
ANALISIS ZAT PENGAWET BORAKS PADA CILOK DAN PENTOL BAKSO YANG DIJUAL DI KABUPATEN GROBOGAN

Salma Ellya Sayidina¹⁾; Wahyu Purwanjani²⁾; Estuningtyas Ayu Hapsari³⁾

ABSTRAK

Published Online
December 20, 2025
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
Gmail :
ssalmaellya@gmail.com
- 2) An Nuur University
Gmail :
Wahyupurwanjani24@gmail.com
- 3) An Nuur University
Gmail :
Estuningtyas.hapsari@gmail.com

Latar Belakang: Peningkatan penggunaan boraks sebagai bahan pengawet yang tidak diizinkan dalam makanan seperti cilok dan pentol bakso yang dijual di Kabupaten Grobogan menimbulkan ancaman bagi kesehatan masyarakat. **Tujuan:** untuk menganalisis keberadaan dan konsentrasi boraks dalam sampel cilok dan pentol bakso yang beredar di wilayah tersebut. **Metode:** Analisis kualitatif menggunakan kits uji boraks dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri uv-vis untuk mengukur kadar boraks dalam sampel. Sampel dikumpulkan dari berbagai pedagang kaki lima, disiapkan, dan kemudian dianalisis di laboratorium. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa boraks terdeteksi dalam satu sampel cilok dengan konsentrasi tertinggi mencapai 112,22 µg/kg. **Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa pedagang makanan masih menambahkan boraks ke produk mereka. Oleh karena itu, pengawasan lebih lanjut dan peningkatan kesadaran mengenai risiko penggunaan boraks dalam makanan diperlukan.

Keyword: Boraks, Test Kits Boraks, Spektrofotometri UV-Vis

doi: -

Correspondence to:

Name : Salma Ellya
Sayidina
Institusi : An Nuur
University
Address Email :
ssalmaellya@gmail.com
Phone: 08581522317

ANALISIS ZAT PENGAWET BORAKS PADA CILOK DAN PENTOL BAKSO YANG DIJUAL DI KABUPATEN GROBOGAN

Salma Ellya Sayidina¹⁾; Wahyu Purwanjani²⁾; Estuningtyas Ayu Hapsari³⁾

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2021
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
Gmail :
ssalmaellya@gmail.com
- 2) An Nuur University
Gmail :
Wahyupurwanjani24@gmail.com
- 3) An Nuur University
Gmail :
Estuningtyas.hapsari@gmail.com

doi: -

Background: The increasing use of borax as an unauthorized preservative in foodssuch as cilok and pentol bakso sold in Grobogan Regency poses a threat to public health. **Purpose:** to examine the presenece and concentration of borax in cilok and pentol bakso samples circulating in the area. **Method:** Qualitative analysis using boric acid test kits and quantitative analysis using Spectrophotometry UV-Vis to measure boric acid levels in the samples. Samples were collected from various street vendors, prepared and then analyzed in the laboratory. **Results:** The study results showed that borax was detected in one cilok sample with a the highest concentration reaching 112.22 µg/kg. **Conclusion:** The study results indicate that some food vendors are still adding borax to their products. Therefore, further supervision and increased awareness regarding the risks of using borax in food are necessary.

Keyword: Borax, Borax Rapid Test Kit, Spectrophotometry UV-Vis

Correspondence

to: Name : Salma
Ellya Sayidina
Institusi : An
Nuur University
Address Email :
ssalmaellya@gmail.com
Phone:085815223175

PENDAHULUAN

Manusia mengambil nutrisi dari makanan sebagai penunjang proses pertumbuhan. Sehingga dalam pengkonsumsiannya diperlukan pengendalian agar makanan yang masuk kedalam tubuh dapat bermanfaat (*Ratih et al.*, 2022). Selain makanan pokok manusia juga mengkonsumsi makanan sampingan atau jajanan. Menurut FAO (*Food and Agriculture Organization*) jajanan ialah makanan dan minuman yang dijual oleh pedagang kaki lima.

Salah satu jajanan yang banyak dijual oleh pedagang kaki lima adalah cilok dan pentol bakso yang merupakan olahan terbuat dari campuran tepung dan bahan lainnya. Cilok umumnya hanya dapat bertahan satu hari setelah diolah sehingga beberapa penjual dengan curang menambahkan bahan yang berbahaya apabila dicampurkan pada makanan (Putra & Kurniawati, 2023). Hal yang sama berlaku pula pada masa simpan pentol bakso yang hanya dapat bertahan dalam waktu singkat sehingga para penjual mencari cara supaya produk mereka dapat bertahan lama dan salah satunya adalah penambahan bahan tambahan pangan yang berbahaya (P. M. Sari, 2020).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722, menjelaskan

bahwa bahan tambahan pangan (BTP) merupakan bahan yang seharusnya tidak termasuk kedalam komposisi pembuatan makanan. Salah satu contohnya ialah pemakaian boraks sebagai bahan tambahan pangan yang bertujuan sebagai pengawet. Boraks atau sebagaian masyarakat mengenalnya dengan nama bleng, pijer, gendar, merupakan senyawa kimia turunan dari logam berat boron. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 033 tahun 2012, boraks merupakan salah satu dari jenis bahan tambahan pangan yang penggunaannya dilarang dalam makanan karena dapat menyebabkan keracunan. Terdapat dua jenis boraks yang beredar dipasaran, yaitu boraks murni atau zat tunggal dan boraks yang telah diformulasi. Boraks murni berbentuk kristal atau serbuk halus berwarna putih sedangkan boraks yang telah diformulasi berbentuk blok padat berwarna putih kekuningan dan bias juga berbentuk cairan bening (Malonda, 2022).

Boraks bersifat kumulatif karena tidak mudah larut dalam air. Sebuah makanan apabila mengandung boraks masuk kedalam tubuh yang akan diserap oleh darah dan selanjutnya akan disimpan dalam hati sehingga dapat menyebabkan keracunan (Umar *et al.*, 2022). Dalam jumlah banyak boraks dapat menyebabkan keracunan kronis seperti kerusakan ginjal,

depresi, hingga kematian apabila tertelan 5 hingga 10 g/kg berat badan (Nurkhamidah, 2017).

Makanan yang mengandung boraks biasanya menunjukkan warna cenderung putih dengan tekstur yang keras dan bau agak lain (Susanti *et al.*, 2024).

Pada tahun 2013, BPOM RI melakukan uji pada 24.906 sampel dan ditemukan sebanyak 221 sampel mengandung boraks (Wulandari & Nuraini, 2020). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada bakso yang beredar di wilayah Bandung ditemukan dari 10 sampel 8 diantaranya mengandung boraks (Yuliantini & Rahmawati, 2019). Dalam hasil penelitian (Handayani & Agustina, 2018) menyatakan dalam lingkungan Sekolah Dasar di Kota Klaten ditemukan sebanyak 20% sampel cilok positif boraks.

Berdasarkan beberapa uraian diatas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai Analisis Zat Pengawet Boraks Pada Cilok dan Pentol Bakso yang dijual di Kabupaten Grobogan.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan antara lain adalah, spektrofotometri uv-vis, sendok tanduk, gelas beker, batang pengaduk,

pipet, neraca analik, oven, cawan porselin, pipet volume, tanur, penangas air. Bahan yang digunakan ialah, sampel (cilok dan pentol bakso), kits boraks, $\text{Na}_2\text{BO}_4\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (boraks), larutan kurkumin 0, 125%, ethanol 96%, asam sulfat pekat, asam asetat, NaOH 10%, kertas kurkumin, kertas saring, aquadest.

Uji Kualitatif Menggunakan Test Kits Boraks

Langkah-langkah dalam pengujian menggunakan metode *test kits* boraks, ialah:

1. Sampel yang telah dikumpulkan ditimbang sebanyak 2,5 gram, kemudian dihaluskan.
2. Sampel yang telah halus dimasukkan kedalam beaker glass dan ditambahkan aquadest sebanyak 5 ml
3. Kemudian sampel dipanaskan dalam suhu 80°C selama 3-5 menit, dan kemudian di dinginkan
4. Diambil sebanyak 5 ml air sampel dan kemudian diteteskan boraks-1 sebanyak 3 tetes, lalu dihomogenkan
5. Diteteskan sebanyak 1-2 tetes larutan sampel pada permukaan kertas kurkumin, diamkan hingga kering kemudian amati apakah terdapat perubahan warna atau tidak (Malonda, 2022).

Uji	Kuantitatif	Menggunakan	Didapatkan konsentrasi 500 ppm (Sari <i>et al.</i> , 2023)
Spektrofotometri	UV-Vis	Preparasi	
Sampel		Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	
Sampel cilok dan pentol bakso yang telah dikumpulkan kemudian dihaluskan, Sampel yang telah dikumpulkan kemudian diberi kode sesuai dengan tempat pengambilan sampel (Suseno, 2019). Selanjutnya dilakukan pengujian secara kualitatif menggunakan uji test kit boraks dan kuantitatif menggunakan spektrofotometri Uv-vis dengan sebanyak 5 gram sampel cilok yang telah dihaluskan kemudian ditambahkan aquadest 20 ml dan diaduk hingga rata. Setelah semua tercampur, sampel dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 2 menit. <i>Supernatant</i> kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk kemudian dikumpulkan kedalam glass beker yang sudah diberi kode. <i>Supernatant</i> yang dihasilkan akan digunakan untuk mengukur kadar boraks menggunakan spektrofotometri uv- vis (Akbar <i>et al.</i>, 2024).			Larutan standar boraks 500 ppm diencerkan menjadi konsentrasi 10, 15, 20, 25, dan 30 ppm. Selanjutnya dimasukkan dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas. Seri konsentrasi larutan kemudian diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 446 nm (Sari <i>et al.</i>, 2023).
Pembuatan Larutan Standar			Pembuatan Kurva Standar Boraks
Menimbang sebanyak 50 mg boraks dan dimasukkan ke dalam labu ukur untuk ditambahkan aquades 100 ml, selanjutnya dikocok hingga homogen.			Penentuan kurva standar boraks diambil dari seri larutan konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm. Menggunakan pelarut aquadest dan mengukur menggunakan Spektrofotometri uv-vis pada panjang gelombang maksimum. Absorbansi tiap konsentrasi diukur untuk dibuat kurva yang menyatakan antara absorbansi dan konsentrasi dengan menggunakan kurva baku dengan persamaan regresi $y = bx + a$ (Sari <i>et al.</i>, 2023).
Penentuan Larutan Sampel			
			Masing-masing sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselin lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 100°C selama 5 menit. Setelah sampel

dingin ditambahkan 20 ml aquadest panas, sambil diaduk perlahan dengan batang pengaduk kemudian disaring menggunakan kertas saring kedalam labu ukur, bilas kertas saring menggunakan aquadest panas kemudian dituang aquadest hingga encapai garis tanda (Sari *et al.*, 2023).

Penentuan Kadar Boraks Pada Sampel

1. Larutan sampel di pipet sebanyak 1,5 ml dimasukkan ke dalam cawan porselin lalu ditambahkan sebanyak 0,5 ml NaOH 10%, cawan kemudian dipanaskan diatas penangas air sampai larutan kering.
2. Pemanasan dilanjutkan dalam oven dengan suhu 100-150°C selama 5 menit. Setelah kering ditambahkan 1,5 ml larutan kurkumin 0,125% lalu dipanaskan sambil diaduk selama 3 menit.
3. Setelah didinginkan larutan ditambahkan 0,5 ml larutan asam sulfat dan 0,5 ml asam asetat

sambil diaduk hingga tidak ada warna kuning yang tersisa, lalu didiamkan selama 8 menit.

4. Larutan yang terbentuk ditambahkan sedikit etanol kemudian di saring dengan kertas saring lalu dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL dan diencerkan dengan etanol sampai mencapai garis tanda batas.
5. Selanjutnya hasil saringan yang sudah dipreparasi dikumpulkan untuk diamati serapannya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometri Uv- vis (Kresnadipayana & Lestari, 2017)

Analisis Hasil

Data diolah secara statistik dengan *Analysis of Variance (One Way Anova)* pada SPSS kemudian dilanjut Uji *Post Hoc* analisis *Tukey HSD*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kualitatif Menggunakan Metode *Test Kits* Boraks

Hasil uji boraks pada sampel cilok ditunjukkan pada tabel 4.1 dan hasil uji pentol bakso dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Sampel Cilok Metode Test kits boraks

No	Kode Sampel	Hasil	Ket.
1	A1	-	Negatif
2	A2	+	Positif
3	A3	-	Negatif
4	A4	-	Negatif
5	A5	-	Negatif

Tabel 4. 2 Hasil Uji Sampel Pentol Bakso Menggunakan Metode Test Kits Boraks

No	Kode Sampel	Hasil	Ket.
1	B1	-	Negatif
2	B2	-	Negatif
3	B3	-	Negatif
4	B4	-	Negatif
5	B5	-	Negatif

Hasil uji metode *test kits* boraks pada tabel 4. 1 menunjukkan bahwa dalam 5 sampel cilok yang dilakukan pengujian hanya terdapat 1 kertas kurkumin dengan kode A2 yang mengalami sedikit perubahan warna berupa bercak orange pada ujung kertas, hal tersebut menunjukkan sampel cilok A2 terdeteksi mengandung boraks. Sedangkan pada tabel 4. 2, sampel pentol bakso yang diuji menunjukkan semua kertas kurkumin tidak mengalami perubahan warna sama sekali yang berarti sampel pentol bakso tidak terdeteksi mengandung boraks.

Perubahan warna pada kertas kurkumin terjadi karena terdapat interaksi senyawa kurkumin dengan boraks. Senyawa kurkumin dapat menguraikan ikatan-ikatan boraks menjadi asam borat yang akan diikat menjadi kompleks warna

rosa (rosasianin) atau senyawa boronsiano kurkumin kompleks, sifat kimia yang dimiliki kurkumin akan menghasilkan warna jingga apabila berhadapan dengan asam dan berwarna merah apabila berhadapan dengan basa, dan boraks memiliki sifat basa lemah dengan pH 9, 15-9, 20 sehingga apabila suatu sampel mengandung boraks ditetaskan pada kertas kurkumin, kertas akan menunjukkan perubahan warna menjadi merah (Artiana *et al.*, 2019).

Hasil Uji Kuantitatif Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Penentuan Panjang Gelombang

Hasil penentuan diperoleh ialah panjang gelombang 446 nm yang mendapatkan nilai absorbansi stabil pada

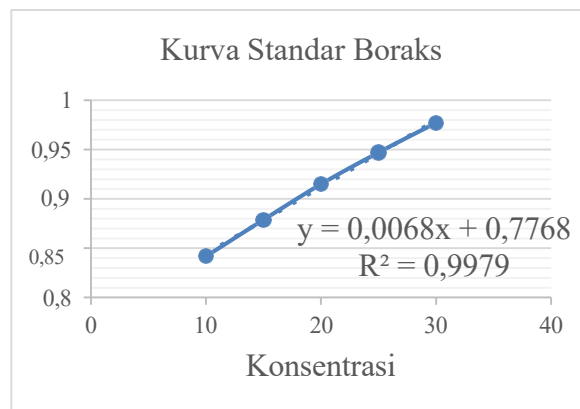
0,022. Hasil absorbansi panjang pada tabel 4. 3 dibawah.
gelombang yang diperoleh dapat dilihat

Tabel 4. 3 Hasil Panjang Gelombang

Panjang Gelombang	Ppm	Absorbansi
446	10	0,842
	15	0,879
	20	0,915
	25	0,947
	30	0,977

Pembuatan Kurva Standar Boraks

Kurva standar boraks diperoleh dari hasil perbandingan konsentrasi larutan standar boraks dan absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan persamaan regresi linear. Persamaan Regresi linear dari perbandingan konsentrasi standar boraks dan absorbansi memperoleh hasil yaitu $y = 0,0068x + 0,7768$.



Gambar 4. 1 Kurva Standar Boraks

Penetapan Kadar Boraks

Hasil penentuan kadar boraks pada sampel ditunjukkan pada tabel 4.4 untuk sampel cilok dan tabel 4. 5 untuk sampel pentol bakso.

Tabel 4. 4 Tabel Hasil Rata-Rata Sampel Cilok

No	Sampel	R I	R II	R III	Rata-Rata ±SD µg/kg
1.	A1	66,30	66,14	66	66,14±0,150
2.	A2	112,61	112,17	111,88	112,22±0,367
3.	A3	103,5	103,5	103,1	103,36±0,230
4.	A4	94,68	94,97	97,32	95,65±1,447
5.	A5	96,73	90,11	80,11	88,98±8,367

Tabel 4. 5 Tabel Hasil Rata-Rata Sampel Pentol Bakso

No	Sampel	R I	R II	R III	Rata-Rata ±SD µg/kg
1.	B1	114,23	104,52	105,26	108±5,405
2.	B2	86	86,1	96	89,36±5,744
3.	B3	112,17	111,88	111,59	111,88±0,29
4.	B4	110,85	111,88	111,88	111,53±0,594
5.	B5	104,97	105,26	108,35	106,19±1,873

Hasil dari uji kuantitatif semua sampel, menunjukkan semua sampel mengandung boraks meskipun dalam jumlah yang kecil. Perbedaan tersebut dapat terjadi kemungkinan karena jumlah boraks yang dikandung sedikit sehingga tidak terdeteksi oleh *test kits* boraks, kualitas *test kits* boraks yang kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh *human error* dikarenakan salahnya pengukuran.

Dapat dilihat pada tabel 4. 4 ditunjukkan bahwa kadar boraks pada sampel cilok diperoleh dengan kadar terbesar ialah 112,22±0,367 µg/kg sedangkan yang terkecil ialah 66,14±0,150 µg/kg. Pada tabel 4. 5 ditunjukkan bahwa pada sampel pentol bakso diperoleh dengan kadar terbesar

adalah 111,88±0,29 µg/kg dan terkecil 89,36±5,744 µg/kg. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat penjual cilok dan pentol bakso yang menggunakan boraks dalam produk makanan mereka.

Data hasil analisis SPSS One Way Anova menunjukkan bahwa ketika membandingkan 10 sampel hasil Tukey HSD semua sampel menunjukkan nilai sig melebihi 0,05 mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan, kecuali pada bakso 2 yang tampak memiliki selisih rata-rata yang signifikan namun tetap melebihi 0,05 sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari semua sampel. Sementara itu dalam uji

LSD, hampir seluruh nilai sig pada sampel mendekati angka 100, tetapi bakso 2 menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan yang lainnya, membuat bakso 2 memiliki rata-rata yang berbeda secara signifikan. Namun, secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan rata-rata sampel karena tidak ada hasil sig yang kurang dari 0,05.

KESIMPULAN

1. Hasil uji kualitatif kits boraks pada 5 sampel cilok dan 5 sampel pentol bakso yang dijual di Wilayah Kabupaten Grobogan menunjukkan satu sampel cilok dengan kode A2 terdeteksi mengandung boraks.
2. Hasil uji kuantitatif spektrofotometri uv-vis pada 5 sampel cilok dan 5 pentol bakso yang dijual di Wilayah Kabupaten Grobogan menunjukkan adanya boraks dengan konsentrasi terbesar yaitu $112,22 \pm 0,367 \mu\text{g/kg}$ dengan kode sampel A2.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M., Hidayati, L., & Alfian, M. (2024). Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan Cilok Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis Sebagai

Verifikasi Produk Halal Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 11(01), 25–31.

Artiana, A., Kusumo, G. G., & Suryandari, M. (2019). Kunyit Sebagai Indikator Alami untuk Mendeteksi Boraks pada Mie Basah. *Repository Akademi Farmasi Surabaya*, 1–9.

Handayani, S., & Agustina, N. W. (2018). Cemaran Boraks Pada Cilok Yang Dijual Di Lingkungan Sekolah Dasar. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 4(2), 49–52.

Kresnadipayana, D., & Lestari, D. (2017). Penentuan Kadar Boraks pada Kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan metode Spektrofotometri UV-vis. *Jurnal Wiyata*, 4(1), 23–30.

Malonda, T. C. (2022). *Buku Saku Rapid Test Kit Formalin, Boraks, Methanyl Yellow, Rhodamin-B*.

Nurkhamidah, S. (2017). Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Makanan Dengan Menggunakan Scientific Vs Simple Methods. *Sewagati*, 1(1), 26.

Putra, M. E. Y., & Kurniawati, E. (2023). Uji Kualitatif Keberadaan Boraks Pada Cilok Yang Dijual Di Beberapa Lokasi Di Kecamatan Bondowoso. *Journal of Agritechnology and Food Processing*, 3(2), 85–91.

Ratih, D., Ruhana, A., Astuti, N., &

-
- Bahar, A. (2022). Alasan pemilihan makanan dan kebiasaan mengkonsumsi makanan sehat pada mahasiswa UNESA Ketintang. *Jurnal Tata Boga*, 11(1), 22–32.
- Sari, A. P., Setyawati, H., & Zaenudin, D. (2023). Kandungan Boraks Pada Pentol Bakso Di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 167–180.
- Sari, P. M. (2020). Identifikasi boraks pada pentol bakso menggunakan metode uji nyala api dan uji warna kertas tumerik karya tulis ilmiah. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda Samarinda 2020, BAB II*, 4–5. (Diterbitkan)
- Susanti, E., Ramadhan, A., Rahmah, M., & Octaviani, M. (2024). Analisis Kandungan Boraks Pada Gula Merah Yang Dijual Di Pasar Simpang Baru Panam Pekanbaru. *SITAWA : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 3(1), 1–6.
- 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. h
- Umar, C. B. P., Latumahina, M., & Teapon, H. (2022). Analisis Kadar Boraks Pada Tahu Putih Yang Di Produksi Dengan Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 1(1), 20–27.
- Wulandari, A., & Nuraini, F. (2020). Hasil uji penggunaan boraks dan formalin pada makanan olahan. *Jurnal Info Kesehatan*, 10(1), 279–288.
- Yuliantini, A., & Rahmawati, W. (2019). Analisis Kualitatif Boraks dalam Bakso dengan Indikator Alami Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L .) Qualitative Analysis of Borax in Meatballs with Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L .). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 12(754), 13–16.
-