

## PENENTUAN KADAR BORAKS DALAM MIE BASAH DI PASAR SEPATAN TANGERANG MENGGUNAKAN METODE UJI WARNA KERTAS KURKUMIN, UJI NYALA API, DAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

### *DETERMINATION OF BORAX IN WET NOODLE IN SEPATAN MARKET TANGERANG BY TURMERIC INDICATOR PAPER, FLAME TEST, AND UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY*

Rulyta Aulia Munandar, Nita Rusdiana , La Ode Akbar Rasydy

Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang, Tangerang 15720, Indonesia

 [nita.rusdiana270@gmail.com](mailto:nita.rusdiana270@gmail.com)

 <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v8i1.6931>

#### Article info:

Submitted : 10-01-2022

Revised : 17-03-2022

Accepted : 19-04-2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

#### Publisher:

Universitas Muhammadiyah Magelang

#### ABSTRAK

Boraks merupakan bahan berbahaya jika terkandung dalam makanan sehingga penggunaannya dilarang. Boraks yang terkandung dalam mie basah digunakan sebagai pengawet agar mie tetap kenyal dan tahan lama. Adanya laporan pada beberapa daerah di Tangerang tentang kandungan boraks dalam makanan, namun belum ada penelitian yang dilakukan di Pasar Sepatan, Kabupaten Tangerang. Identifikasi boraks dengan uji kualitatif menggunakan metode uji nyala api dan uji warna kertas kurkumin, sedangkan pada uji kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 536,40 nm. Diperoleh dua dari total sampel yang diuji menggunakan instrumen spektrofotometri ultraviolet visible menunjukkan negatif mengandung boraks jika dibandingkan dengan uji nyala api dan uji warna kertas kurkumin. Sampel mie basah yang dijual di Pasar Sepatan Kabupaten Tangerang menunjukkan positif mengandung Boraks sebesar 85,71% dari total sampel.

**Kata kunci:** Boraks; Uji Kualitatif; Uji Kuantitatif

#### ABSTRACT

*Borax is a dangerous material if it is contained in food so its use is prohibited. Borax contained in wet noodles is used as a preservative to keep the noodles supple and durable. There are reports in several areas in Tangerang about the content of borax in food, but no research has been conducted in the Sepatan Market, Tangerang Regency. Identification of borax by qualitative test using flame test method and curcumin paper color test, while quantitative test using UV-Vis Spectrophotometry method with a wavelength of 536.40 nm. Two of the total samples tested using ultraviolet visible spectrophotometric instruments showed negative borax content when compared to the flame test and curcumin paper color test. Wet noodle samples sold at Pasar Sepatan, Tangerang Regency, showed a positive content of Borax at 85.71% of the total sample.*

**Keywords:** Borax; Qualitative Test; Quantitative Test

## 1. PENDAHULUAN

Keamanan pangan masih menjadi isu penting karena kejadian keracunan makanan akibat produsen menggunakan boraks sebagai bahan tambahan berbahaya kedalam makanan (Pemerintah Kota, 2021). Boraks digunakan dalam produksi kaca, pengawet kayu, salep, dan campuran pupuk tanaman. Boraks disalahgunakan sebagai pengenyal pada pangan (Muntikah dan Razak, 2017). Boraks ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) atau nama lainnya *sodium tetraborate decahydrate* berupa padatan kristal putih, tidak berbau; dan sangat berdebu. Jika tertelan, boraks dapat mempengaruhi sistem saraf pusat, ginjal, dan hati. Paparan dermal dalam jangka panjang

menyebabkan radang pada kulit. Boraks dapat menyebabkan iritasi mata, iritasi kulit, ruam kulit, gangguan pernapasan yang disebabkan oleh paparan debu boraks atau kabut larutan. Gangguan pernapasan bisa berlangsung lama. Juga menyebabkan mimisan, batuk, dan kesulitan bernapas. Efek jangka panjang akumulasi boraks dalam tubuh dapat menyebabkan kanker, sebab boraks sulit diuraikan di dalam tubuh (NPIC, 2020). Asam borat merupakan salah satu dari sembilan belas jenis bahan tambahan pangan yang dilarang terkandung dalam makanan (Menteri Kesehatan RI, 2012).

Penambahan boraks kedalam mie basah bertujuan untuk menghambat pertumbuhan mikroba agar mie basah menjadi awet dan memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur (Rahmawati, 2011). Penelitian mie basah sudah dilakukan di beberapa kota di Indonesia diantaranya yaitu Manado (Payu, Abidjulu dan Gayatringtyas, 2014), Kota Bitung Tomohon (Safitri dkk., 2019), Kota Padang (Asterina, Elmatris dan Endrinaldi, 2015), Kota Makasar (Tumbel, 2010), dan Kota Bekasi (Reubun dan Herdini, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Rumanta, dkk (2016), menunjukkan hasil bahwa terdapat 8 sampel mie basah yang positif mengandung boraks di Wilayah Kecamatan Pamulang, Tangerang Selatan. Hasil tersebut diperkuat dengan adanya temuan di tahun 2019 yaitu ketika Pemerintah Kota Tangerang menemukan adanya kandungan bahan berbahaya boraks didalam makanan yang dijual di Pasar Anyar Tangerang (Alfreda, 2019). Hasil laporan tersebut menunjukkan adanya indikasi masih banyak produsen yang mencampurkan boraks kedalam makanan di Tangerang, namun belum ada penelitian tentang tema ini di Pasar Sepatan. Pasar Sepatan Tangerang merupakan pasar yang menjual aneka kebutuhan pokok sehingga ramai dikunjungi oleh warga sekitar. Perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi ada tidaknya kandungan boraks secara kualitatif dan kuantitatif pada mie basah yang di jual di Pasar Sepatan Kabupaten Tangerang.

## 2. METODE

### 2.1. Alat dan Bahan

#### 2.1.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu alat Cawan Porselin, Cawan Petri, Blender, Penjepit, Batang Pengaduk Atau Spatula, Pipit Tetes, Sendok Tanduk, Tanur, Timbangan Digital (Metler Toledo), Kertas Label, Alumunium Foil, Corong Pisah, Lampu Spiritus, Tabung Reaksi (Pyrex), Labu Ukur (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), Corong, Beaker Gelas (Pyrex), Pipet Volume (Pyrex), Mikro Pipe (dragonLab), Membran Filtra (Merck)t, Oven (Memmert), dan Spektrofotometri Uv-Vis (Shimadzu UV 1900i A125358).

#### 2.1.2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain Aquadest (p.a), Mie Basah yang tidak bermerek atau tidak memiliki registrasi BPOM, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (teknis), CH<sub>3</sub>COOH (teknis), CH<sub>3</sub>OH (p.a), Kertas Kurkuma, Kertas Saring (Whatman nomor 41 ukuran 110 nm), CaCO<sub>3</sub> (teknis), HCl (teknis), NaOH (teknis), Kurkumin, Etanol (p.a) dan Boraks (PT. Palapa Muda Perkasa).

### 2.2. Prosedur Kerja

#### 2.2.1. Preparasi Sampel

Sebanyak 5 g sampel ditambah 20 ml aquadest lalu dibelender. Sampel yang telah halus disentrifugasi selama 2 menit dengan kecepatan 3000 rpm sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan atas (supernatan) diambil dengan cara disaring dengan kertas saring. 1 mL supernatan dari masing-masing sampel dimasukkan kedalam cawan porselin ditambah 1 mL larutan NaOH 10%. Supernatan dalam cawan dipanaskan diatas penangas air sampai kering, kemudian dilanjutkan pemanasan dengan oven pada suhu 100° ± 5°C selama 5 menit. Setelah dingin, larutan ditambah 1,5 mL larutan kurkumin 0,125% kemudian dipanaskan sambil diaduk selama ± 3 menit, lalu di dinginkan kembali. Kemudian, larutan ditambah 1,5 mL larutan asam sulfat dan asam asetat (1:1), sambil diaduk sampai tidak ada warna kuning baik pada cawan maupun pada pengaduk lalu di

diamkan selama  $\pm 7$  menit. Campuran ditambah sedikit etanol kemudian disaring dengan kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, di encerkan dengan etanol sampai tanda batas.

### 2.2.2. Metode Kualitatif

Dilakukan dua metode analisis kualitatif, yakni uji nyala api dan uji warna kertas kurkumin. Pada uji nyala api, sebanyak 10 g dipijarkan pada pemijar pada suhu  $500^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam, setelah terbentuk arang kecoklatan sampel ditambahkan asam sulfat pekat 1-2 tetes dan methanol 5-6 tetes kemudian dibakar. Sampel dinyatakan positif mengandung boraks jika nyala api berwarna hijau.

Pada uji warna kurkumin, 50 g sampel di masukkan kedalam oven pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$ , setelah itu sampel ditambahkan 10 gram  $\text{CaCO}_3$ . Kemudian masukkan kedalam tanur pada suhu  $600^{\circ}\text{C}$  hingga menjadi abu selama 6 jam kemudian didinginkan. Abu kemudian ditambahkan 3 ml asam klorida 10% lalu dicelupkan kertas kurkuma dan bila didalam sampel terdapat boraks, kertas kurkuma yang berwarna kuning menjadi merah kecoklatan (Rohman, 2007).

### 2.2.3. Metode Kuantitatif

Sebanyak 50 mg serbuk boraks dalam 100 mL aquadest sehingga konsentrasi larutan menjadi  $500 \mu\text{g/mL}$ . Persamaan garis regresi linier dibuat dari seri konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30  $\mu\text{g/mL}$  kemudian catat setiap masing-masing serapan untuk tiap larutan, buat kurva standar antara konsentrasi dan absorbansi. Masing-masing sampel yang telah disiapkan kemudian dianalisis sebanyak 3x pengulangan menggunakan instrumen Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum sebesar 536,40 nm.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Uji Nyala Api

Berdasarkan hasil analisis kualitatif diperoleh data sebagai berikut pada [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Boraks Dengan Metode Uji Nyala

No	Sampel	Pereaksi	Warna Nyala Api	Hasil
1.	Mie basah 1	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru keunguan	(-)
2.	Mie basah 2	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kemerahan	(-)
3.	Mie basah 3	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kekuningan	(-)
4.	Mie basah 4	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kekuningan	(-)
5.	Mie basah 5	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api merah kebiruan	(-)
6.	Mie basah 6	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru keunguan	(-)
7.	Mie basah 7	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kemerahan	(-)
8.	Mie basah 8	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru keunguan	(-)
9.	Mie basah 9	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api merah kebiruan	(-)
10.	Mie basah 10	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kekuningan	(-)
11.	Mie basah 11	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kemerahan	(-)
12.	Mie basah 12	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kekuningan	(-)
13.	Mie basah 13	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru keunguan	(-)
14.	Mie basah 14	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Methanol}$	Nyala api biru kemerahan	(-)

#### Keterangan:

(-) : Negatif mengandung Boraks

Pada metode kualitatif dilakukan uji nyala pada boraks didapatkan hasil yang menunjukkan sampel mie basah 1-14 memiliki warna nyala biru kemerahan, nyala biru keunguan, nyala biru kekuningan dan nyala merah kebiruan ([Gambar 1](#)) yang menandakan bahwa sampel mie basah yang di uji secara kualitatif dengan metode uji nyala api negatif tidak mengandung boraks. Pengujian nyala api juga dilakukan oleh [Maria Tumbel \(2010\)](#), menunjukkan bahwa sampel mie basah yang dibeli di Pasar Tradisional, Supermarket dan Industri Mie menunjukkan hasil negatif mengandung boraks.



Gambar 1. Hasil Uji Nyala api

### 3.2. Uji Warna Kertas Kurkumin

Pengujian kualitatif selanjutnya menggunakan Uji Warna Kertas Kurkuma diperoleh data seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Boraks Dengan Metode Uji Warna Kertas Kurkumin

No	Sampel	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
1.	Mie basah 1	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)
2.	Mie basah 2	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)
3.	Mie basah 3	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
4.	Mie basah 4	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)
5.	Mie basah 5	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
6.	Mie basah 6	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
7.	Mie basah 7	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
8.	Mie basah 8	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
9.	Mie basah 9	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
10.	Mie basah 10	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)
11.	Mie basah 11	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
12.	Mie basah 12	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna kuning	(-)
13.	Mie basah 13	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)
14.	Mie basah 14	CaCO <sub>3</sub> + HCL 10%	Warna merah kecoklatan	(+)

**Keterangan:**

(+): Positif mengandung Boraks

(-) : Negatif mengandung Boraks

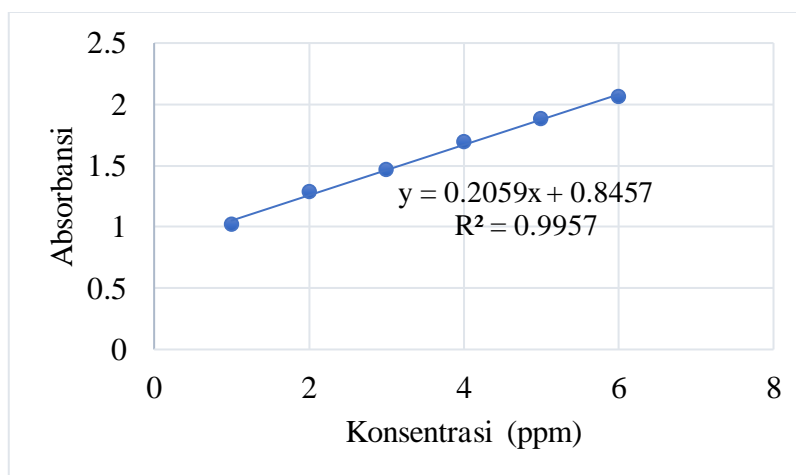
Berdasarkan hasil Uji Warna Kertas Kurkumin menunjukkan warna jingga atau warna coklat kemerahan yang dihasilkan kertas kurkumin menandakan bahwa sampel tersebut positif mengandung boraks. Hasil pengujian menggunakan metode uji warna kertas kurkuma ini dapat ditemukan enam sampel mengandung boraks berdasarkan perubahan merah kecoklatan pada kertas kurkumin (Gambar 2). Pengujian warna kertas kurkumin juga dilakukan oleh Payu, dkk (2014), enam sampel uji menunjukkan hasil positif mengandung boraks pada pengujian warna kertas kurkumin meskipun pada hasil uji nyala sampelnya ada yang negatif.



Gambar 2. Hasil Uji Warna Kertas Kurkumin

### 3.3. Uji Kuantitatif Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan kurva kalibrasi Natrium Tetraboraks dari berbagai seri konsentrasi didapatkan persamaan regresi linear pada **Gambar 3**,  $y = 0,0149x + 0,3487$  dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,999. Kriteria penerimaan dari koefisien korelasi adalah ( $r$ ) sebesar  $\geq 0,9995$  yang berarti bahwa hasil kurva antara absorbansi dan konsentrasi tersebut terdapat hubungan yang linear.



**Gambar 3.** Kurva Kalibrasi Natrium Tetraboraks

Pada kurva kalibrasi tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung parameter batas deteksi dan batas kuantitasi. Batas deteksi dan kuantitasi dihitung secara statistik melalui garis linier dari kurva kalibrasi. Pada penelitian ini diperoleh batas deteksi sebesar 0,6967  $\mu\text{g/ml}$ , sedangkan batas kuantitasi sebesar 2,3223  $\mu\text{g/ml}$ . Berdasarkan hasil analisis kuantitatif Boraks pada mie basah menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis diperoleh data yang ditunjukkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Kadar Boraks dalam Sampel Mie Basah

Sampel	Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )			Konsentrasi ( $\mu\text{g/g}$ )			Mean $\pm$ SD
	Pengulangan (replikasi)			Pengulangan (replikasi)			
	1	2	3	1	2	3	
Mie basah 1	0,221	0,221	0,221	22,100	22,100	22,100	22,100 $\pm$ 0,000
Mie basah 2	4,181	4,248	4,248	418,100	424,800	424,800	422,567 $\pm$ 3,868
Mie basah 3	5,725	5,658	5,658	572,500	565,800	565,800	568,003 $\pm$ 3,868
Mie basah 4	4,987	4,987	4,987	498,700	498,700	498,700	498,700 $\pm$ 0,000
Mie basah 5	0,423	0,356	0,423	42,300	35,600	42,300	40,067 $\pm$ 3,868
Mie basah 6	-4,879	-4,879	-4,879	ttd	ttd	ttd	ttd
Mie basah 7	-9,310	-9,308	-9,308	ttd	ttd	ttd	ttd
Mie basah 8	29,617	29,617	29,550	2961,700	2961,700	2955,000	2959,467 $\pm$ 3,868
Mie basah 9	25,926	25,993	25,926	2592,600	2599,300	2592,600	2594,833 $\pm$ 3,868
Mie basah 10	20,286	20,087	20,021	2028,900	2008,700	2002,000	2013,200 $\pm$ 14,003
Mie basah 11	9,886	9,886	9,886	988,600	988,600	988,600	988,600 $\pm$ 0,000
Mie basah 12	45,591	45,725	45,658	4559,100	4572,500	4565,800	4565,800 $\pm$ 6,700
Mie basah 13	5,389	5,322	5,322	538,900	532,200	532,200	534,433 $\pm$ 3,868
Mie basah 14	41,631	41,765	41,698	4163,100	4176,500	4169,800	4169,800 $\pm$ 6,700

**Keterangan:**

ttd : tidak terdeteksi

Penentuan kadar boraks dalam sampel dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Alasan dilakukan pengulangan pengujian yaitu untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa kadar boraks terkecil dan terbesar dalam mie basah sebesar 22,148  $\mu\text{g/gr}$  (mie basah 1) dan 4565,772  $\mu\text{g/gr}$  (mie basah 12). Terdapat dua sampel mie basah yang tidak terdeteksi kandungan boraks yaitu sampel 6 dan 7. Analisis kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis lebih selektif dan memiliki ketelitian yang tinggi dengan kesalahan

relatif sebesar 1-3% sehingga ketika menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil sekalipun dapat dilakukan dengan cepat dan tepat (Prihhapso dkk., 2020).

Sampel yang menunjukkan konsistensi hasil uji yaitu mie basah 6 dan mie basah 7. Kedua sampel tersebut mulai menunjukkan bahwa tidak ada kandungan boraks dalam mie basah berdasarkan analisis kualitatif pada uji nyala api dan uji warna kurkumin serta analisis kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian tersebut juga dibuktikan oleh oleh Payu, dkk (2014) serta Reubun dan Herdini (2021) bahwa sampel mie basah yang diuji secara kuantitatif menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis menunjukkan adanya kandungan boraks dalam sampel jika dibandingkan dengan hasil analisis kualitatif baik menggunakan uji nyala api maupun uji warna kertas kurkumin.

#### 4. KESIMPULAN

Semua sampel mie basah dinyatakan negatif mengandung boraks pada pengujian nyala api. Hasil pengujian metode uji warna kertas kurkumin ditemukan enam sampel yang berubah warna merah kecoklatan yang menandakan bahwa sampel tersebut mengandung boraks. Pengujian kuantitatif menggunakan spektrofotometri ultraviolet visibel diperoleh dua belas sampel positif mengandung boraks dari total sampel yang diuji dalam penelitian ini. Peneliti menyarankan agar warga lebih teliti dalam membeli mie basah terutama yang mengandung pengawet seperti boraks karena dapat mengancam keselamatan dan kesehatan masyarakat Indonesia khususnya di daerah Pasar Sepatan, Tangerang.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang terutama kepada Dr. apt. Nita Rusdiana, S.Farm., M.Sc dan La Ode Akbar Rasydy, M.Si yang telah membimbing jalannya penelitian dan menelaah naskah artikel yang akan diterbitkan, dan kepada Asosiasi Perguruan Tinggi Farmasi Muhammadiyah Aisyiah yang telah menyelenggarakan kegiatan Klinik Jurnal dalam mempersiapkan publikasi karya ini, serta rekan peneliti Ezra Satrio yang telah membantu selama proses penelitian.

#### 6. KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penyusunan artikel ini.

#### 7. DAFTAR PUSTAKA

- Alfreda, E. (2019). Petugas Temukan Bahan Makanan Mengandung Boraks dan Formalin di Jakarta. *Tribun Jakarta.com*. 1–5.
- Asterina, A., Elmatris, E., & Endrinaldi, E. (2015). Identifikasi Dan Penentuan Kadar Boraks Pada Mie Basah Yang Beredar Dibeberapa Pasar Di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*, 32(2).
- Young, J. A. (2001). Introducing Chemical Laboratory Information Profiles: CLIPs. *Journal of Chemical Education*, 78(4), 444.
- Menteri Kesehatan RI. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan No 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Indonesia.
- Muntikah, M. R. (2017). Ilmu Teknologi Pangan-Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- NPIC. (2020). Boric Acid General Fact Sheet, *Southern Medical Journal*. doi: 10.1097/00007611-194201000-00014.
- Payu, M. (2014). Analisis Boraks pada Mie Basah yang Dijual di Kota Manado. *Pharmacon*, 3(2).
- Pemerintah Kota. (2021). dinkes-beri-edukasi-pentingnya-keamanan-pangan.pdf. Pekalongan. Available at: <https://pekalongankota.go.id/> (Accessed: 22 March 2022).
- Prihhapso, Y. et al. (2020). Panduan Kalibrasi Spektrofotometer UV-Vis. SNSU PK.F-Direktorat Standar Nasional Satuan Ukuran Termoelektrik dan Kimia. SNSU PK.F-Badan Standardisasi Nasional. Indonesia.

- Rohman, A., & Gandjar, I. G. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan I. Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Rahmawarti, Fitri. (2011). Pengawetan makanan dan permasalahannya. 51–70. Yogyakarta: FT Busana.
- Reubun, Y. T. A., & Herdini, H. (2021). Analisis Boraks pada Mie Basah dan Mie Kering di Bekasi Utara dan Bekasi Timur dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Sainstech Farma*, 14(1), 1-4.
- Rumanta, M., Iryani, K., & Ratnaningsih, A. (2016). Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan: Studi Kasus Di Wilayah Kecamatan Pamulang, Tangerang Selatan. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 17(1), 40-49.
- Safitri, J. M., Tiwow, G., Untu, S., & Kanter, J. (2019). Identifikasi Boraks Pada Mie Basah yang Beredar di Supermarket dan Pasar Tradisional di Kota Bitung. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 36-42.
- Suseno, D. (2019). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmerik, FT-IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv-Vis. *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), 1.
- Tumbel, M. (2010). Analysis of Borax Content in Wet Noodles Circulating in Makassar City. *Chemical Journal*, 11(1), 57-64.