

Uji Boraks pada Beberapa Kerupuk Mentah dari Pasar Tradisional Kota Jambi

Borax Test on Some Raw Crackers from Jambi City Traditional Market

Agnes Juwita, Yulianis, Mukhlis Sanuddin

Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu, Jambi

*Email korespondensi: agnesjuwita09@gmail.com

Abstract

Borax is prohibited from being used in food, but borax is still often added to some foods, one of which is crackers. Crackers containing borax if consumed continuously for a long time can have negative health effects such as damage to the liver, cardiovascular system and central nervous system. The purpose of this study was to determine the borax content and borax content in raw crackers from the Jambi City Traditional Market. The method used for the analysis of borax in raw crackers using turmeric paper (tumeric) and UV-Vis Spectrophotometer. The results of the study 10 samples of raw crackers obtained 1 sample containing borax, namely rice crackers from the results of a qualitative test with tumeric paper. From the test results with a UV-Vis spectrophotometer, the maximum wavelength of the sample solution is 415 nm which is the same as the maximum wavelength of the standard borax solution, in the quantitative test results obtained the borax content of the sample is 139.23 g/g.

Keywords: rice crackers, borax, UV-Vis spectrophotometer

Abstrak

Boraks dilarang penggunaannya pada makanan tetapi boraks masih sering ditambahkan di beberapa makanan salah satunya kerupuk. Kerupuk yang mengandung boraks jika dikonsumsi secara terus menerus dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan seperti kerusakan pada hati, sistem kardiovaskular dan sistem saraf pusat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan boraks dan kadar boraks pada kerupuk mentah dari pasar Tradisional Kota Jambi. Metode yang digunakan untuk analisis boraks pada kerupuk mentah menggunakan kertas kunyit (tumerik) dan Spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian 10 sampel kerupuk mentah diperoleh 1 sampel mengandung boraks yaitu kerupuk nasi dari hasil uji kualitatif dengan kertas tumerik. Dari hasil uji dengan spektrofotometer UV-Vis diperoleh panjang gelombang maksimum dari larutan

sampel 415 nm yang sama dengan panjang gelombang maksimum larutan standar boraks, pada hasil uji kuantitatif diperoleh kadar boraks sampel tersebut sebesar 139,23 µg/g.

Kata Kunci: kerupuk nasi, boraks, spektrofotometer UV-Vis

Submitted: 08 Februari 2021

Accepted: 24 April 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i3.449>

1 Pendahuluan

Bahan tambahan pangan merupakan bahan campuran yang ditambahkan pada pangan pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan, atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan (langsung atau tidak langsung) dengan tujuan membuat sifat atau pun bentuk pangan sesuai dengan yang diharapkan [1].

Menurut [2], Pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Bahan pengawet yang sering digunakan adalah boraks. Boraks adalah senyawa berbentuk kristal, warna putih, tidak berbau dan stabil pada suhu tekanan normal dan bersifat sangat beracun, sehingga peraturan pangan tidak memperbolehkan penggunaan boraks dalam pangan. Banyak orang yang belum mengetahui bahaya boraks pada makanan yang sering kita konsumsi sehari-hari yang dapat menimbulkan dampak buruk, bahkan jika digunakan dalam waktu yang lama dapat menimbulkan kematian [3].

Boraks merupakan garam Natrium $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ yang sering digunakan pada berbagai industri non pangan diantaranya industri bahan solder, kertas, bahan pembersih, gelas, antiseptik, pengawet kayu, pengontrol kecoak, dan keramik. Gelas pyrex yang sering digunakan pada alat gelas di laboratorium dibuat dengan campuran boraks [4].

Boraks sudah dilarang penggunaannya pada makanan tetapi boraks masih sering ditambahkan di beberapa makanan salah satunya kerupuk. Penggunaan boraks pada kerupuk bisa memperbaiki tekstur kerupuk sehingga menghasilkan rupa bagus dan

menarik. Kerupuk yang mengandung boraks kalau digoreng akan mengembang, empuk, teksturnya bagus, dan renyah [5].

Kerupuk yang mengandung boraks jika di konsumsi secara terus menerus dan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan berupa gejala keracunan kronik seperti penumpukan di otak, tulang, dan bagian tubuh lainnya. Boraks jika terpapar dengan tubuh secara terus menerus menyebabkan kerusakan pada hati, sistem kardiovaskular, sistem saraf pusat (SSP) sistem saraf perifer, sistem hematologi, sistem saluran kemih (ginjal, ureter, kandung kemih), dan endokrin [6].

Penelitian tentang boraks telah dilakukan di beberapa tempat di Indonesia seperti penelitian [7] di pasar tradisional Kota Malang di dapatkan bahwa 6 dari 20 sampel kerupuk yang di uji positif mengandung boraks. Penelitian lain juga dilakukan oleh Kurnia pada beberapa pasar di Kota Surabaya tahun 2017 yang menemukan 12 sampel kerupuk positif mengandung boraks, selain itu juga dilakukan penelitian di pasar Tradisional Kota Jambi didapatkan bahwa beberapa sampel mengandung boraks [6].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian uji analisis boraks pada beberapa kerupuk mentah yang ada di pasar tradisional Kota Jambi diantaranya pasar Angso Duo dan pasar Handil.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cawan (agritech), pinset (renz), kertas saring, gunting, loyang, batang pengaduk, parutan, pisau, beaker glas (herma), timbangan analitik (entris124-1S), gelas ukur (graduate cylinder), penggaris,

pensil, corong (herma), erlenmeyer (iwaki), pipet tetes (glass lab), pipet volume (iwaki), labu ukur (pyrex), oven (memmert UN30), sentrifus, waterbath (memmert), dan spektrofometri UV-Vis (shimadzu).

Bahan yang digunakan kunyit, 10 macam kerupuk dari pasar Angso duo dan pasar Handil di Kota Jambi, Alkohol 70% (merck), Natrium tetraboratanhidrat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) (merck), aquades (H_2O) (amidis), etanol 96% ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) (merck), sulfat-asetat (1:1) (merck), Kurkurmin ($\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_6$), Natrium Hidroksida (NaOH) (merck).

2.2 Pembuatan Kertas Kunyit (Tumerik) [8].

Kupas kunyit, dicuci, diparut, diambil airnya. Lalu Tambahkan sebanyak 10 % alcohol 70% aduk sampai merata. Ambil kertas saring, gunting persegi sebanyak 2 lembar ukuran 8x8 cm dan celupkan dalam air kunyit, bolak-balik menggunakan pinset sampai merata. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kertas tumerik yang sudah kering dipotong menjadi ukuran 1x4 cm simpan dalam wadah tertutup dan siap digunakan.

2.3 Uji Boraks dengan Kertas Kunyit (Tumerik)

1. Sampel dihaluskan sampai menjadi serbuk, direndam dalam akuades (1 : 10) sampai lembek (\pm 5 menit), aduk hingga homogen.
2. Celupkan kertas kunyit pada sampel selama 1-2 menit (agar lama pencelupan seragam), bila berubah warna menjadi merah kecoklatan maka positif mengandung boraks.

2.4 Uji Boraks dengan Spektrofotometer UV-Vis [9]

2.4.1 Pembuatan Larutan Baku Standar Natrium tetraborat

Larutan baku standar natrium tetraborat $100\mu\text{g/ml}$ ditimbang natrium tetraborat $0,01\text{g}$ dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan *aquadest* sampai garis batas.

2.4.2 Penentuan Panjang Gelombang Pembuatan Seri Kurva Baku Larutan Standar [9]

Dari larutan baku standar Natrium tetraborat konsentrasi $100\mu\text{g/ml}$ diencerkan dengan konsentrasi $2,5\mu\text{g/ml}$, $5\mu\text{g/ml}$, $10\mu\text{g/ml}$, $20\mu\text{g/ml}$ dan $30\mu\text{g/ml}$. Kemudian dipipet sebanyak 0,25ml, 0,5ml, 1ml, 2ml, dan 3ml. Tiap konsentrasi larutan tersebut dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambah 2ml larutan NaOH 10 % lalu dipanaskan pada penangas air sampai kering. Pemanasan dilanjutkan dengan oven pada suhu 100°C selama 5 menit, didinginkan, lalu ditambah 2 ml larutan kurkurmin 0,125% dipanaskan sampai 5 menit, didinginkan, kemudian ditambah 2 ml larutan sulfat-asetat (1:1) sambil diaduk dengan batang pengaduk. Diamkan sampai 15 menit, ditambahkan etanol kemudian disaring dengan kertas saring, masukkan dalam labu ukur 10 ml dan diencerkan dengan etanol sampai tanda batas.

2.4.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan dikonsentrasi $20\mu\text{g/ml}$ dimasukkan pada kuvet lalu dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 400-800nm dengan Spektrofotometri UV-Vis. Diamati dan dicatat panjang gelombang maksimumnya.

2.4.4 Penentuan Kurva Baku Larutan Natrium Tetraborat

Tiap larutan diambil konsentrasi $2,5\mu\text{g/ml}$, $5\mu\text{g/ml}$, $10\mu\text{g/ml}$, $20\mu\text{g/ml}$ dan $30\mu\text{g/ml}$ kemudian dimasukkan kedalam kuvet lalu dibaca absorbansinya dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

2.4.5 Penetapan Kadar Boraks

Pada kerupuk mentah sebanyak 5 g dari tiap sampel kerupuk mentah yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam beker glas, ditambah 20 ml *aquadest* diamkan sampai 1 jam. Dari larutan tersebut diambil 10 ml lalu disentrifugasi selama 2 menit dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian diambil supernatannya. Supernatan sampel diambil sebanyak 10 ml kemudian disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan *aquadest*, supernatan yang didapat ditambahkan dengan *aquadest* sampai

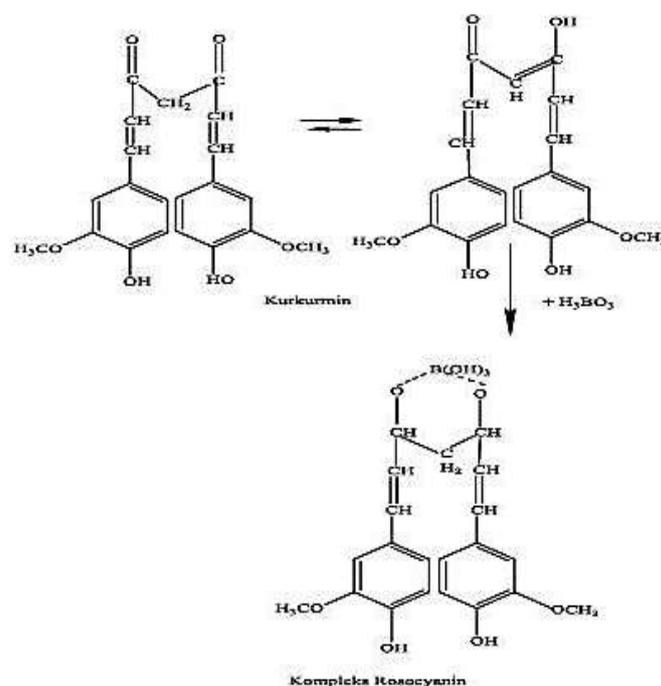
dengan 25 ml. Kemudian larutan supernatan yang telah disiapkan dipipet sebanyak 1 ml ditambah dengan 2 ml larutan NaOH 10 %, panaskan diatas penangas air hingga kering. Pemanasan dilanjutkan dengan oven pada suhu 100°C selama 5 menit, didinginkan tambahkan 2 ml larutan kurkumin 0,125% panaskan selama 5 menit, didinginkan, tambahkan 2 ml larutan sulfat-asetat (1:1) sambil diaduk dengan batang pengaduk, diamkan selama 15 menit, kemudian disaring dengan kertas saring, masukkan kedalam labu ukur 10 ml, ditambah etanol sampai tanda batas. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansinya dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum [9].

3 Hasil dan Pembahasan

Pada hasil uji kualitatif dengan kertas kurkumin diketahui satu sampel kerupuk nasi positif (+) mengandung boraks yang kita ketahui boraks tidak diizinkan penggunaannya dalam makanan sesuai dengan Permenkes RI No.033/Menkes/Per/VII/2012 tentang Bahan Tambahan Pangan.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan di Kabupaten Tanggamus tahun 2018 oleh Samsuar tentang analisis kandungan boraks pada kerupuk nasi didapatkan hasil 6 sampel positif (+) mengandung boraks dengan perubahan warna kuning menjadi merah kecoklatan. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di Kota Surabaya tahun 2017 oleh Fadjar Kurnia Hartati tentang analisis boraks secara cepat, mudah dan murah pada kerupuk didapatkan hasil 12 sampel kerupuk mentah mengandung boraks.

Dari hasil penelitian ini 10 sampel kerupuk mentah didapatkan 1 kerupuk mentah yang mengandung boraks yaitu kerupuk nasi ditandai dengan adanya kertas kunyit berubah dari berwarna kuning menjadi merah kecoklatan, hal ini dikarenakan reaksi yang berlangsung antara boraks dengan kertas kurkumin perubahan warna pada kertas kurkumin yang disebabkan karena adanya reaksi antara asam boraks dengan kurkumin akan membentuk senyawa kompleks kelat rosasianin yaitu berwarna merah karmesin. Reaksi yang terjadi seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Reaksi boraks + kurkumin

Pemeriksaan menggunakan reagen curcumax karena senyawa kunyit (curcumin) merupakan senyawa yang spesifik untuk menguji asam boraks didalam bahan pangan dibandingkan dengan senyawa curcumin [10].

Selanjutnya dilakukan pengujian kuantitatif yaitu melihat kadar boraks dalam kerupuk mentah yang mengandung boraks dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa 1 sampel yang diuji secara kualitatif positif mengandung boraks dengan kadar yang berbeda-beda pada uji kuantitatif. Langkah pertama yaitu penentuan panjang gelombang maksimum dengan rentang serapan 400-800 nm.

Selanjutnya preparasi larutan boraks direaksikan dengan kurkumin karena larutan boraks merupakan larutan tidak berwarna, dan tidak memiliki gugus kromofor. Oleh asam kuat boraks terurai dari ikatan-ikatannya menjadi asam borat dan diikat oleh kurkumin membentuk kompleks. Sehingga kompleks warna tersebutlah yang dimanfaatkan untuk mengukur kadar boraks dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

Penentuan nilai serapan suatu sampel harus berada pada panjang gelombang maksimum sehingga didapatkan nilai yang maksimal. Pada penelitian sebelumnya panjang

gelombang maksimum boraks yang didapat 428 nm oleh Dedy Suseno tentang analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan boraks pada bakso menggunakan kertas tumerik, FT-IR spektrometer dan spektrofotometer UV-Vis. Namun dikarenakan kondisi preparasi sampel yang berbeda perlu dilakukan penetapan panjang gelombang maksimum pada penelitian ini. Penetapan dilakukan dengan menggunakan larutan standar boraks sebesar 20 µg/ml. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan standar boraks tersebut adalah 415,50 nm yang dipilih berdasarkan nilai serapan tertinggi.

Dari data yang diperoleh dilakukan perhitungan regresi linier dan dihasilkan persamaan garis kurva kalibrasi $y = 0,0093x + 0,6031$, dimana x merupakan konsentrasi boraks dan y merupakan absorbansi boraks dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9974. Harga koefisien korelasi mendekati 1 menyatakan hubungan yang linier antara konsentrasi dan serapan yang dihasilkan, dengan kata lain peningkatan nilai absorbansi analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi. Kriteria penerimaan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9995 yang berarti bahwa hasil absorbansi dari kurva kalibrasi masih linier, yaitu apabila ada peningkatan konsentrasi, absorbansi juga meningkat. Dari penelitian ini dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9974 memenuhi kriteria linier [9].

Pada uji sampel yang mengandung boraks didapatkan hasil kadar boraks yang terdeteksi pada sampel yaitu pada pengulangan pertama 80,44 µg/g, pengulangan kedua 151,30 µg/g dan pengulangan ketiga 185,96 µg/g. Jadi dari ketiga pengulangan sampel tersebut didapat rata-rata kadar boraks dalam sampel adalah 139,23 µg/g.

Tabel 1. Hasil perhitungan kadar boraks dalam sampel

| Sampel | Absorban | Kadar Borak | |
|-----------|----------|------------------------|----------------------|
| | | dalam larutan µg/ml | dalam sampel µg/g |
| 1 | 0,61812 | 1,6150 | 80,44 |
| K2 | 0,63132 | 3,0344 | 151,30 |
| K3 | 0,63776 | 3,7269 | 185,96 |
| Rata-rata | | | 139,23 |

Terdeteksi boraks pada kerupuk mentah mengindikasikan bahwa masih ada pedagang yang menambahkan boraks pada kerupuk

mentah agar tahan dan renyah serta gurih saat digoreng. Kurangnya kesadaran tentang bahayanya boraks menjadi salah satu penyebab masalah tersebut. Konsentrasi boraks yang dapat menyebabkan keracunan yaitu sekitar 5-10 g/kg berat badan. Walaupun konsentrasi boraks pada sampel masih dikatakan kecil, namun bila ditinjau dalam segi kesehatan tetap tidak baik karena jika terakumulasi dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan organ. Hal ini dikarenakan boraks bersifat toksik bagi sel sehingga berisiko terhadap kesehatan manusia yang mengonsumsi makanan mengandung boraks tersebut [11].

4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh bahwa 1 sampel kerupuk nasi yang positif boraks dari 10 sampel kerupuk mentah lainnya. Kadar boraks dalam kerupuk nasi adalah 139,23 µg/g.

5 Daftar Pustaka

- [1] Permenkes. Bahan Tambah Pangan. 2012;
- [2] Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambah Pangan Pengawet. 2013;
- [3] Prasetya Aw. Deteksi Kandungan Rhodamin B Pada Saus Serta Cemaran Boraks Dan Bakteri Salmonella Sp . Pada Cilok Keliling Salatiga The Detection Of Rhodamine B Content On The Sauce And The Contamination Of Borax And Salmonella Sp . In The Cilok In Salatiga. 2016;69-78.
- [4] Muharrami LK. Analisis kualitatif kandungan boraks pada krupuk puli di kecamatan kamal. 2015;2(2).
- [5] Anreny F, Simaremare Es. Di Distrik Heram Kota Jayapura. 2017;6(3):285-90.
- [6] Azmi AR, Masri M, Rasyid R. Uji Kerupuk Ikan Yang Dijual Di Kota Padang Tahun 2018. 2018;7(28):521-5.
- [7] Andyningtias. Identifikasi Kandungan Boraks Pada Kerupuk Puli Di Pasar Tradisional Kota Malang. 2013;
- [8] Hartati Kurnia Fadjar. Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah Dan Murah pada kerupuk. Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri. 2017;2.
- [9] Samsuar S, Rokiban A, Suparsi S. Analisis Kandungan Boraks Pada Kerupuk Nasi Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kabupaten Tanggamus Secara Spektrofotometri Uv-Vis. Jfl J Farm Lampung. 2019;07(2).

- [10] Astuti, Engrid Juni et al. Validation method for determining sodium benzoate in fruit juice drinks in Malang. *J Farm dan Ilmu Kesehat.* 2019;4(1):19-23.
- [11] Suseno D. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmerik , FT – IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv -Vis. 2012;(033):1-9.