

## KANDUNGAN BORAKS PADA PENTOL BAKSO DI KECAMATAN BALONGBENDO KABUPATEN SIDOARJO DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI

Adinda Puspita Sari<sup>1</sup>, Herni Setyawati<sup>2</sup>, Djelang Zaenudin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Anwar Medika Sidoarjo

Email korespondensi: [dindasari699@gmail.com](mailto:dindasari699@gmail.com)

### ABSTRAK

Natrium Tetraborat atau disebut dengan Boraks adalah senyawa kimia merupakan turunan logam gas boron (B), digunakan sebagai senyawa anti jamur, bahan pengawet kayu, dan senyawa antiseptik pada kosmetik. Pemakaian Boraks untuk bahan pengawet pada makanan sudah dilarang pemakaiannya oleh pemerintah. Tujuan penelitian ini adalah sebagai identifikasi dan penentuan kadar boraks yang terdapat pada pentol bakso. Pengambilan sampel ditetapkan di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. Analisa kandungan senyawa Boraks pada pentol bakso dilakukan secara uji kualitatif dengan metode nyala api dan uji kertas tumerik. Uji kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan hasil analisa dari 60 sampel pentol bakso yang dijual di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo, terdapat 1 sampel teridentifikasi positif mengandung senyawa Boraks dengan rata-rata kadar 0,162 ppm.

**Kata kunci :** Borax, Pentol Bakso, Spektrofotometri UV-Vis, Kandungan, Analisis

## **BORAX CONTENT IN THE MEATBALL PENTOL IN THE REGION BALONGBENDO DISTRICT, SIDOARJO REGENCY WITH SPECTROPHOTOMETRIC METHOD**

### ***ABSTRACT***

*Sodium Tetraborate, also known as Borax, is a chemical compound which is a derivative of metal boron gas (B), used as an antifungal compound, wood preservative, and an antiseptic compound in cosmetics. The use of Borax as a preservative in food has been banned by the government. The purpose of this study was to help and remove the levels of borax found in meatball bulbs. Sampling was determined in Balongbendo District, Sidoarjo Regency. Analysis of the content of Borax compounds in meatball bulbs was carried out qualitatively using the flame method and the tumeric paper test. Quantitative test using the UV-Vis Spectrophotometer method. Based on the results of an analysis of 60 samples of meatball bulbs sold in Balongbendo District, Sidoarjo Regency, 1 sample was positively identified as containing a Borax compound with an average level of 0.162 ppm.*

**Keywords :** *Borax, Meatball, Spectrophotometric UV-Vis, Content, analysis*

### **PENDAHULUAN**

Boraks adalah salah satu dari bahan tambahan untuk pangan yang telah dilarang digunakan pada produk makanan oleh pemerintah. Jenis makanan yang sering menggunakan boraks adalah pentol bakso. Hal ini dikarenakan banyaknya peminat terhadap makanan tersebut, sehingga pedagang pada proses pembuatannya

tidak jarang berbuat curang menggunakan Boraks sebagai pengawet. Penggunaan pengawet hasil campuran tersebut memiliki tujuan mencegah pentol bakso agar tidak cepat basi (Rusadi, 2016)

Makanan pentol bakso banyak digemari oleh berbagai kalangan masyarakat, baik pentol bakso daging

ataupun ayam (Badan Standar Nasional, 2014a; Badan Standarisasi Nasional, 2014b). Tidak dipungkiri dengan banyaknya orang yang menyukai pentol mengakibatkan pedagang pentol bakso menggunakan boraks sebagai campuran bahan pembuatan pentol, agar pentol tersebut lebih tahan lama ketika tidak laku dijual, maka pedagang nakal akan mendapatkan untung yang lebih banyak tanpa memperhatikan dampak yang ditimbulkan oleh boraks bagi kesehatan pembelinya. Pentol bakso sering dikonsumsi karena cara menyajikan yang praktis, tersedia di berbagai tempat seperti di pasar tradisional, swalayan, dan lain-lain. Selain hal tersebut pentol bakso dijual dengan berbagai jenis dan harga relatif terjangkau untuk berbagai kalangan masyarakat (Utami, 2017). Tetapi dari beberapa artikel diketahui senyawa boraks juga tak jarang dipakai untuk pengental ataupun pengawet. Badan Pengawas Obat dan Makanan menyampaikan jika senyawa boraks diberikan pada bakso dapat membuat bakso menjadi lebih kenyal, warna menjadi cenderung lebih putih dan mempunyai rasa gurih. Kurangnya pemberian edukasi dan faktor harga yang murah membuat pedagang

memilih memakai boraks untuk bahan tambahan pada pangan tanpa mempertimbangkan efek buruk yang dapat muncul pada konsumen. Tidak jarang pentol bakso yang dibuat dengan berbagai variasi makanan mengandung cemaran mikobakteri yang mengakibatkan mudah basi makanan tersebut (Yuliasuti et al., 2021).

Dampak buruk dari mengkonsumsi boraks yaitu mengakibatkan kerusakan organ. Kerusakan akibat dari senyawa boraks bersifat racun bagi sel yang menimbulkan resiko pada kesehatan. Konsentrasi kandungan boraks yang memicu toksistas berkisar 5–10 g/kg BB. Walaupun konsentrasi boraks kecil pada bahan tambahan pangan, namun ditinjau berdasar aspek kesehatan tetap merugikan. Apalagi jika hal tersebut terus berulang dan terakumulasi di tubuh maka akan menimbulkan kerusakan organ tubuh (See, AW *et al.*, 2010).

## **METODE PENELITIAN**

### **MATERIAL**

Alat yang digunakan adalah labu ukur, erlenmeyer, timbangan analitik, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, pipet pam, kaca arloji, corong, penjepit, water bath,

mikro pipet, batang pengaduk, cawan porselin, beaker glass, mortir, stamper, belender, oven dan Spektrofotometer UV-Vis.

Pada penelitian ini menggunakan pentol bakso, Boraks (p.a), Metanol (p.a), Asam Sulfat Pekat, asam asetat, kunyit, kertas saring, NaOH, alkohol 96%, aquadest, kukumin (p.a), dan etanol (p.a).

### **Rancangan Penelitian**

#### **Preparasi Sampel**

##### 1. Analisa Kualitatif Natrium Tetraborat Dengan Uji Nyala Api

Pada analisa kualitatif uji nyala api Sampel pentol bakso ditimbang sebanyak 5 gram, dipotong kecil-kecil, kemudian di haluskan dengan cara di gerus dalam mortir, ditambahkan sejumlah 1 mL Asam Sulfat (Pekat) dan sebanyak 5 mL Metanol (p.a) pada cawan porselen kemudian dinyalakan, jika muncul nyala api warna hijau menunjukkan positif mengandung boraks (Umirestu Nurdiani et al., 2020)

##### 2. Analisa Kualitatif Natrium Tetraborat Dengan Uji Kertas Tumerik

Uji kertas Tumerik sebelumnya membuat larutan kurkumin (kunyit) dengan cara kunyit dikupas lalu dicuci dan diparut, kemudian ditambahkan

alkohol 96% 7,3 mL berdasarkan total volume air kunyit yang diperoleh (Suntaka, 2015). Tahap selanjutnya kertas saring dicelupkan dalam air tumerik (kunyit) bolak balik memakai pinset hingga merata pada seluruh permukaan kertas saring kemudian di letakkan pada wadah dan di oven agar kering. Sampel pentol bakso ditimbang 1 gram lalu ditambahkan aquades 10 mL kemudian dihaluskan kemudian disaring memakai kertas saring dalam beaker glas, kemudian dicelup ke kertas kurkumin dalam waktu 1-2 menit. Jika kertas kurkumin berubah menjadi warna merah kecoklatan menunjukkan sampel tersebut positif mengandung boraks (Kesuma, 2015).

##### 3. Analisa Kuantitatif Natrium Tetraborat Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Pada analisa kuantitatif metode spektrofotometer UV-Vis penentuan kadar Boraks pada bakso dilakukan dengan cara ditimbang sejumlah 5 gram sampel kemudian tambah 20 mL aquades, berikutnya dibelender hingga halus. Selanjutnya diambil dan disaring menggunakan kertas saring. Hasil di pipet sebanyak 0,5 mL pada tiap sampel kemudian dimasukkan ke cawan porselin, berikutnya ditambah

sejumlah 0,5mL larutan NaOH 10%. Berikutnya cawan dipanaskan pada penangas air hingga kering. Tahap berikutnya pemanasan dilanjutkan memakai oven suhu ( $100^{\circ} \pm 5^{\circ}$ )C selama 5 menit, kemudian didinginkan. Lalu tambahkan 1,5 mL larutan kurkumin 0,125% dan panaskan sambil diaduk dalam waktu  $\pm 3$  menit, kemudian didinginkan kembali. Pada kondisi dingin ditambah 1,5mL asam sulfat pekat:asam asetat (1:1) atau 1 mL, sambil tetap diaduk hingga tidak terdapat warna kuning, pada cawan ataupun pada pengaduk. Berikutnya diamkan  $\pm 8$  menit. Pada campuran tersebut tambah sedikit etanol disaring disaring dan masukkan pada labu ukur 25 mL, encerkan dengan etanol hingga batas tanda. Berikutnya hasil saringan larutan yang sudah di preparasi tersebut diamati serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh (Umirestu Nurdiani et al., 2020).

#### **Pembuatan larutan baku Natrium Tetraborat 500 ppm**

Pembuatan larutan baku Natrium Tetraborat dilakukan dengan menimbang 0,05 gram Natrium Tetraborat dilarutkan dalam 100 mL

aquadest, kemudian dimasukkan pada labu ukur 100 mL hingga batas tanda

#### **Penentuan panjang gelombang maksimum Natrium Tetraborat**

Larutan baku Natrium Tetraborat 500 ppm diencerkan hingga konsentrasi 10 ppm dengan mengambil sejumlah 1 mL, 15 ppm dengan mengambil sebanyak 1,5 mL, 20 ppm dengan sejumlah sebanyak 2 mL, 25 ppm dengan mengambil sebanyak 2,5 mL, dan 30 ppm dengan mengambil sebanyak 3 mL. Kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas pada labu ukur 50 mL, lalu diambil sejumlah 0,5 mL larutan Natrium Tetraborat pada tiap konsentrasi yang direncanakan dimasukkan pada cawan porselin, ditambah 0,5mL NaOH 10 % selanjutnya dipanaskan di penangas air hingga larutan mengering. Pemanasan dilanjutkan menggunakan oven suhu ( $100 \pm 5$ ) $^{\circ}$ C dalam waktu 5 menit, kemudian didinginkan. Selanjutnya ditambah 1,5 mL larutan kurkumin 0,125%, kemudian dipanaskan dan diaduk  $\pm 3$  menit kemudian didinginkan lagi. Setelah itu ditambah 1,5mL pelarut dengan perbandingan asam sulfat dibanding asam asetat (1:1) atau 1 mL, sambil diaduk hingga sampel tidak

terdapat warna kuning baik di cawan ataupun di pengaduk, selanjutnya didiamkan selama  $\pm 8$  menit. Larutan ditambah dengan sedikit etanol selanjutnya disaring memakai kertas saring lalu dimasukkan ke labu ukur 25 mL, dan diencerkan menggunakan etanol hingga batas tanda.

Larutan standar Natrium Tetraborat 20 ppm, dipergunakan untuk mendapatkan panjang gelombang maksimum. Hasil penyaringan larutan yang dipreparasi tersebut diamati besar absorbansinya pada panjang gelombang sekitar 400-600nm pada Spektrofotometer UV-vis. Kemudian hasil penyaringan sampel diamati serapannya menggunakan panjang gelombang maksimum yang telah ditetapkan (Panjaitan, 2010).

#### **Pembuatan kurva baku**

Dari larutan induk selanjutnya dibuat seri larutan pada konsentrasi :10; 15; 20; 25; dan 30 ppm. Menggunakan pelarut etanol, dan diukur dengan cara yang sama menggunakan alat

Spektrofotometri UV-Vis pada gelombang maksimum. Kemudian absorbansi pada masing-masing konsentrasi diukur dan dibuat kurva yang menyatakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi (Panjaitan, 2010).

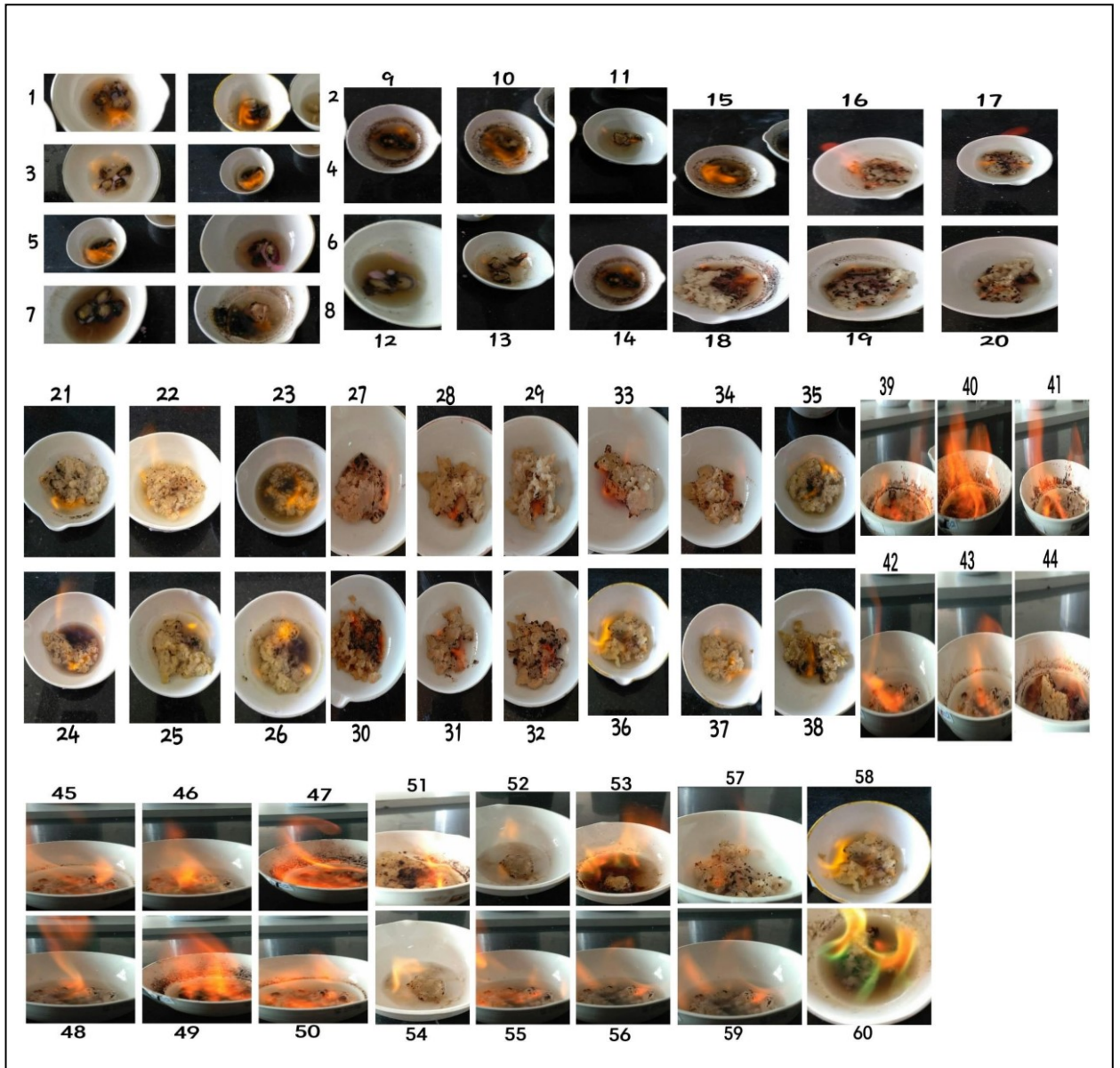
#### **Penetapan kadar Natrium Tetraborat secara Spektrofotometri UV-Vis**

Penetapan kadar Natrium Tetraborat dengan cara: pada masing-masing larutan sampel pentol bakso yang telah dilakukan preparasi dengan seksama dimasukkan ke kuvet, lalu diukur semakai Spektrofotometri UV-Vis pada gelombang maksimum. Untuk mengitung kadar Natrium Tetraborat dalam sampel dapat dihitung menggunakan kurva baku dengan persamaan regresi  $y = bx \pm a$  (Dawile et al, 2013)

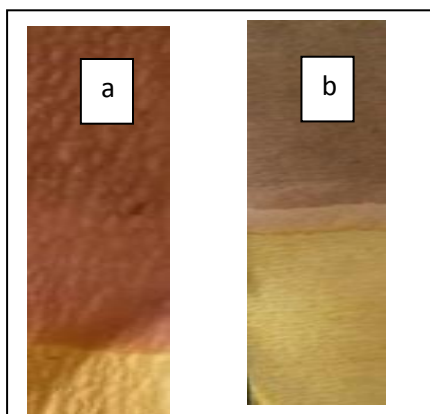
**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**HASIL**

Hasil identifikasi Natrium Tetraborat pada sampel pentol bakso secara Analisa kualitatif, yaitu dengan menggunakan pengujian uji nyala api

dan kertas tumerik. Sampel pentol bakso di kecamatan Balongbendo dari 60 sampel yang mengandung Natrium Tetraborat yaitu ada 1 sampel yang positif, pada gambar 1, 2 dan tabel 1.



Gambar 1. Hasil Uji Kualitatif sampel pentol bakso (sampel 1 sampai sampel 60) menggunakan Uji Nyala Api, hasil positif ditunjukkan pada sampel 60 dengan nyala api berwarna hijau.



Gambar 2. Hasil Uji Kualitatif Sampel Pentol Bakso Menggunakan Kertas Tumerik, Reaksi Positif Ditandai dengan Perubahan warna dari A ke B.

- (a). Warna Pada Saat Baru Dichelupkan ke Larutan Tumerik,  
 (b). Warna Setelah Dikeringkan Mengalami Perubahan Menjadi Merah/kecoklatan

Tabel. 1. Identifikasi Natrium Tetraborat pada sampel pentol bakso secara kualitatif

Sampel Pentol Bakso	Uji Nyala Api	Uji Tumerik	Sampel Pentol Bakso	Uji Nyala Api	Uji Tumerik
1	-	-	31	-	-
2	-	-	32	-	-
3	-	-	33	-	-
4	-	-	34	-	-
5	-	-	35	-	-
6	-	-	36	-	-
7	-	-	37	-	-
8	-	-	38	-	-
9	-	-	39	-	-
10	-	-	40	-	-
11	-	-	41	-	-
12	-	-	42	-	-
13	-	-	43	-	-
14	-	-	44	-	-
15	-	-	45	-	-
16	-	-	46	-	-
17	-	-	47	-	-
18	-	-	48	-	-



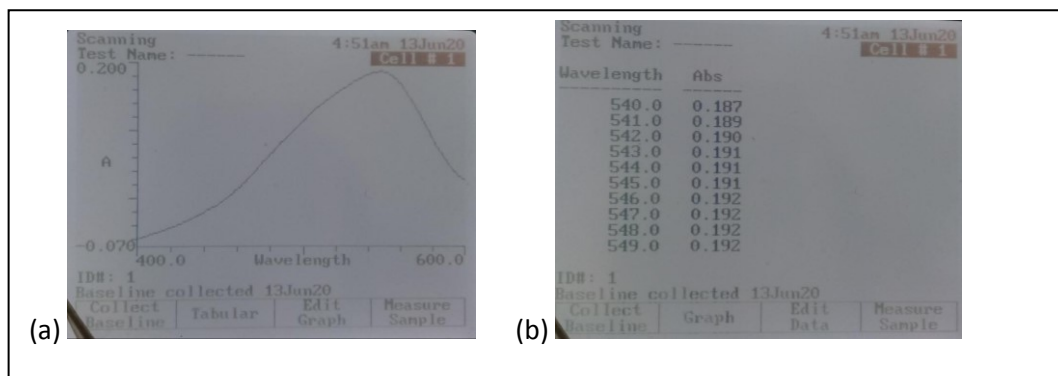
Keterangan: Lanjutan Tabel 1. Identifikasi Natrium Tetraborat pada sampel pentol bakso secara kualitatif Tanda (-) menunjukkan sampel negative senyawa Boraks, tanda (+) menunjukkan sampel positif mengandung Boraks)

<b>Sampel Pentol Bakso</b>	<b>Uji Nyala Api</b>	<b>Uji Tumerik</b>	<b>Sampel Pentol Bakso</b>	<b>Uji Nyala Api</b>	<b>Uji Tumerik</b>
19	-	-	49	-	-
20	-	-	50	-	-
21	-	-	51	-	-
22	-	-	52	-	-
23	-	-	53	-	-
24	-	-	54	-	-
25	-	-	55	-	-
26	-	-	56	-	-
27	-	-	57	-	-
28	-	-	58	-	-
29	-	-	59	-	-
30	-	-	60	+	+

Tanda (-) menunjukkan sampel negatif senyawa Boraks, tanda (+) menunjukkan sampel positif mengandung Boraks)

Hasil uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Penentuan panjang gelombang Natrium Tetraborat dilakukan dengan menyiapkan larutan standar Natrium Tetraborat dengan konsentrasi 20 ppm dimasukan ke dalam kuvet dan

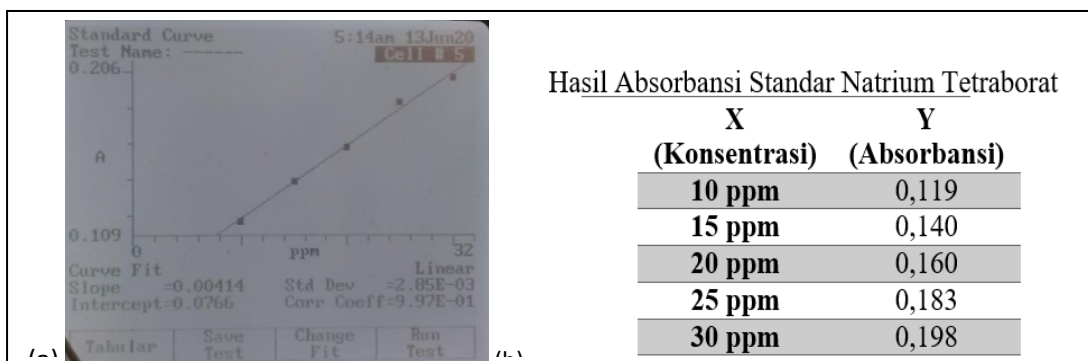
dilakukan scanning panjang gelombang dengan rentang 400 sampai 600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan blanko larutan kurkumin. Hasil panjang gelombang maksimum diperoleh sebesar 546 nm (Gambar 3)



Gambar 3. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Natrium Tetraborat Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis (a) Kurva absorbansi dan (b). Tabel absorbansi yang menghasilkan Panjang gelombang maksimum pada konsentrasi 20ppm sebesar 546ppm.

Hasil pembuatan kurva baku standar Natrium Tetraborat diperoleh data X sebagai konsentrasi dan data Y sebagai absorbansi, yang ditarik garis

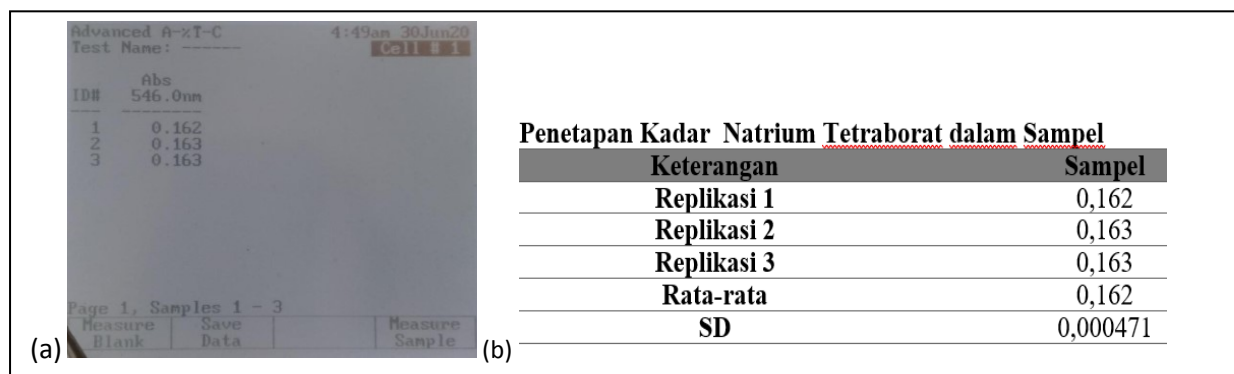
persamaan regresi linier yaitu  $Y = 0,004x + 0,0796$ , dengan nilai  $r^2 = 0,9966$ .



Gambar 3. Standar Baku Natrium Tetraborat Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis (a) Kurva absorbansi dan (b). Tabel absorbansi

Hasil pengukuran kadar sampel yang mengandung Natrium Tetraborat

diperoleh kadar rata-rata dari tiga kali replikasi adalah: 0,162 ppm (Gambar 4)



Gambar 4. Pengukuran Kadar Natrium Tetraborat dalam sampel Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis (a) Absorbansi, (b). Standar Deviasi pada 3 kali replikasi.

## PEMBAHASAN

Pengambilan sampel pentol bakso di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo berjumlah 60 sampel dari 20 desa dan 1 desa diambil sebanyak 3 sampel. Sampel di ambil berdasarkan metode Simple Random Sampling atau dengan secara acak. Analisis uji Kualitatif pada sampel pentol bakso dilakukan dengan dua cara yaitu uji nyala api dan uji kertas tumerik, pada uji nyala api sampel pentol bakso bila timbul nyala api warna hijau menunjukkan positif adanya boraks yang disebabkan oleh terbentuknya metil borat  $B(OCH_3)_3$  atau etil borat  $B(OC_2H_5)_3$ . Hasil uji ini sampel pentol bakso yang mengandung asam borat akan bereaksi menghasilkan warna hijau yang muncul pada api

disebabkan karena terjadi pemanasan Boron (B) yang terkandung dalam sampel. Asam borat akan bereaksi dengan metanol ( $CH_3OH$ ) dengan adanya asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) Sebagai katalisator menghasilkan trimetil boraks. Pada uji kertas tumerik di celupkan dalam waktu 1-2 menit pada cairan sampel, jika kertas kurkumin berubah menjadi merah sampai kecoklatan hal ini berarti sampel tersebut positif mempunyai kandungan boraks (Hartati, 2017). Perubahan warna disebabkan kurkumin berikatan bersama asam borat lalu terbentuk komponen rososianin berwarna merah kecoklatan atau membenetuk senyawa Boron Cyanon kompleks yang merupakan suatu zat berwarna merah. Kurkumin memberikan warna merah

kecoklatan di suasana alkali, tetapi pada suasana asam memberikan warna kuning terang bertujuan untuk mencegah perubahan warna dari kertas tumerik itu sendiri sehingga dapat digunakan sebagai uji deteksi boraks (Halim et al., 2012). Uji tumerik merupakan analisis kualitatif ederhana yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat secara umum untuk mendeteksi kandungan suatu sampel yang dicurigai mengandung boraks (Muthi'ah & Qurrota, 2012).

Uji kuantitatif Natrium Tetraborat menggunakan spektrofotomer UV-Vis untuk menentukan kadar Natrium Tetraborat pada sampel pada sampel bakso. Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks) dilakukan pada rentang 400-600 nm. Pengukuran dilakukan di area Visible, hal ini dikarenakan larutan standar Natrium Tetraborat berwarna. Larutan standar Natrium Tetraborat 20 ppm, digunakan untuk menentukan panjang gelombang. Setelah itu dilakukan scanning untuk mencari puncak tertinggi dari absorbansi, didapatkan hasil penentuan panjang gelombang maksimum sebesar 546 nm yang akan digunakan untuk menentukan kadar Natrium Tetraborat. Penentuan kurva standar dengan

konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm diperoleh absorbansi yaitu 0,119; 0,140; 0,160; 0,183; dan 0,198. Berdasarkan perhitungan hasil absorbansi didapatkan persamaan regresi dari kurva larutan baku dihasilkan persamaan  $y = 0,004x + 0,0796$ , dan nilai koefisien korelasi  $R^2 = 0,9966$ . Hasil dari penelitian ini 60 sampel pentol bakso di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo yang berjumlah 20 Desa, sampel yang positif mengandung Boraks diketahui ada 1 dalam sampel pentol bakso.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa dari 60 sampel pentol bakso yang dijual di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo ada 1 sampel positif menunjukkan kandungan Boraks dengan rata-rata kadar 0,162 ppm

#### DAFTAR PUSTAKA

Author, C., Bakar Salleh, A., Swi See, A., Abu Bakar, F., Azah Yusof, N., Sahib Abdulmir, A., & Yook Heng, L. (2010). Risk and Health Effect of Boric Acid. *American Journal of Applied Sciences*, 7(5), 620–627.

- Badan Standar Nasional. (2014). Bakso ikan beku. *Standar Nasional Indonesia*, 3–12.
- Badan Standarisasi Nasional. (2014). *Bakso Daging SNI-01-3818-2014*.
- Halim, A. A., Bakar, A. F. A., Hanafiah, M. A. K. M., & Zakaria, H. (2012). Boron Removal from Aqueous Solutions Using Curcumin-Aided Electrocoagulation Environmental Health Programme , Faculty of Allied Health Sciences , *Middle-East Journal of Scientific Research*, 11(5), 583–588.
- Hartati, F. K. (2017). Analisis Boraks Dengan Cepat, Mudah Dan Murah. *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*, 2(1), 33–37. <https://doi.org/10.36048/jtpii.v2i1.2827>
- Kesuma, Y. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*.
- Muthi'ah, S. N., & Qurrota, A. (2012). Analisis kandungan boraks pada makanan menggunakan bahan alami kunyit. *Artikel Penelitian*, 2012, 13–18.
- Rusadi, M. I. (2016). M. Ilham Rusadi, Rahmawati, Erminawati. Keberadaan Boraks pada Makanan Jajanan di Kota Banjarbaru 323. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(1), 323–327. file:///C:/Users/ACER/Downloads/29-78-1-PB (1).pdf
- Suntaka, D. F. A. L. (2015). Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso yang Disajikan Kios Bakso Permanen Pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014. *Kesmas*, 4(1), 39–45.
- Umirestu Nurdiani, C., Iqbal, A., Studi Analis Kesehatan, P., Kesehatan, F., & Mohammad Husni Thamrin, U. (2020). Perbandingan Kadar Boraks Pada Bakso Tusuk Sebelum Dibakar. *Open Journal System (OJS): Journal.Thamrin.Ac.Id*, 6(2), 161–168. <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/36>
- Utami, A. S. P. (2017). Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah Di Sdn Serua Indah 1 Kota Ciputat. *Holistika Jurnal Ilmiah Pgsd*, 1(1), 57–62.

jurnal.umj.ac.id/index.php/holistik  
a

Yuliasuti, E., Suhartatik, N., Mustofa,  
A., Lustiyani, D., & Pratiwi, N.  
(2021). Kajian Cemarkan  
Mikrobiologis Cilok Dan Saus

Kacang Di Kota Surakarta.  
*Agrointek*, 15(2), 633–638.  
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.9068>