

UJI KUALITATIF KANDUNGAN BORAKS PADA MAKANAN BAKSO YANG BEREDAR DI PASAR CIJERAH KOTA BANDUNG

¹Ela Melani MS, ²Nadiya Nur Afiah Putri Nandika
¹²Program Studi Diploma Farmasi, Politeknik Piksi Ganesha Bandung
Jl. Jend. Gatot Subroto No.301 Bandung
Email : ¹elamelani29@gmail.com; ²nadiyanuraf@yahoo.com

ABSTRACT

Borax is a chemical compound derived from heavy metals Boron (B) and is use as an antifungi, wood preservative and antiseptic in cosmetic. The use of boraks as a preservative in food has beenbanned it is use by the goverment. However the reality is still found the use of borax in food one of them is a meatball. The purpose of this study wich are to identify borax in meatball sold in the Cijerah Market Bandung City. Sampling was carried out on 15 meatball sellers each of 3-5 sample. The samples were identified using a flame test method and reagen test kit borax colour method. Identification experiment result of research meatballs with borax in the samples and test reaction flame no green flame and reagen test kit borax colour method no changes orange colour. So, based on the test the meatballs that are circulating in the Cijerah Market Bandung City negative do not contain borax preservative. So, the meatballs that are circulating in the Cijerah Market Bandung City are safe for society consumption. For further research it is necessary to analysis the nutritional content of meatballs in the Cijerah Market Bandung City as an additional reference and information for the society, and more expanded research area.

Keywords : Borax, Flame Test, Colour Test, Meatball

ABSTRAK

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat Boron (B) dan biasanya digunakan sebagai bahan antijamur, pengawet kayu dan antiseptik pada kosmetik. Penggunaan boraks sebagai bahan pengawet dalam makanan telah dilarang penggunaannya oleh pemerintah. Namun kenyataannya masih banyak ditemukan penggunaan boraks pada makanan salah satunya yaitu bakso. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi boraks pada bakso yang dijual di Pasar Cijerah Kota Bandung. Pengambilan sampel dilakukan pada 15 penjual bakso masing-masing 3-5 sampel. Sampel diidentifikasi menggunakan metode uji nyala api dan uji warna reagen test kit boraks. Hasil penelitian identifikasi boraks dalam sampel bakso dengan reaksi uji nyala api tidak timbul nyala api berwarna hijau dan uji warna reagen test kit boraks tidak timbul perubahan warna oranye, jadi berdasarkan uji tersebut bakso yang beredar di Pasar Cijerah Kota Bandung negatif tidak mengandung bahan pengawet boraks. Sehingga, bakso yang beredar di Pasar Cijerah Kota Bandung aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukannya analisis kandungan gizi pada bakso di Pasar Cijerah Kota Bandung sebagai tambahan referensi dan informasi bagi masyarakat, dan area penelitian lebih diperluas.

Kata kunci : Boraks, Uji Nyala, Uji Warna, Bakso

A. PENDAHULUAN

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B), boraks diperdagangkan dalam bentuk balok padat, kristal, tepung berwarna putih kekuningan atau cairan tidak berwarna. Boraks merupakan antiseptik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan

antiseptik pada kosmetik (Sugiyatmi, 2006). 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).

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 (Cahyadi, 2006). Sejak lama, boraks disalahgunakan oleh produsen nakal untuk pembuatan kerupuk beras, mie, lontong (sebagai pengeras), ketupat (sebagai pengeras), bakso (sebagai pengental dan pengawet), kecap (sebagai pengawet), bahkan pembuatan bubur ayam (sebagai pengental dan pengawet).

Bakso merupakan produk gel dari protein daging, baik daging sapi, ayam, ikan maupun udang. Selain protein hewani, aneka daging itu juga mengandung zat-zat gizi lainnya, termasuk asam amino esensial yang penting bagi tubuh (Cahyadi, 2006). Bakso bukan hanya sekedar makanan jajanan dengan cita rasa enak, namun bakso disebut sebagai produk pangan olahan dengan kandungan nilai gizi tinggi. Hal ini secara langsung dapat memenuhi kekurangan gizi masyarakat yang bersumber dari produk olahan pangan asal daging. Sebagai produk olahan yang berbasis daging, bakso merupakan media yang baik bagi kuman untuk tumbuh dan berkembang biak, sehingga bakso tidak tahan lama bila disimpan pada temperatur kamar, untuk mengatasi hal tersebut para pembuat bakso biasanya menambahkan bahan tambahan makanan sebagai pengawet ke dalam adonan bakso (Priandini, 2015).

Data Kota Bandung ditemukan

hanya empat sampel yang dinyatakan bebas dari boraks dan formalin dan selebihnya ditemukan 52,38% boraks dalam bakso, ditemukan 42,60% dari 30 sampel bakso yang diambil dari pasar di daerah Bekasi dan Jakarta (LPBP, 2014). Berdasarkan data Dinkes Kota Bandung dapat diketahui dari 30 kecamatan dengan 180 sampel jajanan makanan yang menunjukkan positif penggunaan boraks sebanyak 17 jajanan makanan atau 9,4% (Dinkes, 2015), oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti kandungan boraks pada makanan bakso, dikarenakan boraks sering disalah gunakan sebagai bahan tambahan pangan, padahal boraks tidak diizinkan penggunaannya dalam makanan yang disesuaikan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 tahun 2012 (DepKes RI, 2012).

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif. Pada penelitian ini menggunakan pemeriksaan laboratorium dengan cara kualitatif untuk mendeteksi ada atau tidaknya kandungan boraks pada bakso yang dijual di Pasar Cijerah Kota Bandung dengan menggunakan metode uji nyala api dan metode uji warna reagen test kit boraks.

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik

kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Populasi dari penelitian ini adalah semua penjual bakso di pasar Cijerah Kota Bandung yang berjumlah 15 pedagang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti yaitu metode *sampling jenuh*, *sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Dilakukan jika jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang dan membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil (Sugiyono, 2012).

Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012). Variabel dalam penelitian adalah variabel tunggal, yaitu kandungan boraks pada bakso di Pasar Cijerah Kota Bandung.

Definisi Operasional

Sampel dalam penelitian ini diperoleh dari seluruh pedagang bakso di Pasar Cijerah Bandung yang berjumlah 15 pedagang, sampel diambil 3 sampai 5 bakso dari masing – masing pedagang bakso, yang kemungkinan mengandung boraks, dengan melihat hasil kualitatif dari metode uji nyala api dan metode uji warna reagen test kit boraks.

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dari pedagang bakso di Pasar Cijerah Kota Bandung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2019. Uji laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Analisis Politeknik Piksi Ganesha Bandung.

Observasi dan Uji Kandungan Boraks Secara Kualitatif

1. Observasi

Observasi merupakan metode yang menganalisis dan mengadakan pencatatan sistematis mengenai objek secara langsung (Eri dkk, 2009). Observasi ini dilakukan terhadap bakso sebelum diuji kandungan boraks secara kualitatif. Dengan maksud mengamati karakteristik fisik bakso secara langsung yang meliputi penampakan, warna, bau, dan tekstur.

2. Metode Uji Nyala Api

Metode uji nyala api ini dilakukan terhadap perbandingan boraks dan sampel dengan cara yang sama. Dalam uji ini sedikit boraks ditambahkan dengan asam sulfat pekat dan metanol atau dalam sebuah cawan porselin kecil, kemudian dinyalakan dengan api maka timbulnya nyala api berwarna hijau, hal ini disebabkan karena asam borat akan bereaksi dengan metanol dengan adanya asam sulfat pekat sebagai katalisator, akan terbentuknya trimetil borat ($(CH_3)_3BO_3$) (Efrilia dkk, 2016).

3. Metode Reagen Test Kit Boraks

Metode reagen test kit boraks ini dilakukan untuk menguji asam boraks pada sampel dengan cara yang sama. Pengamatan hasil uji dengan menggunakan indra penglihatan memperlihatkan bahwa bakso yang mengandung boraks ditandai dengan perubahan warna ekstrak bakso menjadi oranye, sedangkan ekstrak bakso yang tidak mengandung boraks berwarna kuning (Erna dkk, 2017). Apabila asam borat bereaksi dengan curcumin maka akan timbul warna merah oranye (*rosocyanine*). *Rosocyanine* dapat terbentuk ketika terjadi reaksi antara kurkumin dengan boraks sehingga menyebabkan warna merah oranye hingga merah pada produk pangan yang mengandung boraks (Grynkiewicz and Slifiski, 2012).

Instrumen Penelitian

1. Uji Nyala Api

a). Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu korek api, bunsen spiritus, batang ose, cawan porselin (*Anumbra*), pipet tetes (*Pyrex*), timbangan (*Durascale*), pisau (*Stainless steel*), lesung (*Mortar*), alu (*Pestle*) dan talenan.

b). Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : bakso, asam sulfat pekat (H_2SO_4), metanol (CH_3OH) dan boraks.

2. Uji Warna Reagen Test Kit Boraks

a). Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bunsen spiritus,

korek api, kaki tiga, beaker glass, lesung (*Mortar*), alu (*Pestle*), tabung reaksi (*Test Tube*), pipet tetes (*Pyrex*), batang pengaduk kaca (*Pyrex*), timbangan (*Durascale*), pisau (*Stainless steel*), dan talenan.

b). Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : bakso, air, reagen test kit boraks, kertas tumerik, cairan standar boraks.

Cara Kerja Penelitian

1. Uji Nyala Api

- a). Sampel bakso dipotong kecil – kecil danditimbang 5 gram.
- b). Kemudian gerus pada mortar, lalu dimasukkan kedalam cawan porselin.
- c). Tambahkan 2 sampai 3 tetes asam sulfat pekat (H_2SO_4) dan 5 sampai 6 metanol (CH_3OH), kemudian dibakar.
- d). Bila timbul nyala hijau, maka menandakan adanya boraks (Efrilia dkk, 2016).

2. Uji Warna Reagen Test Kit Boraks

- a). Sampel bakso dipotong kecil – kecil danditimbang 5 gram.
- b). Kemudian gerus pada mortar, tambahkan air mendidih 5 ml aduk hingga homogen
- c). Tambahkan 2 sampai 3 tetes reagen test kit boraks
- d). Masukkan 1 ml ekstrak sampel pada tabung reaksi
- e). Aduk hingga homogen, teteskan pada kertas tumerik
- f). bila timbul perubahan warna menjadi oranye, maka menandakan adanya boraks (Erna dkk, 2017).

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data pada metode uji nyala api dilakukan dengan melihat terjadinya atau timbulnya nyala hijau yang terjadi pada sampel yang diuji (Efrilia dkk, 2016) dan analisis data pada metode uji warna reagen test kit boraks timbulnya perubahan warna menjadi oranye pada sampel yang

diuji (Erna dkk, 2017).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil Observasi

Hasil observasi bakso sebelum dilakukan pengujian boraks secara kualitatif. Dengan maksud mengamati karakteristik fisik bakso secara langsung. Sampel diambil dari masing – masing pedagang bakso 3 sampai 5 sampel bakso.

Tabel 1.
Hasil Observasi Karakteristik Fisik Bakso

No	Sampel	Bentuk	Warna	Bau	Tekstur
1	S ₁	Bulat halus, bersih, tidak kusam, tidak tampak jamur	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak lembek, tidak rapuh, kenyal, tidak berlendir
2	S ₂	Bulat halus, tidak kusam, tidak tampak jamur, bersih	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Kenyal, tidak rapuh, tidak berlendir, tidak lembek
3	S ₃	Bulat agak berserat, tidak tampak jamur, bersih	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak lengket, tidak berlendir, kenyal, tidak berlendir
4	S ₄	Bulat halus, ukuran seragam, bersih, tidak tampak jamur	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak lembek, tidak rapuh, kenyal, tidak berlendir
5	S ₅	Bulat agak berserat, ukuran seragam, bersih, tidak tampak jamur Bersih	Agak coklat merata	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak rapuh, tidak berlendir, kenyal, tidak rapuh

7	S ₇	Bulat halus, bersih, tidak tampak jamur, ukuran seragam	Agak kekuningan	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Kenyal, tidak berlendir, tidak lembek, tidak rapuh
8	S ₈	Bulat halus, ukuran seragam, tidak kusam, tidak tampak jamur	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak berlendir, tidak lembek, kenyal, tidak rapuh
9	S ₉	Bulat halus, tidak tampak jamur, tidak kusam	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak rapuh, kenyal, tidak berlendir, tidak lembek
10	S ₁₀	Bulat halus, bersih, tidak kusam, tidak tampak jamur	Agak keputihan atau kekuningan	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Kenyal, tidak rapuh, tidak lembek, tidak berlendir
11	S ₁₁	Bulat halus, tidak kusam, tidak tampak jamur, ukuran seragam	Agak keputihan atau kekuningan	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak rapuh, tidak lembek, kenyal, tidak berlendir
12	S ₁₂	Bulat halus, tidak tampak jamur, bersih, ukuran seragam	Agak keputihan atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Kenyal, tidak rapuh, tidak berlendir, tidak lembek
13	S ₁₃	Bulat agak berserat, tidak tampak jamur, ukuran seragam	Agak coklat terang	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak berlendir, kenyal, tidak rapuh, tidak lembek
14	S ₁₄	Bulat agak berserat, tidak tampak jamur, ukuran seragam	Agak coklat terang	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Kenyal, tidak rapuh, tidak lembek, tidak berlendir
15	S ₁₅	Bulat halus, bentuk seragam, tidak tampak jamur, bersih	Agak putih atau abu-abu	Bau khas daging segar, bau bumbu cukup tajam	Tidak lembek, tidak berlendir, kenyal, tidak rapuh

Sumber : Hasil Penelitian Penulis. (2019)

Hasil Penelitian

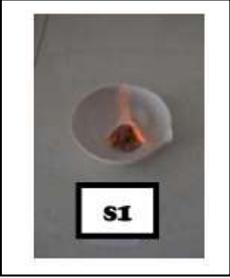
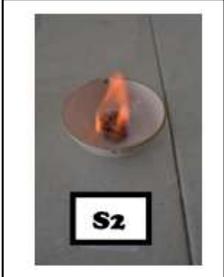
Hasil pemeriksaan kandungan boraks menggunakan metode Uji Nyala Api dan Metode Uji Warna

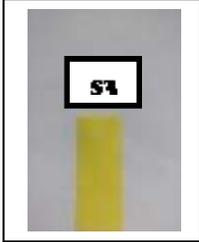
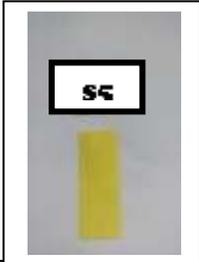
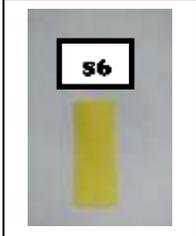
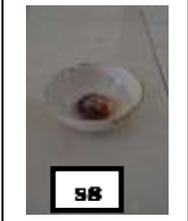
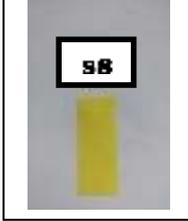
Reagen Test Kit Boraks terhadap 15 pedagang bakso di Pasar Cijerah Kota Bandung, menunjukkan hasil negatif untuk semua sampel. Sampel

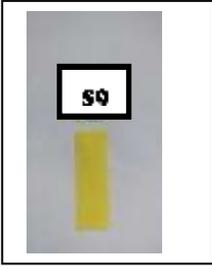
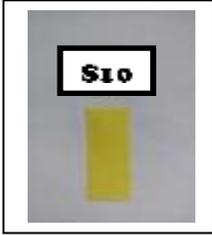
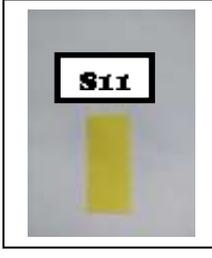
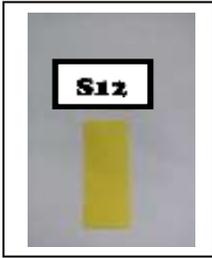
diambil dari masing – masing pedagang bakso 3 sampai 5 sampel bakso, pengujian dilakukan di

Laboratorium Analisis, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 2.
Hasil Penelitian Uji Kualitatif Kandungan Boraks Pada Bakso dengan Metode Uji Nyala Api dan Metode Uji Warna Reagen Test Kit Boraks.

No	Sampel	Uji Nyala Api	Uji Warna Reagen Test
1	Kontrol Positif	Hijau (+) 	Oranye (+) 
2	S ₁	Oranye (-) 	Kuning (-) 
3	S ₂	Oranye (-) 	Kuning (-) 

4	S ₃	Oranye (-)	Kuning (-)
			
5	S ₄	Oranye (-)	Kuning (-)
			
6	S ₅	Oranye (-)	Kuning (-)
			
7	S ₆	Oranye (-)	Kuning (-)
			
8	S ₇	Oranye (-)	Kuning (-)
			
9.	S ₈	Oranye (-)	Kuning (-)
			

10	S ₉	Oranye (-)	Kuning (-)
			
11	S ₁₀	Oranye (-)	Kuning (-)
			
12	S ₁₁	Oranye (-)	Kuning (-)
			
13	S ₁₂	Oranye (-)	Kuning (-)
			
14	S ₁₃	Oranye (-)	Kuning (-)
			

15	S14	Oranye (-)	Kuning (-)
			
16	S15	Oranye (-)	Kuning (-)
			

**Perlakuan Duplo*

Sumber : Hasil Penelitian Penulis. (2019)

Pembahasan

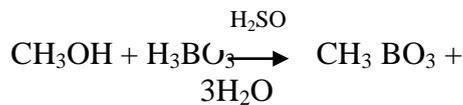
a). Metode Uji Nyala Api

Metode uji nyala api adalah salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji nyala karena sampel yang digunakan dibakar, kemudian warna nyala dibandingkan dengan warna nyala boraks asli. Serbuk boraks murni dibakar menghasilkan nyala api berwarna hijau. Jika sampel yang dibakar menghasilkan warna nyala hijau maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks (Efrilia dkk, 2016).

Uji nyala api dilakukan dengan cara sampel bakso dipotong kecil – kecil danditimbang sebanyak 5 gram. Setelah selesai menimbang bakso digerus pada mortaringga halus lalu dimasukkan kedalamcawan porselen. Tambahkan asam sulfat pekat sebanyak 2 sampai 3 tetes dan metanol sebanyak 5 sampai 6 tetes, penambahan asam sulfat pekat

berfungsi sebagai katalisator dan penambahan metanol berfungsi sebagai zat yang akan bereaksi dengan boraks, kemudian sampel dibakar, asam borat sebagai kontrol positif menghasilkan nyala api berwarna hijau, dari masing-masing sampel bakso dan diuji sebanyak 2 kali. Hasil pengujian nyala api menunjukkan bahwa sampel bakso tidak mengandung boraks.

Data pengujian hasil uji kualitatif boraks pada bakso dapat dilihat pada Tabel2. di atas. Bakso yang mengandung boraks setelah dilakukan uji nyala api akan terbentuk nyala api berwarna hijau yang disebabkan oleh asam borat akan bereaksi dengan metanol dengan adanya asam sulfat pekat sebagai katalisator, akan terbentuknya trimetil borat (CH_3BO_3). Reaksi yang terjadi sebagai berikut :



Trimetil borat adalah cairan dengan titik didih rendah dan sangat mudah terbakar, warna hijau yang muncul pada api disebabkan karena pemanasan pada atom boron (B) yang terdapat didalam sampel (Efrilia dkk, 2016).

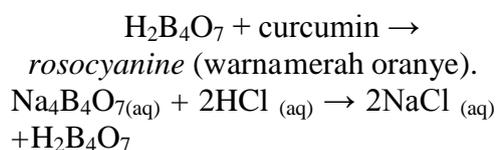
b). Metode Uji Warna Reagen Test Kit Boraks

Metode uji warna reagen test kit boraks adalah salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji warna karena sampel yang digunakan diamati perubahan warna yang terjadi, apabila cairan standar boraks diteteskan pada kertas tumerik maka perubahan warna oranye pada sampel. Jika sampel yang ditetesi menghasilkan warna oranye maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks (Erna dkk, 2017).

Uji warna reagen test kit boraks dilakukan dengan cara sampel bakso dipotong kecil – kecil dan ditimbang sebanyak 5 gram. Setelah selesai menimbang bakso dimasukkan kedalam mortar, gerus hingga halus lalu tambahkan 5 ml air mendidih. Masukkan 1 ml ekstrak sampel pada tabung reaksi, tambahkan 2 sampai 3 tetes reagen test kit boraks aduk hingga homogen. Lalu teteskan pada kertas tumerik. Kontrol positif menghasilkan warna oranye pada kertas tumerik, dari masing-masing sampel bakso dan diuji sebanyak 2 kali. Hasil pengujian warna reagen test kit boraks menunjukkan warna kuning, bahwa sampel bakso tidak

mengandung boraks.

3 Data pengujian hasil uji kualitatif boraks pada bakso dapat dilihat pada Tabel 2. di atas. Bakso yang mengandung boraks setelah dilakukan uji warna reagen test kit boraks akan mengalami perubahan warna menjadi oranye yang disebabkan oleh curcumin bereaksi dengan boraks. Reaksi yang terjadi sebagai berikut :



Polimer *polyvinyl alcohol* (PVA) akan bereaksi dengan boraks membentuk massa liat karena terjadi *crosslinked polimer*. *Polyvinyl alcohol* juga dapat mencegah kerusakan kunyit (kurkumin) oleh HCl.

D.KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa bakso yang dijual di Pasar Cijerah Kota Bandung tidak mengandung boraks, karena dari masing-masing sampel tidak timbul nyala api berwarna hijau seperti kontrol positif dan tidak berwarna merah oranye pada kertas tumerik setelah ditetesi reagen test kit boraks. Sehingga bakso yang beredar di Pasar Cijerah Kota Bandung aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Ciri yang bisa dilihat untuk membedakan bakso yang mengandung boraks dan tidak adalah sebagai berikut:

1. Bakso mengandung boraks lebih kenyal dibanding bakso tanpa

- boraks.
2. Bakso mengandung boraks bila digigit sedikit lebih keras dibandingkan bakso tanpa boraks.
 3. Bakso mengandung boraks tahan lama atau awet selama 3 hari sedang yang tidak mengandung boraks dalam 1 hari sudah berlendir.
 4. 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.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang kandungan boraks pada bakso dengan metode yang lain
2. Perlu dilakukannya penelitian pada makanan – makanan yang lain seperti ikan laut, lontong, mie basah.
3. Perlu dilakukannya analisis kandungan gizi pada makanan bakso sebagai tambahan referensi dan informasi bagi masyarakat
4. Perlu dilakukannya penelitian pada area yang lebih luas.

E. DAFTAR PUSTAKA

Dokumen

DepKes RI, (2012). Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. DepKes RI : Jakarta.

Buku Ilmiah

Cahyadi, W, (2006). **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Edisi 1 Cetakan 1. Bumi

Aksara : Jakarta.

Cahyadi, W. (2008). **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Edisi 2 Cetakan I**. Jakarta : Bumi Aksara.

Dwi, E. dkk. (2017).

Kemampuan Reagen Curcumin Mendeteksi Boraks Dalam Bakso Yang Direbus. Jurnal. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada

Efrilia, M, Prayoga, T, dan Mekasari, N, (2016).

Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisis Kualitatif. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 1(1), 113-120.

Grynkiewicz, G., Slifiski, P. (2012). *Curcumin and Curcuminoid in Quest for Medicinal Status*. ACTA ABP. 59 : 205.

Priandini, I. M, (2015).

Kandungan boraks pada Bakso di Makasar. Skripsi. Makasar : Universitas Hasanudin Makasar.

Seto, S. (2001). **Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan Internasional**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian

Syah, D. dkk. (2005).

Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan. Bogor: Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Sugiyatmi, S. (2006). **Analisis Faktor-Faktor Risiko**

**Pencemaran Bahan Toksik
Boraks Dan Pewarna Pada
Makanan Jajanan
Tradisional Yang Dijual
Di Pasar-Pasar Kota
Semarang Tahun 2006.**

thesis. Undip. Semarang.
Sugiyono, (2012). **Metode
Penelitian Kuantitatif,
Kualitatif, dan R&D.**
Bandung : Alfabeta