

## Analisis Kualitatif Boraks dalam Bakso dengan Indikator Alami Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Anne Yuliantini<sup>1\*</sup>, Winasih Rahmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, Jl Soekarno Hatta No 754 Cibiru Bandung, Indonesia

\*E-mail korespondensi: anne.yuliantini@stfb.ac.id

### ABSTRAK

Boraks merupakan senyawa kimia yang dilarang digunakan dalam pangan tetapi sering disalahgunakan oleh produsen atau penjual makanan. Salah satu makanan yang sering ditambahkan boraks adalah bakso untuk tujuan pengawetan dan menambah kekenyalan. Namun, penambahan boraks pada bakso ini dapat memberikan efek toksik jika dikonsumsi jangka panjang. Oleh karena itu, kita sebagai konsumen harus lebih cerdas dalam membedakan makanan yang mengandung boraks dan tidak. Untuk dapat membedakannya, kita membutuhkan suatu indikator baik alami atau pun sintesis. Senyawa antosianin adalah zat warna pada tumbuhan yang dapat menganalisis boraks. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L) merupakan bunga yang mengandung senyawa antosianin yang berwarna biru sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan indikator alami dari ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) guna mendeteksi boraks dalam bakso. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil pengamatan visual yang dikonfirmasi dengan menggunakan spektrofotometer visibel. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mampu mendeteksi bakso yang mengandung boraks mulai dari 0,5% dengan mengubah warna ekstrak dari biru menjadi hijau, dengan nilai SBR 3,944 %. Dari 10 sampel bakso yang diuji, 3 sampel bakso positif mengandung boraks dengan ekstrak bunga telang sedangkan 5 sampel positif menggunakan metode kertas kunyit.

**Kata kunci:** analisis, boraks, bakso, *Clitoria ternatea* L., ekstrak

## Qualitative Analysis of Borax in Meatballs with Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.) Extract as Natural Indicator

### ABSTRACT

Borax is a chemical compound that is prohibited from being used in food but is often misused by food producers or sellers. Meatballs is one of the foods that is often added to borax for preserving and adds elasticity purposes. However, the addition of borax to these meatballs can have a toxic effect if consumed long term. Therefore, as consumers must be smarter in distinguishing foods that contain borax and not. To be able it, we need an indicator both natural and synthetic. Anthocyanin compounds are dyes in plants that can analyze borax. Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L) is a flower containing anthocyanin compounds that are blue so that this study aims to obtain a natural indicator of butterfly pea flower extract to detect borax in meatballs. The method used in this study is the results of visual observations confirmed using visible spectrophotometers. The results showed that this method was able to detect borax containing meatballs starting from 0.5% by changing the color of the extract from blue to green, with RSD value of 3.944%. Of the 10 meatball samples tested, 3 positive meatball samples containing borax with this method while 5 positive samples using the turmeric paper method.

**Keywords:** analysis, borax, *Clitoria ternatea* L., extract, meatball

### PENDAHULUAN

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan tambahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan tertentu, seperti pemanis, pengawet, pewarna, dll. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MenKes/Per/IX/88, BTP ada yang dilarang untuk digunakan dalam makanan, diantaranya formalin, boraks, rhodamin B, dan methanyl yellow. Boraks

merupakan salah satu BTP yang dilarang digunakan dalam pangan tetapi masih sering disalahgunakan, terutama pada pembuatan bakso.

Produsen bakso menambahkan BTP untuk membuat bakso yang berkualitas, awet/ tahan lama, dan menarik pembeli karena bakso merupakan makanan yang disukai oleh berbagai kelompok usia dan golongan masyarakat. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, bakso merupakan salah satu makanan yang sering

ditambahkan boraks. Hasil penelitian terhadap bakso di Kota Medan, sebanyak 10 sampel bakso menunjukkan bahwa 80% dari sampel yang diperiksa ternyata mengandung boraks dan kadar boraks yang didapat dalam bakso antara 0,08% - 0,29% (Panjaitan, 2010). Selain itu, makanan jajanan bakso yang beredar di pasar di wilayah kodya Semarang juga menunjukkan bahwa dari 33 sampel, 22 (66,66%) sampel positif/mengandung boraks dan 11 (33,33%) sampel negatif/tidak mengandung boraks (Hikmawati, 1994).

Kandungan boraks dalam jumlah yang besar di dalam makanan dapat menyebabkan keracunan pada manusia dengan gejala klinis yaitu batuk, iritasi mata, muntah, kesulitan bernafas, toksisitas pada sel, dan terkadang kematian (Saparinto dan Hidayanti, 2006). Oleh karena itu, Pemeriksaan boraks ini menjadi penting untuk menjamin keamanan dari produk pangan yang dikonsumsi masyarakat. Akan tetapi, makanan yang mengandung boraks sulit dibedakan dengan panca indera sehingga memerlukan uji khusus boraks untuk mendeteksi adanya boraks dalam makanan.

Untuk menentukan ada tidaknya boraks pada makanan, kita memerlukan suatu indikator baik itu sintesis atau pun alami. Indikator alami memiliki lebih banyak keuntungan daripada sintesis, diantaranya lebih mudah dan sederhana sehingga memungkinkan untuk bisa diaplikasikan oleh masyarakat umum. Indikator alami yang bisa digunakan untuk analisis boraks diantaranya kunyit, kulit buah naga, ubi jalar, bunga rosella, buah senduduk, dll (Sari, 2014; Oktiani *et al.*, 2016; Rochyani *et al.*, 2017). Kulit buah naga dan ubi jalar dapat menganalisis boraks karena mengandung senyawa antosianin yang bisa bereaksi dengan boraks. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki antosianin berwarna biru yang tinggi. bunga ini sudah dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional dan pewarna makanan karena menghasilkan warna biru yang indah (Lijon *et al.*, 2017). Pada penelitian ini dibuat suatu inovasi produk lain dari bunga telang, yaitu indikator alami untuk menganalisis boraks pada bakso.

## METODOLOGI PENELITIAN

**Bahan.** Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium tetraborat [Merck], etanol [Merck], bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang didapat dari Bumi Herbal Dago dan telah dideterminasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Departemen Biologi, FMIPA UNPAD.

## Metode

**Ekstraksi bunga telang.** Sebanyak 10 g bunga telang segar dimaserasi selama 24 jam dengan 40 mL etanol pada suhu ruang dan tempat gelap.

**Validasi metode:** terdiri dari uji selektivitas, batas deteksi, dan presisi.

- Uji selektivitas dilakukan dengan pengamatan visual yang dilihat dari perbedaan warna ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada bakso yang mengandung boraks (kontrol positif) dan tidak

mengandung boraks (kontrol negatif) dan dikonfirmasi menggunakan Spektrofotometer visibel Shimizu UV1800

- Batas deteksi dilakukan dengan pengenceran bertingkat konsentrasi boraks pada sampel bakso, dibuat sampel bakso yang mengandung 0,10%; 0,15%; 0,20%; 0,25%; 0,50%, 0,75% dan 1% boraks dan diuji menggunakan ekstrak bunga telang
- presisi dilakukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum hasil reaksi ekstrak dan boraks 6 replikasi dan dihitung nilai Standar Baku Residual (SBR).

**Analisis kualitatif boraks dalam sampel bakso.** Sebanyak 5 g sampel bakso dilumatkan, ditambah 10 mL etanol, dan didiamkan selama 10 menit lalu disaring. Filtrat ditambahkan 1 mL ekstrak bunga telang segar dan diamati perubahan warnanya. Sampel dikatakan positif boraks jika warna yang dihasilkan sama dengan kontrol positif

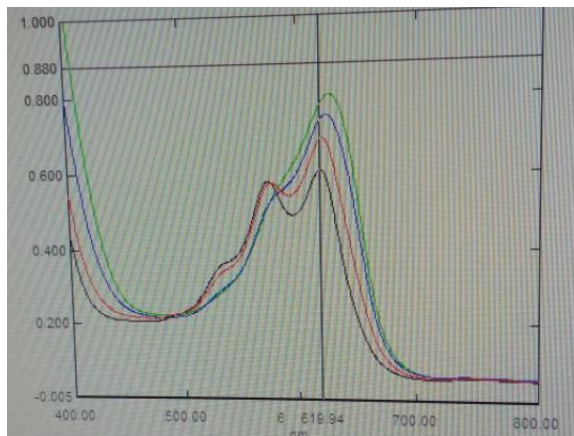
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan bunga berwarna biru yang telah banyak dimanfaatkan sebagai pewarna makanan terutama nasi. Zat warna utama yang terdapat pada bunga telang adalah antosianin, terutama delfinidin glikosida (Hutajulu *et al.*, 2008). Antosianin dari bunga telang dapat diekstraksi dengan cara dingin melalui metode maserasi (Jackman & Smith, 1996). Hal ini disebabkan karena antosianin tidak stabil terhadap pemanasan (Marpaung *et al.*, 2013). Maserasi merupakan jenis ekstraksi padat-cair, yaitu dengan cara merendam jaringan tumbuhan dalam pelarut yang sesuai selama 24 jam kemudian disaring untuk mendapatkan ekstrak pigmen (Arisandi, 2001). Antosianin merupakan senyawa polar sehingga dibutuhkan pelarut polar untuk mengekstraksinya. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol karena memiliki toksisitas yang rendah dan memiliki kestabilan yang lebih baik dibandingkan pelarut polar yang lain (Marpaung, 2017). Pelarut air tidak digunakan dalam penelitian ini disebabkan karena ekstrak yang dihasilkan menjadi mudah membusuk. Setelah ekstraksi, dilakukan validasi metode meliputi uji selektivitas, batas deteksi, dan presisi. Uji selektivitas dilakukan dengan pengamatan visual yang dilihat dari perbedaan warna ekstrak bunga telang yang ditambahkan pada bakso yang mengandung boraks (kontrol positif) dan tidak mengandung boraks (kontrol negatif). Hasil pengamatan visual dapat dilihat dari Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil pengamatan visual kontrol positif dan negatif yang direaksikan dengan ekstrak bunga telang

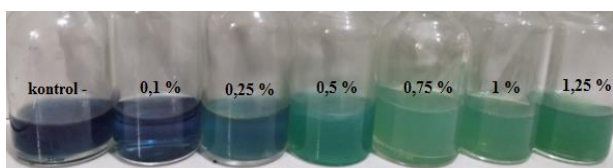
Dari hasil pengamatan visual, didapatkan bahwa terjadi perbedaan warna antara kontrol negatif dan positif yang telah ditambahkan ekstrak bunga telang, yaitu dari biru menjadi hijau. Untuk dapat memastikan terjadinya perubahan warna, dilakukan konfirmasi dengan spektrofotometer visibel untuk melihat perbedaan spektrum yang dihasilkan dari kontrol positif dan negatif. Berikut ini adalah hasil spektrum kontrol positif berbagai konsentrasi boraks dan negatif yang telah direaksikan dengan ekstrak bunga telang.



**Gambar 2.** Spektrum kontrol positif (merah, biru, hijau) dan negatif (hitam) yang telah direaksikan dengan ekstrak bunga telang

Dari hasil pengukuran spektrum didapatkan bahwa spektrum kontrol positif bergeser ke panjang gelombang yang lebih besar atau batokromik, yaitu 620 menjadi 628 nm. Dari hasil uji selektivitas didapatkan bahwa ekstrak bunga telang selektif dalam membedakan bakso yang mengandung boraks dan tidak.

Parameter validasi selanjutnya adalah batas deteksi. Batas deteksi untuk metode yang tidak menggunakan instrumen diukur dengan melakukan pengenceran bertingkat konsentrasi analit pada sampel (Harmita, 2004). Sampel bakso yang mengandung 0,10%; 0,25%; 0,50%, 0,75%; 1% dan 1,25% boraks dibuat dan diuji menggunakan ekstrak bunga telang. Berikut ini adalah hasil dari pengamatan visual.



**Gambar 3.** Hasil pengamatan visual beberapa konsentrasi boraks dalam sampel bakso

Dari hasil pengamatan visual, didapatkan bahwa batas deteksi metode sebesar 0,5% yang didapat dari konsentrasi terkecil yang memberikan perbedaan warna dengan kontrol negatif. Setelah itu, dilakukan uji presisi dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang 628 nm kontrol positif yang mengandung 0,5% boraks sebanyak 6 kali pengulangan dan dihitung nilai Standar Baku Residual (SBR). Berikut ini adalah hasil uji presisi.

**Tabel 1.** Data absorbansi bakso yang mengandung 0,5 % boraks

Pengulangan	A <sub>628 nm</sub>	rata-rata	SD	SBR
1	0.613	0.614	0.024	3.944
2	0.598			
3	0.639			
4	0.601			
5	0.587			
6	0.648			

Dari hasil uji presisi didapatkan nilai SBR sebesar 3,944 %, semakin kecil nilai SBR maka hasil uji presisi semakin baik. Pada sampel makanan nilai SBR yang dipersyaratkan tidak boleh lebih dari 5% (Harmita, 2004) dan memenuhi syarat uji presisi.

Setelah dinyatakan valid, dilanjutkan dengan analisis kualitatif boraks pada 10 sampel bakso dengan merek berbeda. Hasil analisis boraks dengan ekstrak bunga telang dikonfirmasi kebenarannya dengan menggunakan indikator kertas kunyit. Berikut ini adalah hasil pengujian boraks pada sampel bakso dengan ekstrak bunga telang dan kertas kunyit:



**Gambar 4.** Hasil pegamatan visual pengujian sampel bakso dengan ekstrak bunga telang dan kertas kunyit

**Tabel 2.** Hasil pengujian sampel bakso dengan ekstrak bunga telang dan kertas kunyit

No	Kode Sampel	Ekstrak Bunga Telang	Kertas Kunyit
1	A	+	+
2	B	-	-
3	C	-	-
4	D	+	+
5	E	-	-
6	F	-	-
7	G	-	+
8	H	+	+
9	I	-	-
10	J	-	+

Dari 10 sampel bakso yang diuji, 3 sampel positif boraks saat dianalisis dengan ekstrak bunga telang, sedangkan 5 sampel positif saat dianalisis dengan kertas kunyit. Perbedaan hasil ini disebabkan karena batas deteksi kertas kunyit yang lebih rendah daripada ekstrak bunga telang sehingga sensitivitas kertas kunyit lebih tinggi daripada ekstrak telang. Batas deteksi ekstrak kunyit dapat mencapai 0,1783 bpj (Nurma, 2017).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa analisis boraks dalam sampel bakso dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak bunga telang dengan batas deteksi 0,5%. Dari 10 sampel bakso yang diuji, 3 sampel positif boraks saat dianalisis dengan ekstrak bunga telang, sedangkan 5 sampel positif saat dianalisis dengan kertas kunyit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada P3M STFB yang telah memberikan Dana Riset Internal Tahun Anggaran 2018 sesuai dengan Surat Keputusan No.008/P3M/STFB/I.PE/2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, Y. (2001). *Studi Tentang Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Anggur (Alphonso lavalle)*. Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Malang.
- Harmita, (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 117–135.
- Hikmawati, S. (1994). *Studi Kandungan Boraks pada Makanan Jajanan Bakso yang Beredar di Pasar di Wilayah Kodia Semarang*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro
- Hutajulu *et al.*, (2008). Identifikasi Senyawa Fenol dan Delfinidin pada Kembang Telang (*Clitoria ternatea L.*) serta Uji Efektivitasnya terhadap *Staphylococcus aureus* Penyebab Radang Mata. *Journal of Argo-Based Industry*, 25(2), 35-34.
- Jackman, R. L. & Smith, J. L. (1996). Anthocyanins and Betalains dalam *Natural Food Colorants*. Second Edition. Chapman and Hall. London. Hal.183-241.
- Lijon *et al.*, (2017). Phytochemistry and pharmacological activities of *Clitoria ternatea*. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 4(1), 01-10.
- Marpaung AM, Andarwulan N, & Prangdimurti E. (2013). The optimization of anthocyanin pigment extraction from butterfly pea (*Clitoria ternatea L.*) petal using response surface methodology. *Acta Hortic. 1011*, 205–211
- Marpaung *et al.*, (2017). The Colour Degradation of Anthocyanin-Rich Extract from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea L.*) Petal in Various Solvents at pH 7. *Natural Product Research*.
- Nurfitriana. (2014). *Studi Pemanfaatan Ekstrak Buah Senduduk (Melastoma malabarthicum) sebagai Indikator Alami Untuk Mendeteksi Boraks*. [Skripsi]. Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Nurma. (2017). *Studi Analisis Boraks Menggunakan Kurkumin Hasil Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Secara Spektrofotometri Ultraungu-Tampak*. Skripsi. Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Lampung. Lampung.
- Oktiarni *et al.*, (2016). Pengaruh Boraks, Asam dan Basa Terhadap Pergeseran Panjang Gelombang Ekstrak Air Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.). *Jurnal Gradien*, 12(2), 1187-1191.
- Panjaitan, L. (2010). Pemeriksaan dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso di Kotamadya Medan. <http://Repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17273/7/Cover.pdf> [18 Mei 2018]
- Rochyani *et al.*, (2017). Pembuatan Media Uji Formalin dan Boraks Menggunakan Zat Antosianin dengan Pelarut Etanol 70%. *Jurnal Redoks*, 2(1), 28-35.
- Saparinto, C. & Hidayati, D. (2006). *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari I.P., (2014). *Studi Pemanfaatan Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (Impomoea batatas L. Poir) sebagai Indikator Pendeteksi Boraks*. Skripsi. Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Bengkulu. Bengkulu