

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS DALAM
PENTUL BAKSO YANG DIJUAL PEDAGANG
DI SEKITAR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh :

**SITI SHAIHANY YUSTIKAWARI
NIM 702014090**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS DALAM PENTUL BAKSO YANG DIJUAL PEDAGANG DI SEKITAR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh
Siti Shaihany Yustikawari
NIM : 702014090

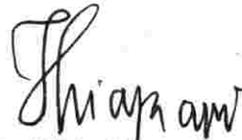
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 2 Februari 2018

Menyetujui :



Dr. Yanti Rosita, M.Kes
Pembimbing Pertama



Dr. Thia Prameswarie
Pembimbing Kedua



Dr. Yanti Rosita, M.Kes
NBM/NIDN. 0603 5710 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 2 Februari 2018

Yang membuat pernyataan,



Siti Shaihany Yustikawari
NIM. 702014090

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: “Identifikasi Kandungan Boraks Dalam Pentul Bakso Yang Dijual Pedagang Di Sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang” Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya:

Nama : Siti Shaihany Yustikawari
NIM : 702014090
Program Studi : Pendidikan Kedokteran Umum
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal : 2 Februari 2018
Yang Menyetujui,


Siti Shaihany Yustikawari
NIM 702014090

ABSTRAK

Nama : Siti Shaihany Yustikawari
Program Studi : Pendidikan Kedokteran
Judul : Identifikasi Kandungan Boraks dalam Pentul Bakso yang dijual
Pedagang di Sekitar Univeristas Muhammadiyah Palembang.

Penggunaan boraks sudah dilarang dalam makanan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/IX/88, tetapi kenyataannya masih banyak makanan termasuk bakso yang mengandung boraks. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis kandungan boraks pada pentul bakso yang dijual oleh pedagang di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang. Sampel bakso yang dianalisis didapatkan dari pedagang bakso yang memiliki kios dan pedagang bakso gerobak yang menetap di tiga jalan di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang. Pengamatan ciri fisik dilakukan dengan cara mengamati parameter-parameter seperti tekstur, warna, bau dan masa simpan bakso yang dibandingkan dengan bakso kontrol yang tidak mengandung boraks. Berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan dari 15 sampel pentul bakso terdapat 11 pentul bakso yang mengandung boraks. Ciri fisik pentul bakso yang positif mengandung boraks yang dijual oleh pedagang yaitu kenyal dan keras, berwarna abu-abu cerah atau abu-abu muda, bau daging tidak terasa alami dan daya simpan lebih dari 1 hari. Pemeriksaan kualitatif dilakukan menggunakan Uji Kertas Tumerik dan Uji Test Kit Boraks yang menunjukkan warna merah pada kertas uji. Dari 2 uji yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa uji Kertas Tumerik dan uji Tes Kit sama-sama efektif untuk dilakukan pada uji kualitatif boraks.

Kata kunci : Boraks, bakso, tumerik

ABSTRACT

Name : Siti Shaihany Yustikawari
Study Program : Medical Education
Title : Identification of Borax Content In *Bakso* sold by traders
around the Muhammadiyah University of Palembang.

The use of borax has been prohibited in food based on Regulation of the Minister of Health No. 722 / Menkes / Per / IX / 88, but in fact there are many foods including *bakso* containing borax. The purpose of this study is to identify and analyze the content of borax on the *bakso* sold by traders around Muhammadiyah University of Palembang. Samples of *bakso* were analyzed from meatball traders who owned a shop and a *bakso* wagon trader who settled on three streets around Muhammadiyah University of Palembang. Physical characteristic observation is done by observing parameters such as texture, color, odor and shelf life of meatballs compared with non-borrowed meatballs. Based on laboratory tests conducted from 15 samples of *bakso* there are 11 *bakso* containing borax. The physical characteristics of the positive *bakso* contains borax sold by the trader that is chewy and hard, bright gray or light gray, the smell of meat does not feel natural and shelf life more than 1 day. Qualitative examination was performed using Tumeric Paper Test and Borax Test Kit which showed the red color on the test paper. From 2 tests conducted in this study indicate that Tumeric Paper test and Test Kit test are equally effective to be done on qualitative borax test.

Keywords : borax, *bakso*, tumerics

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) dr. Yanti Rosita, M. Kes selaku dosen pembimbing I, dan dr. Thia Prameswarie selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 2) Staff bagian Laboratorium Biokimia FK Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan bantuan pada penelitian ini,
- 3) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 4) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 2 Februari 2018



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN HAK PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASH	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.1. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4
1.5. Keaslian Penelitian	6

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori	
2.1.1. Pangan	8
2.1.2. Keamanan Pangan.....	9
2.1.3. Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP)	10
2.1.4. Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan	10
2.1.5. Bahan Tambahan Pangan yang Tidak Diizinkan	12
2.1.6. Bahan Pengawet	12
2.1.7. Boraks	13
2.1.8. Pengaruh Boraks Terhadap Kesehatan	15
2.1.9. Bakso	17
2.1.10. Bahan Tambahan Pengganti Boraks	19
2.1.11. Macam-macam Uji Kandungan Boraks pada Makanan	20
2.1.12. Uji Kandungan Boraks Secara Kualitatif	21
2.1.13. Uji Kandungan Boraks Secara Kuantitatif	24
2.2. Kerangka Teori.....	27

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	28
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	28

3.3.1. Populasi Target	28
3.3.2. Populasi Terjangkau	28
3.3.3. Sampel dan Besar Sampel	28
3.3.4. Kriteria Inklusi dan Eklusi	29
3.4. Variabel Penelitian	29
3.5. Definisi Operasional	30
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	31
3.6.1. Alat dan Bahan	31
3.6.2. Prosedur Kerja	31
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data	33
3.7.1. Cara Pengolahan Data	33
3.7.2. Analisis Data	33
3.8. Alur Penelitian	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	35
4.2. Pembahasan	37
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46
BIODATA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Syarat Mutu Objektif dari Bakso Daging.....	18
Tabel 2.2 Kriteria Mutu Sensori Bakso	19
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Ciri Fisik Pentul Bakso Pada Hari Nol.....	35
Tabel 4.2 Hasil Uji Terhadap Sampel Pentul Bakso Dengan Menggunakan Uji Kertas Tumerik dan Tes Kit Boraks	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Asam Borat	14
Gambar 2.2. Struktur Kimia Tripolifosfat	20
Gambar 2.3. Bagan Tahapan Uji Kandungan Boraks dengan Metode Titrimetri.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Alat dan Bahan	46
Lampiran 1.2. Proses Penelitian Ciri Fisik Bakso.....	47
Lampiran 1.3. Proses Penelitian Uji Tumerik.....	48
Lampiran 1.4. Proses Penelitian Uji Test Kit Boraks.....	49



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan kualitas hidup manusia tidak hanya ditentukan oleh kualitas pendidikan dan ilmu pengetahuan. Salah satu faktor yang mendukung kualitas hidup manusia adalah kualitas pangan yang dikonsumsi. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 1996 pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber daya hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, salah satu sumber pangan adalah makanan. Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok hidup manusia yang dapat membantu meningkatkan kualitas sumber daya manusia, karena dari makanan manusia mendapatkan zat-zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Zat gizi dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan, mempertahankan dan memperbaiki jaringan tubuh, mengatur proses dalam tubuh, dan menyediakan energi bagi fungsi tubuh (Desrosier, 2008).

Pada umumnya dalam pengelolaan makanan selalu diusahakan untuk menghasilkan produk makanan yang disukai dan berkualitas baik. Makanan yang tersaji harus tersedia dalam bentuk dan aroma yang lebih menarik, rasa yang enak, warna dan konsistensinya baik serta awet. Untuk mendapatkan makanan seperti yang diinginkan maka sering pada proses pembuatannya dilakukan penambahan “Bahan Tambahan Pangan (BTP)” yang disebut zat aktif kimia (*food additive*) (Widyaningsih & Murtini, 2006).

Dalam kehidupan sehari-hari, Bahan Tambahan Pangan (BTP) sudah digunakan secara umum oleh masyarakat termasuk dalam pembuatan makanan jajanan. Namun dalam prakteknya masih banyak produsen makanan yang menggunakan bahan tambahan yang berlebih sehingga dapat menjadi racun dan berbahaya bagi kesehatan yang sebenarnya tidak boleh digunakan dalam makanan (Fadilah, 2006).

Banyak bahan kimia berbahaya yang biasanya digunakan untuk bahan industri yang digunakan sebagai bahan tambahan pangan pada makanan misalnya, *rhodamin B*, formalin, *methanil yellow*, dan boraks. Namun yang paling berbahaya dan sering digunakan dan dijual bebas dimasyarakat adalah formalin dan boraks (Meiliany, 2015).

Asam borat (H_3BO_3) merupakan seyawa bor yang dikenal juga dengan nama borax (Cahyadi, 2008). Boraks berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan (Tubagus et al, 2013). Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MenKes/Per/IX/88 Boraks dinyatakan sebagai bahan berbahaya dan dilarang untuk digunakan dalam pembuatan makanan. Dalam makanan boraks akan terserap oleh darah dan disimpan dalam hati. Karena tidak mudah larut dalam air boraks bersifat kumulatif. Sering mengkonsumsi boraks secara terus menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi, dan kekacauan mental (Saparinto & Hidayati, 2006).

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

Bakso adalah jenis makanan olahan yang terbuat dari daging segar yang dicincang, bahan pengisi (*filler*), bahan pengikat, bumbu-bumbu rempah. Sebagai makanan yang disukai oleh masyarakat pedagang membuat bakso dengan berbagai macam bentuk ada yang berbentuk bulat, kotak, halus, maupun kasar. Hal ini dilakukan untuk menarik minat masyarakat untuk mengonsumsi bakso. Para pedagang biasanya memproduksi dalam jumlah yang banyak untuk menekan biaya produksi, sehingga bakso yang dibuat dapat disimpan dan tahan lama. Maka tidak jarang pedagang menambahkan bahan pengawet dalam bakso (Cahyadi, 2008).

Pada tahun 2011, BPOM juga melakukan sampling dan pengujian laboratorium terhadap pangan jajanan anak sekolah (PJAS) yang diambil dari 866 sekolah dasar yang tersebar di 30 kota di Indonesia. Dari hasil pengujian terhadap parameter uji bahan tambahan pangan yang dilarang, yaitu boraks dan formalin yang dilakukan terhadap 3.206 sampel produk PJAS yang terdiri dari mie basah, bakso, kudapan dan makanan ringan, diketahui bahwa 94 (2,93%) sampel mengandung boraks dan 43 (1,34%) sampel mengandung formalin (BPOM, 2011).

Di Medan dari 10 sampel bakso menunjukkan bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks dan kadar boraks dalam bakso antara 0,08% - 0,29% (Panjaitan, 2009 dalam Widayat, 2011). Pada sekolah dasar di Kecamatan Bangkimang, Kabupaten Kampar diketahui bahwa bakso yang di jual di sekolah tersebut mengandung boraks berkisar dari 0,48 mg/g sampel hingga 2,32 mg/g sampel (Nurkholidah et al, 2012).

Berbagai uji kualitatif dapat dilakukan untuk membuktikan kandungan boraks dalam bakso yaitu dengan metode sentrifugasi, metode pengabuan, metode *easy test boraks* dan metode kertas turmerik (kunyit). Metode *easy test boraks* dan metode kertas turmerik (kunyit) merupakan metode yang paling sederhana untuk dilakukan oleh masyarakat, karena harga alat dan bahan yang dibutuhkan lebih terjangkau dan mudah untuk dilakukan tanpa adanya keterampilan yang khusus. Pengujian dengan metode *easy test boraks* menggunakan reagen test kit yang dalam waktu 10 menit dapat mendeteksi kandungan boraks dalam makanan dengan batas sensitivitas deteksi 100mg/Kg (100 ppm). Kertas turmerik (kunyit) adalah kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan turmerik (kunyit) yang digunakan untuk mengidentifikasi asam borat dengan menggunakan kertas saring dan kunyit yang telah ditumbuk (Roth, 1988).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang terdapat banyak penjual bakso permanen yang memiliki kios dan selalu ramai dikunjungi pembeli setiap harinya. Sehingga makanan jajanan yang di gemari oleh semua kelompok umur dan golongan masyarakat ini dikawatirkan terdapat bahan tambahan makanan terlarang

yaitu boraks yang dapat membahayakan konsumen. Oleh karena itu, penulis ingin mengetahui apakah pentul bakso yang dijual oleh pedagang di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang mengandung boraks untuk menjamin agar masyarakat mengonsumsi makanan yang aman.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah pentul bakso yang dijual oleh pedagang di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang mengandung boraks.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi dan menganalisis kandungan boraks pada pentul bakso yang dijual oleh pedagang di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Identifikasi kandungan boraks pada pentul bakso yang dijual pedagang di sekitar Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Identifikasi perbedaan karakteristik dari pentul bakso yang mengandung boraks dan tidak mengandung boraks.
3. Identifikasi perbedaan hasil dari setiap uji yang dilakukan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Sebagai usaha pengembangan ilmu kedokteran khususnya di bidang kesehatan pangan.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan masyarakat akan karakteristik pentul bakso yang baik untuk dikonsumsi.
2. Mengetahui bahaya yang akan ditimbulkan oleh pentul bakso yang mengandung boraks.

3. Sebagai bahan masukan dan informasi dan evaluasi bagi pemerintah dan instansi terkait dalam mengawasi akan penyalahgunaan boraks dalam memproduksi bakso.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Hasil
Meiliany, I. P	Kandungan Boraks Pada Bakso Di Makassar	<i>Quasy Experimental dengan Simple Random Sampling</i>	Berdasarkan pengujian yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Makassar, dari 42 sampel bakso ditemukan 31 (73,80%) sampel bakso yang positif mengandung boraks setelah di uji dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom yang ditambahkan dengan larutan Asam Nitrat (HNO ₃) dan Aquades.
Widayat, D	Uji Kandungan Boraks Pada Bakso	<i>Metode deskriptif dengan total sampling</i>	Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 35 sampel bakso yang diambil dari 35 warung di kecamatan Summersari Kabupaten Jember yang diuji menggunakan warna kertas uji (<i>Reagen test kit boraks EASY TEST</i>) didapatkan bahwa tidak ada satupun bakso tersebut terbukti mengandung boraks.
Tubagus, I., Gayatri, citraningty as.,& Fatimawali	Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso Jajanan di Kota Manado	Pemeriksaan kualitatif dengan metode uji nyala dan uji warna	Berdasarkan hasil pengamatan sampel bakso yang dijual di lokasi Bunaken, Malalayang, Mapanget, Sario, Singkil, Tikala, Tuminting, Wanea dan Wenang yang di produksi di Kota Manado, baik dengan menggunakan metode uji nyala (Asam sulfat pekat dan metanol) maupun uji warna dengan kertas tumerik (Natrium Karbonat 10% dan HCl) didapatkan bahwa semua sampel tidak mengandung boraks.

Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Hasil
Efrilia, M., Prayoga, T., & Mekasari, Nur.	Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat	Pemeriksaan kualitatif dengan uji nyala api, pengujian warna dengan kertas kunyit tumerik, dengan menggunakan AgNO ₃ , dan BaCl ₂	Berdasarkan hasil pengujian secara kualitatif pada 15 sampel bakso dengan pengujian nyala api, pengujian warna menggunakan kertas kunyit tumerik, dan BaCl ₂ negatif mengandung boraks.
Harimurti, S., & Fajriana L. Y.	Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Tusuk di Wilayah Kota Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta	Analisis kualitatif berupa uji kebusukan, uji nyala menggunakan etanol dengan asam sulfat, dan uji kertas turmerik. Analisis kuantitatif dengan cara titrasi menggunakan HCl 0,057N dengan indikator metil oranye	Berdasarkan hasil penelitian, uji kebusukan sebanyak 3 sampel diduga mengandung boraks, uji nyala api hanya 1 sampel yang positif nyala hijau, uji kertas turmerik seluruh sampel positif boraks. Untuk analisis kuantitatif berupa titrasi, seluruh sampel didapatkan positif mengandung boraks dengan kadar rata-rata sebanyak 3,26% kadar tertinggi 5,83% kadar terendah 1,51%.



DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. 2011. Laporan Tahunan 2011. Jakarta: BPOM RI.
- BPOM. 2013. Ciri Bakso yang Mengandung Boraks. Jakarta: BPOM RI.
- Budiyanto, A.K. 2009. Dasar-Dasar Ilmu Gizi. Malang: UMM Press.
- Cahyadi, W. 2008. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi 2 Cetakan I. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chernanda, E. 2008. Pengaruh Konsentrasi Natrium Tripolifosfat dengan Campuran Tepung Tapioka dan Tepung Sagu Terhadap Mutu Bakso Sapi. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Direktur Pengawas Makanan Dan Minuman. 1996. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Desroiser, W.N. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dody, 2003. Penggunaan Boraks Pada Makanan Dengan Bahan Pengawet Alami Karagenan. Bandung.
- Depkes R.I, & Dirjen POM. 1988. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta.
- Depkes R.I. 1999. Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999 tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta.
- Detienne, N.A. & Wiecker, L. 1999. *Sodium Chloride and Tripolyphosphate Effects on Physical and Quality Characteristics of Injected Pork Loins*. *Journal of Food and Science* 64:1042-1049.
- Fadillah. 2006. Identifikasi Kandungan Bahan Tambahan Makanan Jajanan Anak SDN Kompleks Kota Palopo. Skripsi. Makassar: Fakultas Kesehatan Makassar Jurusan Gizi Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Fuad, N.R., 2014, Identifikasi Kandungan Boraks Pada Tahu Pasar Tradisional Di Daerah Ciputat: Skripsi. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Kamaludin, A. 2009. Laporan survey Analisis Kadar Formalin Dalam Bakso Dari Produsen Bakso di Beberapa Kecamatan di Kodya Yogyakarta. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Lestari I, Hidayati A & Mifbakhuddin. 2010. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan

- Sikap Produsen dengan Derajat Keberadaan Boraks dalam Kerupuk di Desa Sijeruk Kecamatan Kendal Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmiah*. Semarang.
- Meiliany, I, P. 2015. Kandungan Boraks Pada Bakso Di Makassar. Skripsi. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurkholidah, I, M, & Jose, C. 2012. Analisis Kandungan Boraks pada jajanan Bakso Tusuk di Sekolah dasar di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Penelitian*. [Diunduh tanggal 7 July 2017] Tersedia pada: <http://ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/download/963/956>.
- Panjaitan, L. 2009. Pemeriksaan dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso di Kotamadya Medan. [Diunduh tanggal 7 July 2017]. Tersedia pada: <http://Repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17273/7/Cover.pdf>.
- Putra, A.K. 2009. *Formalin dan Boraks pada Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rohman, A & Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Jurnal. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Saparinto, C & Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Standarisasi Nasional Indonesia 01-3818.1995. *Bakso Daging Sapi*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Suhanda, R. 2012. *Higiene Sanitasi Pengolahan dan Analisa Boraks pada Bubur Ayam yang Dijual di Kecamatan Medan Sunggal Tahun 2012*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Suklan H., *Apa dan Mengapa Boraks Dalam Makanan*. *Penyehatan Air dan Sanitasi (PAS)*. 2002; Vol . IV Nomor 7.
- Syah, D et al. 2005. *Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. *Jurnal ilmiah*. Bandung: Impunan Alumni Fakultas Teknologi Pangan IPB.
- Teddy. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Keawetan Bakso dan Cara Pengolahan Bakso Terhadap Residu Formalinnya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tubagus, I., Citraningtyas, G., Fatimawali. 2013. Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Bakso Jajanan di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. [Diunduh 14 July 2017]. Tersedia pada: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/download/3104/2648>.

- Undang-Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 1996 tentang Pangan. [Diunduh tanggal 30 July 2017]. Tersedia pada: [http://bkp.deptan.go.id/sites/default/files/UU NO 7 1996 TENTANG PANGAN 0.pdf](http://bkp.deptan.go.id/sites/default/files/UU_NO_7_1996_TENTANG_PANGAN_0.pdf).
- Wibowo, S. 2005. Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widyaningsih, T, D &Murtini, E, S. 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Widayat, D. 2011. Uji Kandungan Boraks Pada Bakso. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Winarno, F. G. dan T. S. Rahayu. 1994. Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan. Jakarta:Pustaka Sinar Harapan. □
- Yuanita, L et al. 2009. Penggunaan Natrium Tripolifospat untuk Meningkatkan Daya Simpan Daging Ayam. Agritech Vol. 29(2) :79-86.
- Yuliarti, Nurheti. 2007. Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.