yang mengandung asam borat akan menghasilkan Nyala api yang berwarna hijau. Asam borat akan bereaksi dengan metanol ( $CH_3OH$ ) dengan adanya asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) sebagai katalisator, menghasilkan trimetil borat  $\{(CH_3O)_3B\}$  Reaksinya adalah sebagai berikut:

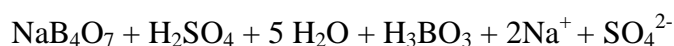


Trimetil borat adalah cairan dengan titik didih terendah dan sangat mudah terbakar. Warna hijau yang muncul pada api disebabkan karena pemanasan atom boron (B) yang terjadi didalamnya (Balai Besar POM, 2007).

Pencelupan kertas curcumin kedalam larutan sampel yang bersifat asam jika terdapat  $Na_2B_4O_7$  Maka kertas kurkumin berwarna kuning berubah menjadi merah bata intensif ketika kertas mengering. Reaksi dengan penambahan  $H_2SO_{4(P)}$  dan etanol pada sampel akan menghasilkan nyala hijau jika dibakar. Reaksi dengan  $H_2SO_{4(P)}$  dan metanol pada larutan sampel aquades bebas  $CO_2$  akan menghasilkan nyala hijau bila dibakar oleh perubahan metil borat (Balai Besar POM, 2007).

## 2.9 Asam Sulfat Pekat

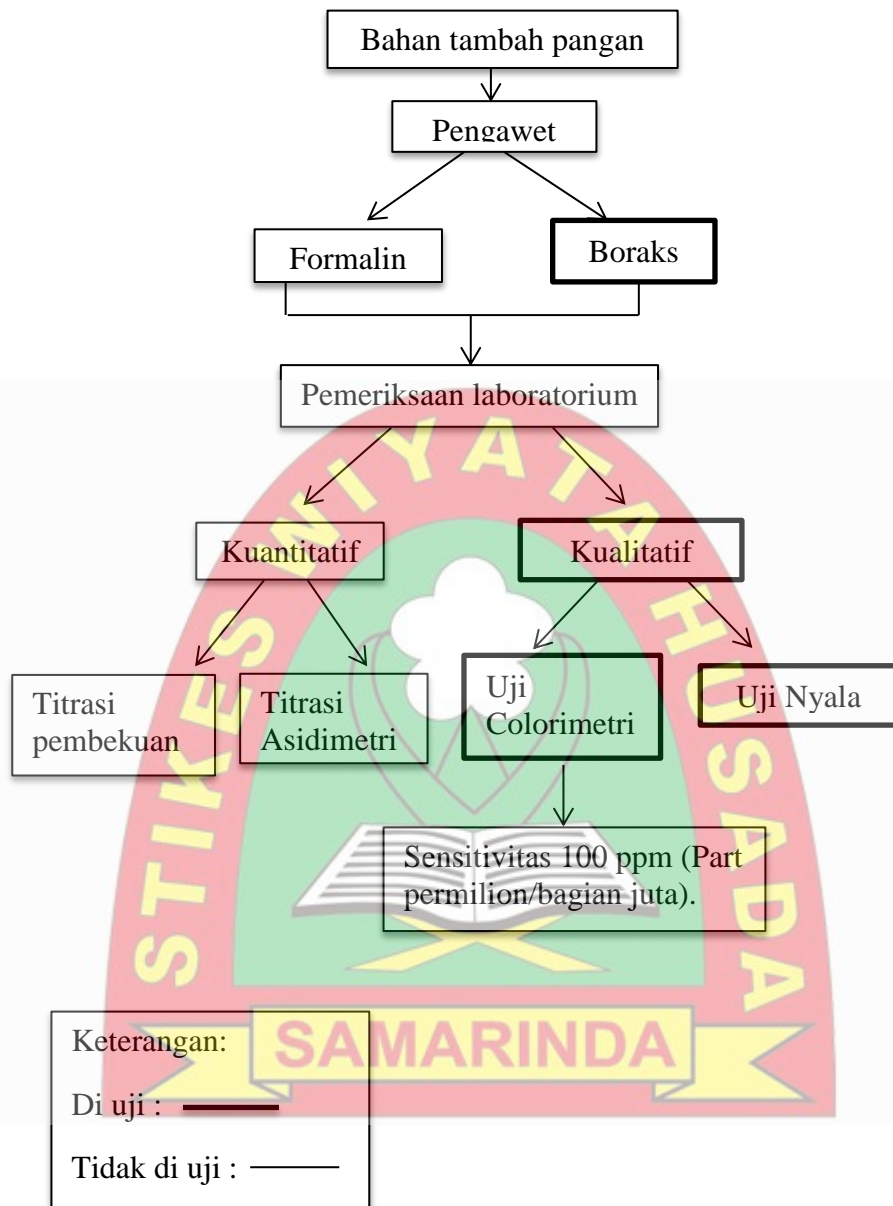
Reaksi Penambahan asam sulfat pekat dengan bantuan panas. Ketika dipanaskan, asap putih asam borat di lepaskan reaksi yang terjadi:



Uji Nyala api dilakukan dengan penambahan asam sulfat pekat dan alkohol, alkohol akan terbakar dengan nyala hijau disebabkan oleh pembentukan etil borat atau metil borat (Cahyadi, 2006).

Jika sedikit boraks di campurkan dengan 1 ml asam sulfat pekat dan metanol atau etanol (yang pertama lebih disukai karena lebih mudah menguap) dalam sebuah cawan perselen kecil dan alkohol ini di nyatakan, alkohol akan terbakar dengan nyala yang pinggirannya hijau di sebabkan pembentukan etil borat (Trully, 2006).

## 2.10 Kerangka Teori.



Gambar 2.1. Kerangka teori

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah *Deskriptif*

### **3.2. Waktu dan Tempat**

#### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tanggal 06 sampai tanggal 08 April 2015.

#### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

### **3.3 Tempat Pengambilan Sampel**

Tempat pengambilan sampel untuk penelitian ini dilakukan di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Lambung Mangkurat Samarinda.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi dari penelitian ini adalah pedagang pasar yang menjual makanan yang tidak berlabel di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat Samarinda.

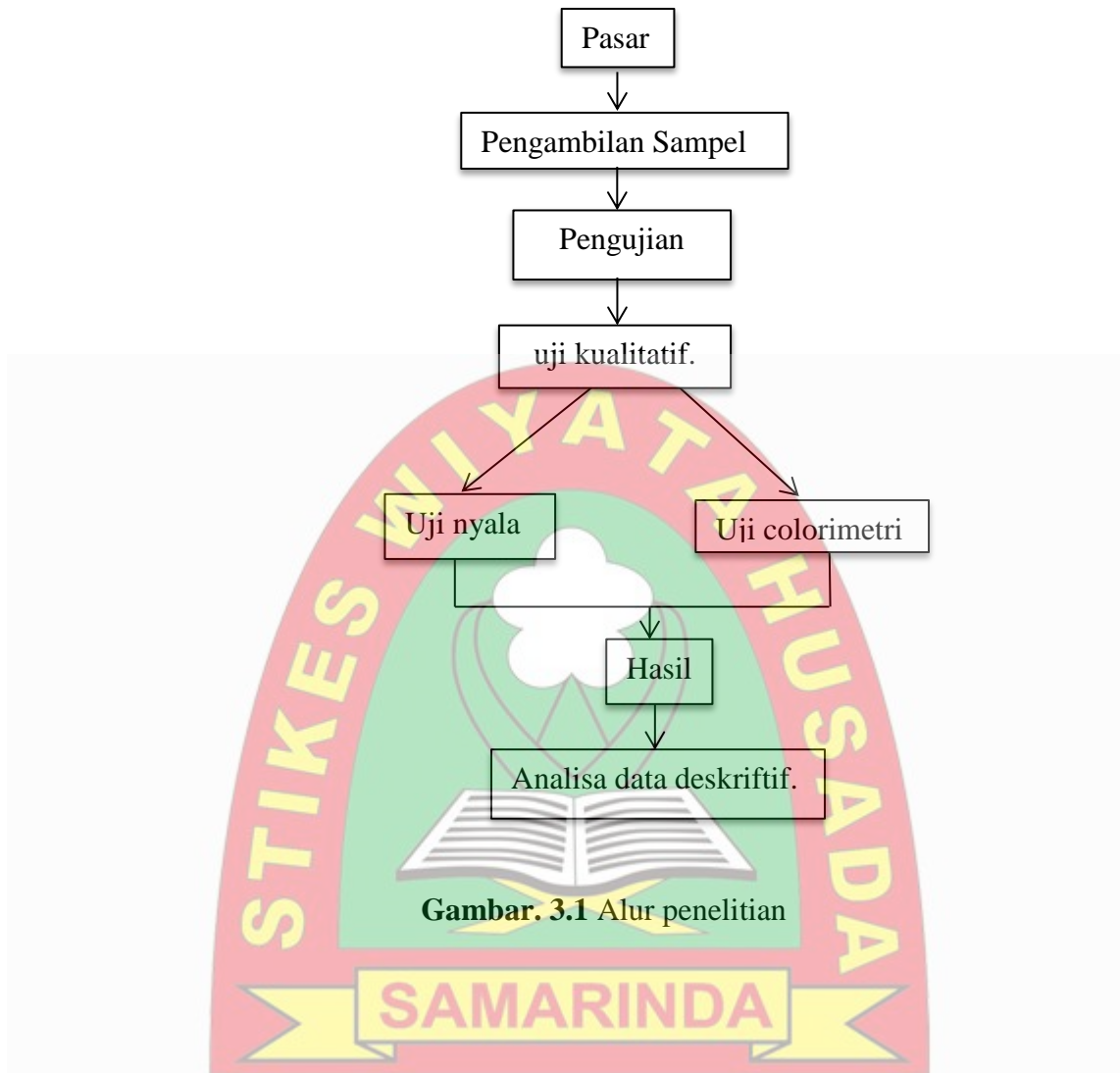
#### **3.4.2 Sampel**

Sampel dari penelitian adalah jajanan seperti Pentol Bakso, Kerupuk, Mie bakso dan lontong yang dijual di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat Samarinda.

### **3.5 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah *cluster sampel* (Penentuan anggota dengan cara tertentu atau wilayah tertentu dengan tetap memperhatikan pola kesetaraan)

### 3.6 Alur penelitian



Gambar. 3.1 Alur penelitian

### 3.7 Definisi Operasional

Tabel: 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat ukur	Satuan	Skala
1	Uji nyala	Metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan mengandung boraks atau tidak.	Visual	Positif: bila sampel yang di bakar menghasilkan nyala hijau. Negatif: bila sampel yang di bakar tidak ada perubahan warna	Ordinal
2	Colorimetri	Metode pengujian menggunakan kertas uji dan di angina-anginkan	Tes kit boraks (easy test)	Positif: terjadi perubahan warna merah bata. Negatif: tidak ada perubahan warna.	Ordinal

### 3.8 Teknik Pengambilan Data

#### 3.8.1 Alat-alat

Pada penelitian ini alat yang digunakan antara lain. Sendok, pisau, tabung reaksi, pipet ukur, cawan porselen, jas lab, pipet tetes, rak tabung, penjepit tabung, penangas air listrik, dan gelas ukur.

#### 3.8.2 Bahan

Pada penelitian ini bahan-bahan yang di gunakan antara lain, reagen tes kit boraks, kertas label, larutan HCl, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p), larutan etanol 95%, korek api, sampel makanan, aquades panas, kertas saring dan kertas alumunium.

### 3.9 Prosedur Kerja

#### 3.9.1 Uji nyala.

Di persiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan, di ambil sampel makanan secukupnya kemudian di haluskan menggunakan cawan porselen, setelah sampel halus kemudian di pindahkan ke gelas ukur ditambahkan aquades sebanyak 1 ml. kemudian di saring menggunakan kertas saring di dalam tabung reaksi, diambil 2 pipet ekstrak sampel yang telah di saring, kemudian di tambahkan 8tetes  $H_2SO_4$  (P) dan etanol 95% sebanyak 1 ml kemudian sampel di bakar dan di amati perubahan warna yang terjadi (Dody, 2008).

#### 3.9.2 Uji Colorimetric.

Di persiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan, di ambil sampel secukupnya kemudian sampel di cincang halus-halus, kemudian di ambil 1/2 sendok teh sampel yang telah dihaluskan dan masukkan kedalam tabung reaksi yang telah di sediakan. Campur dengan 10 ml aquades hangat di homogenkan di biarkan sampai dingin. Setelah dingin sampel di tambahkan 5 ml HCl dan di tambahkan 4 tetes reagen tes kit boraks kemudian tutup tabung reaksi dan di homogenkan. Di ambil kertas uji dan di celupkan kedalam tabung reaksi sampai terendam sebagian. Keringkan dengan diangin-anginkan, setelah kering di amati bagian kertas uji dan di lihat perubahan warna pada kertas tersebut (Easy test, 2010).

#### 3.10 Interpretasi hasil.

Interpretasi hasil data kualitatif yang dinyatakan dengan:

##### 1. Uji Nyala

- Positif Uji Nyala : Terjadi perubahan warna hijau pada nyala api.
  - Negatif Uji Nyala : Terjadi perubahan warna biru pada api.
- (Cahyadi 2008).

##### 2. Uji Colorimetri

- Negatif Uji Colorimetri : Tidak terjadi perubahan warna pada kertas curcumin.
- Positif Uji Colorimetri : Terjadi perubahan warna pada kertas curcuma berwarna merah bata (Easy test 2010).

### 3.11 Analisa Data

Analisa deskriptif adalah merupakan bentuk analisa data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian Uji Nyala dan dan Uji Colorimetriyang di sajikan dalam bentuk tabel.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian tentang perbandingan hasil pemeriksaan boraks menggunakan uji Nyala dan uji Colorimetri pada makanan tidak berlabel di Pasar Pagi Samarinda, Pasar Segiri Samarinda, Pasar Rahmat. Di lakukan pada tanggal 06 April sampai tanggal 08 April 2015. Pemeriksaan kandungan boraks pada makanan di lakukan di Laboratorium Analis Kesehatan Stikes Wiyata Husada Samarinda.

Tabel 4.1 Tabel hasil pemeriksaan kandungan boraks pada makanan tidak berlabel di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat Samarinda.

No	Nama Pasar	Hasil			
		Positif	Persentase	Negatif	Persentase
1	Pasar Pagi	5	28	13	72
2	Pasar Segiri	3	25	9	75
3	Pasar Rahmat	0	0	17	100
Jumlah		8		39	

(Sumber data Primer, 2015).

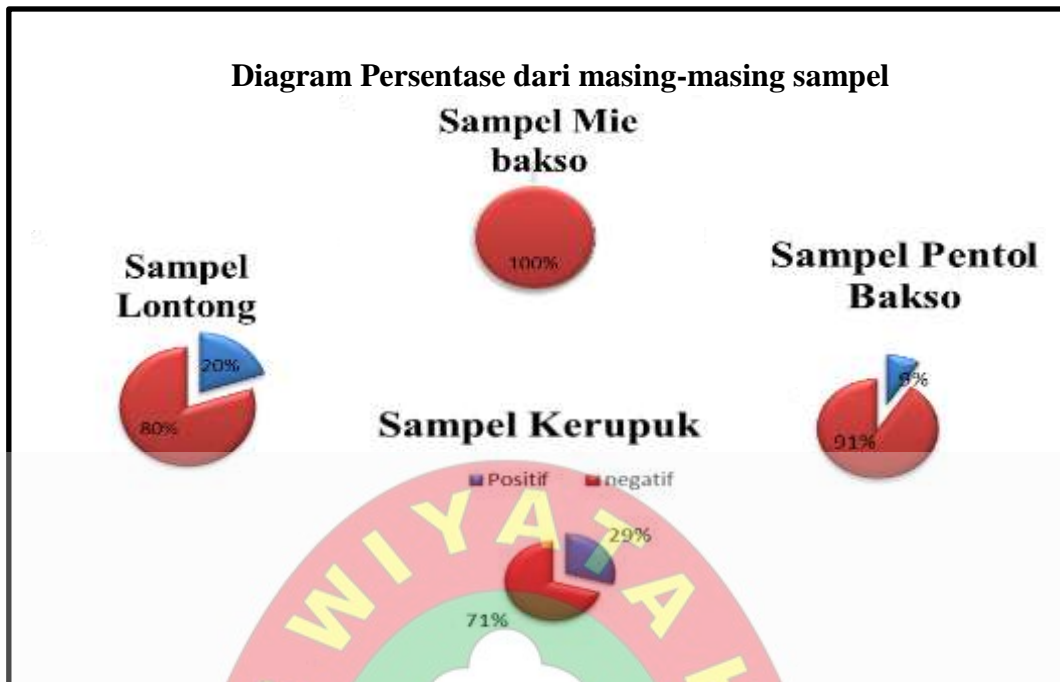
Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan boraks pada sampel makanan tidak berlabel di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat Samarinda. Pada Pasar Pagi diperoleh makanan yang mengandung boraks sebanyak 28% dari 5 sampel yang positif sedangkan diperoleh 72% dari 13 sampel makanan yang negatif, pada Pasar Segiri diperoleh makanan yang mengandung boraks sebanyak 25% dari 3 sampel yang positif sedangkan diperoleh 75% dari 9 sampel yang negatif, sedangkan pada Pasar Rahmat diperoleh hasil 100% negatif atau tidak ada di temukan sampel yang mengandung boraks.

Tabel 4.2 Tabel Jenis makanan untuk pemeriksaan boraks yang di jual di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat.

No	Jenis Makanan	Jumlah	Hasil Pemeriksaan Boraks			
			Uji Nyala		Uji Colorimetri	
			P (+)	N (-)	P (+)	N (-)
1	Kerupuk	17	5	12	5	12
2	Mie Bakso	10	0	10	0	10
3	Pentol Bakso	10	1	9	1	9
4	Lontong	10	2	8	2	8
Jumlah		47	8	39	8	39

(Sumber data primer, 2015)

Di lihat dari tabel 4.2 jenis makanan diatas, yaitu ada 4 jenis makanan yang diperiksa sebanyak 47 sampel jenis makanan dari keseluruhan pasar yaitu: Pasar Pagi, Pasar Segiri, Pasar Rahmat pengujian boraks dilakukan dengan Uji Nyala dan Uji Colorimetri diperoleh ada 8 sampel yang mengandung boraks dan 39 sampel makanan tidak mengandung borak, yang terdiri dari 17 sampel kerupuk dan di peroleh 5 sampel kerupuk yang mengandung boraks, ada 10 sampel mie bakso dan tidak ditemukan adanya kandungan boraks pada mie, 10 sampel pentol bakso dan diperoleh 1 sampel pentol yang mengandung boraks dan 10 sampel lontong di peroleh 2 sampel yang mengandung boraks.



**Gambar 4.3** Diagram hasil rekap pemeriksaan sampel kerupuk, mie bakso, lontong dan sampel pentol bakso menggunakan Uji Nyala dan Uji Colorimetri.

Berdasarkan diagram 4.3 diperoleh hasil persentase makanan yaitu sampel Lontong dari 20%, pentol 9% dan kerupuk 29% yang mengandung boraks yaitu sampel yang di peroleh 2 sampel lontong positif yang mengandung boraks dan 8 sampel yang negatif tidak mengandung boraks, pada sampel Mie Bakso dari 10 sampel tidak ada diperoleh makanan yang mengandung boraks, dari persentase di atas 100% tidak di temukan kandungan boraks pada sampel Mie, sedangkan pada sampel Pentol Bakso dari 10 sampel di peroleh 1 sampel positif yang mengandung boraks dan 9 sampel negatif tidak mengandung boraks, dan pada sampel Kerupuk dari 17 sampel di peroleh 5 sampel kerupuk positif mengandung boraks dan 12 sampel negatif tidak mengandung boraks sedangkan sampel mie bakso tidak mengandung boraks dengan kata lain 100% negatif.

#### 4.4 Pembahasan

Berdasarkan dari penelitian yang telah di lakukan dari perbandingan hasil pemeriksaan boraks menggunakan uji nyala dan uji colorimetric di Pasar Pagi, Pasar Segiri, Pasar Rahmat. Pada sampel kerupuk sebanyak 17 di ambil dari tiga Pasar tersebut di peroleh ada 5 sampel kerupuk yang Positif mengandung boraks di Pasar Pagi.

Sedangkan untuk sampel mie bakso yang telah di teliti sebanyak 10 sampel dari tiga Pasar, pada sampel mie bakso tidak di temukan adanya kandungan borak pada sampel tersebut dinyatakan negatif. Pada sampel bakso yang telah di ambil dari tiga Pasar sebanyak 10 sampel, didapatkan 1 sampel pentol bakso positif boraks di Pasar Segiri. Untuk sampel lontong yang telah di teliti pada tiga Pasar sebanyak 10 sampel dan 2 sampel lontong yang positif mengandung boraks sedangkan pada sampel kerupuk yang telah diambil dari tiga Pasar sebanyak 17 sampel diperoleh sampel positif boraks sebanyak 5 sampel dari tiga Pasar .

Pada penelitian boraks menggunakan Uji Nyala dan Uji Colorimetri masih banyak di temukan makanan yang mengandung boraks terutama pada jenis makanan kerupuk nasi, pada persentasi di atas 29% kerupuk mengandung boraks ini di karenakan oknum pedagang atau kalangan masyarakat membuat kerupuk nasi menggunakan boraks pada kerupuk buatan dikarenakan bahan yang di gunakan mudah di dapat seperti boraks sangat mudah dijumpai dan masih banyak beredar dipasaran tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya dalam pembuatan kerupuk tersebut dikarenakan bahan yang digunakan harganya sangat terjangkau. Sebenarnya bahan tambahan pangan jenis boraks/bleng tersebut tidak diperbolehkan lagi ada dalam makanan jenis apapun dan dalam jumlah berapapun karena boraks tidak boleh ada sedikitpun dalam makanan, tetapi masih saja banyak yang menggunakan boraks tersebut apalagi maraknya penggunaan boraks saat ini makin merajalela oknum pedagang tidak hanya menambahkan borak pada lontong, mie, pentol, dan kerupuk tetapi oknum pedagang juga menambahkan borak pada saos, jajanan anak-anak, kecap, cinau dan masih banyak lagi makanan yang belum di ketahui adanya kandungan boraks.

Dalam melakukan uji kualitatif pemeriksaan boraks pada makanan yang dijual di Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmad Samarinda, menggunakan reagen Easy Tes Kit untuk melakukan pemeriksaan tersebut dapat dilihat Sensitifitas dan Spesifitas, Kontrol standar serta akreditasi bahannya yaitu:

### **1. Sensitifitas reagen.**

Sensitifitas pada tes kit boraks 100 ppm (part permilion/bagian juta).

### **2. Spesifitas reagen.**

Pewarnaan merah bata pada kertas kuuning (kertas curcumin) pada kondisi asam adalah spesifik untuk pewarnaan senyawa boron, sehingga baik boraks, asam borat, garam borat atau senyawa boron lain dapat memberikan warna yang sama. Tapi karena kebanyakan senyawa boron yang sering di gunakan makan kebanyakan yang positif menunjukan adanya boraks. Sedangkan pada kertas uji apabila sampel tidak mengandung boraks maka kertas kuning yang berisi curcumin tidak bereaksi dengan senyawa boron sehingga warna tetap kuning.

### **3. Control Pada Uji Colorimetri.**

Pada pemeriksaan control negatif tidak menggunakan boraks sedangkan pemeriksaan control positif menggunakan boraks yaitu di ambil borak  $\frac{1}{2}$  teh kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi dan di tambah 10 ml aquades hangat dan setelah dingin di tambah HCl 5 ml dan 4 tetes reagen teskit boraks kemudia di celupkan kertas uji dan di baca hasilnya untuk control positif boraks.

### **4. Terakreditas.**

Tes kit boraks dibuat berdasarkan hasil penelitian yang telah didaftarkan disentra HAKI dengan nomor pendaftaran patent "S00201103216" dengan judul tes kit boraks pada makanan. Tes kit di buat oleh CV. ET group (Tegal Indonesia).

Pada uji Nyala dilakukan control yaitu:

### **1. Control Pada Uji Nyala.**

Pada pemeriksaan control negatif tidak menggunakan boraks sedangkan untuk pemeriksaan control positif perlakuan sama dengan sampel yaitu di ambil boraks  $\frac{1}{2}$  sendok teh kemudian di tambah aquades 1 ml kemudian di saring, di

ambil sampel 2 pipet kemudian di tambah  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (p) 10 tetes dan di tambah etanol sebanyak 2 pipet kemudian dibakar dan hasil positif untuk control positif.

Pada perbandingan Uji Nyala dan Uji Colorimetri yang telah dilakukan tidak ada diketahui perbandingan dari kedua metode tersebut, untuk kepraktisan pengerjaan Uji Nyala lebih banyak pengerjaannya dan reagen yang di campurkan dengan sampel juga banyak di gunakan, sedangkan Uji Colorimetri lebih praktis dan tidak memerlukan banyak campuran/reagen yang digunakan tidak terlalu banyak dan bila dilakukan pemeriksaan di pasar-pasar lebih baik menggunakan metode Uji Colorimetri karena lebih simple untuk digunakan, dibandingkan Uji Nyala karena selain sampel yang digunakan dibakar dan reagen yang dipakai juga banyak. Uji Nyala sebenarnya masih layak untuk di gunakan di karenakan hasil pengujian yang telah dilakukan membuktikan bahwa Uji Nyala dan Uji Colorimetri memberikan hasil yang sama, akan tetapi yang membedakan yaitu tingkat pengerjaan sampel, harga reagen dan tingkat kepraktisan sampel yang akan di uji yaitu untuk Uji Nyala: reagen mudah di dapat, harga relatif murah dan pengerjaannya langsung atau tidak memerlukan inkubasi, sedangkan pada Uji Colorimetri reagen relatif mahal, susah di dapat dan pengerjaannya memerlukan inkubasi tetapi sangat praktis bila digunakan.

Dalam pengujian makanan yang mengandung boraks dilakukan control Uji Nyala maka sampel akan berubah menjadi warna hijau itu disebabkan oleh reaksi  $\text{CH}_3\text{OH} + 4/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  menjadi  $\text{CH}_3\text{OH}$  menghasilkan warna kuning jika ditambah  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4$  menjadi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  akan menjadi warna biru bila ditambah dengan  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  warna menjadi hijau disebabkan oleh terjadinya kopleks, atau Metanol ditambah dengan Asam Sulfat Pekat dan Boraks kemudian dibakar menghasilkan warna Nyala hijau itu disebankan oleh pemanasan atom boron sehingga ketika metanol dan Asam Sulfat Pekat dibakar membuat nyala api berubah menjadi hijau.

Sedangkan untuk control colorimetric menghasilkan perubahan warna merah bata pada kertas uji yaitu disebankan oleh reaksi  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + \text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_6$  akan menjadi  $\text{B}[\text{C}_{21}\text{H}_{19}\text{O}_6]_2\text{Cl}$  atau Boraks ditambah dengan kurkumin akan

menghasilkan *rosocyanine* ini disebabkan oleh kurkumin bereaksi dengan asam borat dan membentuk senyawa merah bata yang dikenal sebagai *rosocyanine*. Sensitifitas reagen yaitu 100 ppm untuk Uji Colorimetri sedangkan untuk Uji Nyala 50 ppm sehingga ketika sampel di uji menggunakan kedua metode tersebut menghasilkan hasil yang sama dari kedua metode tersebut ini disebabkan kandungan boraks yang terkandung dalam makanan jumlahnya melebihi 100 ppm.



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pemeriksaan tentang hasil perbandingan hasil Uji Nyala dan Uji Colorimetri pada beberapa jenis makanan yang di ambil dari 3 Pasar yaitu: Pasar Pagi, Pasar Segiri dan Pasar Rahmat Samarinda dengan jumlah sampel 47 sampel makanan.
2. Pada Pasar Pagi jumlah sampel yang di peroleh sebanyak 18 sampel, terdiri dari 5 sampel kerupuk Positif mengandung Boraks dan 13 sampel Negatif, pada Pasar Segiri terdiri dari 3 sampel Positif boraks dan 9 sampel Negatif boraks dan pada Pasar Rahmat di peroleh 17 sampel tidak mengandung boraks.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian dengan kadar boraks atau uji kuantitatif agar dapat diketahui seberapa besar jumlah boraks yang di gunakan pada sampel atau makanan.
2. Untuk Masyarakat sebaiknya lebih cermat dalam memilih makanan yang akan di konsumsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi 2008. *Analisa dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan jilid 2 cetakan 1*. Bumi Asksara. Jakarta.
- Depkes RI 1988. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/kes/IX/1988 Tentang Badan Tambahan Makanan. Jakarta.
- Dody 2008. *Penggunaan Boraks Pada Makanan Dengan Bahan Pengawet Alami Karagenan*; Bandung.
- Easy test 2010. *Tes kit boraks*. CV.ET. group (Tegal Indonesia). Jakarta.
- Fadilah 2006. *Identifikasi Kandungan Bahan Tambah Makanan (BTM) Pada Makanan Jajanan Anak*. Universitas Hasanudin.
- G.Svehla,1993. *Analisis Kandungan Boraks Pada Lontong di Kelurahan Padang*. Medan.
- Kanisius.2006. *Bahan tambah pangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Khamid dan Mubarrok. 2006. *Uji Kandungan Formalin Boraks dan Pewarna Rhodamin pada Produk Peternakan dengan Metode Spot Test*. Berkala Ilmiah Perikanan vol. 3. Universitas Brawijaya : Malang
- Silalahi, J. 2012. *Identifikassi Boraks Dalam Bakso Jajanan*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Surianti.2008. *Bahaya Boraks, Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta.
- Suhanda. 2012. *Higiene Sanitasi Pengolahan dan Analisis Boraks*. Medan.
- Saparinto dan Hidayati, 2006. *Boraks dan MGS dalam Bakso No 10 Juni 1990*. YLKI. Jakarta.
- Trully, M.S.P dan Kris H.T, 2006. *Pengaruh Penambahan Asam Terhadap Aktivitas Antioksidan*. Kurkumi. Yogyakarta.
- Underwood A.L dan R.A.Day.JR. 1996. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima*. Erlangga. Jakarta
- Winarno.F.G 2004. *Keamanan Pangan Jilid 2*.M.Brio Press. Bogor.

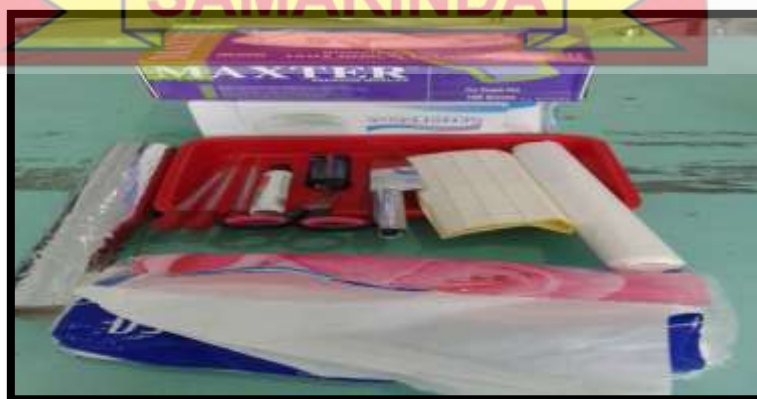
**Lampiran 1** Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian



**Gambar 1** Alat-alat yang digunakan.



**Gambar 2** Reagen pemeriksaan uji nyala dan uji colorimetric



**Gambar 3** APD dan alat yang di butuh kan untuk pengkodean sampel.



Gambar 4 Sampel yang akan di periksa.



**Lampiran 2** Dokumentasi Penelitian Pengambilan Sampel di Pasar.



**Gambar 1** Sampel lontong yang akan di uji



**Gambar 2** Sampel mie dan pentol yang akan di uji.



**Gambar 3** Sampel kerupuk yang akan di uji.

### Lampiran 3 Prosedur Pengerjaan Sampel.



**Gambar 1** Sampel yang telah di haluskan.



**Gambar 2** Sampel disaring menggunakan kertas saring.



**Gambar 3** Sampel yang telah diekstrakkan.



**Gambar 4** Sampel dibakar dan di amati perubahan warna.



**Gambar 5** Sampel yang telah dihaluskan.



**Gambar 6** penambahan aquades hangat pada sampel.



**Gambar 7** Sampel ditambah reagen teskit boraks.



**Gambar 8** Sampel Positif Boraks




**Gambar 9** (Control pada uji colorimetric)



**Gambar 10** Control uji nyala boraks.



**Lampiran 4** Hasil Penelitian di Laboratorium Stikes Wiyata Husada SamarindaSamarinda.




**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
(STIKES)  
WIYATA HUSADA SAMARINDA**  
IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008  
Akreditasi BAN-PT Nomor : 027/BAN-PT/AK-XU/Dpl-III/XII/2011

Jl. Kadrie Cening Gang Monalisa No.77 Samarinda Kalimantan Timur Tolp.0541.7272431

Perbandingan Hasil Pemeriksaan Boraks Menggunakan Uji Nyala dan Uji Colorimetri Pada Makanan Tidak berlabel.

NO	Pasar	Jenis Makanan	Hasil pemeriksaan boraks pada uji Nyala dan uji Colorimetric	
			Uji Nyala	Uji Colorimetric
1	Pasar Segiri	-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Positif	-Positif
		-Lontong	-Positif	-Positif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Positif	-Positif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif



2	Pasar Pagi	-Kerupuk	-Positif	-Positif
		-Kerupuk	-Positif	-Positif
		-Kerupuk	-Positif	-Positif
		-Kerupuk	-Positif	-Positif
		-Kerupuk	-Positif	-Positif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
3	Pasar Rahmat	-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif

		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Pentol bakso	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif
		-Kerupuk	-Negatif	-Negatif
		-Lontong	-Negatif	-Negatif
		-Mie bakso	-Negatif	-Negatif

Samarinda, 13 April 2015

Peneliti



Yoel Hidayatul Utami

NIM: 12.0775.165.03



Mengetahui

Ka. Prodi Analisis Kesehatan

Pembimbing Penelitian

**SAMARINDA**

Zainal Adi Susanto, ST

NIK: 11307290.11.028

Siti Raudah, S.Si

NIDN: 11.2112.85.03