

Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri

<i>Artikel</i>	<i>Halaman</i>
Analisa Emisi Konduksi Pada Terminal Utama Lampu Hemat Energi <i>Agung Yanuar Wirapraja, Ika Prawesty Wulandari</i>	1 - 8
Pengaruh Lama Waktu Pengujian Kenaikan Suhu Pada Setrika Listrik Di Bagian Thermostat <i>Deny Suryana</i>	9 - 12
Perencanaan Dan Analisa Perhitungan Jumlah Tube Dan Diameter Shell Pada Kondensor Berpendingin Air Pada Sistem Refrigerasi NH ₃ <i>Sobar Ihsan</i>	13 - 17
Verifikasi Metode Pengujian Sulfat Dalam Air Dan Air Limbah Sesuai SNI 6989.20 : 2009 <i>Ardhaningtyas Riza Utami</i>	19 - 25
Kaji Eksperimen Angka Asam Dan Viskositas Biodiesel Berbahan Baku Minyak Kelapa Sawit Dari PT Smart Tbk <i>Lia Laïla, Listiana Oktavia</i>	27 - 31
Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah, Dan Murah Pada Kerupuk <i>Fadjar Kurnia Hartati</i>	33 - 37

BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA

Kementerian Perindustrian

Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah Dan Murah Pada Kerupuk

Quick, Ease and Cheap Qualitative Analysis for Borax on Crackers

Fadjar Kurnia Hartati
Universitas Dr. Soetomo
Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Surabaya, Indonesia
fadjarkurnia@ymail.com

Abstrak— Boraks telah digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa produk makanan. Makanan mengandung boraks tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun swalayan-swalayan. Boraks yang dikonsumsi dalam jangka panjang memiliki efek yang sangat berbahaya terhadap kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah mencari alternatif analisis boraks secara kualitatif yang lebih mudah, murah dan cepat yaitu menggunakan kertas kunyit. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dan metode survey. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kertas kunyit dapat digunakan untuk analisis boraks secara kualitatif. Hal ini terbukti dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 sampel kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua sampel, positif mengandung boraks. Begitu juga dengan hasil analisis boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis. Kandungan Boraks pada sampel berkisar antara 11,80 – 119,90 ppm dengan nilai terendah pada kerupuk “Uyel” yaitu 11,80 ppm dan kandungan boraks tertinggi pada kerupuk “Puli Galar” yaitu 119,90 ppm.

Kata kunci: kunyit, boraks, cepat, murah

Abstract— Boraks has been used as an additional ingredient in some food products. And the food can easily be found in the markets of traditional and self-service-supermarket. Whereas consumption boraks in the long run have very harmful effects on health. The purpose of this research is looking for an alternative analysis of qualitative borakseasier, cheaper and faster with using turmeric paper. This research uses experimental laboratory methods and methods survey. The results of this paper suggest that turmeric can be used for analysis of qualitative boraks. This is proven by the results of observations made on 12 samples of crackers circulating in traditional market Semolowaru of Surabaya. The observations show that all positive samples, contain boraks. So too with the analysis results boraks quantitatively using UV-vis spectrometer. Boraks Content on sampleranged from 11.80 – 119.90 ppm with the lowest value on the crackers "Uyel" is 11.80 ppm and the highest content of boraks on crackers "Puli Galar" is 119.90 ppm.

Keyword: turmeric, boraks, quick, cheaply

I. PENDAHULUAN

Boraks banyak digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa produk makanan, seperti bakso tusuk[1], jajanan anak sekolah [2], tahu [3], dll. Penambahan boraks bertujuan untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama terutama pada makanan yang mengandung pati. Dan makanan tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun swalayan-swalayan [4, 13]. Padahal konsumsi boraks dalam jangka panjang memiliki efek yang sangat berbahaya seperti depresi sirkular, sianosis, kejang hingga koma [14]. Beberapa penelitian pada hewan melaporkan boraks dengan konsentrasi 6.700 ppm dapat menurunkan kuantitas sperma dan atrofi testis sehingga mengakibatkan terjadinya infertilitas pada pria. Selain itu, juga dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf pusat, kelainan kutaneus dan retardasi pertumbuhan serta toksisitas pada embrio atau fetus [9,15].

Analisis boraks dapat dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api, titrasi volumetrik maupun spektrofotometri [8,11], dimana masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan, sehingga tidaklah berlebihan apabila ada alternatif metode lain untuk menambah informasi tentang metode analisis boraks yang lebih cepat, mudah dan murah. Salah satunya yaitu secara kualitatif menggunakan kertas kunyit.

Kunir atau kunyit (*Curcuma domestica* Val.) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat asli dari wilayah Asia Tenggara [17], yang memiliki banyak manfaat seperti : sebagai bumbu dapur, pewarna alami pada makanan, kosmetik dan sebagai obat keluarga. Senyawa yang diduga berperan penting pada kunyit adalah kurkumin [18]. Menurut Halim & Azhar [10], kurkumin dapat berikatan dengan asam borat yang kemudian akan membentuk komponen rososianin berwarna merah sehingga dapat digunakan sebagai uji deteksi boraks. Penggunaan uji deteksi boraks ini perlu diterapkan pada salah satu produk yang banyak dikonsumsi masyarakat

yaitu kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru, Surabaya. Selanjutnya dilakukan analisis kadar boraks menggunakan spektrofotometri menggunakan spektrometer UV-vis untuk membuktikan kebenaran uji deteksi boraks menggunakan kunyit.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk membuat deteksi uji boraks adalah kunyit segar dan kertas saring. Sampel yang diamati adalah kerupuk sebanyak 12 jenis. Semua bahan ini dibeli di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Adapun bahan yang digunakan untuk analisis kadar boraks yaitu aquadest.

Alat yang diperlukan untuk membuat deteksi uji boraks yaitu parut, saringan dan loyang. Adapun alat yang diperlukan untuk analisis boraks adalah cawan, pinset, botol semprot, cuvet, muffle furnace dan spektrometer UV-vis.

B. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dan metode eksperimental laboratorium. Data dikumpulkan secara langsung terhadap gejala subjek yang diteliti dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan dalam bentuk kegiatan percobaan [16].

Penentuan sampel berdasarkan survey yang dilakukan terhadap macam-macam merek kerupuk yang dijual di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya, Jawa Timur. Sampel yang diperoleh dianalisis secara kualitatif, apabila hasil analisis kualitatif menunjukkan positif terdapat boraks maka dilanjutkan dengan uji kuantitatif untuk mengetahui kadar boraks pada sampel kerupuk, juga untuk membuktikan kebenaran hasil analisis secara kualitatif menggunakan kertas kunyit.

Prosedur penelitian

Pembuatan Deteksi Boraks Kertas Kunyit

Proses pembuatan deteksi boraks ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kupas kulit kunyit, dicuci, diparut, diambil airnya dan ukur berapa ml air kunyit yang didapat, misal 50 ml air kunyit
- 2) Tambahkan sebanyak 10% alkohol 70% maka alkohol 70% yang ditambahkan sebanyak 5 ml. Aduk sampai merata dan dipindahkan ke wadah yang lebih lebar.
- 3) Ambil kertas saring, gunting persegi ukuran 8 x 8 cm dan celupkan dalam air kunyit, bolak balik menggunakan pinset sampai merata pada seluruh permukaan kertas saring.

- 4) Kemudian letakkan pada loyang untuk dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering disimpan dalam wadah tertutup.

Pengambilan sampel kerupuk

Berdasarkan survey diperoleh 12 jenis kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru, Surabaya yaitu



Gambar 1. Sampel Kerupuk

Keterangan gambar:

- | | |
|----------------|----------------|
| A = Puli Galar | G = Bawang |
| B = Puli Bulan | H = Surabaya |
| C = Puli Apel | I = Keong |
| D = Uyel | J = Tersanjung |
| E = Sadaraia | K = Mie |
| F = Berlian | L = Pesta |

Analisis boraks secara kualitatif dengan kertas kunyit

Uji deteksi boraks secara kualitatif dapat dilakukan sesuai tahapan berikut:

- 1) Pengecilan ukuran sampel ($\pm 1 \times 1$ cm), direndam dalam aquadest (1:10) sampai lembek (± 5 menit), aduk hingga homogen.
- 2) Celupkan kertas kunyit selama 1-2 menit (agar lama pencelupan seragam), bila berubah warna menjadi merah kecoklatan maka positif mengandung boraks.

Analisis boraks secara kuantitatif dengan spektrometer UV-vis

Pelaksanaan analisis boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis [19] adalah sebagai berikut:

1. Sebanyak 100 gr sampel ditambah 300 ml aquadest panas, kemudian dihaluskan. Ditambahkan 20 ml HCl 4 N dan dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit sambil diaduk, kemudian disaring, sisa penyaringan dibilas dengan 100 ml aquadest panas. Filtrat yang diperoleh dicukupkan dengan volumenya sampai 250 ml dalam labu ukur.
2. Dipipet sebanyak 50 ml ditambah 75 ml methanol kemudian didestilasi pada suhu 85°-90°C selama 110 menit dan destilat ditampung dengan 10 ml gliserin 3%.
3. Destilat yang diperoleh dipanaskan pada pelat pemanas sampai kering. Panaskan pada tungku pengabuan (*furnace*) 600°C, kemudian dinginkan.
4. Tambah dengan 10 ml larutan kurkumin dan panaskan pada suhu 55°-57°C sampai kering, kemudian tambahkan etanol sampai 25 ml, dibiarkan 1 jam dan selanjutnya diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 524 nm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Gambaran Umum Tentang Sampel Kerupuk*

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 14 Maret 2016 khusus pada kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Kerupuk yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini mempunyai harga yang berkisar antara Rp. 12.500 sampai dengan Rp. 17.000,-. Secara umum dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Pengambilan sampel kerupuk rata-rata sebanyak 500 gram setiap merknya, dengan warna dan harga yang bervariasi.

Distribusi kerupuk dari perusahaan ke pasar dilakukan setiap 2-3 minggu sekali tergantung permintaan pasar. Umumnya pedagang membeli kerupuk dalam jumlah cukup besar, kemudian disimpan dalam jangka waktu sekitar 1 bulan. Penyimpanan dilakukan pada suhu ruang. Produk-produk kerupuk tersebut merupakan bahan setengah matang

yang masih memerlukan pengolahan lebih lanjut yang disiapkan dengan cara digoreng sebelum disajikan. Kondisi penyimpanan produk kerupuk tersebut secara umum dilakukan dalam kemasan plastik ukuran besar (10 kg) yang ditempatkan dalam kios dan disimpan pada suhu ruang.

TABEL 1. KONDISI UMUM BERBAGAI MEREK DAN JENIS KERUPUK

No.	Merek Kerupuk	Kemasan	Harga/kg (Rp)	Kondisi penyimpanan
A	Puli Galar	plastik	13.000	suhu ruang
B	Puli Bulan	Plastic	14.000	suhu ruang
C	Puli Apel	Plastic	14.000	suhu ruang
D	Uyel	Plastic	14.000	suhu ruang
E	Sadaria	plastik	12.500	suhu ruang
F	Berlian	Plastic	14.000	suhu ruang
G	Bawang	Plastic	17.000	suhu ruang
H	Surabaya	Plastic	15.000	suhu ruang
I	Keong	Plastic	17.000	suhu ruang
J	Tersanjung	Plastic	14.000	suhu ruang
K	Mie	Plastic	15.000	suhu ruang
L	Pesta	plastik	15.000	suhu ruang

B. *Deteksi boraks secara kualitatif dengan kertas kunyit*

Hasil analisa kandungan boraks secara kualitatif terhadap produk-produk kerupuk didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

TABEL 2. DATA KANDUNGAN BORAKS SECARA KUALITATIF PADA BERBAGAI MEREK KERUPUK

No.	Merek Kerupuk	Kandungan Boraks Kualitatif
A	Puli Galar	+++++
B	Puli Bulan	+++++
C	Puli Apel	+++++
D	Uyel	+
E	Sadaria	+++++
F	Berlian	+++++
G	Bawang	+
H	Surabaya	++
I	Keong	+++++
J	Tersanjung	+++++
K	Mie	+++
L	Pesta	+++

Keterangan: semakin banyak (+) = semakin gelap warnanya

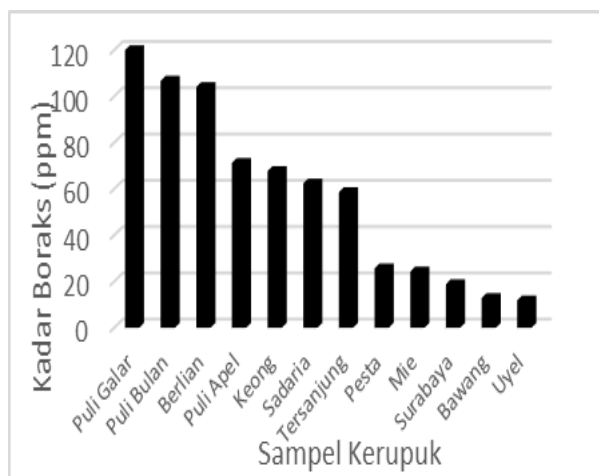
Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa dari 12 merek kerupuk tersebut, semuanya positif mengandung boraks. Hal ini ditandai dengan perubahan warna pada kertas kunyit dari warna kuning menjadi berwarna merah hingga merah kecoklatan. Warna coklat kemerahan ini merupakan warna dari kompleks boron-kurkumin yaitu rososianin[10, 20]

Pengujian terhadap boraks dilakukan secara kualitatif karena berdasarkan Permenkes No.722/1988 boraks termasuk salah satu bahan makanan yang dilarang penggunaannya dalam

makanan, sehingga adanya boraks (secara kualitatif) berapapun kadarnya tetap tidak boleh digunakan sebagai bahan makanan. Namun menurut Anonim [5], memperbolehkan penggunaan boraks sebagai bahan makanan, namun dibatasi hanya 1 gram per 1 kilogram pangan, bila lebih, itu ilegal, pelaku akan dipenjara 12 tahun bila menambahkan lebih dari 1 gram per 1 kilogram pangan. Bahkan MUI berwacana untuk membuat fatwa haram penggunaan boraks dalam jumlah berlebih (> 1 gr/kg pangan) pada bulan Agustus 2012. Sedangkan SNI 0272-1990 tentang kualitas kerupuk tidak menyebutkan tentang boraks dan kadar yang diijinkan [7]. Oleh karena itu, pengujian terhadap sampel yang diperoleh dilanjutkan ke pengujian secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

C. Analisis boraks secara kuantitatif dengan spektrometer UV-vis

Hasil analisa boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kadar Boraks Sampel (ppm)

Berdasarkan hal tersebut di atas menunjukkan bahwa semua sampel mengandung boraks, artinya semua sampel kerupuk yang diambil di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya mengandung boraks. Kandungan boraks pada sampel berkisar antara 11,80 - 119,90 ppm dengan nilai terendah pada kerupuk “Uyel” yaitu 11,80 ppm dan kandungan boraks tertinggi pada kerupuk “Puli Galar” yaitu 119,90 ppm. Hal ini membuktikan bahwa analisa boraks secara kualitatif menggunakan kertas kunyit adalah benar. Semakin banyak jumlah positif (semakin gelap perubahan warnanya) maka semakin tinggi kadar boraksnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa:

- 1) Kertas kunyit dapat digunakan untuk mendeteksi boraks secara kualitatif
- 2) Sampel kerupuk yang diambil di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya semuanya positif mengandung boraks.
- 3) Boraks termasuk salah satu bahan tambahan makanan yang **dilarang digunakan** (Permenkes No.722/1988).

B. Saran

- 1) Perlu adanya pengawasan yang lebih ketat dari lembaga terkait dan perguruan tinggi terhadap penggunaan bahan tambahan makanan di masyarakat.
- 2) Perlu adanya penyuluhan dari lembaga terkait dan perguruan tinggi kepada produsen kerupuk mengenai bahan tambahan makanan khususnya boraks dan aturan penggunaannya.
- 3) Perlu dicari bahan lain yang aman sebagai alternatif pengganti boraks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harimurti S. dan L. Yasinta Fajriana. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Tusuk di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- [2] Amir, S., S. Sirajuddin dan Zakaria. 2014. Analisis Kandungan Boraks Pada Jajanan Anak Di SDN Kompleks Lariangbangi, Makasar. Inhagizi. 10(3). P9-14
- [3] Fuad, N.R. 2014. Identifikasi Kandungan Boraks Pada Tahu di Pasar Ciputat. Skripsi. Prodi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- [4] Apriyantono, A. Dedi, F., Ni Luh P., Sedarnawati dan Slamet B. Analisis Pangan. PAU Pangan dan gizi. IPB. Bogor. 1989. Hal 97-105
- [5] Anonim. Bleng. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bleng>. tanggal Akses 5 Juni 2015.
- [6] Departemen Kesehatan RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan Jakarta. 1995. p605.
- [7] Dewan Standaisasi Nasional. 1995. Kerupuk. Standar Nasional Indonesia. SNI 0272-1990. 1995. p177
- [8] Gandjar, Ibnu G., dan Abdul R. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. 2012. p63
- [9] Heindel and Jerrold. 1990. Developmental toxicity of boric acid in mice and rats. Annual Meeting of the society of Toxicology, Miami Beach, Florida. 1990. P81.
- [10] Halim dan Azhar A. Boron Removal From Aquaeous Solution Using Curcumin-Aided Electrocoagulation. Middle-East Journal of Scietific Research 11(5). 2012. p583-588
- [11] Muchtaridi dan Sandri J. Kimia Pangan. Yudhistira. 2006. p199
- [12] Padmaningrum, Regina T., dan Siti M. Jurnal Penelitian Saintek Vol 18 No.1, April. 2013. P6-12.

- [13]Saparinto, Cahyo dan Diana H. Bahan Tambahan Pangan. Kanisius. Yogyakarta. 2006. P61.
- [14]Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas). Pusat Informasi Obat dan Mkanana: Asam Borat. Badan POM RI. <http://ik.pom.go.id>. Diakses tanggal 14 Mei 2015
- [15] See, A.W. 2010. Risk and health Effect of Boric Acid. American Journal of Applied Sciencies 7 (5). 2010. p620-627
- [16] Surachmad. Rancangan Percobaan. Airlangga. Surabaya. 1994. P77
- [17]BPS. 2007. Statistik Tanaman Obat-obatan dan Hias. Jakarta
- [18]Jayaprakasha, G. K., Jaganmohan Rao. L., dan Sakariah K. K.2006.Antioxidant activities of curcumin, demethoxycurcuminand bisdemethoxycurcumin.Food Chemistry 98, 720-724.
- [19]Holler. 2002. Official Method of Analysisof the Association of officialAnalytical Chemist International, 17thed.AOAC Inc; USA.
- [20]Mujamill, 2001. Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks Pada Beberapa JenisMujamill, 2001. Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks Pada Beberapa Jenis

Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri

<i>Artikel</i>	<i>Halaman</i>
Analisa Emisi Konduksi Pada Terminal Utama Lampu Hemat Energi <i>Agung Yanuar Wirapraja, Ika Prawesty Wulandari</i>	1 - 8
Pengaruh Lama Waktu Pengujian Kenaikan Suhu Pada Setrika Listrik Di Bagian Thermostat <i>Deny Suryana</i>	9 - 12
Perencanaan Dan Analisa Perhitungan Jumlah Tube Dan Diameter Shell Pada Kondensor Berpendingin Air Pada Sistem Refrigerasi NH ₃ <i>Sobar Ihsan</i>	13 - 17
Verifikasi Metode Pengujian Sulfat Dalam Air Dan Air Limbah Sesuai SNI 6989.20 : 2009 <i>Ardhaningtyas Riza Utami</i>	19 - 25
Kaji Eksperimen Angka Asam Dan Viskositas Biodiesel Berbahan Baku Minyak Kelapa Sawit Dari PT Smart Tbk <i>Lia Laïla, Listiana Oktavia</i>	27 - 31
Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah, Dan Murah Pada Kerupuk <i>Fadjar Kurnia Hartati</i>	33 - 37

BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI SURABAYA

Kementerian Perindustrian

Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah Dan Murah Pada Kerupuk

Quick, Ease and Cheap Qualitative Analysis for Borax on Crackers

Fadjar Kurnia Hartati
Universitas Dr. Soetomo
Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Surabaya, Indonesia
fadjarkurnia@ymail.com

Abstrak— Boraks telah digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa produk makanan. Makanan mengandung boraks tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun swalayan-swalayan. Boraks yang dikonsumsi dalam jangka panjang memiliki efek yang sangat berbahaya terhadap kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah mencari alternatif analisis boraks secara kualitatif yang lebih mudah, murah dan cepat yaitu menggunakan kertas kunyit. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dan metode survey. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kertas kunyit dapat digunakan untuk analisis boraks secara kualitatif. Hal ini terbukti dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada 12 sampel kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua sampel, positif mengandung boraks. Begitu juga dengan hasil analisis boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis. Kandungan Boraks pada sampel berkisar antara 11,80 – 119,90 ppm dengan nilai terendah pada kerupuk “Uyel” yaitu 11,80 ppm dan kandungan boraks tertinggi pada kerupuk “Puli Galar” yaitu 119,90 ppm.

Kata kunci: kunyit, boraks, cepat, murah

Abstract— Boraks has been used as an additional ingredient in some food products. And the food can easily be found in the markets of traditional and self-service-supermarket. Whereas consumption boraks in the long run have very harmful effects on health. The purpose of this research is looking for an alternative analysis of qualitative borakseasier, cheaper and faster with using turmeric paper. This research uses experimental laboratory methods and methods survey. The results of this paper suggest that turmeric can be used for analysis of qualitative boraks. This is proven by the results of observations made on 12 samples of crackers circulating in traditional market Semolowaru of Surabaya. The observations show that all positive samples, contain boraks. So too with the analysis results boraks quantitatively using UV-vis spectrometer. Boraks Content on sampleranged from 11.80 – 119.90 ppm with the lowest value on the crackers "Uyel" is 11.80 ppm and the highest content of boraks on crackers "Puli Galar" is 119.90 ppm.

Keyword: turmeric, boraks, quick, cheaply

I. PENDAHULUAN

Boraks banyak digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa produk makanan, seperti bakso tusuk[1], jajanan anak sekolah [2], tahu [3], dll. Penambahan boraks bertujuan untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama terutama pada makanan yang mengandung pati. Dan makanan tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun swalayan-swalayan [4, 13]. Padahal konsumsi boraks dalam jangka panjang memiliki efek yang sangat berbahaya seperti depresi sirkular, sianosis, kejang hingga koma [14]. Beberapa penelitian pada hewan melaporkan boraks dengan konsentrasi 6.700 ppm dapat menurunkan kuantitas sperma dan atrofi testis sehingga mengakibatkan terjadinya infertilitas pada pria. Selain itu, juga dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf pusat, kelainan kutaneus dan retardasi pertumbuhan serta toksisitas pada embrio atau fetus [9,15].

Analisis boraks dapat dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api, titrasi volumetrik maupun spektrofotometri [8,11], dimana masing-masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan, sehingga tidaklah berlebihan apabila ada alternatif metode lain untuk menambah informasi tentang metode analisis boraks yang lebih cepat, mudah dan murah. Salah satunya yaitu secara kualitatif menggunakan kertas kunyit.

Kunir atau kunyit (*Curcuma domestica* Val.) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat asli dari wilayah Asia Tenggara [17], yang memiliki banyak manfaat seperti : sebagai bumbu dapur, pewarna alami pada makanan, kosmetik dan sebagai obat keluarga. Senyawa yang diduga berperan penting pada kunyit adalah kurkumin [18]. Menurut Halim & Azhar [10], kurkumin dapat berikatan dengan asam borat yang kemudian akan membentuk komponen rososianin berwarna merah sehingga dapat digunakan sebagai uji deteksi boraks. Penggunaan uji deteksi boraks ini perlu diterapkan pada salah satu produk yang banyak dikonsumsi masyarakat

yaitu kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru, Surabaya. Selanjutnya dilakukan analisis kadar boraks menggunakan spektrofotometri menggunakan spektrometer UV-vis untuk membuktikan kebenaran uji deteksi boraks menggunakan kunyit.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk membuat deteksi uji boraks adalah kunyit segar dan kertas saring. Sampel yang diamati adalah kerupuk sebanyak 12 jenis. Semua bahan ini dibeli di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Adapun bahan yang digunakan untuk analisis kadar boraks yaitu aquadest.

Alat yang diperlukan untuk membuat deteksi uji boraks yaitu parut, saringan dan loyang. Adapun alat yang diperlukan untuk analisis boraks adalah cawan, pinset, botol semprot, cuvet, muffle furnace dan spektrometer UV-vis.

B. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dan metode eksperimental laboratorium. Data dikumpulkan secara langsung terhadap gejala subjek yang diteliti dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan dalam bentuk kegiatan percobaan [16].

Penentuan sampel berdasarkan survey yang dilakukan terhadap macam-macam merek kerupuk yang dijual di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya, Jawa Timur. Sampel yang diperoleh dianalisis secara kualitatif, apabila hasil analisis kualitatif menunjukkan positif terdapat boraks maka dilanjutkan dengan uji kuantitatif untuk mengetahui kadar boraks pada sampel kerupuk, juga untuk membuktikan kebenaran hasil analisis secara kualitatif menggunakan kertas kunyit.

Prosedur penelitian

Pembuatan Deteksi Boraks Kertas Kunyit

Proses pembuatan deteksi boraks ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kupas kulit kunyit, dicuci, diparut, diambil airnya dan ukur berapa ml air kunyit yang didapat, misal 50 ml air kunyit
- 2) Tambahkan sebanyak 10% alkohol 70% maka alkohol 70% yang ditambahkan sebanyak 5 ml. Aduk sampai merata dan dipindahkan ke wadah yang lebih lebar.
- 3) Ambil kertas saring, gunting persegi ukuran 8 x 8 cm dan celupkan dalam air kunyit, bolak balik menggunakan pinset sampai merata pada seluruh permukaan kertas saring.

- 4) Kemudian letakkan pada loyang untuk dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering disimpan dalam wadah tertutup.

Pengambilan sampel kerupuk

Berdasarkan survey diperoleh 12 jenis kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru, Surabaya yaitu



Gambar 1. Sampel Kerupuk

Keterangan gambar:

- | | |
|----------------|----------------|
| A = Puli Galar | G = Bawang |
| B = Puli Bulan | H = Surabaya |
| C = Puli Apel | I = Keong |
| D = Uyel | J = Tersanjung |
| E = Sadaraia | K = Mie |
| F = Berlian | L = Pesta |

Analisis boraks secara kualitatif dengan kertas kunyit

Uji deteksi boraks secara kualitatif dapat dilakukan sesuai tahapan berikut:

- 1) Pengecilan ukuran sampel ($\pm 1 \times 1$ cm), direndam dalam aquadest (1:10) sampai lembek (± 5 menit), aduk hingga homogen.
- 2) Celupkan kertas kunyit selama 1-2 menit (agar lama pencelupan seragam), bila berubah warna menjadi merah kecoklatan maka positif mengandung boraks.

Analisis boraks secara kuantitatif dengan spektrometer UV-vis

Pelaksanaan analisis boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis [19] adalah sebagai berikut:

1. Sebanyak 100 gr sampel ditambah 300 ml aquadest panas, kemudian dihaluskan. Ditambahkan 20 ml HCl 4 N dan dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit sambil diaduk, kemudian disaring, sisa penyaringan dibilas dengan 100 ml aquadest panas. Filtrat yang diperoleh dicukupkan dengan volumenya sampai 250 ml dalam labu ukur.
2. Dipipet sebanyak 50 ml ditambah 75 ml methanol kemudian didestilasi pada suhu 85°-90°C selama 110 menit dan destilat ditampung dengan 10 ml gliserin 3%.
3. Destilat yang diperoleh dipanaskan pada pelat pemanas sampai kering. Panaskan pada tungku pengabuan (*furnace*) 600°C, kemudian dinginkan.
4. Tambah dengan 10 ml larutan kurkumin dan panaskan pada suhu 55°-57°C sampai kering, kemudian tambahkan etanol sampai 25 ml, dibiarkan 1 jam dan selanjutnya diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 524 nm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Gambaran Umum Tentang Sampel Kerupuk*

Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 14 Maret 2016 khusus pada kerupuk yang beredar di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya. Kerupuk yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini mempunyai harga yang berkisar antara Rp. 12.500 sampai dengan Rp. 17.000,-. Secara umum dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Pengambilan sampel kerupuk rata-rata sebanyak 500 gram setiap merknya, dengan warna dan harga yang bervariasi.

Distribusi kerupuk dari perusahaan ke pasar dilakukan setiap 2-3 minggu sekali tergantung permintaan pasar. Umumnya pedagang membeli kerupuk dalam jumlah cukup besar, kemudian disimpan dalam jangka waktu sekitar 1 bulan. Penyimpanan dilakukan pada suhu ruang. Produk-produk kerupuk tersebut merupakan bahan setengah matang

yang masih memerlukan pengolahan lebih lanjut yang disiapkan dengan cara digoreng sebelum disajikan. Kondisi penyimpanan produk kerupuk tersebut secara umum dilakukan dalam kemasan plastik ukuran besar (10 kg) yang ditempatkan dalam kios dan disimpan pada suhu ruang.

TABEL 1. KONDISI UMUM BERBAGAI MEREK DAN JENIS KERUPUK

No.	Merek Kerupuk	Kemasan	Harga/kg (Rp)	Kondisi penyimpanan
A	Puli Galar	plastik	13.000	suhu ruang
B	Puli Bulan	Plastic	14.000	suhu ruang
C	Puli Apel	Plastic	14.000	suhu ruang
D	Uyel	Plastic	14.000	suhu ruang
E	Sadaria	plastik	12.500	suhu ruang
F	Berlian	Plastic	14.000	suhu ruang
G	Bawang	Plastic	17.000	suhu ruang
H	Surabaya	Plastic	15.000	suhu ruang
I	Keong	Plastic	17.000	suhu ruang
J	Tersanjung	Plastic	14.000	suhu ruang
K	Mie	Plastic	15.000	suhu ruang
L	Pesta	plastik	15.000	suhu ruang

B. *Deteksi boraks secara kualitatif dengan kertas kunyit*

Hasil analisa kandungan boraks secara kualitatif terhadap produk-produk kerupuk didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

TABEL 2. DATA KANDUNGAN BORAKS SECARA KUALITATIF PADA BERBAGAI MEREK KERUPUK

No.	Merek Kerupuk	Kandungan Boraks Kualitatif
A	Puli Galar	+++++
B	Puli Bulan	+++++
C	Puli Apel	+++++
D	Uyel	+
E	Sadaria	+++++
F	Berlian	+++++
G	Bawang	+
H	Surabaya	++
I	Keong	+++++
J	Tersanjung	+++++
K	Mie	+++
L	Pesta	+++

Keterangan: semakin banyak (+) = semakin gelap warnanya

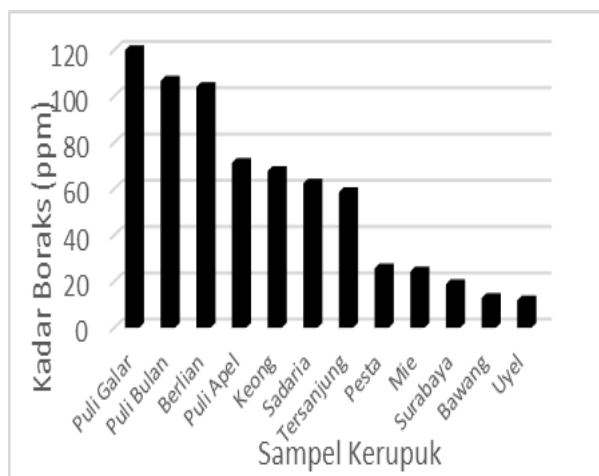
Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa dari 12 merek kerupuk tersebut, semuanya positif mengandung boraks. Hal ini ditandai dengan perubahan warna pada kertas kunyit dari warna kuning menjadi berwarna merah hingga merah kecoklatan. Warna coklat kemerahan ini merupakan warna dari kompleks boron-kurkumin yaitu rososianin[10, 20]

Pengujian terhadap boraks dilakukan secara kualitatif karena berdasarkan Permenkes No.722/1988 boraks termasuk salah satu bahan makanan yang dilarang penggunaannya dalam

makanan, sehingga adanya boraks (secara kualitatif) berapapun kadarnya tetap tidak boleh digunakan sebagai bahan makanan. Namun menurut Anonim [5], memperbolehkan penggunaan boraks sebagai bahan makanan, namun dibatasi hanya 1 gram per 1 kilogram pangan, bila lebih, itu ilegal, pelaku akan dipenjara 12 tahun bila menambahkan lebih dari 1 gram per 1 kilogram pangan. Bahkan MUI berwacana untuk membuat fatwa haram penggunaan boraks dalam jumlah berlebih (> 1 gr/kg pangan) pada bulan Agustus 2012. Sedangkan SNI 0272-1990 tentang kualitas kerupuk tidak menyebutkan tentang boraks dan kadar yang diijinkan [7]. Oleh karena itu, pengujian terhadap sampel yang diperoleh dilanjutkan ke pengujian secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

C. Analisis boraks secara kuantitatif dengan spektrometer UV-vis

Hasil analisa boraks secara kuantitatif menggunakan spektrometer UV-vis dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kadar Boraks Sampel (ppm)

Berdasarkan hal tersebut di atas menunjukkan bahwa semua sampel mengandung boraks, artinya semua sampel kerupuk yang diambil di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya mengandung boraks. Kandungan boraks pada sampel berkisar antara 11,80 - 119,90 ppm dengan nilai terendah pada kerupuk “Uyel” yaitu 11,80 ppm dan kandungan boraks tertinggi pada kerupuk “Puli Galar” yaitu 119,90 ppm. Hal ini membuktikan bahwa analisa boraks secara kualitatif menggunakan kertas kunyit adalah benar. Semakin banyak jumlah positif (semakin gelap perubahan warnanya) maka semakin tinggi kadar boraksnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa:

- 1) Kertas kunyit dapat digunakan untuk mendeteksi boraks secara kualitatif
- 2) Sampel kerupuk yang diambil di Pasar Tradisional Semolowaru Surabaya semuanya positif mengandung boraks.
- 3) Boraks termasuk salah satu bahan tambahan makanan yang **dilarang digunakan** (Permenkes No.722/1988).

B. Saran

- 1) Perlu adanya pengawasan yang lebih ketat dari lembaga terkait dan perguruan tinggi terhadap penggunaan bahan tambahan makanan di masyarakat.
- 2) Perlu adanya penyuluhan dari lembaga terkait dan perguruan tinggi kepada produsen kerupuk mengenai bahan tambahan makanan khususnya boraks dan aturan penggunaannya.
- 3) Perlu dicari bahan lain yang aman sebagai alternatif pengganti boraks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harimurti S. dan L. Yasinta Fajriana. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Tusuk di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- [2] Amir, S., S. Sirajuddin dan Zakaria. 2014. Analisis Kandungan Boraks Pada Jajanan Anak Di SDN Kompleks Lariangbangi, Makasar. Inhagizi. 10(3). P9-14
- [3] Fuad, N.R. 2014. Identifikasi Kandungan Boraks Pada Tahu di Pasar Ciputat. Skripsi. Prodi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- [4] Apriyantono, A. Dedi, F., Ni Luh P., Sedarnawati dan Slamet B. Analisis Pangan. PAU Pangan dan gizi. IPB. Bogor. 1989. Hal 97-105
- [5] Anonim. Bleng. <http://id.wikipedia.org/wiki/Bleng>. tanggal Akses 5 Juni 2015.
- [6] Departemen Kesehatan RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan Jakarta. 1995. p605.
- [7] Dewan Standaisasi Nasional. 1995. Kerupuk. Standar Nasional Indonesia. SNI 0272-1990. 1995. p177
- [8] Gandjar, Ibnu G., dan Abdul R. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. 2012. p63
- [9] Heindel and Jerrold. 1990. Developmental toxicity of boric acid in mice and rats. Annual Meeting of the society of Toxicology, Miami Beach, Florida. 1990. P81.
- [10] Halim dan Azhar A. Boron Removal From Aquaeous Solution Using Curcumin-Aided Electrocoagulation. Middle-East Journal of Scietific Research 11(5). 2012. p583-588
- [11] Muchtaridi dan Sandri J. Kimia Pangan. Yudhistira. 2006. p199
- [12] Padmaningrum, Regina T., dan Siti M. Jurnal Penelitian Saintek Vol 18 No.1, April. 2013. P6-12.

- [13]Saparinto, Cahyo dan Diana H. Bahan Tambahan Pangan. Kanisius. Yogyakarta. 2006. P61.
- [14]Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas). Pusat Informasi Obat dan Mkanana: Asam Borat. Badan POM RI. <http://ik.pom.go.id>. Diakses tanggal 14 Mei 2015
- [15] See, A.W. 2010. Risk and health Effect of Boric Acid. American Journal of Applied Sciencies 7 (5). 2010. p620-627
- [16] Surachmad. Rancangan Percobaan. Airlangga. Surabaya. 1994. P77
- [17]BPS. 2007. Statistik Tanaman Obat-obatan dan Hias. Jakarta
- [18]Jayaprakasha, G. K., Jaganmohan Rao. L., dan Sakariah K. K.2006.Antioxidant activities of curcumin, demethoxycurcuminand bisdemethoxycurcumin.Food Chemistry 98, 720-724.
- [19]Holler. 2002. Official Method of Analysisof the Association of officialAnalytical Chemist International, 17thed.AOAC Inc; USA.
- [20]Mujamill, 2001. Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks Pada Beberapa JenisMujamill, 2001. Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks Pada Beberapa Jenis