

# Analisis Boraks pada Mie Basah dan Mie Kering di Bekasi Utara dan Bekasi Timur dengan Spektrofotometri UV-Vis

Yonathan Tri Atmodjo Reubun<sup>1\*</sup>, Herdini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Prima Indonesia, Jl Raya Babelan km 9,6, Kabupaten Bekasi, 17610, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh Kahfi II, Jagakarsa- Jakarta Selatan, 12640, Indonesia.

\*Email korespondensi: jonathanreubun90@gmail.com

## ABSTRAK

Mie merupakan salah satu makanan yang saat ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Mie memiliki cara penyajian yang instan dan praktis, mempunyai harga yang murah dan terjangkau, serta mudah didapatkan di berbagai tempat baik di toko, pasar tradisional hingga pasar swalayan. Banyaknya masyarakat yang mengkonsumsi mie memicu para penjual menggunakan bahan berbahaya seperti boraks untuk memberikan kesan yang menarik dan tahan lama. 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. Penggunaan bahan berbahaya seperti boraks dalam tubuh mempunyai efek samping yang serius diantaranya gangguan lambung, usus, bahkan gagal ginjal akut, serta kanker. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi adanya kandungan boraks pada mie basah dan mie kering yang beredar di Bekasi Utara dan Bekasi Timur melalui uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif boraks dilakukan dengan uji nyala boraks, sedangkan uji kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil pengujian didapatkan dua sampel mie yang positif mengandung boraks, yaitu mie basah non registrasi 1 (MBNR-1) dan mie basah non registrasi 3 (MBNR-3). Sampel positif dilanjutkan dengan uji kuantitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis dan didapatkan kadar MBNR-1 sebesar 0,1866% dan MBNR-3 sebesar 0,1789%.

**Kata kunci:** boraks, mie basah, mie kering, spektrofotometri UV-Vis

## *Borax Analysis from Wet Noodles and Dry Noodles in North Bekasi and East Bekasi using Spectrophotometry UV-Vis*

### ABSTRACT

Noodles are one of the foods that are currently consumed by many people in Indonesia. The method of serving is instant and practical, has a cheap and affordable price and is easy to find in various places both in shops, traditional markets to supermarkets. The large number of people who consume noodles is what makes the sellers use dangerous substances such as borax. The addition of borax to instant foods is intended to give food an attractive and long-lasting impression. According to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 033 of 2012 concerning food additives, borax is one of the types of food additives that are prohibited from being used in food products. The use of hazardous substances such as borax in the body has serious side effects including stomach, intestinal disorders, even acute kidney failure and cancer. The purpose of this study was to identify the presence of borax content in wet and dry noodles circulating in North Bekasi and East Bekasi through qualitative and quantitative tests. The qualitative test of borax was carried out by using the borax flame test, while the quantitative test was carried out using UV-Vis spectrophotometry. In the test results, two samples of noodles were positive. The positive samples then followed by a quantitative test with UV-Vis spectrophotometry and the levels of non-registered wet noodles 1 (MBNR-1) were 0.1866% and non-registered wet noodles 3 (MBNR-3) were 0.1789%.

**Keywords:** borax, dry noodles, spectrophotometry UV-Vis, wet noodles

## PENDAHULUAN

Makanan merupakan suatu kebutuhan dasar dari manusia yang harus dipenuhi untuk mempertahankan hidup, dan berperan dalam kesehatan manusia. Keamanan

dan ketersediaan suatu makanan merupakan hal yang paling penting dari manusia. Makanan yang akan dikonsumsi diharapkan merupakan makanan yang terjamin mutu dan keamanannya termasuk aman dari penggunaan bahan berbahaya yang dapat mengganggu

atau beresiko terhadap penyakit bagi manusia itu sendiri (Handayani, 2016).

Penggunaan Bahan Tambah Pangan (BTP) saat ini sering digunakan dalam proses pengolahan pangan (Handayani, 2016). BTP ditambahkan untuk memperbaiki karakter pangan agar memiliki kualitas yang meningkat. BTP pada umumnya merupakan bahan kimia yang telah diteliti dan diuji sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah yang ada. Ada kalanya hanya untuk mendapatkan laba yang banyak atau bahan pangan yang dijual tidak cepat basi, para produsen ada yang menambahkan bahan kimia berbahaya ke dalam bahan pangan. Padahal, bahan kimia tersebut jika ditambahkan akan membahayakan kesehatan bagi konsumen yang mengkonsumsinya (Suseno, 2016).

Boraks adalah senyawa kimia turunan dari logam berat Boron (B). Boraks merupakan antiseptik dan pembunuh kuman. Bahan ini banyak digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu dan antiseptik pada kosmetik (Widayat, 2011). 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. Dampak buruk dari mengonsumsi boraks yaitu menyebabkan iritasi saluran cerna yang ditandai dengan sakit kepala, pusing, muntah, mual, dan diare. Gejala lebih lanjut ditandai dengan badan menjadi lemas, kerusakan ginjal, bahkan *shock* dan kematian bila tertelan 5-10 g/kg berat badan (Suseno, 2016).

Mie instan merupakan bentuk pangan berbahan terigu yang paling diminati oleh anak-anak. Mie instan memiliki rasa yang gurih, tekstur yang lembut, dan warna yang mencolok, sehingga balita tertarik untuk mengkonsumsinya. Mie Instan sering dikritik sebagai makanan yang tidak sehat. Satu porsi tunggal mie instan biasanya hanya mengandung karbohidrat dan protein tinggi namun rendah energi, serat, vitamin, dan mineral (Cindy, 2016). Mie juga dapat berbahaya bagi kesehatan karena mie dapat mengandung bahan kimia yang berbahaya seperti boraks (Payu, 2014).

Penggunaan boraks dalam air akan menjadi campuran natrium metaborat dan asam borat, sedangkan dalam suasana asam boraks terurai menjadi asam borat. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak serta-merta berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh. Seringnya mengonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyebabkan keracunan boraks secara akut seperti rasa mual, muntah-muntah, suhu tubuh menurun, sakit kepala gangguan otak, hati, dan ginjal bahkan dapat menimbulkan *shock*. Asam borat dan senyawanya akan memberikan kronis dari dosis 0,2 mg/kg/hari (Issusilaningtyas, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar boraks pada mie basah dan mie kering yang dijual di pasar dan supermarket di Bekasi Utara dan Bekasi Timur. Lokasi ini dipilih karena merupakan daerah pemasok mie ke berbagai kota di sekitarnya, baik ke DKI Jakarta, Depok, maupun Bogor. Analisis boraks dilakukan dengan uji kualitatif, yaitu menggunakan reaksi  $H_2SO_4$  dan

metanol, serta uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## METODOLOGI PENELITIAN

**Bahan.** Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mie basah dan mie kering yang beredar di Bekasi Utara dan Bekasi Timur, alkohol 96%, asam asetat pekat (Merck), asam sulfat pekat (Merck), *aquadest* ( $H_2O$ ), hydrogen peroksida 30% *pro analysis* (Merck), larutan kurkumin 0,125%, metanol *pro analysis* (Merck), natrium hidroksida (NaOH) 10% (Merck), natrium tetraborat/boraks ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ ) (Merck).

**Uji nyala boraks.** Sampel sebanyak 10 g dihaluskan dan dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambahkan sedikit boraks, ditambahkan 1 ml  $H_2SO_4$  (P), lalu ditambahkan 5 ml metanol, kemudian dicampur. Campuran tersebut dinyalakan dengan api. Apabila terbentuk nyala api berwarna hijau florens, maka sampel dapat dikatakan positif mengandung boraks.

**Pembuatan larutan standar boraks 70.000 bpj.** Sampel mie seberat 7 g ditambahkan 20 ml asam sulfat pekat dan dipanaskan di atas *magnetic stirrer* selama 5 menit sampai didapatkan larutan berwarna hitam dan licin. Larutan tersebut didinginkan dalam air es dengan suhu di bawah  $15^\circ C$  dan ditambahkan 20 ml  $H_2O_2$  30%, kemudian dipanaskan kembali menggunakan *magnetic stirrer* sampai berubah menjadi cairan selama  $\pm 2$  menit. Larutan tersebut didinginkan segera dalam air es dengan suhu di bawah  $15^\circ C$ , kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 100,0 ml, dan diencerkan dengan *aquadest* pada suhu ruangan. Sebanyak 1,0 ml dari larutan tersebut kemudian dipipet dan dimasukkan ke dalam cawan porselin dan ditambahkan 1 ml larutan NaOH 10%, lalu dipanaskan di atas penangas air sampai kering, kemudian didinginkan pada suhu ruangan. Sebanyak 3 ml larutan kurkumin 0,125% ditambahkan ke atas cawan dan dipanaskan kembali selama 5 menit di penangas air, lalu didinginkan lagi. Setelah itu, ditambahkan 3 ml larutan asam sulfat – asetat (1:1) dan dipanaskan kembali hingga tidak ada warna kuning, baik pada cawan maupun pada pengaduk. Sampel didiamkan selama 15 menit dan ditambahkan  $\pm 20$  ml alkohol 96% dalam cawan porselin, kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 100,0 ml, diencerkan dengan alkohol 96% sampai garis tanda, dan disaring dengan kertas saring.

**Pembuatan larutan baku seri.** Larutan baku seri dibuat dari larutan baku induk sampel 70.000 bpj kemudian dilakukan pengenceran bertingkat sehingga diperoleh konsentrasi 35.000 bpj, 17.500 bpj, 8.750 bpj, 4.375 bpj, dan 2.187,5bpj.

**Pembuatan larutan bahan uji.** Sampel uji yang telah menjadi larutan diencerkan 4 kali dengan cara dipipet 1,0 ml sampel uji, lalu dilarutkan dengan alkohol 96% sebanyak 4 ml.

**Penentuan panjang gelombang maksimum.** Panjang gelombang maksimum larutan baku standar ditentukan

dengan mengukur absorbansi larutan baku boraks 8.750 bpj menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada kisaran panjang gelombang 500 – 600 nm.

**Pembuatan kurva baku standar.** Seluruh larutan baku seri diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Diperoleh gambar kurva kalibrasi antara absorbansi dengan konsentrasi larutan baku boraks dalam persamaan garis lurus (linier) yaitu  $Y = a + bX$ , yang mana Y adalah absorbansi, X adalah konsentrasi, a adalah intersep, dan b adalah kemiringan garis (*slope*)

**Penentuan kadar boraks dalam sampel.** Larutan uji diukur serapannya pada  $\lambda_{max}$  545,95 nm, lalu kadar dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan garis lurusnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kualitatif Boraks pada Mie Basah dan Mie Kering

Berdasarkan hasil analisis kualitatif boraks pada mie basah dan mie kering diperoleh data seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis kualitatif boraks pada mie basah dan mie kering

No	Kode	Warna Nyala Api	Hasil
1	Boraks	Nyala api hijau	(+)
2	MKNR-1	Nyala api merah	(-)
3	MKNR-2	Nyala api merah	(-)
4	MKNR-3	Nyala api merah	(-)
5	MKR-1	Nyala api merah	(-)
6	MKR-2	Nyala api merah	(-)
7	MKR-3	Nyala api merah	(-)
8	MBNR-1	Nyala api hijau	(+)
9	MBNR-2	Nyala api merah	(-)
10	MBNR-3	Nyala api hijau	(+)
11	MBR-1	Nyala api merah	(-)
12	MBR-2	Nyala api merah	(-)
13	MBR-3	Nyala api merah	(-)

Keterangan:

- MKNR = Mie Kering Non Registrasi
- MKR = Mie Kering Registrasi
- MBNR = Mie Basah Non Registrasi
- MBR = Mie Basah Registrasi

Berdasarkan hasil uji nyala boraks didapatkan hasil bahwa ada dua kode mie yang positif mengandung boraks, yaitu Mie Basah Non Registrasi 1 (MBNR-1) dan Mie Basah Non Registrasi 3 (MBNR-3). Berdasarkan hasil dari reaksi uji nyala boraks, alasan mie basah dan mie kering ditambahkan asam sulfat dengan metanol bertujuan untuk terjadinya reaksi katalisator dan menghasilkan trimetil borat  $\{(CH_3O)_3B\}$ , dimana trimetil borat adalah cairan dengan titik didih rendah dan sangat mudah terbakar, warna hijau flourensensi yang

muncul pada api disebabkan karena pemanasan atom boron (B) yang terdapat di dalamnya (Ade, 2015).

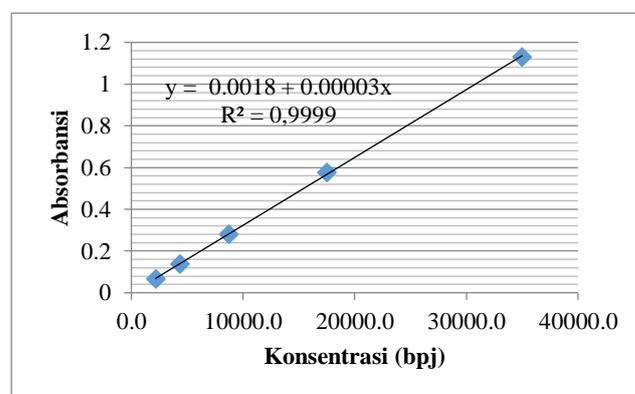
### Hasil Analisis Kuantitatif Boraks pada Mie Basah dan Mie Kering

Berdasarkan hasil analisis kualitatif dengan uji nyala api, diketahui ada dua sampel mie basah yang positif mengandung boraks, yaitu MBNR-1 dan MBNR-3. Kedua sampel tersebut dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil absorbansi dari larutan baku seri beberapa konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Hasil Larutan Baku Seri, Konsentrasi terhadap Absorbansi pada panjang gelombang 545,95 nm

No	Konsentrasi (bpj)	Absorbansi
1	2.187.5	0,067
2	4.375.0	0,138
3	8.750.0	0,282
4	17.500.0	0,577
5	35.000.0	1,132

Hasil dari absorbansi dibuat kurva kalibrasi dengan y merupakan absorbansi dan x adalah konsentrasi larutan (Gambar 1).



**Gambar 1.** Kurva kalibrasi larutan baku sampel boraks, konsentrasi terhadap absorbansi

Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis  $y = 0,0018 + 0,00003x$  dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9999. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi yang positif antara konsentrasi dan absorbansi. Hal ini berarti dengan meningkatnya konsentrasi, maka serapan juga akan meningkat. Kurva kalibrasi baku boraks juga menunjukkan garis lurus sehingga Hukum Lambert-Beer telah terpenuhi. Konsentrasi boraks dalam sampel dihitung dengan memasukkan data absorbansi ke dalam nilai “y” dari persamaan regresi linier. Hasil analisis kuantitatif boraks pada sampel secara Spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Hasil analisis kuantitatif boraks secara spektrofotometri UV-Vis

Kode Mie	Pengulangan	Serapan Sampel	Kadar boraks dalam sampel (%)	Kadar rerata (%)
MBNR-1	1	0,246	1,861	1,866
	2	0,245	1,853	
	3	0,249	1,883	
MBNR-3	1	0,235	1,776	1,789
	2	0,237	1,792	
	3	0,238	1,799	

Berdasarkan hasil tersebut sampel MBNR-1 dan MBNR-3 dinyatakan positif mengandung boraks dengan kadar 1,866% dan 1,789%. Kedua sampel mie tersebut tidak layak dikonsumsi karena adanya penyalahgunaan bahan tambahan sintetis yang tidak diperbolehkan digunakan pada makanan tetapi masih ditambahkan ke dalam pembuatan mie. Hal ini kemungkinan dikarenakan ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pengawet untuk pangan, dan karena harganya yang relatif murah. Berdasarkan Permenkes RI No. 033/Permenkes/VII/2012 tentang bahan tambahan makanan dijelaskan bahwa penggunaan boraks sebagai bahan pengawet dalam makanan sudah dilarang penggunaannya.

### KESIMPULAN

Mie dengan kode MBNR-1 dan MBNR-3 positif mengandung boraks dengan kadar rata-rata boraks sebesar 0,1866% dan 0,1789 %.

### DAFTAR PUSTAKA

Ade, M. (2015). Identifikasi boraks pada pempek dan bakso ikan secara reaksi nyala dan reaksi warna. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 151-157.  
 Cindy, B.P.I., Suyatno, & Fatimah, S. (2016). Hubungan konsumsi mie instan dengan status gizi pada balita usia 24-59 bulan di Desa Jamus, Kecamatan

Mranggen, Kabupaten Demak, Indonesia Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 29-37.  
 Departemen Kesehatan RI (Depkes RI). (2012). *Permenkes RI Nomor 033/Menkes/Per/XI/2012*. Bahan Tambahan Makanan. Jakarta. Diunduh 13 Januari 2021.  
 Efrilia, M., Prayoga, T., & Mekasari, N. (2016). Identifikasi boraks dalam bakso di Kelurahan Bahagia, Bekasi Utara, Jawa Barat dengan metode analisa kualitatif. *Jurnal Farmasi*, 1(1), 113-119.  
 Handayani, S. & Hartono. (2016). Hubungan pengetahuan guru dan pengelola kantin tentang gizi BTP (Bahan Tambahan Pangan) terhadap penggunaan BTP beresiko pada makanan anak SD di Surakarta. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 5(2), 188-192.  
 Issusilaningtyas, E. & Swandari, M.T.K. (2016). Analisis kandungan boraks sebagai zat pengawet pada jajanan bakso. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 9(1), 52-58.  
 Payu, M., Abidjulu, J., & Gayatringtyas, C. (2014). Analisis boraks pada mie basah yang dijual di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 73-76.  
 Suseno, D. (2019). Analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan boraks pada bakso menggunakan kertas Turmeric, FT – IR Spektrofotometer dan Spektrofotometer UV- Vis. *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), 1-9.  
 Widayat, D. (2011). Uji kandungan boraks pada bakso. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember; Jember. Hal 19-20.