



IDENTIFIKASI BORAKS PADA BAKSO SAPI KEMASAN DI PASAR KOJA MENGGUNAKAN KERTAS TURMERIK DAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

Andina Reza Amelia ¹⁾; Devi Maulina ^{2*)}; Dimas Adrianto ³⁾; Krismayadi ⁴⁾

1) andina.andinareza21@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

2) maulinadevi2011@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

3) aptdimasadrianto@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

4) krismayadikrismayadi199@gmail.com, Universitas Binawan

*penulis korespondensi

Abstract

Packaged beef meatballs are a popular frozen food product among consumers. However, consuming frozen foods can increase health risks due to the various preservatives used by producers and sellers. Borax is a chemical compound often used as a preservative and texture enhancer in various types of food. According to Indonesian Minister of Health Regulation No. 033 of 2012 regarding food additives, borax is prohibited in food products. The aim of this study is to identify the presence of borax in packaged beef meatballs sold at Pasar Kecamatan Koja. This research employs a qualitative method using turmeric paper and a quantitative method using UV-Vis Spectroscopy to analyze packaged beef meatball samples from Pasar Kecamatan Koja. Validation tests performed include accuracy and precision tests. The borax analysis using turmeric paper indicated color changes in samples A, B, and E, while UV-Vis Spectroscopy results showed that 3 out of 5 packaged beef meatball samples tested positive for borax. The highest concentration identified was in sample E, with a concentration of 82.26 ± 0.573 ppm. The concentrations measured in sample A were 28.798 ± 0.314 ppm, and in sample B were 18.080 ± 0.446 ppm.

Keywords: Borax, Meatballs, Spektrofotometer UV-Vis, Turmeric paper

Abstrak

Sediaan bakso sapi kemasan adalah salah satu produk makanan beku yang digemari oleh masyarakat. Namun, konsumsi makanan beku dapat meningkatkan risiko kesehatan. Hal ini disebabkan banyaknya jenis pengawet yang digunakan oleh para produsen dan penjual. Boraks merupakan senyawa kimia yang sering digunakan sebagai pengawet dan pengental dari berbagai macam jenis makanan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, boraks merupakan salah satu dari jenis bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam produk makanan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi adanya boraks pada bakso sapi kemasan yang dijual di Pasar Kecamatan Koja. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif dengan kertas turmerik dan kuantitatif menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada sampel bakso sapi kemasan di pasar Kecamatan Koja. Uji validasi yang dilakukan adalah uji akurasi, dan uji presisi. Hasil analisa boraks dengan kertas turmerik menunjukkan adanya perubahan warna pada sampel A, B, dan E sedangkan hasil analisa dengan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa 3 dari 5 sampel bakso sapi kemasan yang diuji positif mengandung boraks. Kadar tertinggi yang teridentifikasi pada sampel terdapat pada terdapat pada sampel E dengan kadar $82,26 \pm 0,573$ ppm ppm. Kadar yang terukur pada sampel A yaitu $28,798 \pm 0,314$ ppm dan sampel B mencapai $18,080 \pm 0,446$ ppm.

Kata Kunci: Bakso, Boraks, Kertas turmerik, Spektrofotometer UV-Vis

PENDAHULUAN

Produk makanan beku merupakan makanan olahan cepat saji yang tahan lebih lama dan mudah dalam penyajiannya. Masuknya industri makan cepat saji di Indonesia membuat para pelaku bisnis makanan berlomba-lomba menciptakan inovasi, karena semakin terbukanya persaingan bisnis makan beku. Makanan siap saji juga memiliki beberapa jenis seperti yang saat ini tersedia dalam bentuk kemasan, salah satunya adalah sediaan bakso sapi kemasan. Makanan beku dalam kemasan dapat ditemukan di pusat perbelanjaan seperti supermarket atau minimarket (Aeni et al., 2019).

Bakso merupakan salah satu olahan daging yang banyak ditemukan pada masakan Indonesia. secara umum bakso dibuat dari campuran daging giling atau hewan ternak lainnya dengan tepung tapioka dan bahan tambahan pangan lainnya. Menurut Peraturan Menteri



Kesehatan RI Nomor 33 Tahun 2012 bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Termasuk didalamnya adalah pewarna, penyedap rasa, pengaroma, pengawet, dan pengental (Nurhidayah et al., 2023). Beberapa bahan tambahan pangan tambahan yang dilarang digunakan pada makanan diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 772/Menkes/Per/IX/88, antara lain boraks, formalin, minyak nabati brominasi, kloramfenikol, kalium klorat, dietilpirokarbonat, nitrofurazone, P-Phenethyl carbide, asam salisilat, dan segala garamnya (Wahyudi, 2017).

Boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) merupakan senyawa borat yang sangat mudah ditemukan. Senyawa boraks adalah hasil penggabungan unsur boron dan oksigen. Boraks umumnya ditemukan dalam bentuk bubuk kristal putih dan tidak berwarna dan sangat larut dalam air. Boraks yang larut dalam air akan berubah menjadi hidroksida dan asam boraks (Suharyani et al., 2022). Boraks termasuk B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya) yang bersifat toksik. Konsumsi makanan yang mengandung boraks tidak secara langsung merugikan, tetapi boraks akan diserap secara kumulatif dalam tubuh konsumen. Penggunaan boraks dalam waktu lama dan dalam jumlah banyak dapat menyebabkan kanker (Tiadeka et al., 2022). Namun, produsen makanan masih sering melanggar peraturan. Bahaya boraks bagi kesehatan mempunyai dampak negatif karena mempunyai efek toksik yang dapat membahayakan sistem metabolisme kesehatan manusia seperti iritasi pada saluran pernafasan, kulit, mata, dan organ sasaran seperti darah, ginjal, jantung, sistem pernafasan, sistem saraf pusat, hati, getah bening, sistem pencernaan, mata, sistem reproduksi, dan kulit (Umar, 2022).

Pada penelitian (Suseno, 2019) dalam menguji kadar boraks pada bakso menunjukkan bahwa terdapat boraks dalam makanan khusus-nya bakso yang banyak tersebar di lingkungan kampus YARSI Jakarta. Hasil identifikasi boraks memakai spektrofotometer Uv-Vis membuktikan 9 dari 12 sampel positif terdapat boraks dengan konsentrasi B1 tertinggi yaitu 2414.375 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Penelitian oleh (Rahma et al., 2023) menyatakan bahwa dari 17 penjual stik bakso yang dijual di Sekolah Dasar di Kabupaten Bangkinang, menghasilkan hampir semua penjual menggunakan boraks pada produk stik bakso dengan kandungan tertinggi yaitu 2,32 mg/g sampel.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, menggambarkan bahwa masih rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap bahaya penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan. Sehingga hal ini menjadi urgensi dalam penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan boraks pada sediaan bakso sapi kemasan yang di jual di pasar Kecamatan Koja. Pada penelitian ini digunakan dua jenis metode untuk mendeteksi boraks, yaitu dengan menggunakan kertas turmerik dan spektrofotometer UV-Vis sebagai upaya menjamin kualitas makanan yang dikonsumsi masyarakat.

METODE

Penelitian ini yang dilakukan secara eksperimental dengan metode kualitatif yaitu menggunakan kertas turmerik sebagai identifikasi awal dan kuantitatif yaitu menggunakan Spektrofotometer UV-Vis sebagai identifikasi lanjutan dan penentuan kadar pada boraks. Sampel yang digunakan adalah bakso sapi kemasan dari 5 merek berbeda yang dijual di pasar Kecamatan Koja dengan sistem *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan Laboratorium Kimia Farmasi Institut Kesehatan Hermina Jakarta pada bulan Maret sampai dengan April 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, labu Erlenmeyer, penangas air, oven, gelas piala, gelas ukur, labu ukur 25 ml, mortar, blender, cawan, spektrofotometer UV-Vis, kuvet, sentrifusa, pipet mikro.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bakso kemasan, kunyit, alkohol



70%, aquades, asam sulfat pekat, asam asetat pekat, etanol 96%, bubuk curcumin PA, standar boraks, sampel kontrol positif, dan sampel kontrol negatif.

Analisa Kualitatif

Pembuatan Kertas Turmerik

Proses pembuatan deteksi boraks ini diawali dengan mengupas kunyit lalu dicuci dan diparut. Air kunyit yang didapatkan lalu di tapung dan diukur volume yang didapat dengan gelas ukur. Kemudian tambahkan sebanyak 10% etanol 96% dari total volume yang didapat. Simpan larutan dalam wadah tertutup. 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. Kertas ini lalu diletakkan pada cawan dan dikeringkan sampai setengah kering (Sari et al., 2020).

Analisis Boraks Dengan Kertas Turmerik

Sampel sebanyak 1 gr ditimbang lalu ditambahkan aquades sebanyak 1:10. Campuran ini lalu diblender sampai halus dan disaring menggunakan kertas saring. Cairan yang didapatkan ditempatkan dalam gelas piala. Celupkan kertas turmerik selama 1-2 menit ke dalam cairan sampel, bila kertas turmerik berubah warna menjadi merah kecoklatan maka sampel positif mengandung boraks (Suseno, 2019).

Analisa Kuantitatif

Preparasi Sampel

Sebanyak 2,5 gram sampel bakso dicampur dengan 20 ml aquades dan diblender hingga halus. Setelah diblender, sampel dimasukkan ke dalam tabung sentrifusa dan disentrifugasi selama 2 menit pada kecepatan 3000 rpm. Supernatan yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring dan digunakan untuk analisis boraks secara kualitatif. Sebanyak 1,5 ml supernatan dipipet ke dalam cawan porselen, ditambahkan 0,5 ml larutan NaOH 10%, dan dipanaskan di atas penangas air hingga kering. Pemanasan dilanjutkan dalam oven pada suhu 100-150°C selama 5 menit, kemudian didinginkan. Selanjutnya, 1,5 ml larutan kurkumin 0,125% ditambahkan dan dipanaskan sambil diaduk selama 3 menit, kemudian didinginkan kembali. Setelah dingin, larutan ditambahkan 1,5 ml larutan asam sulfat pekat dan asam asetat (1:1), diaduk hingga tidak ada warna kuning, lalu didiamkan selama 7-10 menit. Campuran ditambahkan sedikit etanol 96%, disaring menggunakan kertas saring, dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, kemudian diencerkan dengan etanol 96% hingga batas tanda (Suseno, 2019)

Pembuatan Larutan Induk.

Sebanyak 25 mg standar boraks ditimbang dan dilarutkan dalam etanol 96% hingga mencapai volume 25 ml di labu ukur. Larutan standar boraks 5 ppm dibuat dari larutan induk untuk menentukan panjang gelombang maksimum dengan cara dipipet dan mengamati serapannya di spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan penelitian (Suseno, 2019), panjang gelombang maksimum yang digunakan adalah 428 nm.

Pembuatan Kurva Baku

Larutan induk boraks 1000 ppm tersebut dibuat seri kadar yaitu 10 ppm 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 120 ppm, dengan dipipet dari masing-masing seri kadar sebanyak 250 µL, 500 µL, 1 ml, 1,5 ml, 2 ml dan 3 ml kemudian ditambah aquades kedalam labu ukur ukuran 25 ml sampai tanda batas. Seri larutan standar boraks diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh. Absorbansi yang diperoleh kemudian dibuat kurva baku konsentrasi terhadap absorbansi. Sehingga diperoleh persamaan regresi linear (Wardana, 2021).

Penentuan Kadar Boraks pada Sampel Bakso Kemasan

Hasil saringan larutan yang sudah dipreparasi tersebut dikumpulkan, diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh. Perhitungan kadar










borak dengan membuat persamaan regresi. Regresi linier merupakan hubungan antara konsentrasi (sumbu x) dengan absorbansi (sumbu y) (Sudjarwo et al., 2021). Regresi linier dibuat dengan rumus: $y = bx + a$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Kualitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Sapi Kemasan

Penggunaan kertas turmerik diperuntukan sebagai identifikasi awal terhadap kandungan boraks didalam sediaan bakso sapi kemasan. Hasil analisa menggunakan kertas turmerik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Sampel Dengan Kertas Turmerik

No.	Kode Sampel	Hasil Perubahan Warna pada Kertas Turmerik	Gambar	Keterangan Hasil Analisis
1.	A	Kecoklatan		(Positif)
2.	B	Coklat kemerahan		(Positif)
3.	C	Kuning Muda		(Negatif)
4.	D	Kuning Muda		(Negatif)
5.	E	Kecoklatan		(Positif)
6.	Kontrol Positif	Coklat kemerahan		(Positif)
7.	Kontrol Negatif	Kuning Muda		(Negatif)



Sumber: Hasil Olahan Data Penulis (2024)

Kertas turmerik merupakan kertas yang mengandung zat kurkumin ($C_{21}H_{20}O_6$) didalamnya, sehingga dapat mengikat kandungan boraks pada sampel. Kertas turmerik dibuat dari kertas saring yang direndam dengan ekstrak kunyit selama 2-5 menit, kemudian kertas saring akan berubah warna menjadi kuning. Sampel yang mengandung boraks akan membuat perubahan warna pada kertas turmerik, dari warna kuning menjadi warna coklat sampai coklat kemerahan. Perubahan warna yang terjadi merupakan ikatan kompleks dari kurkumin ($C_{21}H_{20}O_6$) dan boraks ($Na_2B_4O_7$) sehingga membentuk senyawa rososianin ($B[C_{12}H_{19}O_6]_2Cl$) (Suseno, 2019).

Pada penelitian secara kualitatif dengan kertas turmerik peneliti menggunakan sampel bakso sapi kemasan dengan 5 merek berbeda yang di beri inisial dengan kode sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, dan sampel E. Kontrol positif dan negatif yang dibuat oleh peneliti juga di uji sebagai tolak ukur pembandingan terhadap sampel. Pengujian pada kontrol positif menunjukkan perubahan warna pada kertas turmerik menjadi coklat kemerahan, sedangkan pada kontrol negatif tidak ada perubahan warna yg terjadi, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suseno (Suseno, 2019), sehingga kedua kontrol dapat digunakan sebagai tolak ukur pembandingan.

Hasil pengujian terhadap sampel bakso sapi kemasan menghasilkan sampel A, B, dan E mengalami perubahan warna pada kertas turmerik menjadi kecoklatan, hal ini membuktikan bahwa sampel tersebut positif mengandung boraks. Sedangkan sampel C dan D tidak mengalami perubahan warna pada kertas turmerik, sehingga dapat dibuktikan bahwa sampel tidak mengandung boraks.

Hasil Analisa Kualitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Sapi Kemasan Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang optimal diperoleh dengan mengidentifikasi nilai absorbansi tertinggi di antara seri panjang gelombang yang berbeda (Gandjar & Rohman, 2020). Peneliti menggunakan seri kadar standar boraks 10 ppm untuk mengukur panjang gelombang.

Tabel 2. Panjang Gelombang Boraks

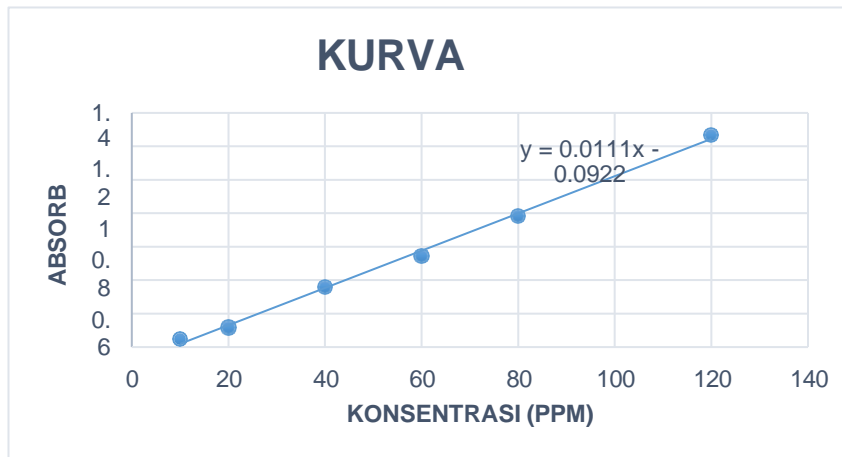
No.	Panjang Gelombang (nm)	Absorban
1.	420	0,006
2.	423	0,009
3.	425	0,020
4.	428	0,059
5.	430	0,054
6.	433	0,049

Sumber: Hasil Olahan Data Penulis (2024)

Berdasarkan penelitian (Suseno, 2019) panjang gelombang yang didapatkan dari larutan senyawa boraks sebesar 428 nm. Dengan mengacu pada Tabel 2 panjang gelombang 428 nm memberikan absorbansi tertinggi yaitu 0,059 sehingga dapat disimpulkan panjang gelombang 428 nm merupakan panjang gelombang optimum untuk analisa boraks.

Penentuan Kurva Baku Uji Linearitas

Kurva baku diperoleh dari seri kadar boraks standar dan absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Kurva baku digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi linier sebagai penentuan kadar boraks. Konsentrasi yang digunakan adalah 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 120 ppm. Nilai absorbansi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kurva Baku Seri Kadar Boraks

Persamaan regresi linear dari perbandingan konsentrasi standar boraks dan absorbansi memperoleh hasil yaitu $y = 0,0111x - 0,0922$ dengan nilai r mencapai 0,9971 yang mendekati angka 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut linear. Jika hubungan semakin linier, maka kinerja metode yang digunakan untuk mengukur rentang konsentrasi sangat baik. Demikian pula untuk penentuan kurva standar, nilai uji linearitas yang diharapkan adalah $r \geq 0,98$ (Sudjarwo et al., 2021). Persamaan regresi linear yang diperoleh dari grafik perbandingan ini dapat menentukan hubungan antara konsentrasi pembanding dan sampel dengan absorbansinya untuk mencari kadar boraks yang terdapat dalam bakso sapi kemasan di Pasar Kecamatan Koja.

Uji Presisi

Peneliti menggunakan 3 larutan standar dengan konsentrasi 40 ppm, 80 ppm, dan 120 ppm. Hasil uji presisi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Presisi

Konsentrasi	Absorban	Kadar Terukur	Rata-Rata	Standar Deviasi	(%) RSD
40	0,358	40,55	40,595	0,063	0,156
	0,350	40,64			
	0,359	40,64			
80	0,782	78,75	78,795	0,063	0,080
	0,783	78,84			
	0,780	78,57			
120	1,268	121,35	122,075	1,025	0,839
	1,268	121,35			
	1,255	122,8			

Sumber: Hasil Olahan Data Penulis (2024)

Hasil uji presisi yang didapatkan oleh peneliti dari 3 konsentrasi tersebut adalah 0,080% - 0,839%. Hasil tersebut dikatakan baik dikarenakan harga RSD yang di dapat $< 2\%$ yang menunjukkan bahwa metode spektrofotometer UV-Vis memiliki keseragaman nilai yang tinggi (Khalidun, 2018)

Uji Akurasi

Uji Akurasi dilakukan terhadap 3 larutan dengan konsentrasi yang berbeda, masing-masing dibuat 3 replikasi. Peneliti menggunakan 3 larutan standar dengan konsentrasi 40 ppm, 80 ppm, dan 120 ppm. Hasil uji akurasi dapat dilihat pada tabel 5.



Tabel 5. Hasil Uji Akurasi

Konsentrasi Terukur	Absorban Kadar	Rata-Rata (%)	(%) Difference RSD	(%) Recovery
40	0,358	40,55	0,156	1,4875
	0,350	40,64		
	0,359	40,64		
80	0,782	78,75	0,080	-1,506
	0,783	78,84		
	0,780	78,57		
120	1,268	121,35	0,839	1,7291
	1,268	121,35		
	1,255	122,8		

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Hasil uji akurasi yang didapatkan oleh peneliti dari 3 konsentrasi tersebut adalah nilai RSD mencapai 0,080%, 0,156%, dan 0,839% dan selisih perbedaan kadar yang di dapatkan yaitu 1,487%, -1,506%, dan 1,729%. Sedangkan, untuk hasil uji perolehan kembali didapatkan nilai sebesar 101,48%, 98,49%, dan 101,72%. Hasil uji validasi menunjukkan nilai recovery berada pada rentang 90-107% dengan selisih perbedaan kadar ($X_d \leq 5\%$) dan nilai RSD nya $\leq 2\%$ (Gandjar & Rohman, 2020). Hal tersebut membuktikan bahwa terdapat derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya.

Penentuan Kadar Boraks Pada Sampel

Analisa senyawa boraks yang telah dilakukan terhadap 5 sampel bakso yang dijual di pasar Kecamatan Koja dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui kadar senyawa boraks yang terdapat pada sampel. Penentuan kadar boraks pada sampel dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0111x - 0,0922$ dimana y adalah absorbansi dan x adalah konsentrasi. Hasil penentuan kadar boraks pada sampel di tunjukan pada tabel 6.

Tabel 6. Kadar Boraks Pada Sampel

Sampel Bakso	Replikasi	Absorbansi Sampel	Blanko	Kadar Terukur (PPM)	Rata-Rata Kadar boraks ($\mu\text{g/ml} \pm \text{SD}$)
A	1	0,327	0,097	29,021	28,798 \pm 0,314
	2	0,326	0,097	28,936	
	3	0,322	0,097	28,576	
B	1	0,202	0,097	17,765	18,080 \pm 0,446
	2	0,210	0,097	18,654	
	3	0,209	0,097	18,396	
C	1	0,003	0,097	-0,162	-0,318 \pm 0,221
	2	0,002	0,097	-0,252	
	3	0,000	0,097	-0,475	
	1	0,001	0,097	-0,342	



D	2	0,000	0,097	-0,475	$-0,342 \pm 0$
	3	0,001	0,097	-0,342	
	1	0,911	0,097	81,639	
E	2	0,911	0,097	81,639	$82 \pm 0,573$
	3	0,920	0,097	82,45	
	1	0,000	0,097	-0,475	
Kontrol Negatif	2	0,000	0,097	-0,475	$-0,477 \pm 0$
	3	0,000	0,097	-0,475	
	1	0,433	0,097	38,576	
Kontrol Positif	2	0,433	0,097	38,576	$38,486 \pm 0,127$
	3	0,431	0,097	38,396	
	1	0,433	0,097	38,576	

Sumber: Hasil Olahan Data Penulis (2024)

Dalam analisis ini, peneliti menggunakan dua kontrol yang dibuat sendiri untuk membandingkan hasil: kontrol negatif berupa bakso yang dibuat tanpa tambahan boraks, dan kontrol positif berupa bakso yang mengandung boraks dengan konsentrasi 40 ppm. Berdasarkan hasil pengukuran kadar boraks pada sampel bakso sapi kemasan, terdapat 3 sampel dari 5 sampel bakso yang digunakan mengandung boraks. Pengujian kuantitatif, pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan menggunakan pereaksi kurkumin. Boraks yang telah larut dalam air akan memecah menjadi Natrium Hidroksida (NaOH) dan asam borat. Pereaksi kurkumin dapat mengikat asam borat yang terdapat pada boraks membentuk senyawa kompleks *boron cyano curkumin* sehingga akan terbentuk larutan berwarna merah ceri atau merah kecoklatan (Nasution et al., 2018). Penetapan kadar boraks pada sampel dilakukan dengan cara melakukan persamaan regresi linear terhadap absorbansi sampel yang telah dikurangi oleh blanko atau biasa disebut dengan absorbansi terkoreksi. Larutan blanko adalah larutan yang komposisinya sama dengan larutan standar tetapi tidak mengandung analit. Menurut (Parhan, 2018) blanko adalah larutan dengan kandungan yang sama tetapi tanpa sampel.

Kadar teridentifikasi pada kontrol positif adalah $34,88 \pm 0,127$ ppm dan kadar teridentifikasi pada kontrol negatif adalah $-0,477 \pm 0$ ppm. Secara sistematis, kaidah pembulatan kebawah dilakukan jika nilai desimalnya lebih kecil dari angka 5, sehingga kadar pada kontrol negatif dibuatkan menjadi -0 ppm (Zain Sarnoto, 2023 & Hendriani et al., 2023). Hasil -0,477 ppm yang terukur pada kontrol negatif didapatkan karena adanya kesalahan sistematis yang terjadi pada alat yang digunakan untuk menguji. Sehingga mempengaruhi hasil pengukuran kadar pada kontrol negatif. Konsentrasi boraks untuk kontrol positif terdeteksi mencapai $34,88 \pm 0,127$ ppm. Hasil untuk sampel A konsentrasi terdeteksi mencapai $28,798 \pm 0,314$ ppm, sampel B mencapai $18,080 \pm 0,446$ ppm dan sampel E mencapai $82 \pm 0,573$ ppm. Pada dua sampel lainnya yaitu sampel C dan D kadar rata-rata yang didapatkan adalah $-0,318 \pm 0,221$ dan $-0,342 \pm 0$ ppm. Hasil yang didapat dibulatkan menjadi -0 ppm, dikarenakan secara sistematis, kaidah pembulatan kebawah dilakukan jika nilai desimalnya lebih kecil dari angka 5 (Zain Sarnoto, 2023). Sehingga dapat diartikan bahwa sampel tidak mengandung boraks.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 5 sampel yang di uji oleh peneliti menunjukkan 3 dari 5 sampel bakso positif mengandung boraks. Hasil analisa boraks dengan kertas turmeric menunjukkan adanya perubahan warna pada sampel A, B, dan E yang diselarasakan dengan hasil analisa menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar tertinggi yang teridentifikasi pada sampel terdapat pada sampel E dengan kadar $82,26 \pm 0,268$ ppm. Kadar yang terukur pada sampel A yaitu $28,798 \pm 0,314$ ppm dan sampel B mencapai $18,080 \pm 0,446$ ppm. Penelitian ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suseno, 2019) yang menyatakan bahwa 9 dari 12 sampel bakso positif mengandung boraks dengan kadar terbesar



pada sampe B1 yaitu 2414,375 μ l.8 Sedangkan dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Rahma et al., 2023)mengenai identifikasi kandungan boraks pada bakso yang beredar di pasar tradisional Kecamatan Tambun Selatan bahwa 2 dari 10 sampel bakso yang diuji mengandung boraks dengan kadar tertinggi terdapat pada kode sampel TD1 sebesar 14,147 ppm dan kadar terendah terdapat pada kode sampel RK2 sebesar 4,247 ppm.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, 3 dari 5 sampel bakso sapi kemasan yang dijual di Pasar Kecamatan Koja terbukti positif mengandung boraks, yaitu sampel A, B, dan E. Sampel E memiliki kadar boraks tertinggi, yaitu $82 \pm 0,573$ ppm, sementara kadar pada sampel A adalah $28,798 \pm 0,314$ ppm dan pada sampel B adalah $18,080 \pm 0,446$ ppm.

Saran

Diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti berikutnya untuk mengevaluasi kandungan bahan berbahaya lain, seperti formalin, dalam makanan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, S., Bujawati, E., Habibi, & Mahdiah, D. (2019). Determinan Kejadian Penyakit Diare PadaSantri Di Pesantren Modern Kota MakassarTahun 2018. *Higiene*, 5(2), 92–99.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2020). Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi. *Gadjah Mada University Press*, 1(September), 1–6.
- Khaldun, I. (2018). *Kimia Analisa Instrumen* (1st ed.). Syiah Kuala University Press.
- Nasution, H., Alfayed, M., Helvina, -, F, S., Ulfa, R., & Mardhatila, A. (2018). Analisa Kadar Formalin Dan Boraks Pada Tahu Dari Produsen Tahu Di Lima (5) Kecamatan Di Kota Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 8(2), 37–44. <https://doi.org/10.37859/jp.v8i2.714>
- Nurhidayah, N., Wahyuningsih, S., & Nisaatun, K. (2023). Quantitative analysis of borax in sape crackers in Soro Village, Lambu District, Bima Regency. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(6), 976–980. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i6.5973>
- Parhan. (2018). Penetapan Kadar Na-Siklamat Pada Minuman Serbuk Instan Dan Minuman Kemasan Kaleng Yang Diperdagangkan Di Delitua Dengan Metode Alkalimetri. *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 1(1), 11–15.
- Rahma, D. A., Sari, E. M., & Nurfaj. (2023). Identifikasi Kandungan Boraks Pada Bakso Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kecamatan Tambun Selatan. *Journal of Research and Education Chemistry*, 5(1), 59. [https://doi.org/10.25299/jrec.2023.vol5\(1\).12502](https://doi.org/10.25299/jrec.2023.vol5(1).12502)
- Sari, M. M., Nurmansyah, J., & Supriati, R. (2020). Uji Kandungan Boraks Pada Bakso Di Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu. *Konservasi Hayati*, 16(1), 39–45. <https://doi.org/10.33369/hayati.v16i1.11568>
- Sudjarwo, S., S, P., & N, A. (2021). Validation Of Spectrophotometry-Visble Method On The Determination Of Borax Levels In Meatballs. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 8(2), 41. <https://doi.org/10.20473/bikfar.v8i2.31337>
- Suharyani, I., Rohadi, D., Kunaedi, A., Tomi, T., Arisandi, D., Fauziah, R. S., Julinar, S., & Hasim, I. (2022). Review: Berbagai Metode Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Boraks Dalam Sampel Makanan. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3), 174–179.



<https://doi.org/10.36465/jop.v4i3.808>

- Suseno, D. (2019). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmeric, FT – IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv -Vis. *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.14710/halal.v2i1.4968>
- Tiadeka, P., Solikhah, D. M., & Karimah, M. (2022). Identifikasi Kimia Serta Gambaran Pengetahuan Siswa Terhadap Boraks, Formalin dan Rhodamine-B Pada Jajanan Di SMA Muhammadiyah 1 Gresik. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 6(1), 80–93. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v6i1.487>
- Umar, C. B. P. (2022). Penyuluhan Mengenai Zat Berbahaya Boraks Pada Makanan Di Desa Waimital. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 2(1), 56–59. [10.55606/jpikes.v2i1.1401](https://doi.org/10.55606/jpikes.v2i1.1401)
- Wahyudi, J. (2017). Mengenal Bahan Tambahan Pangan Berbahaya : Ulasan. *Jurnal Litbang*, 13(1), 3–12. <https://doi.org/10.33658/jl.v13i1.88>
- Zain Sarnoto, A. (2023). Pelatihan Literasi Numerasi Kelas Awal di Jakarta Selatan. *SABAJAYA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 7–13. <https://doi.org/10.59561/sabajaya.v1i3.34>