



UJI KANDUNGAN BORAKS PADA BAKSO
(Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)

SKRIPSI

Oleh:

Dandik Widayat

NIM. 082110101104

BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2011



**UJI KANDUNGAN BORAKS PADA BAKSO
(Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat
dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

Dandik Widayat

NIM. 082110101104

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku,
2. Istri dan anak-anakku tersayang,

HALAMAN MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

* (Q.S Al-Insyiroh : 6-8)

* Departemen Agama RI. 2004. Al-Quran dan Terjemahannya. Bandung: CV Penerbit J-Art.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dandik Widayat

NIM : 082110101104

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Uji Kandungan Boraks pada Bakso (Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2011

Yang menyatakan

Dandik Widayat

NIM. 082110101104

HALAMAN PEMBIMBINGAN

SKRIPSI

UJI KANDUNGAN BORAKS PADA BAKSO
(Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember)

Oleh:

Dandik Widayat
NIM 082110101104

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes
Dosen Pembimbing II : Khoiron, S.KM., M.Sc

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Uji Kandungan Boraks pada Bakso (Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember)* telah disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 11 November 2011

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Leersia Yusi Ratnawati, S.KM., M.Kes
NIP. 19800314 200501 2 003

Khoiron, S.KM., M.Sc
NIP. 19780315 200501 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes
NIP. 19770828 200312 2 001

Erwan Widiyatmoko, ST
NIP. 19780205 200012 1 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Jember

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.
NIP. 19560810 198303 1 003

*Test of Borax Content in Meatballs
(A Study in Meatball Food Stall in District of Summersari, Jember Regency)*

Dandik Widayat

*Environmental Health and Occupational Safety Health Department
Faculty of Public Health, Jember University*

ABSTRACT

Health development is one of attempts to national development, held in all areas of life including the field of food. In general, the goals of food development are to provide adequate and quality food, prevent the public from a type of food that is harmful to health. Food management is always endeavored to produce preferable food and good quality products of food, one of the ways is by adding preservatives in some food products. Borax is one ingredient that is often added in some foods in order to make it more durable, have a more attractive appearance and taste supple. Some of the foods in which borax is often added are noodle, meatball, cracker. This research was intended to identify the content of borax in meatballs. This research was a type of descriptive study using cross sectional approach. Data were obtained from 35 meatball stalls spread over District of Summersari, Jember Regency. Making meatballs consisted of 4 processes; they are crushing meat, making dough, forming balls of meatball as well as boiling and packaging. Based on laboratory tests, it was found that of 35 meatball samples tested, none of them contained borax. To protect the public from food that contains harmful preservatives, it is necessary to hold supervision from the sources/producers of meat until the products are ready to be distributed or consumed by the public.

Keywords: *meatballs, borax, harmful preservatives*

RINGKASAN

Uji Kandungan Boraks pada Bakso di Kabupaten Jember (Studi Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari); Dandik Widayat, 082110101104; 2010; 67 Halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Pembangunan kesehatan merupakan salah satu upaya dari pembangunan nasional yang diselenggarakan di semua bidang kehidupan termasuk di bidang pangan. Pada umumnya sasaran pembangunan pangan adalah menyediakan pangan yang cukup dan bermutu, mencegah masyarakat dari jenis pangan yang berbahaya bagi kesehatan dan yang bertentangan dengan keyakinan masyarakat, memantapkan kelembagaan pangan dengan diterapkannya peraturan dan perundang-undangan yang mengatur mutu gizi dan keamanan pangan baik oleh industri pangan maupun masyarakat konsumen. Pengelolaan makanan selalu diusahakan untuk menghasilkan produk makanan yang disukai dan berkualitas baik salah satunya dengan menambahkan bahan pengawet pada beberapa produk makanan. Konsentrasi bahan pengawet yang diizinkan oleh peraturan bahan pangan sifatnya adalah penghambatan dan bukannya mematikan organisme-organisme pencemar, oleh karena itu para produsen makanan menggunakan bahan pengawet yang harganya murah tetapi bekerja efektif salah satunya boraks. Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B) dan biasa digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik. Berdasarkan data yang dihimpun oleh BPOM pada tahun 2005 bahwa bahan makanan yang menduduki peringkat teratas mengandung formalin dan boraks adalah ikan laut, mie basah, tahu dan bakso. Penelitian terhadap bakso dikota Medan dari 10 sampel bakso menunjukkan bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks (delapan sampel dari sepuluh sampel) dan kadar boraks yang di dapat dalam bakso antara 0,08% - 0,29% (Panjaitan, 2009).

Dari hal tersebut, apakah ada kandungan boraks pada bakso yang dijual di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember Tahun 2010.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif sedangkan menurut waktu tergolong dalam penelitian *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil sampling pada warung bakso yang tersebar di Kecamatan Sumpalsari dan menguji secara fisik dan uji di laboratorium untuk mengetahui kandungan boraks pada sampel bakso tersebut serta melakukan observasi pada proses pembuatan bakso untuk membuktikan bahwa sampel bakso yang diteliti benar-benar tidak mengandung boraks. Data diperoleh dari 35 warung bakso yang tersebar di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember.

Berdasarkan uji laboratorium diketahui bahwa dari sampel bakso yang diambil dari 35 warung bakso yang tersebar di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember tidak satupun mengandung boraks. Proses pembuatan bakso terdapat 4 proses yaitu pelumatan daging, pembuatan adonan, pembentukan bola bakso serta perebusan dan pengemasan

Saran yang dapat diberikan adalah para pedagang bakso di Kecamatan Sumpalsari diharapkan untuk tetap tidak menggunakan boraks untuk mengawetkan baksonya dan beberapa warung yang masih belum menerapkan prinsip penyajian dengan benar diharapkan menyempurnakan kekurangannya sehingga dapat memberikan jaminan keamanan pangan terhadap makanan (bakso) yang dijual.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Uji Kandungan Boraks pada Bakso (Studi pada Warung Bakso di Kecamatan Summersari Kabupaten Jember)”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Selain itu, untuk menjamin bahwa masyarakat Kecamatan Summersari Kabupaten Jember pada khususnya terlindung dari bahan pangan yang membahayakan kesehatan yaitu bakso dengan bahan pengawet berupa boraks.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Husni Abdul Gani, MS., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing I, Khoiron, S.KM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing II sekaligus sebagai Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, yang telah memberikan bimbingan, motivasi, pemikiran dan perhatian serta meluangkan waktunya sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik;
3. Semua guru-guruku dari TK sampai dengan SMA serta bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmunya semoga bermanfaat dan mendapatkan balasan dari-Nya. Amiin Ya Rabbal’alamin;
4. Teman-teman alih program angkatan 2008, bapak/ibu guru SMK Analisis Kesehatan Bhakti Negara;

5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, November 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pangan.....	7
2.2 Keamanan Pangan.....	8
2.3 Bahan Tambahan Pangan.....	9
2.3.1 Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP)	9
2.3.2 Fungsi Bahan Tambahan Pangan.....	10
2.3.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan	11
2.3.4 Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan.....	12
2.3.5 Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang Tidak Diizinkan.....	14
2.4 Zat Pengawet.....	15
2.5 Boraks	17
2.5.1 Kegunaan Boraks.....	19
2.5.2 Pengawet Boraks pada Makanan.....	19
2.5.3 Dampak Boraks terhadap Kesehatan.....	20
2.6 Bakso.....	22
2.7 Macam-Macam Uji Kandungan Boraks pada Makanan.....	23
2.7.1 Uji Kandungan Boraks Secara Kualitatif.....	24
2.7.2 Uji Kandungan Boraks Secara Kuantitatif.....	26
2.8 Kerangka Konsep.....	29
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
3.3 Populasi dan Sampel.....	32
3.4 Variabel dan Definisi Operasional	32
3.5 Alat dan Bahan.....	33
3.6 Prosedur Pengambilan Sampel.....	33
3.7 Prosedur Uji Boraks	34
3.8 Analisa Data	34

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Proses Pembuatan Bakso	35
4.1.1 Proses Pelumatan Daging	37
4.1.2 Proses Pembuatan Adonan	37
4.1.3 Proses Pembentukan Bola Bakso	40
4.1.4 Proses Perebusan dan Penyajian	41
4.2 Uji Kandungan Boraks pada Bakso	54
4.3 Bahaya Boraks bagi Kesehatan	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional.....	32
Tabel 4.1 Distribusi Tempat Penggilingan Daging di Kecamatan Sumbersari.....	36
Tabel 4.2 Bahan-Bahan yang Ditambahkan dalam Proses Pembuatan Adonan Bakso pada Pedagang Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	38
Tabel 4.3 Distribusi Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan Bakso pada Pedagang Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	39
Tabel 4.4 Jenis Pencemaran yang Mungkin Terjadi pada Saat Penyajian Bakso	42
Tabel 4.5 Pola Penyajian tentang Kebersihan Peralatan Penyajian.....	44
Tabel 4.6 Pola Penyajian tentang Tempat dan Alat Penyajian Bakso.....	46
Tabel 4.7 Hasil Penilaian terhadap Perilaku Penyajian Bakso.....	48
Tabel 4.8 Penyajian Bakso pada Warung Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	50
Tabel 4.9 Jumlah Warung Bakso yang Menerapkan Prinsip Penyajian Makanan yang Tepat	52
Tabel 4.10 Masa Simpan Daging	53
Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Boraks Berdasarkan Ciri Fisik Bakso.....	56
Tabel 4.12 Hasil Uji terhadap Sampel Bakso Berdasarkan Warna Kertas Uji Standar.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur kimia boraks	17
Gambar 2.2 Bagan pembuatan bakso daging sapi	23
Gambar 2.3 Bagan Tahapan Uji Kandungan Boraks dengan Metode Sentrifugasi.....	27
Gambar 2.4 Bagan kerangka konseptual penelitian.....	29
Gambar 4.1 Reagen easy tes	54
Gambar 4.2 Sampel bakso yang diuji	55
Gambar 4.3 Kertas uji	55
Gambar 4.4 Warna kertas uji positif	58
Gambar 4.5 Warna kertas uji negatif	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. Lembar Observasi	68
LAMPIRAN B. Data Populasi Pedagang Bakso Kecamatan Sumbersari.....	71
LAMPIRAN C. Dokumentasi Penelitian	73
LAMPIRAN D. Hasil Pemeriksaan Laboratorium	77

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

DAFTAR SINGKATAN

BPOM	=	badan pengawas obat dan makanan
BTM	=	bahan tambahan makanan
$^{\circ}\text{C}$	=	derajat <i>celcius</i>
CaCl_2	=	kalsium klorida
CaSO_4	=	kalsium sulfat
Dinkes	=	dinas kesehatan
FAO	=	<i>food and agriculture organization</i>
FeCl_3	=	asam asetat
g	=	gram
GDL	=	<i>glocono delta laciton</i>
HCL	=	hidrogen klorida
H_2O	=	air
IPCS	=	<i>international programme on chemical safety</i>
kg	=	kilogram
Menkes	=	menteri kesehatan
mg	=	miligram
ml	=	mililiter
MSG	=	<i>monosodium glutamate</i>
NaCL	=	garam dapur
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	=	rumus kimia boraks
NPU	=	<i>net protein utility</i>
ph	=	derajat asam
PPM	=	<i>part per milion</i>

PSU	=	<i>primary sampling unit</i>
RI	=	republik Indonesia
SK	=	surat keputusan
UU	=	undang-undang
WHO	=	<i>world health organization</i>

ARTI LAMBANG

%	:	persen
/	:	per, atau
–	:	negatif, sampai
<	:	kurang dari
>	:	lebih dari
=	:	sama dengan
,	:	koma
.	:	titik
≤	:	kurang dari atau sama dengan
≥	:	lebih dari atau sama dengan
±	:	kurang lebih

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan kesehatan merupakan salah satu upaya dari pembangunan nasional yang diselenggarakan di semua bidang kehidupan. Pembangunan kesehatan diarahkan guna terciptanya keadaan sehat. Salah satu isi dari dasar-dasar pembangunan kesehatan di Indonesia adalah adil dan merata. Maksudnya bahwa dalam pembangunan kesehatan setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya. Hal ini hanya dapat terjadi dengan menyelenggarakan pembangunan nasional di segala aspek kehidupan dan lapisan masyarakat mulai dari usia anak-anak sampai usia dewasa. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah masalah pangan (Depkes RI, 2001).

Keselamatan dan kesehatan masyarakat harus dilindungi terhadap pangan yang tidak memenuhi syarat dan terhadap kerugian sebagai akibat produksi, peredaran dan perdagangan pangan yang tidak benar. Cara produksi dan peredaran pangan yang tidak benar dapat merugikan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Penjaminan pangan yang bermutu dan aman merupakan tanggung jawab pemerintah, industri pangan dan konsumen, sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing (Cahyadi, 2008).

Pada umumnya sasaran pembangunan pangan adalah menyediakan pangan yang cukup dan bermutu, mencegah masyarakat dari jenis pangan yang berbahaya bagi kesehatan dan yang bertentangan dengan keyakinan masyarakat, memantapkan kelembagaan pangan dengan diterapkannya peraturan dan perundang-undangan yang mengatur mutu gizi dan keamanan pangan baik oleh industri pangan maupun masyarakat konsumen (Hardinsyah dan Sumali, 2001).

Keamanan pangan diartikan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat (Saparinto dan Hidayati, 2006).

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 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, 2006). BTP ditambahkan untuk memperbaiki karakter pangan agar memiliki kualitas yang meningkat. BTP pada umumnya merupakan bahan kimia yang telah diteliti dan diuji sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah yang ada. Pemerintah sendiri telah mengeluarkan berbagai aturan yang diperlukan untuk mengatur pemakaian BTP secara optimal (Syah, 2005).

Konsentrasi bahan pengawet yang diizinkan oleh peraturan bahan pangan sifatnya adalah penghambatan dan bukannya mematikan organisme-organisme pencemar, oleh karena itu sangat penting bahwa populasi mikroba dari bahan pangan yang akan diawetkan harus dipertahankan seminimum mungkin dengan cara penanganan dan pengolahan secara higienis. Jumlah bahan pengawet yang ditambahkan akan mengawetkan bahan pangan dengan muatan mikroba yang normal untuk suatu jangka waktu tertentu, tetapi akan kurang efektif jika dicampurkan ke dalam bahan-bahan pangan membusuk dan terkontaminasi secara berlebihan. Disamping itu bahan kimia berbahaya yang bukan ditujukan untuk makanan, justru ditambahkan kedalam makanan. Hal ini tentu saja akan sangat membahayakan konsumen (Yuliarti, 2007).

Adapun bahan kimia berbahaya yang bukan ditujukan untuk makanan, justru ditambahkan kedalam makanan adalah formalin, boraks, rhodamin B, methanil yellow. Diantara beberapa jenis bahan kimia berbahaya tersebut yang paling sering digunakan secara bebas di masyarakat adalah formalin dan boraks.

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B). Boraks merupakan anti septik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik¹³. 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. Dari hasil percobaan dengan tikus menunjukkan bahwa boraks bersifat karsinogenik. Selain itu boraks juga dapat menyebabkan gangguan pada bayi, gangguan proses reproduksi, menimbulkan iritasi pada lambung, dan menyebabkan gangguan pada ginjal, hati, dan testis (Suklan H, 2002)

Berdasarkan data yang dihimpun oleh BPOM pada tahun 2005 bahwa bahan makanan yang menduduki peringkat teratas mengandung formalin dan boraks adalah ikan laut, mie basah, tahu dan bakso. Hasil penelitian BPOM yang dimulai pada minggu keempat November 2009 sampai akhir januari 2010 untuk mengetahui makanan yang paling banyak mengandung boraks dan formalin dengan uji sampling terhadap jajanan anak sekolah di enam ibu kota propinsi di Pulau Jawa, seperti Jakarta, Serang, Bandung, Semarang, Yogyakarta, dan Surabaya antara lain 30 SD di Jakarta, 31 SD di Serang, 26 SD di Bandung, 10 SD di Semarang, 24 SD di Yogyakarta, dan 33 SD di Surabaya, sekitar lima jenis jajanan mengandung bahan kimia berbahaya. Kelima jajan itu berupa sirup, saus, kerupuk, bakso, dan mi. Kandungan berbahaya diantaranya kerupuk gendar yang mengandung rhodamin B, saus yang mengandung methanil yellow, bakso mengandung boraks, dan mie yang mengandung formalin (Fardiaz, 2007).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian bakso merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung boraks. Di sisi lain, bakso juga merupakan makanan yang disukai oleh berbagai kelompok umur dan berbagai golongan masyarakat. Hal ini lah yang mendorong para produsen bakso berlomba-lomba untuk menghasilkan bakso berkualitas, awet/tahan lama serta menarik pembeli. Salah satunya dengan memberikan bahan tambahan pangan (Juliana, 2005).

Bahan tambahan pangan yang paling sering di gunakan untuk bakso adalah boraks. Hasil penelitian terhadap bakso dikota Medan dari 10 sampel bakso menunjukkan bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks dan kadar boraks yang di dapat dalam bakso antara 0,08% - 0,29% (Panjaitan, 2009). Penelitian yang serupa dilakukan oleh Hikmawati (2004) terhadap makanan jajanan bakso yang beredar di pasar di wilayah kodya Semarang menunjukkan bahwa dari dari 33 sampel, 22 (66,66%) sampel positif/mengandung boraks dan 11 (33,33%) sampel negatif/tidak mengadung boraks. Juliana (2005) melakukan penelitian terhadap 21 sampel bakso bermerek yang diperoleh dari 12 swalayan di Kota Semarang, hasil penelitian menunjukkan 28,6% sampel bakso sapi bermerek mengandung boraks. Kadar boraks tertinggi (0,345ppm) terdapat pada sampel produk bakso sapi WR yang terdapat di swalayan K. Produk bakso sapi yang mengandung boraks sebagian besar (66,7%) berasal dari produksi lokal. Kondisi fisik bakso sapi sebagian besar memiliki warna, tekstur, bau dan rasa yang baik.

Kabupaten Jember merupakan kabupaten dengan jumlah penduduk 2.187.657 tersebar di 31 kecamatan. Kecamatan Sumpalsari merupakan salah satu kecamatan terbesar dengan penduduk terbanyak yaitu 125.981orang (BPS Kabupaten Jember, 2010). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Kecamatan Sumpalsari ini terdapat 35 penjual bakso permanen yang memiliki kios di sepanjang jalan kabupaten 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 bakso yang dijual di

kios-kios yang tersebar di Kecamatan Sumbersari mengandung boraks untuk menjamin agar masyarakat mengkonsumsi makanan yang aman.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah ada kandungan boraks pada bakso yang dijual di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember Tahun 2010 ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kandungan boraks pada bakso yang dijual di warung bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mendiskripsikan proses pembuatan bakso yang dijual di warung bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.
- b. Menganalisis kandungan boraks pada bakso yang dijual di warung bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.
- c. Mengetahui bahaya boraks bagi kesehatan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai salah satu upaya pemantauan terhadap penggunaan bahan pengawet berbahaya pada makanan yang dilarang di Indonesia seperti boraks pada bakso.
- b. Sebagai bahan masukan dan petunjuk bagi produsen maupun pengolah makanan dalam memproduksi bakso.

- c. Sebagai informasi bagi masyarakat dalam memilih makanan olahan yang aman untuk dikonsumsi.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan ataupun minuman bagi konsumsi manusia. Termasuk di dalamnya 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 aspek mikrobiologis, 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. 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 alamiah. Selain itu sering dengan sengaja ditambahkan Bahan Tambahan Makanan (BTP) atau bahan untuk memperbaiki tekstur, warna dan komponen mutu lainnya ke dalam proses pengolahan pangan (Hardiansyah dan Sumali, 2001).

Berdasarkan cara perolehannya, pangan dapat dibedakan menjadi 3 (Saparinto dan Hidayati, 2006) :

- a. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung ataupun tidak langsung.
- b. Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses pengolahan dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Contoh: teh manis,

nasi, pisang goreng dan sebagainya. Pangan olahan bisa dibedakan lagi menjadi pangan olahan siap saji dan tidak siap saji.

- 1) Pangan olahan siap saji adalah makanan dan minuman yang sudah diolah dan siap disajikan di tempat usaha atau di luar tempat usaha atas dasar pesanan.
 - 2) Pangan olahan tidak siap saji adalah makanan atau minuman yang sudah mengalami proses pengolahan, akan tetapi masih memerlukan tahapan pengolahan lanjutan untuk dapat dimakan atau minuman.
- c. Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukkan bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan. Contoh: ekstrak tanaman stevia untuk penderita diabetes, susu rendah lemak untuk orang yang menjalani diet rendah lemak dan sebagainya.

2.2 Keamanan Pangan

Untuk melaksanakan Undang-Undang nomor 7 tahun 1996 dan memberikan perlindungan kepada masyarakat maka pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi penting perannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat (Cahyadi, 2008).

Karena keamanan pangan muncul sebagai suatu masalah yang dinamis seiring dengan berkembangnya peradaban manusia dan kemajuan ilmu dan teknologi, maka diperlukan suatu sistem dalam mengawasi pangan sejak diproduksi, diolah, ditangani, diangkut, disimpan dan didistribusikan serta dihidangkan kepada konsumen. Toksisitas mikrobiologik dan toksisitas kimiawi terhadap bahan pangan dapat terjadi pada rantai penanganan pangan dari mulai saat pra-panen, pascapanen/pengolahan sampai saat produk pangan didistribusikan dan dikonsumsi (Seto, 2001).

Sistem pangan yang ada saat ini meliputi segala sesuatu yang berhubungan dengan peraturan, pembinaan atau pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi makanan dan peranannya sampai siap dikonsumsi manusia. Setiap orang yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan produksi pangan wajib memenuhi persyaratan sanitasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan yang berlaku (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Untuk itu keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya perhatian terhadap hal ini telah sering mengakibatkan terjadinya dampak berupa penurunan kesehatan konsumennya, mulai dari keracunan makanan akibat tidak higienisnya proses penyiapan dan penyajian sampai resiko munculnya penyakit kanker akibat penggunaan bahan tambahan (*food additive*) yang berbahaya (Syah, 2005).

2.3 Bahan Tambahan Pangan

2.3.1 Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP)

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 (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988, Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan *ingredient* khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut (Budiyanto, 2004).

Penggunaan bahan tambahan pangan dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun oleh konsumen. Dampak penggunaannya dapat berakibat positif maupun negatif bagi masyarakat. Penyimpangan dalam penggunaannya akan membahayakan kita bersama, khususnya generasi muda sebagai penerus pembangunan bangsa. Di bidang pangan kita memerlukan sesuatu yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman untuk dikonsumsi, lebih bermutu, bergizi dan lebih mampu bersaing dalam pasar global. Kebijakan keamanan pangan (*food safety*) dan pembangunan gizi nasional (*food nutrient*) merupakan bagian integral dari kebijakan pangan nasional, termasuk penggunaan bahan tambahan pangan (Cahyadi, 2008).

2.3.2 Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Fungsi dasar bahan tambahan pangan yaitu Hughes (1987) dalam Hardiansyah dan Sumali (2001):

- a. Untuk mengembangkan nilai gizi suatu makanan, biasanya untuk makanan diet dengan jumlah secukupnya. Di banyak negara, termasuk Amerika dan Inggris, nutrisi tertentu harus ditambahkan ke dalam makanan pokok berdasarkan peraturan mereka.
- b. Mengawetkan dan memproduksi makanan demi kesehatan kita dan untuk mencegah penggunaan bumbu dengan masa singkat dan fluktuasi harga, sangatlah penting makanan itu dibuat mampu menahan pengaruh racun dalam jangka waktu selama mungkin.
- c. Menolong produksi, fungsi ini memiliki peranan yang penting untuk menjamin bahwa makanan di proses seefisien mungkin dan juga dapat menjaga keadaan makanan selama penyimpanan.

- d. Memodifikasi pandangan kita, bahan tambahan ini mengubah cara kita memandang, mengecap, mencium, merasa dan bahkan mendengar bunyi makanan yang kita makan (kerenyahan). Ada dua alasan utama mengapa menggunakan bahan tambahan ini, pertama karena ekonomi, misalnya makanan dengan bahan dan bentuk yang kurang bagus dapat dibuat lebih menarik dengan meniru produksi yang lebih berkualitas. Kedua, adalah karena permintaan publik, misalnya dalam masakan modern dimana bahan makanan dasar dimodifikasi.

2.3.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan

Pada umumnya bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu:

- a. Aditif sengaja : yaitu aditif yang diberikan dengan sengaja dengan maksud dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman atau kebasaaan, memantapkan bentuk atau rupa dan lain sebagainya.
- b. Aditif tidak sengaja, yaitu aditif yang terdapat dalam makanan dalam jumlah sangat kecil sebagai akibat dari proses pengolahan.

Bila dilihat dari asalnya, aditif dapat berasal dari sumber alamiah seperti lesitin, asam sitrat, dan lain sebagainya, dapat juga disintesis dari bahan kimia yang mempunyai sifat serupa benar dengan bahan alamiah yang sejenis, baik susunan kimia maupun sifat metabolismenya seperti misalnya β -karoten, asam askorbat, dan lain-lain. Pada umumnya bahan sintetik mempunyai kelebihan yaitu lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah. Walaupun demikian ada kelemahannya yaitu sering terjadi ketidaksempurnaan proses sehingga mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, dan kadang-kadang bersifat karsinogenik yang dapat merangsang terjadi kanker pada hewan atau manusia (Winarno, 1992).

2.3.4 Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan

Bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk digunakan pada makanan berdasarkan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988 adalah (Fardiaz, 2007):

- a. Anti oksidan dan oksidan sinergisi, bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi. Contoh : asam askorbat dan asam eritrobat serta garamnya untuk produk daging, ikan dan buah-buahan kaleng. Butilhidroksi anisol (BHA) atau butilhidroksi toluen (BHT) untuk lemak, minyak dan margarin.
- b. Anti kempal, bahan tambahan pangan yang dapat mencegah mengempalnya makanan yang berupa serbuk, tepung atau bubuk. Contoh: Ca silikat, Mg karbonat, dan SI dioksida untuk merica dan rempah lainnya. Garam stearat dan tri Ca fosfat pada gula, kaldu dan susu bubuk.
- c. Pengatur keasaman, bahan tambahan pangan yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan. Contoh: Asam laktat, sitrat, dan malat digunakan pada jeli. Natrium bikarbonat, karbonat, dan hidroksida digunakan sebagai penetral pada mentega.
- d. Pemanis buatan, bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi. Contoh: sakarin dan siklamat.
- e. Pemutih dan pematang tepung, bahan tambahan pangan yang dapat mempercepat proses pemutihan tepung dan atau pematangan tepung hingga dapat memperbaiki mutu penanganan.
- f. Pengemulsi, pemantap dan pengental, bahan tambahan pangan yang dapat membantu terbentuknya atau memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan. Biasa digunakan untuk makanan yang mengandung air atau minyak. Contoh: polisorbit untuk pengemulsi es krim dan kue, peltin untuk pengental pada jamu, jeli, minuman ringan dan es krim, gelatin pemantap dan pengental untuk sediaan keju, karagenen dan agar-agar untuk pemantap dan pengental produk susu dan keju.

- g. Pengawet, bahan tambahan pangan yang dapat mencegah fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Biasa ditambahkan pada makanan yang mudah rusak atau yang disukai sebagai medium pertumbuhan bakteri atau jamur. Contoh: asam benzoat dan garamnya dan ester para hidroksi benzoat untuk produk buah-buahan, kecap, keju dan margarin, asam propionat untuk keju dan roti.
- h. Pengeras, bahan tambahan pangan yang dapat memperkeras atau mencegah lunaknya makanan. Contoh: Al sulfat, Al Na sulfat untuk pengeras pada acar ketimun dalam botol, Ca glukonat dan Ca sulfat pada buah kaleng seperti tomat dan kaleng.
- i. Pewarna, bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh: karmin, *ponceau* 4R, eritrosin warna merah, *green* FCF, *green* S warna hijau, kurkumin, karoten, *yellow* kuinolin, tartazin warna kuning dan karamel warna coklat.
- j. Penyedap rasa dan aroma serta penguat rasa, bahan tambahan pangan yang dapat memberikan, menambahkan atau mempertegas rasa dan aroma. Contoh: monosodium glutamat pada produk daging.
- k. Sekuestran, bahan tambahan pangan yang dapat mengikat ion logam yang ada pada makanan sehingga dicegah terjadinya oksidasi yang dapat menimbulkan perubahan warna dan aroma. Biasa ditambahkan pada produk lemak dan minyak atau produk yang mengandung lemak atau minyak seperti daging dan ikan. Contoh: asam folat dan garamnya.

Selain itu terjadi juga beberapa bahan tambahan pangan yang bisa digunakan dalam makanan antara lain (Depkes RI, 1988):

- a. Enzim, bahan tambahan pangan yang berasal dari hewan, tanaman atau jasad renik yang dapat menguraikan makanan secara enzimatik. Biasa untuk mengatur proses fermentasi makanan. Contoh: amilase dari *aspergillus niger* untuk tepung gandum dan rennet dalam pembuatan keju.

- b. Penambahan gizi, bahan tambahan pangan berupa asam amino, mineral atau vitamin, baik tunggal maupun campuran yang dapat memperbaiki atau memperkaya gizi makanan. Contoh: asam askorbat, feri fosfat, inositol, tokoferol, vitamin A, B12 dan vitamin D.
- c. Humektan, bahan tambahan pangan yang dapat menyerap lembab sehingga dapat mempertahankan kadar air dalam makanan. Contoh: gliserol untuk keju, es krim dan sejenisnya dan triasetil untuk adonan kue.
- d. Antibusa, bahan tambahan pangan yang dapat menghilangkan busa yang dapat timbul karena pengocokan atau pemasakan. Contoh: dimetil polisiloksan pada jeli, minyak dan lemak, sari buah dan buah nanas kalengan, silikon dioksida amorf pada minyak dan lemak.

2.3.5 Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang Tidak Diizinkan

Bahan Tambahan Pangan yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan menurut Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999 :

- a. Natrium tetraborat (*boraks*)
- b. Formalin (*formaldehid*)
- c. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*)
- d. Kloramfenikol (*chloramphenicol*)
- e. Kalium klorat (*potassium chlorate*)
- f. Dietilpirokarbonat (*diethylepirokarbonate DEPC*)
- g. Nitrofurazon (*nitrofurazone*)
- h. P-Phenetilkarbamida (*p-phenethylcarbamide, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea*)
- i. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid andm its salt*)
- j. Rhodamin B (pewarna merah)
- k. Methanil yellow (pewarna kuning)
- l. Dulsin (pemanis sintesis)
- m. Potasium bromat (pengeras).

2.4 Zat Pengawet

Zat pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat tumbuhnya bakteri, sehingga tidak terjadi fermentasi (pembusukan), pengasaman atau penguraian makanan karena aktifitas jasad-jasad renik (bakteri) (Fardiaz, 2007). Pengertian bahan pengawet sangat bervariasi tergantung dari 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 (Cahyadi, 2008).

Zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik dalam bentuk asam dan garamnya (Rohman dan Sumantri, 2007).

- a. Pengawet Organik, yang lebih banyak dipakai dari pada zat pengawet anorganik karena pengawet organik lebih mudah dibuat dan dapat terdegradasi sehingga mudah diekskresikan. Bahan pengawet organik yang sering digunakan adalah: asam sorbat, asam propionat, dan asam benzoat.
- b. Pengawet Anorganik, yang masih sering dipakai dalam bahan makanan adalah: nitrit, nitrat dan sulfat.

Banyak cara yang telah dilakukan untuk mengawetkan bahan pangan, misalnya pengalengan makanan, diawetkan (asinan/manisan) dalam botol, pendinginan, pemanasan, pengeringan dan penggaraman. Dalam melakukan pengawetan biasanya digunakan bahan kimia dan dewasa ini penggunaannya semakin bertambah karena merupakan salah satu pilihan yang menguntungkan bagi produsen makanan olahan.

Alasan produsen dalam penggunaan bahan pengawet adalah (Fardiaz, 2007):

- a. Kebutuhan teknis, dewasa ini banyak perubahan yang terjadi, misalnya pengawet pada mentega, banyak digunakan asam sitrat dan vitamin E dari pada Butilhidroksi anisol (BHA) atau butilhidroksi toluen (BHT)
- b. Memperpanjang masa simpan, hal ini merupakan masalah yang sukar. Produsen dan konsumen sama-sama berkepentingan, artinya konsumen menginginkan

produk lebih awet supaya tidak belanja setiap hari dan produsen pun ingin makanan cukup waktu untuk pendistribusian dan penjualannya.

- c. Melengkapi teknik pengawetan, adanya pengawet membuat warna tetap selama masa distribusi. Teknik pengawetan misalnya dengan pemanasan menjadi lebih sempurna. Artinya untuk mengawetkan suatu bahan tidak diperlukan suhu yang terlalu tinggi lagi.
- d. Mengganti kehilangan antioksidan dan pengawet alami secara proses, pengawet juga berfungsi untuk menambah antioksidan yang ada pada bahan makanan secara alami dan oleh karena perlakuan pada prosesnya menjadi hilang atau berkurang.
- e. Menanggulangi masalah higienis, segi higienis dalam pabrik, jauh dari memadai. Bahan pengawet dapat membantu membuat makanan tidak cepat rusak, akibat sanitasi pabrik yang kurang baik.
- f. Kebutuhan ekonomi, bahan pengawet yang digunakan adalah sangat sedikit. Tetapi untungnya sangat besar karena makanan menjadi awet dan dapat disimpan dalam waktu lama. Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba. Akan tetapi tidak jarang produsen menggunakannya pada pangan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur (Syah, 2005).

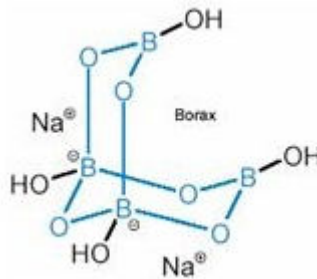
Pemakaian bahan pengawet dari satu sisi menguntungkan karena dengan bahan pengawet, bahan pangan dapat dibebaskan dari kehidupan mikroba, baik bersifat patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan lainnya maupun mikrobial non patogen yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan, 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 pemakainya, baik

yang bersifat langsung, misalnya keracunan; maupun yang bersifat tidak langsung atau kumulatif, misalnya apabila bahan pengawet yang digunakan bersifat karsinogenik (Cahyadi, 2008).

2.5 Boraks

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B), Boraks merupakan anti septik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik (Svehla, G).

Asam borat atau boraks (*boric acid*) merupakan zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Boraks adalah senyawa kimia dengan rumus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat (Syah, 2005).



Gambar 2.1 Struktur kimia boraks

Sumber : Ra'ike, 2007

Asam borat (H_3BO_3) merupakan senyawa bor yang dikenal juga dengan nama borax. Di Jawa Barat dikenal juga dengan nama “bleng”, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan nama “pijer”. Digunakan/ditambahkan ke dalam pangan/bahan pangan sebagai pengental ataupun sebagai pengawet (Cahyadi, 2008). Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan diperoleh data bahwa senyawa asam borat ini dipakai pada lontong agar teksturnya menjadi bagus dan kebanyakan ditambahkan pada proses pembuatan bakso. Komposisi dan bentuk asam borat mengandung 99,0% dan

100% 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, 2008).

Karakteristik boraks antara lain (Riandini, 2008):

- a) Warna adalah jelas bersih
- b) Kilau seperti kaca
- c) Kristal ketransparanan adalah transparan ke tembus cahaya
- d) Sistem hablur adalah monoklin
- e) Perpecahan sempurna di satu arah
- f) Warna lapisan putih
- g) Mineral yang sejenis adalah kalsit, halit, hanksite, colemanite, ulexite dan garam asam bor yang lain.
- h) Karakteristik yang lain: suatu rasa manis yang bersifat alkali.

Senyawa asam borat ini mempunyai sifat-sifat kimia sebagai berikut: jarak lebur sekitar $171^\circ C$, larut dalam 18 bagian air dingin, 4 bagian air mendidih, 5 bagian gliserol 85% dan tak larut dalam eter. Kelarutan dalam air bertambah dengan penambahan asam klorida, asam sitrat atau asam tetrat. Mudah menguap dengan pemanasan dan kehilangan satu molekul airnya pada suhu $100^\circ C$ yang secara perlahan berubah menjadi asam metaborat (HBO_2). Asam borat merupakan asam lemah dan garam alkalinnya bersifat basa. Satu gram asam borat larut sempurna dalam 30 bagian air, menghasilkan larutan yang jernih dan tak berwarna. Asam borat tidak tercampur dengan alkali karbonat dan hidroksida (Cahyadi, 2008).

Efek boraks yang diberikan pada makanan dapat memperbaiki struktur dan tekstur makanan. Seperti contohnya bila boraks diberikan pada bakso dan lontong akan membuat bakso/lontong tersebut sangat kenyal dan tahan lama, sedangkan pada kerupuk yang mengandung boraks jika digoreng akan mengembang dan empuk serta memiliki tekstur yang bagus dan renyah. Parahnya, 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 di Laboratorium (Depkes RI, 2002).

2.5.1 Kegunaan Boraks

Boraks bisa didapatkan dalam bentuk padat atau cair (natrium hidroksida atau asam borat). Baik boraks maupun asam borat memiliki sifat antiseptik dan biasa digunakan oleh industri farmasi sebagai ramuan obat, misalnya dalam salep, bedak, larutan kompres, obat oles mulut dan obat pencuci mata. Selain itu boraks juga digunakan sebagai bahan solder, pembuatan gelas, bahan pembersih/pelicin porselin, pengawet kayu dan antiseptik kayu (Aminah dan Himawan, 2009).

Asam borat dan boraks telah lama digunakan sebagai aditif dalam berbagai makanan. Sejak asam borat dan boraks diketahui efektif terhadap ragi, jamur dan bakteri, sejak saat itu mulai digunakan untuk mengawetkan produk makanan. Selain itu, kedua aditif ini dapat digunakan untuk meningkatkan elastisitas dan kerenyahan makanan serta mencegah udang segar berubah menjadi hitam.

2.5.2 Pengawet Boraks pada Makanan

Meskipun bukan pengawet makanan, boraks sering pula digunakan sebagai pengawet makanan. Selain sebagai pengawet, bahan ini berfungsi pula mengenyalkan makanan. Makanan yang sering ditambahkan boraks diantaranya adalah bakso, lontong, mie, kerupuk, dan berbagai makanan tradisional seperti “lempeng” dan “alen-alen”. Di masyarakat daerah tertentu boraks juga dikenal dengan sebutan garam “bleng”, “bleng” atau “pijer” dan sering digunakan untuk mengawetkan nasi untuk dibuat makanan yang sering disebut legendar atau *gendar* (Yuliarti, 2007).

Bakso yang menggunakan boraks memiliki kekenyalan khas yang berbeda dari kekenyalan bakso yang menggunakan banyak daging. Kerupuk yang mengandung boraks kalau digoreng akan mengembang dan empuk, teksturnya bagus dan renyah. Ikan basah yang tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar, insang berwarna merah tua dan tidak cemerlang, dan memiliki bau menyengat khas formalin. Tahu yang berbentuk bagus, kenyal, tidak mudah hancur, awet hingga lebih dari 3 hari, bahkan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es, dan berbau menyengat khas

formalin. Mie basah biasanya lebih awet sampai 2 hari pada suhu kamar (25 derajat celcius), berbau menyengat, kenyal, tidak lengket dan agak mengkilap (Yuliarti, 2007).

2.5.3 Dampak Boraks terhadap Kesehatan

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang dicapai dalam organ tubuh. Karena kadar tertinggi tercapai pada waktu diekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain. Dosis tertinggi yaitu 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan 5 gr/kg berat badan anak-anak akan menyebabkan keracunan bahkan kematian. Sedangkan dosis terendah yaitu dibawah 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan kurang dari 5 gr/kg berat badan anak-anak (Saparinto dan Hidayati, 2006).

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 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. Dari hasil percobaan dengan tikus menunjukkan bahwa boraks bersifat karsinogenik. 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 (Suklan H)

Sering mengkonsumsi makanan berboraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak dan ginjal. Dalam jumlah banyak, boraks menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan

depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan bahkan kematian (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Keracunan kronis dapat disebabkan oleh absorpsi dalam waktu lama. Akibat yang timbul diantaranya anoreksia, berat badan turun, muntah, diare, ruam kulit, alposia, anemia dan konvulsi. Penggunaan boraks apabila dikonsumsi secara terus-menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi dan kekacauan mental. Dalam jumlah serta dosis tertentu, boraks bisa mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernapasan dan pencernaan, kulit yang luka atau membran mukosa (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Gejala awal keracunan boraks bisa berlangsung beberapa jam hingga seminggu setelah mengonsumsi atau kontak dalam dosis toksis. Gejala klinis keracunan boraks biasanya ditandai dengan hal-hal berikut (Saparinto dan Hidayati, 2006):

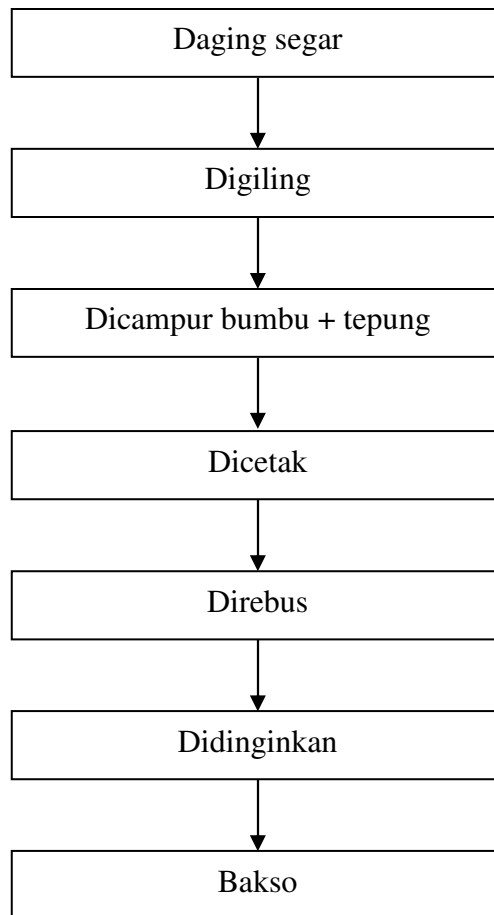
- a. Sakit perut sebelah atas, muntah dan mencret
- b. Sakit kepala, gelisah
- c. Penyakit kulit berat
- d. Muka pucat dan kadang-kadang kulit kebiruan
- e. Sesak nafas dan kegagalan sirkulasi darah
- f. Hilangnya cairan dalam tubuh
- g. Degenerasi lemak hati dan ginjal
- h. Otot-otot muka dan anggota badan bergetar diikuti dengan kejang-kejang
- i. Kadang-kadang tidak kencing dan sakit kuning
- j. Tidak memiliki nafsu makan, diare ringan dan sakit kepala
- k. Kematian

2.6 Bakso

Bakso didefinisikan sebagai daging yang dihaluskan, dicampur dengan tepung pati, lalu dibentuk bulat-bulat dengan tangan sebesar kelereng atau lebih besar dan dimasukkan ke dalam air panas jika ingin dikonsumsi. Untuk membuat adonan bakso, potong-potong kecil daging, kemudian cincang halus dengan menggunakan pisau tajam atau blender. Setelah itu daging diuleni dengan es batu atau air es (10-15% berat daging) dan garam serta bumbu lainnya sampai menjadi adonan yang kalis dan plastis sehingga mudah dibentuk. Sedikit demi sedikit ditambahkan tepung kanji agar adonan lebih mengikat. Penambahan tepung kanji cukup 15-20% berat daging (Ngadiwaluyo dan Suharjito, 2003 dalam Wibowo, 2000).

Pembentukan adonan menjadi bola-bola bakso dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau dengan mesin pencetak bola bakso. Jika memakai tangan, caranya gampang saja; adonan diambil dengan sendok makan lalu diputar-putar dengan tangan sehingga terbentuk bola bakso. Bagi orang yang telah mahir, untuk membuat bola bakso ini cukup dengan mengambil segenggam adonan lalu diremas-remas dan ditekan ke arah ibu jari. Adonan yang keluar dari ibu jari dan telunjuk membentuk bulatan lalu diambil dengan sendok kemudian direbus dalam air mendidih selama ± 3 menit kemudian diangkat dan ditiriskan (Wibowo, 2000).

Dalam penyajiannya, bakso umumnya disajikan panas-panas dengan kuah kaldu sapi bening, dicampur mi, bihun, taoge, tahu, terkadang telur, ditaburi bawang goreng dan seledri. Bakso sangat populer dan dapat ditemukan di seluruh Indonesia; dari gerobak pedagang kaki lima hingga restoran. Berbagai jenis bakso sekarang banyak di tawarkan dalam bentuk makanan beku yang dijual di pasar swalayan dan mall-mall. Irisan bakso dapat juga dijadikan pelengkap jenis makanan lain seperti mi goreng, nasi goreng, atau cap cai.



Gambar 2.2 Bagan pembuatan bakso daging sapi

2.7 Macam-Macam Uji Kandungan Boraks pada Makanan

Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk menguji kandungan boraks pada makanan. Uji tersebut dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu uji kandungan boraks secara kualitatif dan uji kandungan boraks secara kuantitatif. Uji kandungan boraks secara kualitatif hanya mampu menunjukkan apakah suatu bahan makanan mengandung boraks atau tidak tanpa mampu menunjukkan seberapa banyak kandungan boraks di dalamnya. Uji secara kuantitatif selain bisa menunjukkan apakah

suatu makanan mengandung boraks atau tidak juga menunjukkan berapa besar kandungan boraks tersebut (Rohman dan Sumantri, 2007).

2.7.1 Uji Kandungan Boraks Secara Kualitatif

a. Metode Sentrifugasi

Pada metode uji kandungan boraks secara sentrifugasi ini bahan makanan yang akan di uji dicampur dengan air panas kemudian diblender halus dan dimasukkan dalam sentrifugasi (diputar selama 2 menit dengan kecepatan 3000 rpm) sehingga diperoleh supernatan. Untuk mengetahui apakah bahan makanan yang diuji tadi mengandung boraks atau tidak, langkah selanjutnya supernatan yang terbentuk bisa diuji dengan 2 cara yaitu:

- 1) Supernatan dipanaskan di atas penangas air, ditambahkan H_2SO_4 pekat dan etanol, apabila dibakar nyala api berwarna hijau maka bahan makanan tersebut mengandung boraks.
- 2) Supernatan ditambahkan beberapa tetes HCl 5 N kemudian disaring. Hasil saringan ditambahkan 4 tetes Asam Oksalat jenuh dan 1 ml kurkumin 1% yang terlarut dalam metanol. Setelah itu, diupkan diatas penangas air kemudian residunya ditambahkan uap amonia. Apabila uap berwarna hijau tua kehitaman maka dapat dipastikan makanan yang diuji mengandung boraks.

(Rohman dan Sumantri, 2007)

Kedua cara pengujian diatas mempunyai sifat yang sama yaitu hanya membuktikan apakah bahan makanan yang diuji mengandung boraks atau tidak dan tidak bisa menentukan seberapa banyak kandungan boraks yang terkandung didalamnya. Dalam upaya pembuktiannya peneliti boleh memilih salah satu diantara kedua uji tersebut atau dalam kata lain tidak harus dilakukan kedua-duanya (Rohman dan Sumantri, 2007).

b. Metode Pengabuan

Metode uji boraks dengan pengabuan ini mempunyai langkah kerja yang mirip dengan metode sentrifugasi. Perbedaannya hanya terletak pada langkah awalnya. Pada metode pengabuan ini bahan makanan yang akan diuji ditambahkan garam dapur dulu kemudian dikeringkan di dalam oven hingga menjadi abu. Abu yang terbentuk inilah yang akan berlanjut pada proses selanjutnya. Proses selanjutnya dibedakan menjadi 2 yaitu:

- 1) Supernatan dipanaskan di atas penangas air, ditambahkan H_2SO_4 pekat dan etanol, apabila dibakar nyala api berwarna hijau maka bahan makanan tersebut mengandung boraks.
- 2) Supernatan ditambahkan beberapa tetes HCl 5 N kemudian disaring. Hasil saringan ditambahkan 4 tetes Asam Oksalat jenuh dan 1 ml kurkumin 1% yang terlarut dalam metanol. Setelah itu, diuapkan diatas penangas air kemudian residunya ditambahkan uap amonia. Apabila uap berwarna hijau tua kehitaman maka dapat dipastikan makanan yang diuji mengandung boraks.

Metode pengabuan ini juga hanya sekedar menunjukkan bahwa bahan makanan yang diuji mengandung boraks atau tidak. Sedangkan berapa banyak boraks yang ada di bahan makanan tersebut tidak bisa diketahui dengan metode ini (Rohman dan Sumantri, 2007).

c. Metode Easy Test Boraks

Metode easy test boraks merupakan cara uji kandungan boraks secara kualitatif pada makanan yang mempunyai prosedur paling sederhana. Alat uji yang digunakan adalah Tes Kit Borax. Test Kit Borax (Boraks) dalam makanan adalah alat uji cepat kualitatif untuk mendeteksi kandungan boraks dalam makanan dalam waktu 10 menit dengan batas sensitivitas deteksi 100 mg/Kg (100 ppm).

Adapun cara kerjanya adalah sebagai berikut:

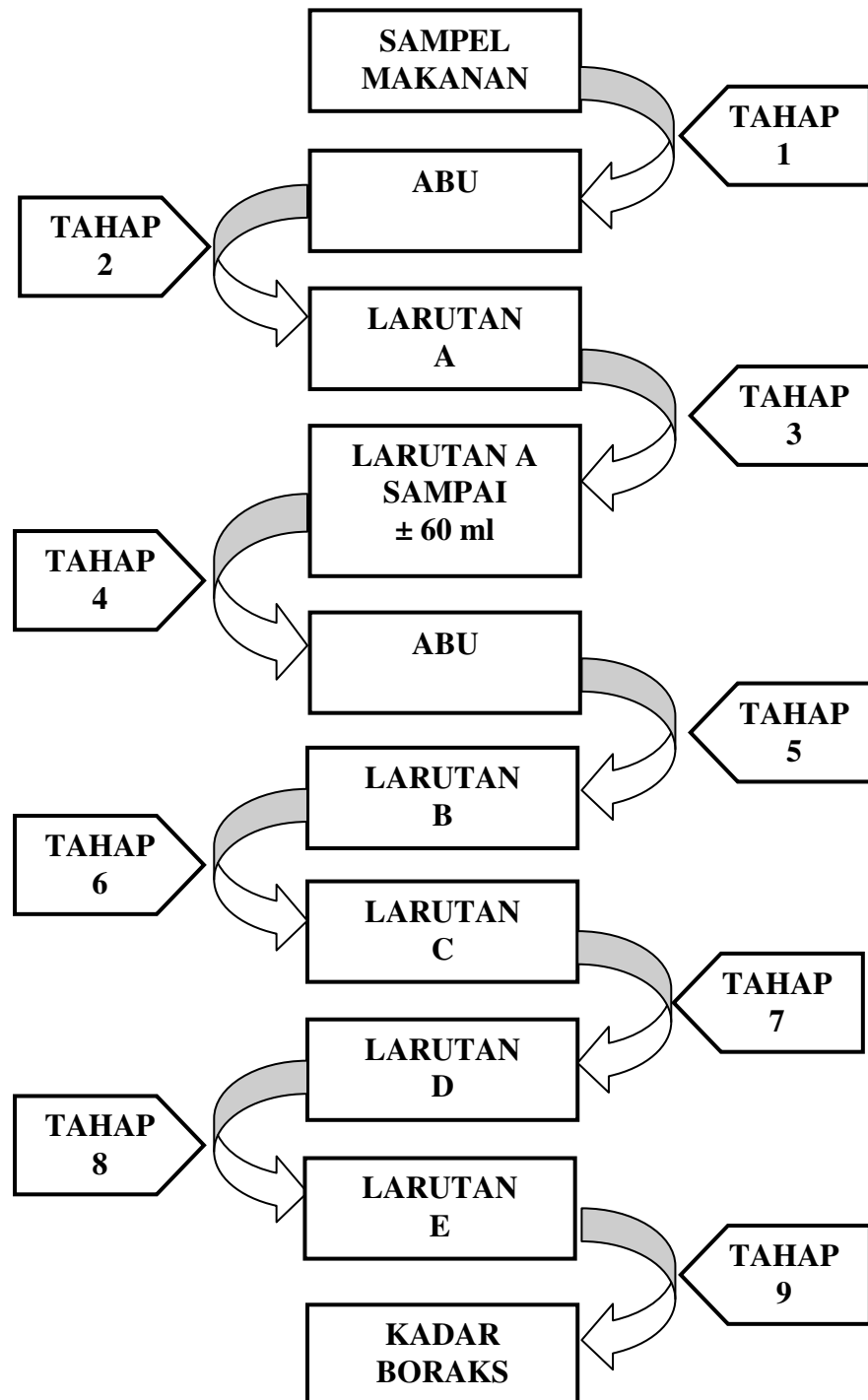
- 1) Ambil 5 gr bakso yang akan diamati
- 2) Lumatkan bakso tersebut pada cawan porselin
- 3) Ambil dimasukkan beaker glass 25 ml
- 4) Tambahkan *reagen test kit boraks EASY TES* sebanyak 4 tetes
- 5) Tambahkan air mendidih 5 ml, aduk sampai padatan bakso dapat bercampur rata dengan cairan sampai menyerupai bubur
- 6) Biarkan dingin, lalu ambil kertas uji dan celupkan kertas uji dengan campuran tersebut, jika kertas uji yang semula berwarna kuning berubah menjadi merah bata maka bakso tersebut positif mengandung boraks dan jika warna kertas uji tetap maka bakso tersebut negatif kandungan boraksnya.

2.7.2 Uji Kandungan Boraks Secara Kuantitatif

a. Metode Titrimetri

Metode titrimetri merupakan metode yang rumit dalam menguji kandungan boraks dalam makanan. Namun, dengan metode ini tidak hanya diketahui apakah makanan yang diuji positif mengandung boraks atau tidak, tetapi juga bisa diketahui seberapa banyak boraks yang terkandung di dalam makanan tersebut (Rohman dan Sumantri, 2007).

Adapun tahapan yang dilalui pada saat melakukan uji kandungan boraks pada makanan sebagaimana digambarkan pada gambar 2.3



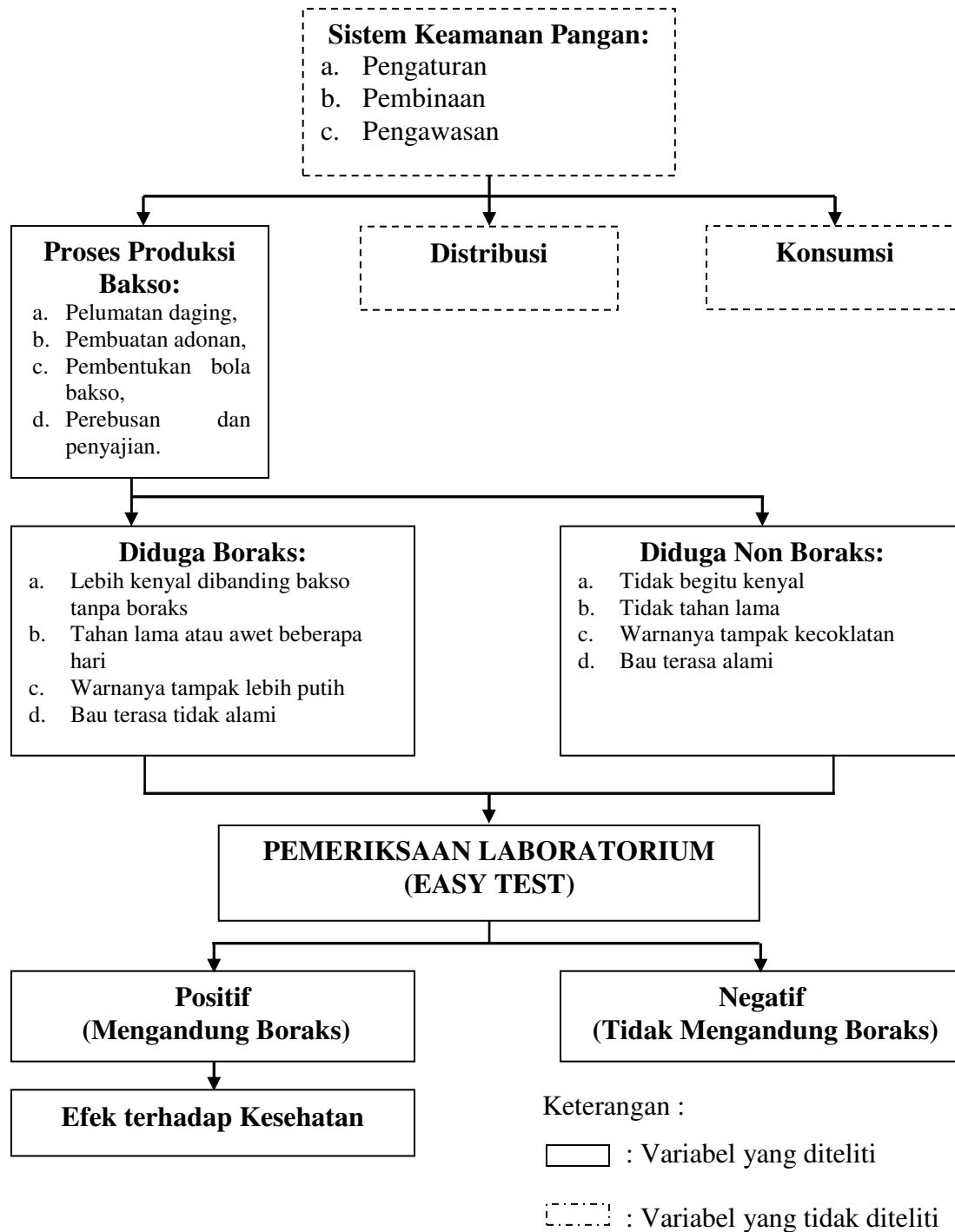
Gambar 2.3 Bagan Tahapan Uji Kandungan Boraks dengan Metode Titrimetri

Keterangan:

- a. Tahap 1 : 10 gram sampel yang diuji dihaluskan kemudian ditambahkan NaOH 10%, dipanaskan diatas pemanas air sampai kering, setelah itu ditanur pada suhu 600°C selama 6 jam sampai menjadi abu
- b. Tahap 2 : Abu yang terbentuk pada tahap 1 ditambahkan 20 ml aquadest panas, HCl hingga bersifat asam dan disaring ke dalam erlenmeyer sehingga dihasilkan larutan A
- c. Tahap 3: Larutan A dibilas dengan kertas saring kemudian ditambakan aquadest panas hingga ± 60 ml
- d. Tahap 4: Kertas saring yang digunakan dalam tahap 3 dipindahkan dalam cawan porselin, dtambahkan air kapur hingga ± 80 m, kemudian diuapkan diatas penangas air sampai kering dan terakhir dimasukkan dalam tungku pengabuan sampai menjadi abu.
- e. Tahap 5: Abu yang terbentuk pada tahap 5 ditambahkan HCl dengan perbandingan 1:3 sehingga terbentuk larutan B
- f. Tahap 6: Larutan B dimasukkan ke larutan A sehingga membentuk larutan C
- g. Tahap 7: Larutan C ditambahkan 0,5 gram CaCl_2 , fenolftalein, NaOH 10% hingga berwarna merah muda, air kapur sampai 100 ml dan disaring untuk diambil filtratnya sebanya 50 ml sehingga terbentuk larutan D
- h. Tahap 8: Larutan D ditambahkan H_2SO_4 1N sampai warna merah muda hilang, metil orange, H_2SO_4 1N hingga warna kuning berubah jadi merah muda kemudiaan didihkan sehingga terbentuk larutan E
- i. Tahap 9 : Larutan E ditetesi dengan NaOH 0,2 N samapai berwarna kuning, ditambahkan juga beberapa tetes glyerin dan fenolftalein, kemudian titrasi NaOH 0,2 N samapai berwarna merah muda dan terakhir ditambahkan glyerin terus menerus sampai warna merah muda yang tetap jika dititrasi kembali kemudian kadar boraks bisa diketahui.

(Rohman dan Sumantri, 2007)

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Bagan kerangka konseptual penelitian

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan, sistem pangan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pengaturan, pembinaan, dan/atau pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi pangan dan peredaran pangan sampai dengan siap dikonsumsi manusia. Dalam penelitian ini proses produksi pangan yaitu untuk mengetahui proses produksi bakso, setelah tahu proses produksi bakso dilakukan uji laboratorium secara kualitatif terhadap semua bakso baik yang diduga mengandung boraks ataupun yang tidak, hal ini dilakukan walaupun secara fisik bisa dicermati karena ada perbedaan yang bisa dijadikan pegangan untuk menentukan suatu makanan aman dari boraks atau tidak, dengan melalui uji laboratorium diperoleh hasil yang pasti apakah bakso tersebut mengandung boraks atau tidak. Apabila diketahui positif mengandung boraks maka perlu dijelaskan secara umum efek negatif dari penggunaan boraks terhadap kesehatan manusia.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode diskriptif. Metode diskriptif adalah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai suatu kejadian dan bertujuan mengumpulkan data semata (Nazir, 2003). Berdasarkan waktu pelaksanaannya, desain studi yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *cross-sectional* yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*), artinya tiap subyek penelitian hanya diobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status/ variabel subyek pada saat pemeriksaan. Hal ini tidak berarti bahwa semua subyek penelitian diamati pada waktu yang sama (Notoadmodjo, 2003). Pada penelitian ini penulis ingin menggambarkan bagaimana kandungan boraks pada bakso yang dijual oleh pedagang yang memiliki kios permanen di Kecamatan Sumpalsari melalui uji laboratorium. Untuk data penunjang dengan menggunakan daftar *check list* mengenai proses pembuatan bakso untuk setiap pedagang bakso.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah pedagang bakso yang ada di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember dengan kriteria pedagang bakso yang menetap bukan pedagang kaki lima dan bukan pedagang keliling. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2010. Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Makanan dan Minuman SMK Analis Kesehatan Bhakti Negara Jember

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti (Sugiarto *et al.* 2003). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh warung bakso di Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember yang berjumlah 35 sedangkan sampel adalah bakso dari semua warung bakso tersebut dimana setiap warung diteliti sebanyak 2 bakso yaitu bakso kasar dan bakso halus dengan asumsi bahwa bakso dengan ukuran besar atau kecil berasal dari adonan daging yang sama. Teknik pengambilan sampel dengan sampling jenuh atau sensus. Metode pengambilan data yang melibatkan seluruh anggota populasi disebut sensus (Margono, 1997 : 120).

3.4 Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran
1.	Prosedur produksi bakso, ada 4 tahap yaitu:		
	a. Pelumatan daging	Tahap pertama dalam pembuatan bakso yaitu dengan menggiling kasar daging yang sudah dipotong kotak-kotak.	
	b. Pembuatan adonan	Mencampur daging giling dengan bahan-bahan lain agar mudah dicetak.	
	c. Pembentukan bola bakso	Mencetak adonan yang sudah dicampur dengan bahan-bahan lain menjadi bentuk bulat	Wawancara
	d. Perebusan dan penyajian	Proses perebusan adonan yang sudah dicetak untuk kemudian disajikan kepada konsumen. Prinsip dalam menyajikan makanan adalah mencegah dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain. (Wibowo, 2000)	

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran
2.	Pemeriksaan kandungan boraks	Untuk mengetahui kandungan boraks pada bakso berdasarkan ciri-ciri fisiknya.	Observasi
	a. Pemeriksaan fisik	a. Diduga mengandung boraks: <ol style="list-style-type: none"> 1) Lebih kenyal dibanding bakso tanpa boraks 2) Bila digigit sedikit lebih keras 3) Tahan lama atau awet selama 3 hari disimpan dalam suhu ruang 4) Warnanya tampak lebih putih. Bakso yang aman berwarna abu-abu segar merata di semua bagian baik di pinggir maupun tengah. 5) Bau terasa tidak alami, ada bau lain yang muncul b. Tidak diduga mengandung boraks: <ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak begitu kenyal 2) Tidak tahan lama 3) Warnanya tampak kecoklatan 4) Bau alami (Putra, 2009)	
	b. Pemeriksaan Laboratorium	Untuk mengetahui adanya kandungan boraks pada bakso, diuji dengan <i>reagen test kit boraks EASY TES</i> , Jika hasil tes berwarna merah bata pada kertas uji berarti ada kandungan boraks pada bakso.	Uji Laboratorium

3.5 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan porselin, mortir, sendok, batang pengaduk, beaker glass 25 ml, neraca teknis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakso, *reagen test kit boraks EASY TES* (terdiri dari reagent, kontrol dan kertas uji)

3.6 Prosedur Pengambilan Sampel

- a. Bakso diambil dari pedagang bakso
- b. Dimasukkan dalam kantong plastik
- c. Dibawa ke laboratorium
- d. Dilakukan prosedur uji boraks

3.7 Prosedur Uji Boraks

- a. Ambil 5 gr bakso yang akan diamati
- b. Lumatkan bakso tersebut pada cawan porselin
- c. Ambil dimasukkan beaker glass 25 ml
- d. Tambahkan *reagen test kit boraks EASY TES* sebanyak 4 tetes
- e. Tambahkan air mendidih 5 ml, aduk sampai padatan bakso dapat bercampur rata dengan cairan sampai menyerupai bubur
- f. Biarkan dingin, lalu ambil kertas uji dan celupkan kertas uji dengan campuran tersebut, jika kertas uji yang semula berwarna kuning berubah menjadi merah bata maka bakso tersebut positif mengandung boraks dan jika warna kertas uji tetap maka bakso tersebut negatif kandungan boraksnya.

3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium kemudian diolah ditabulasikan dan didiskripsikan dengan jelas.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pembuatan Bakso

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan, sistem pangan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pengaturan, pembinaan, dan/atau pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi pangan dan peredaran pangan sampai dengan siap dikonsumsi manusia. Hal ini menunjukkan bahwa pengawasan makanan harus dilakukan mulai dari asal bahan baku untuk menjamin masyarakat mendapatkan bahan pangan yang berkualitas.

Proses pembuatan bakso yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari 4 proses yaitu pelumatan daging, pembuatan adonan, pembentukan bola bakso serta perebusan dan penyajian. Hal ini dipilih oleh peneliti karena proses tersebut merupakan proses yang paling menentukan dalam pembuatan bakso. Selain itu, bahan pengawet atau boraks yang diteliti dalam penelitian ini kemungkinan besar ditambahkan pada salah satu proses tersebut.

4.1.1 Proses Pelumatan Daging

Proses pelumatan daging merupakan langkah pertama dalam membuat bakso. Proses ini dilakukan untuk mempermudah proses selanjutnya serta dihasilkan bakso dengan bentuk yang bagus dengan adonan daging yang merata. Teknik pelumatan daging yang sering dilakukan oleh pedagang bakso ada 2 macam yaitu secara tradisional dengan menggunakan alat pemukul berupa kayu dan menggunakan alat pencincang daging. Proses pelumatan daging secara tradisional dengan menggunakan alat pemukul berupa kayu dilakukan dengan memukul-mukul daging dengan kayu tersebut hingga daging hancur, namun cara ini sudah mulai ditinggalkan karena dipandang tidak praktis dan tidak efektif. Sedangkan proses pelumatan dengan

menggunakan alat pencincang daging dilakukan dengan menggunakan alat pencincang yang terbuat dari besi, dengan alat ini daging dapat dilumatkan menjadi daging cincang kasar dalam waktu yang relatif singkat. Berdasarkan wawancara yang dilakukan cara pelumatan daging yang digunakan oleh pedagang bakso di Kecamatan Summersari dengan menggunakan alat pencincang daging. Pada proses ini daging dicincang/dipotong bentuk dadu terlebih dahulu kemudian digiling kasar dengan menggunakan pencincang daging. Adapun alat yang digunakan berupa telenan (alas pemotong), pisau besar untuk memotong daging dan alat pencincang daging yang digerakkan dengan mesin diesel.

Berdasarkan penelitian pada warung bakso yang terletak di Kecamatan Summersari diketahui bahwa semua warung bakso menggunakan jasa penggilingan daging baik yang terletak di pasar dekat dengan tempat membeli bahan baku daging atau di penggilingan-penggilingan yang tersebar di Kecamatan Summersari. Namun dari sekian banyak pedagang bakso yang memiliki warung di Kecamatan Summersari hanya ada 2 pedagang bakso yang mempunyai mesin penggiling daging sendiri karena daging yang digiling sangat banyak sekali untuk sekali proses produksi atau ada penambahan adonan tertentu yang diletakkan di dalam bakso sehingga membutuhkan mesin penggiling daging khusus. Distribusi tempat penggilingan daging yang digunakan oleh pedagang bakso di Kecamatan Summersari disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Tempat Penggilingan Daging yang Digunakan oleh Pedagang Bakso di Kecamatan Summersari

No.	Tempat Penggilingan Daging	n	Persentase (%)
1.	Penggilingan daging Jl. Sumatera	5	14
2.	Penggilingan daging Pasar Kepatihan	7	20
3.	Penggilingan daging Pasar Sukorejo	12	34
4.	Penggilingan daging Pasar Kreyongan	5	14
5.	Penggilingan daging Pasar Gladak Pakem	1	3
6.	Penggilingan daging Pasar Arjasa	3	9
7.	Memiliki mesin penggiling daging sendiri	2	6

Sumber: *Data Primer Terolah, September 2010*

Tempat penggilingan daging yang paling banyak digunakan oleh pedagang bakso di wilayah Kecamatan Summersari adalah penggilingan daging di Pasar

Sukorejo, digunakan oleh 12 pedagang bakso (34%), pedagang bakso yang menggunakan jasa penggilingan daging di Pasar Kepatihan sebanyak 7 pedagang (20%) sedangkan penggilingan daging di Jl. Sumatera dan Pasar Kreyongan masing-masing digunakan oleh 5 pedagang bakso (14%).

4.1.2 Proses Pembuatan Adonan

Proses pembuatan adonan merupakan langkah kedua setelah proses pelumatan daging dilakukan. Pada tahap ini berbagai bahan ditambahkan untuk menghasilkan bakso dengan kualitas yang baik sehingga dapat menarik konsumen. Tidak jarang juga ditambahkan beberapa bahan pengawet agar bakso menjadi awet disimpan sampai beberapa hari apabila tidak habis terjual. Bahan tambahan pangan yang diduga terkandung dalam bakso dan diuji dalam penelitian ini adalah boraks.

Pada umumnya bahan-bahan yang ditambahkan pada proses ini adalah tepung tapioka, MSG/vetsin, garam dan bawang putih. Namun setiap pedagang bakso porsi bahan tambahan tersebut berbeda-beda sehingga menimbulkan cita rasa yang khas dan bisa menarik pembeli. Selain itu, beberapa pedagang bakso juga menambahkan bahan-bahan lain selain yang disebutkan diatas. Berdasarkan hasil penelitian bahan-bahan yang ditambahkan oleh pedagang bakso di Kecamatan Sumpalsari disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Bahan-Bahan yang Ditambahkan dalam Proses Pembuatan Adonan Bakso pada Pedagang Bakso di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember

No.	Pedagang Bakso	Bahan yang Tambahkan
1.	Bakso Solo Wirolegi	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
2.	Bakso Ceker Sukorejo	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih, merica dan MSG
3.	Bakso Granat Sukorejo	tepung tapioka, garam, bawang putih, merica dan MSG
4.	Bakso Campur Sukorejo	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih, bawang merah, merica, bawang putih goreng, MSG serta es batu
5.	Bakso P. Min Sukorejo	tepung tapioka, putih telur, merica, garam, bawang putih dan MSG

No.	Pedagang Bakso	Bahan yang Tambahkan
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumbersari	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
7.	Bakso P. Eko Sumbersari	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
8.	Bakso Sriwijaya	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
9.	Bakso Kalisat Sumbersari	tepung tapioka, putih telur, garam, bawang putih, merica, es batu dan MSG
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih, bawang putih dan merah goreng serta MSG
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	yaitu tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
13.	Bakso Riau Jl. Riau	tepung tapioka, putih telur, merica, garam, bawang putih dan MSG
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	bawang putih dan bawang merah goreng, bawang putih, vetsin, garam, telur dan tepung tapioka
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	bawang putih, vetsin, garam, penyedap, telur dan tepung tapioka
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	yaitu tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimantan	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	tepung tapioka, putih telur, garam, bawang putih, merica bubuk dan MSG
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	tepung tapioka, putih telur, garam, bawang putih, merica bubuk dan MSG
23.	Bakso Soto Bukit Permai	tepung tapioka, putih telur, garam, bawang putih, merica bubuk dan MSG
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	yaitu tepung tapioka, telur, garam, bawang putih, bawang merah, bawang putih dan merah goreng serta MSG
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih, merica, beberapa bagian es batu dan MSG
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
28.	Bakso Soponyono Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG

No.	Pedagang Bakso	Bahan yang Tambahkan
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	bawang putih, vetsin, garam, penyedap, telur dan tepung tapioka
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	bawang putih, vetsin, garam, penyedap, telur dan tepung tapioka
33.	Bakso Nikmat	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
34.	Bakso Kranjangan	tepung tapioka, telur, garam, bawang putih dan MSG
35.	Bakso Mie Ayam	bawang putih, vetsin, garam, penyedap, telur dan tepung tapioka

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa bahan pelengkap yang ditambahkan dalam proses pembuatan bakso hampir sama antara pedagang yang satu dengan pedagang lainnya, yang membedakan adalah perbandingan daging dengan bahan campuran tersebut sehingga cita rasa untuk bakso yang dijual oleh setiap pedagang berbeda. Secara umum bahan yang ditambahkan adalah bawang putih, tepung tapioka, garam, penyedap rasa atau MSG. Mengenai distribusi penggunaan bahan tambahan pada bakso dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan Bakso pada Pedagang Bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember

No	Bahan yang Ditambahkan	n
1.	Tepung tapioka	35
2.	Telur	34
3.	Garam	35
4.	Bawang putih	34
5.	Bawang merah	2
6.	MSG	35
7.	Penyedap rasa	4
8.	Merica	10
9.	Bawang putih goreng	5
10.	Bawang merah goreng	3
11.	Es batu	3

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Bahan yang pasti ditambahkan dalam proses pembuatan bakso pada pedagang bakso di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember adalah tepung tapioka, garam, telur, garam, bawang putih serta MSG/penyedap rasa. Walaupun bahan yang ditambahkan berbeda yang membedakan rasa bakso yang dibuat oleh masing-masing

warung bakso tersebut berbeda-beda. Namun, pada saat penelitian dilakukan para pedagang bakso tidak bersedia mengungkapkan bagaimana perbandingan antara daging dan bahan-bahan lainnya untuk bakso yang diproduksi dengan alasan merupakan resep perusahaan.

Pedagang bakso di Kecamatan Sumbersari pada umumnya menjual 2 jenis bakso yaitu bakso kasar dan bakso halus. Pada prinsipnya adonan yang digunakan untuk membuat 2 jenis bakso sama hanya saja untuk membuat bakso kasar dalam adonan ditambahkan cincangan daging tulang rusuk atau dalam bahasa jawa disebut “tetelan”.

4.1.3 Proses Pembentukan Bola Bakso

Pembentukan bola bakso merupakan langkah ketiga dalam proses pembuatan bakso. Proses pembentukan bola bakso ini dilakukan setelah pembuatan adonan selesai dan proses ini dilakukan ditempat pedagang. Adapun peralatan yang dibutuhkan adalah baskom besar, panci besar dan sendok kuah. Pembentukan bola bakso dilakukan membentuk bulat-bulat dengan menggunakan tangan dan sendok. Dari 35 warung bakso 34 diantaranya menggunakan cara tradisional dalam pencetakannya dan hanya ada satu warung bakso yang proses pencetakannya menggunakan mesin yaitu pada warung bakso mercon “cak wawan” karena dalam bakso ditambahkan daging cincang yang dicampur dengan cabe halus.

Untuk warung bakso yang proses pembentukan bakso menggunakan tangan dan sendok harus memastikan bahwa tangan dalam keadaan bersih dan tidak mengandung bibit penyakit. Hal ini untuk menjamin bahwa konsumen mendapatkan makanan yang aman untuk dikonsumsi dan bebas dari pencemaran.

4.1.4 Proses Perebusan dan Penyajian

Proses perebusan merupakan langkah terakhir dalam proses pembuatan bola bakso. Pada proses ini, hasil cetakan bakso direbus dalam panci besar yang berisi air panas mendidih hingga bakso matang (bakso mengambang di air rebusan). Setelah matang bakso ditiriskan dan didinginkan pada udara terbuka. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semua warung bakso di Kecamatan Sumpalsari menerapkan proses perebusan yang sama. Ada beberapa warung bakso pengolah dan penyajinya adalah pemiliknya sendiri, ada juga beberapa diantaranya pengolah dan penyajinya bukan pemiliknya secara langsung tetapi karyawan yang digaji secara persentase.

Berdasarkan UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan, bahwa keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Bahan makanan berupa daging beserta olahannya dalam penelitian ini adalah bakso disebut aman apabila:

- a. Tingkat kematangannya sesuai dengan yang diinginkan yaitu bakso berwarna abu-abu dan sudah mengambang pada saat direbus.
- b. Bebas dari pencemaran yang disebabkan oleh zat kimia berbahaya. Zat kimia yang terdapat dalam makanan dengan konsentrasi tinggi secara berlebihan, akan bersifat racun bagi manusia.
- c. Bebas dari mikroorganisme dan parasit penyebab penyakit dan keracunan. Parasit penyebab penyakit yang terdapat dalam daging sapi adalah *taenia saginata* sedangkan mikroorganisme mengandung toxin terdapat dalam daging sapi dan bisa menyebabkan keracunan adalah *Staphylococcus*, *Clostridium perfringens type A*, *Clostridium perfringens type C*, *Fibrio para haematilikus*, *Bacillus cerius*, *Salmonella*, *Shigella*.
- d. Bebas dari adanya perubahan secara fisik/kimia akibat faktor-faktor luar berupa kerusakan mekanis (benturan mekanis atau karena cara penanganan yang salah pada saat pewadahan atau pengangkutan), kerusakan fisik (perlakuan fisik yang

tidak tepat. seperti rusaknya bahan yang dibekukan sehingga terjadi perubahan warna dan tekstur bakso), kerusakan kimiawi (adanya reaksi dalam makanan itu sendiri).

Setelah proses perebusan selesai maka proses selanjutnya adalah proses penyajian bakso kepada konsumen. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 304 Tahun 1989 tentang Persyaratan Kesehatan Rumah Makan dan Restoran menyebutkan tentang penyajian makanan, yaitu:

- a. Peralatan yang digunakan untuk menyajikan harus terjaga kebersihannya
- b. Makanan jadi yang siap disajikan, harus diwadahi dan dijamah dengan peralatan yang bersih
- c. Makanan saji yang disajikan dalam keadaan hangat ditempatkan pada fasilitas penghangat makanan dengan suhu minimal 60 °C
- d. Penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan perilaku yang bersih

Jaminan terhadap keamanan pangan dalam hal ini bakso merupakan salah satu tanggung jawab produsennya yaitu para penjual bakso itu sendiri. Jaminan keamanan pangan ini tidak hanya ditentukan oleh proses pembuatannya tetapi juga dipengaruhi oleh pola penyajian makanan. Perilaku penyajian yang diamati dalam penelitian ini meliputi terhindar dari pencemaran, penggunaan peralatan yang bersih, penggunaan wadah yang bersih, disajikan dalam keadaan hangat serta penyaji memiliki perilaku bersih dan sehat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap jenis pencemaran yang mungkin terjadi pada saat penyajian bakso disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Jenis Pencemaran yang Mungkin Terjadi pada Saat Penyajian Bakso

No.	Pedagang Bakso	Jenis Pencemaran		
		Zat Kimia	Parasit Penyebab Penyakit	Perubahan Fisik/Kimia
1.	Bakso Solo Wirolegi	-	-	-
2.	Bakso Ceker Sukorejo	-	-	-
3.	Bakso Granat Sukorejo	-	-	-
4.	Bakso Campur Sukorejo	-	-	-
5.	Bakso P. Min Sukorejo	-	-	√
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumpersari	-	-	-
7.	Bakso Sriwijaya	-	-	-
8.	Bakso P. Eko Sumpersari	-	-	-

No.	Pedagang Bakso	Jenis Pencemaran		
		Zat Kimia	Parasit Penyebab Penyakit	Perubahan Fisik/Kimia
9.	Bakso Kalisat Sumpersari	-	-	-
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	-	-	-
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	-	-	-
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	-	-	-
13.	Bakso Riau Jl. Riau	-	√	-
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	-	-	-
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	-	-	-
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	-	-	-
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	-	-	-
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	-	-	-
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	-	-	-
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	-	-	-
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	-	-	-
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	-	-	-
23.	Bakso Soto Bukit Permai	-	-	-
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	-	-	√
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
28.	Bakso Sopyonyono Jl. Letjen Suprpto	-	-	√
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	-	-	-
33.	Bakso Nikmat	-	√	-
34.	Bakso Kranjingan	-	√	-
35.	Bakso Mie Ayam	-	-	-

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Dari 35 sampel warung bakso yang diteliti 6 warung diketahui tidak terhindar dari pencemaran. Adapun warung bakso tersebut adalah warung bakso P. Min Sukorejo, bakso Riau Jl. Riau, bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto, bakso Sopyonyono Jl. Letjen Suprpto, bakso Nikmat dan bakso Kranjingan. Jenis

pencemaran yang ditemukan pada warung bakso Riau, Nikmat dan Kranjingan ditemukan parasit penyebab penyakit yaitu ditemukan lalat dalam jumlah yang tidak sedikit. Sedangkan jenis pencemaran yang ditemukan pada warung bakso P. Min, Cak Min dan Soponyono adalah ditemukan adanya kerusakan mekanis berupa pewadahan yang tidak tepat.

Pola penyajian makanan mengenai kebersihan peralatan penyajian disajikan pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Pola Penyajian tentang Kebersihan Peralatan Penyajian

No.	Pedagang Bakso	Kebersihan Peralatan Penyajian		
		Cara Pencucian, Pengeringan dan Penyimpanan Memenuhi Persyaratan	Keutuhan Kondisi Peralatan	Sudut Mati dari Peralatan yang Digunakan
1.	Bakso Solo Wirolegi	√	√	√
2.	Bakso Ceker Sukorejo	√	√	√
3.	Bakso Granat Sukorejo	√	√	√
4.	Bakso Campur Sukorejo	√	√	√
5.	Bakso P. Min Sukorejo	√	√	√
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumpersari	√	√	√
7.	Bakso P. Eko Sumpersari	√	√	√
8.	Bakso Sriwijaya	√	√	√
9.	Bakso Kalisat Sumpersari	√	√	√
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	√	√	√
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	√	√	√
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	√	√	√
13.	Bakso Riau Jl. Riau	√	√	√
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	√	√	√
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	√	√	√
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	-	√	√
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	√	√	√
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	√	√	√
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	√	√	√
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	√	√	√
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	√	√	√
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	√	-	√
23.	Bakso Soto Bukit Permai	√	√	√
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	√	√	√

No.	Pedagang Bakso	Kebersihan Peralatan Penyajian		
		Cara Pencucian, Pengeringan dan Penyimpanan Memenuhi Persyaratan	Keutuhan Kondisi Peralatan	Sudut Mati dari Peralatan yang Digunakan
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
28.	Bakso Soponyono Jl. Letjen Suprpto	-	√	√
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
33.	Bakso Nikmat	√	√	√
34.	Bakso Kranjingan	√	√	√
35.	Bakso Mie Ayam	√	√	√

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada Tabel 4.5 diketahui bahwa dari 35 warung bakso yang diteliti, ada 3 warung bakso yang peralatan penyajiannya tidak memenuhi syarat. Adapun warung bakso tersebut adalah bakso Kikil Babat Mastrip, bakso P. Sabar Bukit Permai dan bakso Soponyono. Pada warung bakso Kikil Babat cara penyucian peralatannya tidak menggunakan air mengalir. Pada warung bakso P. Sabar ditemukan 2 alat penjepit makanan yang lapisan stainlessnya sedikit terkelupas sedangkan pada warung bakso Soponyono alat-alat yang digunakan untuk menyajikan makanan setelah dicuci tidak dikeringkan secara sempurna.

Tempat dan alat penyajian yang digunakan turut mempengaruhi apakah makanan yang disajikan bebas dari pencemaran atau tidak. Adapun hasil penelitian tentang kondisi tempat dan alat penyajian tercantum dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pola Penyajian tentang Tempat dan Alat Penyajian Bakso

No.	Pedagang Bakso	Tempat dan Alat Penyajian		
		Tempat dan Alat yang Digunakan dalam Keadaan Bersih	Cara Pewadadahan dan Penyajian dengan Tertutup	Tempat Penyajian dalam Keadaan Bersih
1.	Bakso Solo Wirolegi	√	√	√
2.	Bakso Ceker Sukorejo	√	√	√
3.	Bakso Granat Sukorejo	√	√	√
4.	Bakso Campur Sukorejo	√	√	√
5.	Bakso P. Min Sukorejo	√	√	√
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumbersari	√	√	√
7.	Bakso P. Eko Sumbersari	√	√	√
8.	Bakso Sriwijaya	√	√	√
9.	Bakso Kalisat Sumbersari	√	√	√
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	√	√	√
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	√	√	√
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	√	√	√
13.	Bakso Riau Jl. Riau	√	√	√
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	√	√	√
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	√	√	√
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	√	√	√
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	√	√	√
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	√	√	√
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	√	√	√
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	√	√	√
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	√	√	√
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	√	-	√
23.	Bakso Soto Bukit Permai	√	√	√
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	√	-	√
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
28.	Bakso Sopyonyono Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	√	√	√

No.	Pedagang Bakso	Tempat dan Alat Penyajian		
		Tempat dan Alat yang Digunakan dalam Keadaan Bersih	Cara Pewadadahan dan Penyajian dengan Tertutup	Tempat Penyajian dalam Keadaan Bersih
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	√	√	√
33.	Bakso Nikmat	√	√	√
34.	Bakso Kranjingan	√	√	√
35.	Bakso Mie Ayam	√	√	√

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Pola penyaji bakso apabila ditinjau dari segi tempat dan alat penyajian sebagaimana tercantum pada Tabel 4.6 diketahui bahwa hampir semua warung bakso mempunyai tempat dan alat penyajian yang memenuhi persyaratan. Dari 35 warung bakso hanya 2 warung bakso yang tidak memenuhi persyaratan karena cara pewardahan dan penyajiannya tidak tertutup. Warung bakso tersebut adalah bakso P. Sabar Bukit Permai dan bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa semua warung bakso menyajikan bakso kepada konsumennya dalam keadaan hangat dan bakso juga disimpan/diletakkan dalam fasilitas penghangat makanan. Adapun fasilitas penghangat yang digunakan berupa panci besar yang berisi air mendidih.

Perilaku penyajian yang bersih dan sehat akan menjamin bahwa makanan yang disajikan bebas dari bahaya pencemaran dan aman untuk dikonsumsi. Untuk perilaku penyajian ini yang dinilai adalah tenaga pengolah makanan karena bersentuhan langsung dengan bahan makanan sejak pembelian bahan baku hingga makanan (bakso) siap disajikan kepada konsumen. Beberapa hal yang dinilai untuk menilai perilaku penyajian adalah ada/tidaknya baju khusus untuk tenaga pengolah bakso, ada/tidaknya alat khusus untuk mengambil makanan, tenaga pengolah mencuci tangan terlebih dahulu sebelum bekerja dan menutup mulut dengan sapu tangan bila batuk/bersin. Adapun hasil penilaian terhadap perilaku penyajian tercantum pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian terhadap Perilaku Penyajian Bakso

No	Pedagang Bakso	Perilaku Penyajian			Menutup Mulut dengan Sapu Tangan Bila Batuk/ Bersin
		Ada Baju Khusus untuk Pengolah	Ada Alat Khusus untuk Mengambil Makanan	Cuci Tangan Sebelum Bekerja	
1.	Bakso Solo Wirolegi	√	√	√	√
2.	Bakso Ceker Sukorejo	√	√	-	-
3.	Bakso Granat Sukorejo	√	√	√	√
4.	Bakso Campur Sukorejo	√	√	√	√
5.	Bakso P. Min Sukorejo	√	√	√	√
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumbersari	√	√	√	√
7.	Bakso P. Eko Sumbersari	√	√	√	√
8.	Bakso Sriwijaya	√	√	√	√
9.	Bakso Kalisat Sumbersari	√	√	√	√
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	√	√	√	√
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	√	√	√	√
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	√	√	√	√
13.	Bakso Riau Jl. Riau	√	√	√	√
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	√	√	√	√
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	√	√	√	√
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	√	√	√	√
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	√	√	√	√
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	√	√	√	√
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	√	√	√	√
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	√	√	√	√
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	√	√	√	√
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	√	√	√	√
23.	Bakso Soto Bukit Permai	√	√	√	√
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprapto	√	√	-	-
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprapto	√	√	√	√
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprapto	√	√	√	√
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprapto	√	√	√	√
28.	Bakso Soponyono Jl. Letjen Suprapto	√	-	√	-
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprapto	√	√	√	√
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprapto	√	√	√	√

No	Pedagang Bakso	Perilaku Penyajian			Menutup Mulut dengan Sapu Tangan Bila Batuk/Bersin
		Ada Baju Khusus untuk Pengolah	Ada Alat Khusus untuk Mengambil Makanan	Cuci Tangan Sebelum Bekerja	
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√
33.	Bakso Nikmat	√	√	-	-
34.	Bakso Kranjingan	√	√	-	-
35.	Bakso Mie Ayam	√	√	√	√

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada Tabel 4.7 diketahui bahwa dari 35 sampel yang diteliti ditemukan sampel warung bakso yang belum bisa menerapkan perilaku penyajian yang tepat. Adapun warung bakso tersebut adalah bakso Ceker Sukorejo, bakso Kikil Cak Min, bakso Soponyono, bakso Nikmat dan bakso Kranjingan. Dari 5 warung bakso tersebut 4 diantaranya tidak menerapkan perilaku penyajian dengan baik karena tenaga pengolah makanan tidak mencuci tangan setiap kali akan menyentuh makanan dan tidak menutup mulut dengan sapu tangan pada saat batuk/bersin sedangkan sisanya dinilai tidak menerapkan perilaku penyajian dengan benar karena alat khusus yang digunakan untuk mengambil makanan jumlahnya tidak memadai sehingga 1 alat digunakan untuk mengambil berbagai jenis makanan serta tenaga pengolah tidak menutup mulut dengan sapu tangan pada saat batuk atau bersin.

Berdasarkan penilaian terhadap jenis pencemaran yang mungkin terjadi pada saat penyajian bakso, kebersihan peralatan penyajian, tempat dan alat penyajian, adanya fasilitas penghangat makanan dan perilaku penyajian sebagaimana tercantum pada tabel-tabel sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan tentang proses penyajian pada warung bakso di Kecamatan Summersari Kabupaten Jember yang disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Penyajian Bakso pada Warung Bakso di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember

No.	Pedagang Bakso	Perilaku Penyajian				
		Terhidar dari Pencemaran	Peralatan dalam keadaan bersih	Diletakkan dalam wadah yang bersih	Disajikan dalam keadaan hangat	Penyaji memiliki perilaku bersih & sehat
1.	Bakso Solo Wirolegi	√	√	√	√	√
2.	Bakso Ceker Sukorejo	√	√	√	√	-
3.	Bakso Granat Sukorejo	√	√	√	√	√
4.	Bakso Campur Sukorejo	√	√	√	√	√
5.	Bakso P. Min Sukorejo	-	√	√	√	√
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumpalsari	√	√	√	√	√
7.	Bakso P. Eko Sumpalsari	√	√	√	√	√
8.	Bakso Sriwijaya	√	√	√	√	√
9.	Bakso Kalisat Sumpalsari	√	√	√	√	√
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	√	√	√	√	√
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	√	√	√	√	√
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	√	√	√	√	√
13.	Bakso Riau Jl. Riau	-	√	√	√	√
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	√	√	√	√	√
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	√	√	√	√	√
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	√	-	√	√	-
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	√	√	√	√	√
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	√	√	√	√	√
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	√	√	√	√	√
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	√	√	√	√	√
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	√	√	√	√	√
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	√	-	-	√	√
23.	Bakso Soto Bukit Permai	√	√	√	√	√
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	-	√	-	√	-
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
28.	Bakso Sopyonyono Jl. Letjen Suprpto	-	-	√	√	-

No.	Pedagang Bakso	Perilaku Penyajian				
		Terhindar dari Pencemaran	Peralatan dalam keadaan bersih	Diletakkan dalam wadah yang bersih	Disajikan dalam keadaan hangat	Penyaji memiliki perilaku bersih & sehat
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	√	√	√	√	√
33.	Bakso Nikmat	-	√	√	√	-
34.	Bakso Kranjingan	-	√	√	√	-
35.	Bakso Mie Ayam	√	√	√	√	√

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Pola penyajian bakso untuk setiap warung bakso berbeda-beda, ada warung bakso yang memahami sekali bagaimana seharusnya menyajikan makanan sehingga tidak hanya menimbulkan kesan citarasa bakso terjaga tetapi juga memberikan kesan kepada konsumen bahwa warung bakso tersebut menyajikan makanan yang aman dan bebas dari kemungkinan tercemar. Hal inilah yang pada akhirnya nanti memberikan kesan tersendiri bagi masyarakat penggemar bakso. Berikut ini Tabel 4.9 menyajikan jumlah warung bakso yang menerapkan prinsip penyajian makanan yang tepat.

Tabel 4.9 Jumlah Warung Bakso yang Menerapkan Prinsip Penyajian Makanan yang Tepat

No	Pola Penyajian Bakso	n	Persentase (%)
1.	Terhindar dari pencemaran	29	83
2.	Peralatan dalam keadaan bersih	32	91
3.	Diletakkan dalam wadah yang bersih	33	94
4.	Disajikan dalam keadaan hangat	35	100
5.	Penyaji memiliki perilaku bersih & sehat	29	83

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Pedagang bakso yang menerapkan cara penyajian makanan harus terhindar dari pencemaran pada warung baksonya sebanyak 29 pedagang (83%), menerapkan prinsip peralatan yang digunakan untuk menyajikan harus terjaga kebersihannya sebanyak 32 pedagang (91%), menerapkan prinsip makanan jadi yang siap disajikan, harus diwadahi dan dijamah dengan peralatan yang bersih sebanyak 33 pedagang (94%), menerapkan prinsip makanan disajikan dalam keadaan hangat ditempatkan

pada fasilitas penghangat makanan berupa panci yang berisi kuah bakso dalam keadaan panas sebanyak 35 pedagang (100%), menerapkan prinsip penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan perilaku yang bersih sebanyak 29 pedagang (83%).

Suatu makanan dijamin aman untuk dikonsumsi tidak hanya dilihat dari apakah makanan tersebut tercemar atau tidak melainkan juga ditinjau dari cara menyajikan makanan tersebut. Adapun syarat-syarat yang ditetapkan pada waktu menyajikan makanan yaitu:

- a. Orang yang menyajikan makanan harus menjaga kebersihan badan dan pakaian. Untuk tempat-tempat tertentu misalnya sebaiknya memakai pakaian kerja khusus, artinya tidak mempergunakan pakaian yang dipakai di rumah untuk menyajikan makanan.
- b. Penyaji hendaknya dapat memelihara etika, kesopanan dan mempunyai penampilan yang baik. Hal ini penting untuk menambah nafsu makan dari konsumen.
- c. Penyaji tersebut menguasai teknik membawa makanan serta dapat mengatur makanan di meja dengan komposisi yang baik.

Penyajian makanan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Ditempat yang bersih
- b. Meja dimana makanan disajikan harus tertutup kain putih atau tutup plastik berwarna menarik kecuali meja dibuat formica, dan taplak tidak mutlak ada
- c. Tempat-tempat bumbu atau merica, garam, cuka, tomato, sauce, kecap, sambal dan lain-lain perlu dijaga kebersihannya terutama mulut-mulutnya
- d. Asbak tempat abu rokok yang tersedia di atas meja makan setiap saat dibersihkan
- e. Peralatan makan dan minum yang telah dipakai paling lambat 5 menit sudah harus dicuci.

Setiap bakso yang dijual oleh warung bakso di Kecamatan Summersari tidak selalu habis terjual. Hanya beberapa warung bakso tertentu yang dapat menjual habis semua bakso yang dibuat tiap harinya. Untuk menjamin bahwa bakso tetap aman

dikonsumsi keesokan harinya, apabila tidak habis terjual maka dibutuhkan suatu teknik penyimpanan yang baik. Hal ini dilakukan bukan saja untuk menjamin bahwa konsumen tetap terlindung dari pencemaran tetapi juga menjamin kandungan gizi dalam makanan tersebut tetap terjaga.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa hampir semua warung bakso menyediakan *refrigerator* (lemari es atau kulkas) untuk menyimpan bakso yang tidak habis terjual hanya bakso granat Sukorejo dan bakso Goyang Lidah yang tidak memiliki *refrigerator* karena bakso yang dibuat setiap hari selalu habis terjual. Semua warung bakso yang memiliki *refrigerator* menyatakan bahwa bakso yang tersisa selalu disimpan dalam freezer pada suhu -5°C sampai -10°C . Beberapa warung bakso yang tidak memiliki *refrigerator* lebih memilih untuk membuat bakso tidak terlalu banyak (tidak menambah porsi daging).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan penyimpanan daging dan olahannya yaitu:

- a. Daging yang telah dibeli, sebaiknya segera diolah (dimasak) atau disimpan pada lemari pendingin (kulkas) atau freezer. Jika daging tidak segera diolah atau dimasak (lebih dari 4 jam) dianjurkan daging disimpan pada suhu dingin (di bawah 4°C)
- b. Jika daging ingin dibekukan sebaiknya daging dipotong-potong terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan, lalu disimpan dalam kemasan atau wadah tertutup yang bersih dan diberi catatan tanggal pembelian daging sebelum dimasukkan ke dalam freezer (di bawah -18°C)
- c. Masa simpan daging yang dianjurkan :

Tabel 4.10 Masa Simpan Daging

Jenis Daging	Penyimpanan	Masa Simpan
Daging Ayam	Refrigerator	1 – 2 hari
	Freezer	6 bulan
Daging Sapi Segar	Refrigerator	3 – 7 hari
	Freezer	3 – 6 bulan
Daging Giling Segar	Refrigerator	1 – 2 hari
	Freezer	3 – 6 bulan

Sumber: Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat, 2006

- d. Cucilah tangan sebelum menangani, mempersiapkan, mengolah atau memasak daging dan gunakan pakaian yang bersih (pakaian, apron)
- e. Tutuplah luka pada tangan dengan plester yang kedap air (jika ada luka pada tangan)
- f. Hindari bersin dan batuk langsung di depan daging
- g. Usahakan ruang tempat mengolah daging (dapur) bebas dari insekta (lalat, kecoa, dan semut) dan rodentia (tikus)
- h. Gunakan peralatan yang bersih untuk menyimpan, mengolah dan memasak makanan.
- i. Cucilah alat (pisau, talenan, wadah) dengan baik setelah digunakan
(Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat, 2006)

Oleh karena itu, dalam penelitian ini bakso yang tidak habis terjual memang harus disimpan dalam freezer agar tahan lama serta tidak memerlukan bahan pengawet berupa boraks yang dapat membawa efek samping bagi yang mengkonsumsinya.

4.2 Uji Kandungan Boraks pada Bakso

Ada beberapa jenis bakso yang dijual oleh warung yang menjadi sampel dalam penelitian ini, namun hanya bakso kasar dan bakso halus saja yang diuji. Hal dalam penelitian ini adalah pedagang bakso yang mempunyai tempat dagang yang permanent (bukan kaki lima ataupun pedagang keliling) yang terdapat diseluruh kecamatan Sumbersari.



Gambar 4.1 Reagen Easy Tes

Reagen yang digunakan untuk mengetahui kandungan boraks pada bakso dalam penelitian ini adalah reagen test kit boraks EASY TES. Adapun prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Ambil kurang lebih 5 gr bakso yang akan diamati



Gambar 4.2 Sampel Bakso yang Diuji

- b. Lumatkan bakso tersebut pada cawan porselin
- c. Ambil dan taruh pada beaker glass 25 ml
- d. Tambahkan reagen sebanyak 4 tetes
- e. Tambahkan air mendidih 5 ml, aduk sampai padatan bakso dapat bercampur rata dengan cairan / seperti bubur
- f. Biarkan dingin, lalu ambil kertas uji dan celupkan kertas uji dengan campuran tersebut kemudian kertas uji tersebut dibandingkan dengan warna standar yang disertakan dalam reagen kit. Apabila kertas uji berubah warna menjadi merah bata maka bakso yang diuji positif mengandung boraks, apabila tidak berubah warna (tetap berwarna kuning) maka bakso yang diuji tidak mengandung boraks.



Gambar 4.3 Kertas Uji

Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Boraks Berdasarkan Ciri Fisik Bakso

No	Sampel Bakso	Ciri Fisik				Dugaan Mengandung Boraks
		Tingkat Kekenyalan	Masa Simpan	Warna	Bau	
1.	Bakso Solo Wirolegi	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
2.	Bakso Ceker Sukorejo	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
3.	Bakso Granat Sukorejo	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
4.	Bakso Campur Sukorejo	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
5.	Bakso P. Min Sukorejo	Sedang	1 hari	Agak putih	Alami	Tidak
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumpersari	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
7.	Bakso P. Eko Sumpersari	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
8.	Bakso Sriwijaya	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
9.	Bakso Kalisat Sumpersari	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
13.	Bakso Riau Jl. Riau	Sedang	1 hari	Agak putih	Alami	Tidak
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimantan	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
23.	Bakso Soto Bukit Permai	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak

No	Sampel Bakso	Ciri Fisik				Dugaan Mengandung Boraks
		Tingkat Kekenyalan	Masa Simpan	Warna	Bau	
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Agak putih	Alami	Tidak
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
28.	Bakso Sopyonyo Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak
33.	Bakso Nikmat	Sedang	1 hari	Agak putih	Alami	Tidak
34.	Bakso Kranjingan	Rendah	1 hari	Agak putih	Alami	Tidak
35.	Bakso Mie Ayam	Sedang	1 hari	Kecoklatan	Alami	Tidak

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Adapun hasil uji terhadap 35 sampel bakso yang diambil 35 warung di kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember adalah sebagai berikut:

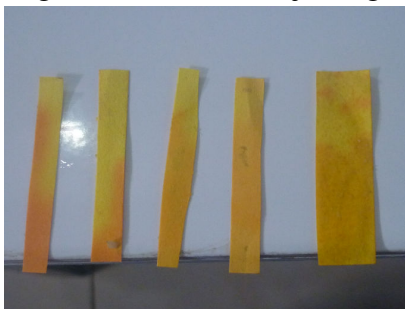
Tabel 4.12 Hasil Uji terhadap Sampel Bakso Berdasarkan Warna Kertas Uji Standar

No	Sampel Bakso	Warna Kertas Uji	Warna Kertas Uji Standar	Hasil Akhir
1.	Bakso Solo Wirolegi	Kuning	Kuning	Negatif
2.	Bakso Ceker Sukorejo	Kuning	Kuning	Negatif
3.	Bakso Granat Sukorejo	Kuning	Kuning	Negatif
4.	Bakso Campur Sukorejo	Kuning	Kuning	Negatif
5.	Bakso P. Min Sukorejo	Kuning	Kuning	Negatif
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumbersari	Kuning	Kuning	Negatif
7.	Bakso P. Eko Sumbersari	Kuning	Kuning	Negatif
8.	Bakso Sriwijaya	Kuning	Kuning	Negatif
9.	Bakso Kalisat Sumbersari	Kuning	Kuning	Negatif
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	Kuning	Kuning	Negatif
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	Kuning	Kuning	Negatif
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	Kuning	Kuning	Negatif
13.	Bakso Riau Jl. Riau	Kuning	Kuning	Negatif
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	Kuning	Kuning	Negatif
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	Kuning	Kuning	Negatif
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	Kuning	Kuning	Negatif

No	Sampel Bakso	Warna Kertas Uji	Warna Kertas Uji Standar	Hasil Akhir
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Matrip	Kuning	Kuning	Negatif
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimantan	Kuning	Kuning	Negatif
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	Kuning	Kuning	Negatif
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	Kuning	Kuning	Negatif
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	Kuning	Kuning	Negatif
22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	Kuning	Kuning	Negatif
23.	Bakso Soto Bukit Permai	Kuning	Kuning	Negatif
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
28.	Bakso Sopyono Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	Kuning	Kuning	Negatif
33.	Bakso Nikmat	Kuning	Kuning	Negatif
34.	Bakso Kranjangan	Kuning	Kuning	Negatif
35.	Bakso Mie Ayam	Kuning	Kuning	Negatif

Sumber: Data Primer Terolah, September 2010

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa dari semua sampel bakso yang diuji tidak satupun bakso tersebut terbukti mengandung boraks. Hasil tersebut diperoleh setelah membandingkan warna kertas uji dengan warna kertas standar.



Gambar 4.4 Warna Kertas Uji Positif



Gambar 4.5 Warna Kertas Uji Negatif

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak satupun bakso yang dijual oleh warung bakso permanen di Kecamatan Sumbersari mengandung boraks yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Penelitian ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmawati (2005) mengenai Identifikasi Penambahan Boraks Pada Bakso Daging di pasar Kota Batu menunjukkan bahwa produk bakso daging yang dijual di beberapa pedagang bakso di Pasar Batu menunjukkan bahwa tidak ada yang mengandung boraks pada setiap sampel yang diteliti. Berdasarkan pasal 10 UU No.7 Tahun 1996 tentang Pangan juga disebutkan bahwa setiap orang yang memproduksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apa pun 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 keamanan pangan mulai dari sumbernya sampai dikonsumsi oleh masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bakso yang mengandung boraks atau tidak diketahui bahwa tidak terdapat suatu perbedaan yang nyata antara bakso yang mengandung boraks dan yang tidak. Beberapa hal merupakan ciri bakso mengandung boraks dalam penelitian ini adalah bakso lebih kenyal dan awet/tahan selama 3 hari.

Menurut Putra (2009) ciri yang bisa dilihat untuk membedakan bakso yang mengandung boraks dan tidak adalah sebagai berikut:

- a. Bakso mengandung boraks lebih kenyal dibanding bakso tanpa boraks.
- b. Bakso mengandung boraks bila digigit sedikit lebih keras dibandingkan bakso tanpa boraks.
- c. Bakso mengandung boraks tahan lama atau awet selama 3 hari sedang yang tidak mengandung boraks dalam 1 hari sudah berlendir.
- d. Bakso mengandung boraks warnanya tampak lebih putih tidak merata. Bakso yang aman berwarna abu-abu segar merata di semua bagian, baik di pinggir maupun tengah.

- e. Bakso mengandung boraks baunya terasa tidak alami. Ada bau lain yang muncul.
- f. Bila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel.

4.3 Bahaya Boraks bagi Kesehatan

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang dicapai dalam organ tubuh. Karena kadar tertinggi tercapai pada waktu diekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain. Dosis tertinggi yaitu 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan 5 gr/kg berat badan anak-anak akan menyebabkan keracunan bahkan kematian. Sedangkan dosis terendah yaitu dibawah 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan kurang dari 5 gr/kg berat badan anak-anak (Saparinto dan Hidayati, 2006).

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 sebagaimana halnya zat-zat tambahan makanan lain yang merusak kesehatan manusia. 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. Dari hasil percobaan dengan tikus menunjukkan bahwa boraks bersifat karsinogenik. Selain itu boraks juga dapat menyebabkan gangguan pada bayi, gangguan proses reproduksi, menimbulkan iritasi pada lambung dan menyebabkan gangguan pada ginjal, hati, dan testes (Suklan H, 2002).

Sering mengkonsumsi makanan berboraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak dan ginjal. Dalam jumlah banyak, boraks menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan bahkan

kematian (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Keracunan kronis dapat disebabkan oleh absorpsi dalam waktu lama. Akibat yang timbul diantaranya anoreksia, berat badan turun, muntah, diare, ruam kulit, alposia, anemia dan konvulsi. Penggunaan boraks apabila dikonsumsi secara terus-menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi dan kekacauan mental. Dalam jumlah serta dosis tertentu, boraks bisa mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernapasan dan pencernaan, kulit yang luka atau membran mukosa (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Gejala awal keracunan boraks bisa berlangsung beberapa jam hingga seminggu setelah mengonsumsi atau kontak dalam dosis toksis. Gejala klinis keracunan boraks biasanya ditandai dengan hal-hal berikut (Saparinto dan Hidayati, 2006):

- a. Sakit perut sebelah atas, muntah dan mencret
- b. Sakit kepala, gelisah
- c. Penyakit kulit berat
- d. Muka pucat dan kadang-kadang kulit kebiruan
- e. Sesak nafas dan kegagalan sirkulasi darah
- f. Hilangnya cairan dalam tubuh
- g. Degenerasi lemak hati dan ginjal
- h. Otot-otot muka dan anggota badan bergetar diikuti dengan kejang-kejang
- i. Kadang-kadang tidak kencing dan sakit kuning
- j. Tidak memiliki nafsu makan, diare ringan dan sakit kepala
- k. Kematian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadungan boraks pada bakso maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pembuatan bakso terdiri dari 4 proses yaitu pelumatan daging, pembuatan adonan, pembentukan bola bakso serta perebusan dan pengemasan. Cara pelumatan yang dilakukan oleh pedagang bakso di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember adalah dengan menggunakan alat pencincang daging agar dihasilkan bentuk bakso yang bagus dan menarik konsumen. Pembuatan adonan ditambahkan beberapa bahan pelengkap yaitu garam, merica, tepung tapioka, bawang putih dan bawang merah, putih telur serta es batu. Pembentukan bola bakso dilakukan dengan menggunakan tangan kecuali ada beberapa warung bakso yang mempunyai mesin pembentuk bola bakso. Bakso direbus dalam air mendidih hingga bakso matang yang ditandai dengan bakso yang mengambang. Pada tahap penyajian bakso disajikan dalam keadaan hangat dengan alat yang higienis dan penyaji yang juga sangat menjaga kebersihan.
- b. Berdasarkan uji laboratorium dari bola bakso yang diambil dari 35 warung bakso yang tersebar pada kecamatan sumpalsari diketahui bahwa tidak satu pun bakso tersebut mengandung boraks.
- c. Bahaya yang ditimbulkan oleh boraks secara umum bagi kesehatan adalah sebagai berikut:
 - 1) Mengonsumsi makanan mengandung boraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak dan ginjal.
 - 2) Dalam jumlah banyak, boraks menyebabkan demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan

depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan bahkan kematian.

- 3) Penggunaan boraks apabila dikonsumsi secara terus-menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi dan kekacauan mental.
- 4) Dalam jumlah serta dosis tertentu, boraks bisa mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernapasan dan pencernaan, kulit yang luka atau membran mukosa.

5.2 Saran

- a. Para pedagang bakso di Kecamatan Sumbersari diharapkan untuk tetap tidak menggunakan boraks untuk mengawetkan baksonya. Untuk menanggulangi bakso yang tidak terjual dan keesokan harinya basi maka dianjurkan untuk memproduksi bakso yang tidak terlalu banyak sehingga bisa habis terjual dalam 1 hari.
- b. Beberapa warung yang masih belum menerapkan prinsip penyajian yang benar seperti masih ditemukannya lalat disekitar tempat penyajian, belum memahami cara mencuci alat makan, alat untuk menjamah makanan jumlahnya tidak mencukupi dll maka diharapkan menyempurnakan kekurangannya sehingga dapat memberikan jaminan keamanan pangan terhadap makanan (bakso) yang dijual.
- c. Diperlukan penelitian lanjutan tentang uji kandungan boraks pada bakso dengan metode kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Peranan Penjamah Makanan*. (<http://k3lh.com/2006/06/peranan-penjamah-makanan.html>) [18 Desember 2010]
- Aminah dan Himawan. 2009. *Bahan-Bahan Berbahaya dalam Kehidupan*. Bandung: Salamadani
- BPS Kabupaten Jember. 2010. *Hasil Sensus Penduduk 2010 Data Agregat per Kecamatan Kabupaten Jember*. Jember: Badan Pusat Statistik
- Budiarto, 2004. *Metodologi Penelitian Kedokteran Sebuah Pengantar*. Jakarta: EGC
- Budiyanto, AK. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Edisi 2 Cetakan I*. Jakarta: Bumi Aksara
- Depkes R.I, dan 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
- Depkes R.I. 2001. *Pedoman Program Perbaikan Gizi di Indonesia*. Jakarta
- Depkes R.I. 2002. *Pedoman Penggunaan Bahan Tambahan Pangan bagi Industri*. Jakarta
- Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat. 2006. *Keamanan Pangan Asal Unggas*. <http://www.disnak.jabarprov.go.id/images/artikel/poster-keamanan-pangan4.doc> [12 Oktober 2010]

- Fardiaz, S. 2007. *Bahan Tambahan Makanan*. Institut Pertanian Bogor. Bandung. <http://perpustakaan.pom.go.id/KoleksiLainnya/Buletin%20Info%20POM/0110.pdf> [18 Mei 2010]
- Hughes, Christopher C. 1987. *The Additive Guide. Photographics*. Britain: Honiton, De Great.
- Hardinsyah dan Sumali, 2001. *Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan*. Jakarta : Koswara
- Hikmawati, S. 1994. Studi Kandungan Boraks pada Makanan Jajanan Bakso yang Beredar di Pasar di Wilayah Kodia Semarang. *Skripsi*. Semarang:Universitas Diponegoro
- Janny, MS.MA. 2009. *Asam borat dan Borax di Makanan*. http://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_sf.html [12 Januari 2011]
- Juliana, A.M. 2005. Identifikasi Boraks pada Bakso Sapi Bermerek yang Dijual di Pasar Swalayan Kota Semarang. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.
- Komariah, dkk. 2005. *Aneka Olahan Daging Sapi*. Jakarta:Agromedia
- Laurie, R.A. 2003. *Ilmu Daging Edisi Kelima*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Margono .1997. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta:Rineka Cipta.
- Mukono, H.J. 2004. *Hygiene Sanitasi Hotel dan Restoran*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Nazir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Notoadmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Panjaitan, L. 2010. Pemeriksaan dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso di Kotamadya Medan. <http://Repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17273/7/Cover.pdf> [18 Mei 2010]

- Putra, A.K. 2009. *Formalin dan Boraks pada Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rohman, A dan Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Ra'ike. 2007. *Borax-Struktur*. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Borax-Struktur.jpg>. [16 Agustus 2008]
- Riandini, N. 2008. *Bahan Kimia dalam Makanan dan Minuman*. Shakti Adiluhung. Bandung.
- Rohman, A. dan Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Saparinto, C. Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius
- Suklan H., Apa dan Mengapa Boraks Dalam Makanan. *Penyehatan Air dan Sanitasi (PAS)*. 2002; Vol . IV Nomor 7
- Syah, D. dkk. 2005. *Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. Bogor: Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB
- Sugiarto *et al.* 2003. *Tehnik sampling*. Jakarta: PT.Gramedia Puataka Utama
- Seto, S. 2001. *Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan Internasional*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian
- Svehla, G.. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Terjemahan: Setiono dan A. Hadyana Pudjatmaka. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka
- Tabrany, Herman. 2001. *Pengaruh Proses Pelayuan Terhadap Keempukan Daging (Suatu Tinjauan Filsafat Sains)*. <http://tumoutou.net3sem1012hermant.htm.htm>. [25 November 2010]
- Undang-Undang No.7 Tahun 1996 tentang Pangan. http://bkp.deptan.go.id/sites/default/files/UU_NO_7_1996_TENTANG_PANGAN_0.pdf. [12 Januari 2011]

Wibowo, S. 2000. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Jakarta: Penebar Swadaya

Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta :Gramedia Pustaka Utama

Widyaningsih, T.D. dan Murtini, ES. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Jakarta: Trubus Agrisarana

Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Yuliarti, N. 2007. *Awas Bahaya Di Balik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: Andi

LAMPIRAN A. Lembar Wawancara

LEMBAR WAWANCARA PROSEDUR PEMBUATAN BAKSO

No.	URAIAN	YA	TIDAK
1.	Pelumatan Daging		
2.	Pembuatan adonan		
	Bahan-bahan yang ditambahkan		
	a. Tepung tapioka		
	b. Garam		
	c. Bawang putih		
	d. Vetsin/MSG		
	e. Pengenyal sebutkan berupa apa...		
	f. Pengawet sebutkan berupa apa....		
	g. Boraks		
	h. Bahan lainnya, sebutkan:		
	–		
	–		
	–		
3.	Pembentukan bola bakso		
	Alat yang digunakan:		
	a. Pisau		
	b. Telenan		
	c. Baskom besar		
	d. Panci besar		
	e. Sendok kuah		
	f. Lainnya, sebutkan:		
	–		
	–		
	–		
4.	Perebusan dan penyajian		
	Tata cara perebusan:		
	a. Menggunakan air mendidih		
	b. Bola-bola daging direbus hingga mengambang		
	c. Bola-bola daging ditiriskan		
	Penyajian		
	a. Cara penyajian makanan harus terhindar dari pencemaran 1) Bebas dari pencemaran yang disebabkan oleh zat kimia berbahaya 2) Bebas dari mikroorganisme dan parasit penyebab		

	<p>penyakit dan keracunan</p> <p>3) Bebas dari adanya perubahan fisik/kimia akibat faktor-faktor luar berupa kerusakan mekanis, kerusakan fisik, kerusakan.</p>		
	<p>b. Peralatan yang digunakan untuk menyajikan harus terjaga kebersihannya</p> <p>1) Cara pencucian, pengeringan dan penyimpanan peralatan memenuhi persyaratan agar selalu dalam keadaan bersih sebelum digunakan.</p> <p>2) Peralatan dalam keadaan baik dan utuh.</p> <p>3) Permukaan alat yang kontak langsung dengan makanan tidak ada sudut mati dan halus.</p>		
	<p>c. Makanan jadi yang siap disajikan, harus diwadahi dan dijamah dengan peralatan yang bersih</p> <p>1) Peralatan dan penjamah makanan jadi menggunakan alat yang bersih.</p> <p>2) Cara membawa dan menyajikan makanan dengan tertutup.</p> <p>3) Penyajian makanan harus pada tempat yang bersih.</p>		
	<p>d. Makanan saji yang disajikan dalam keadaan hangat ditempatkan pada fasilitas penghangat makanan</p> <p>1) Bakso diletakkan dalam panci yang berisi air mendidih</p>		
	<p>e. Penyajian dilakukan dengan perilaku yang sehat dan perilaku yang bersih</p> <p>1) Tenaga pengolah memakai pakaian kerja dengan benar</p> <p>2) Pengambilan makanan jadi menggunakan alat yang khusus.</p> <p>3) Setiap mau kerja cuci tangan.</p> <p>4) Menutup mulut dengan sapu tangan bila batuk-batuk atau bersin.</p>		
	<p>f. Cara pengawetan apabila tidak habis terjual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bola-bola daging disimpan dalam freezer pada suhu -5°C sampai -10°C - Ditambahkan pengewet - Dibiarkan saja ditempat terbuka karena sebelumnya sudah ditambahkan pengawet 		

LAMPIRAN B. Data Populasi Pedagang Bakso Kecamatan Summersari

POPULASI PEDAGANG BAKSO DI KECAMATAN SUMBERSARI KABUPATEN JEMBER

Populasi pedagang bakso di Kecamatan Summersari Kabupaten Jember tersebar di beberapa kelurahan antara lain:

A. Kelurahan Summersari :

1. bakso solo wirolegi
2. bakso cekeer sukorejo
3. bakso granat sukorejo
4. bakso campur sukorejo
5. bakso p min sukorejo
6. bakso solo p gemblung summersari
7. bakso p eko summersari
8. bakso sriwijaya

B. Kelurahan Tegalgede

9. bakso kalisat summersari
10. bakso 19 jl. karimata
11. bakso lontong kikil jl. karimata
12. bakso solo pak no jl. Karimata
13. bakso riau jl. riau
14. bakso leo perum mastrip
15. bakso p gatot jl. mastrip
16. bakso kikil babat jl. mastrip
17. bakso cingur sapi cak didik jl. Mastrip
18. bakso metro pojok jl. Kalimantan
19. bakso p sobek jl. Halmahera
20. bakso solo ananta jl. karimata

C. Kelurahan Kebonsari

21. bakso cak heru bukit permai
22. bakso p sabar bukit permai
23. bakso soto bukit permai
24. bakso kikil cak min jl. letjen suprapto
25. bakso goyang lidah jl. letjen suprapto
26. bakso mandiri jl. letjen suprapto
27. bakso pak tom jl. letjen suprapto
28. bakso soponyono jl. letjen suprapto
29. bakso p tijo jl. letjen suprapto
30. bakso babat esa jl. letjen suprapto
31. bakso pak gatot jl.letjen sutoyo
32. bakso mercon cak wawan jl.letjen sutoyo

D. Kelurahan Kranjingan

33. bakso nikmat
34. bakso kranjingan
35. bakso mie ayam

LAMPIRAN C. Dokumentasi Penelitian

Gambar A. Pelumatan Daging



Gambar a (1)



Gambar a (2)

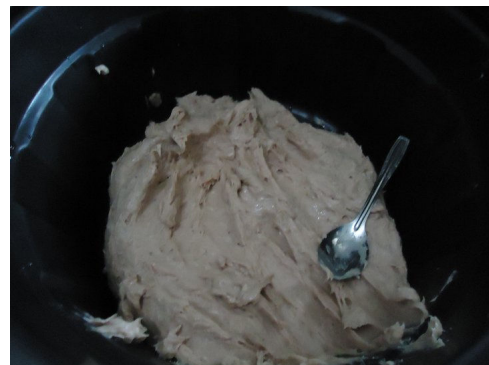


Gambar a (3)

Gambar B. Pembuatan Adonan



Gambar b (1)



Gambar b (2)

Gambar a (1) : Bahan baku daging di Pasar Kreyongan

Gambar a (2) : Proses pelumatan daging

Gambar a (3) : Daging cincang untuk membuat bakso kasar

Gambar b (1) : Proses pembuatan adonan

Gambar b (2) : Adonan yang sudah jadi

Gambar C. Pembentukan Bola Bakso



Gambar c (1)



Gambar c (2)

Gambar D. Perebusan dan Penyajian



Gambar d (1)



Gambar d (2)



Gambar d (3)



Gambar d (4)

- Gambar c (1) : Pencetakan bakso dengan mesin pencetak
- Gambar c (2) : Pencetakan bakso dengan menggunakan tangan
- Gambar d (1) : Perebusan bakso yang sudah dicetak
- Gambar d (2) : Penyajian bakso
- Gambar d (3) : Tempat penyajian bakso
- Gambar d (4) : Refrigerator untuk penyimpana bakso yang tersisa

Gambar E. Proses Uji Boraks



Gambar e (1)



Gambar e (2)



Gambar e (3)



Gambar e (4)



Gambar e (5)

- Gambar e (1) : Sampel bakso yang diperiksa
- Gambar e (2) : Melumatkan bakso dalam cawan petri
- Gambar e (3) : Memasukkan dalam beaker glass
- Gambar e (4) : Penambahan reagen
- Gambar e (5) : Penambahan air mendidih



Gambar e (6)



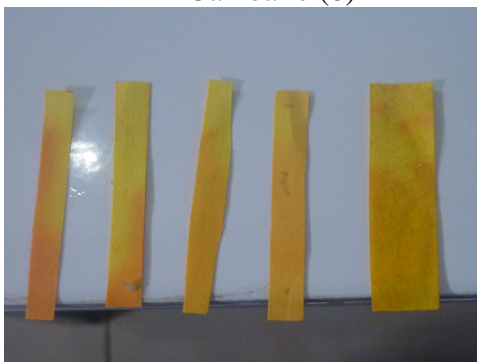
Gambar e (7)



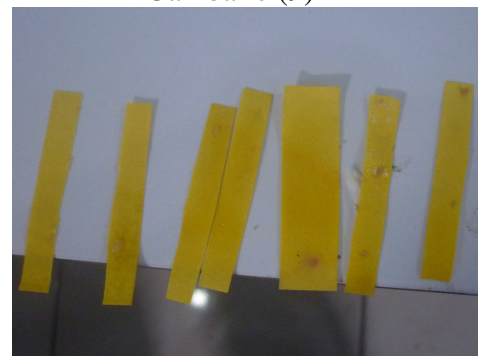
Gambar e (8)



Gambar e (9)



Gambar e (10)



Gambar e (11)

- Gambar e (6) : Campuran dibiarkan dingin
Gambar e (7) : Mencilupkan kertas uji pada campuran
Gambar e (8) : Melakukan pemeriksaan laboratorium
Gambar e (9) : Reagen Easy Test
Gambar e (10): Kertas uji positif
Gambar e (11): Kertas uji negatif

LAMPIRAN D. HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM



Yayasan Jember International School (JIS)
SMK ANALIS KESEHATAN
BHAKTI NEGARA JEMBER
Jl. Kaca Piring 23 Jember, Telp. 0331- 412066,3661001

LABORATORIUM KIMIA MAKANAN DAN MINUMAN

HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM KANDUNGAN BORAKS PADA BAKSO

Berdasarkan uji laboratorium mengenai kandungan boraks pada bakso terhadap 35 sampel di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember, diperoleh hasil sebagai berikut:

No	Sampel Bakso	Hasil Akhir
1.	Bakso Solo Wirolegi	Negatif
2.	Bakso Ceker Sukorejo	Negatif
3.	Bakso Granat Sukorejo	Negatif
4.	Bakso Campur Sukorejo	Negatif
5.	Bakso P. Min Sukorejo	Negatif
6.	Bakso Solo P. Gemblung Sumpalsari	Negatif
7.	Bakso P. Eko Sumpalsari	Negatif
8.	Bakso Sriwijaya	Negatif
9.	Bakso Kalisat Sumpalsari	Negatif
10.	Bakso 19 Jl. Karimata	Negatif
11.	Bakso Lontong Kikil Jl. Karimata	Negatif
12.	Bakso Solo Pak No Jl. Karimata	Negatif
13.	Bakso Riau Jl. Riau	Negatif
14.	Bakso Leo Perum. Mastrip	Negatif
15.	Bakso Gatot Jl. Mastrip	Negatif
16.	Bakso Kikil Babat Jl. Mastrip	Negatif
17.	Bakso Cingur Sapi Cak Didik Jl. Mastrip	Negatif
18.	Bakso Metro Pojok Jl. Kalimanta	Negatif
19.	Bakso P. Sobek Jl. Halmahera	Negatif
20.	Bakso Solo Ananta Jl. Karimata	Negatif
21.	Bakso Cak Heru Bukit Permai	Negatif



22.	Bakso P. Sabar Bukit Permai	Negatif
23.	Bakso Soto Bukit Permai	Negatif
24.	Bakso Kikil Cak Min Jl. Letjen Suprpto	Negatif
25.	Bakso Goyang Lidah Jl. Letjen Suprpto	Negatif
26.	Bakso Mandiri Jl. Letjen Suprpto	Negatif
27.	Bakso Pak Tom Jl. Letjen Suprpto	Negatif
28.	Bakso Soponyono Jl. Letjen Suprpto	Negatif
29.	Bakso P. Tijo Jl. Letjen Suprpto	Negatif
30.	Bakso Babat Esa Jl. Letjen Suprpto	Negatif
31.	Bakso Pak Gatot Jl. Letjen Suprpto	Negatif
32.	Bakso Mercon Cak Wawan Jl. Letjen Suprpto	Negatif
33.	Bakso Nikmat	Negatif
34.	Bakso Kranjingan	Negatif
35.	Bakso Mie Ayam	Negatif

Jember, 29 September 2010
Koordinator Lab. Amami

Muhammad Naqib, S.Si