

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA L.*) SEBAGAI INDIKATOR DALAM DETEKSI BORAKS PADA BAKSO

*Effectiveness of Butterfly Pea Flower (Clitoria ternatea L.) Extract as an Indicator for
Borax Detection in Meatballs*

Nuradi, Hasnawati, Cut Indriputri, Debi Angraini

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

Koresponden: debiangraini289@gmail.com/082191586598

ABSTRACT

Detecting hazardous substances in food is essential to ensure consumer safety. One such substance frequently misused is borax, which is commonly found in food products like meatballs. Long-term consumption of borax can lead to toxic effects. This study aimed to evaluate the effectiveness of butterfly pea flower (Clitoria ternatea L.) extract, which contains anthocyanins, as a natural indicator for detecting borax in meatballs. The research was conducted at the Chemistry Laboratory of Poltekkes Kemenkes Makassar from May 14 to 23, 2025, using an experimental laboratory method. The extract was obtained through maceration using 96% ethanol and prepared in various concentrations (50%, 25%, 10%, and 5%). The extract was tested on 1% borax solution and meatball samples with borax concentrations ranging from 0.25% to 1%. The results showed that the butterfly pea extract changed color from blue to green in the presence of borax. The most distinct color change was observed at the 50% and 25% concentration, which was able to detect borax up to a 0.5% level. These findings suggest that butterfly pea flower extract can be effectively used as a simple, natural qualitative indicator for borax detection in meatballs.

Keywords : meatballs, borax, butterfly pea flower

ABSTRAK

Deteksi bahan berbahaya dalam pangan merupakan hal penting untuk menjamin keamanan konsumsi. Salah satu bahan yang sering disalahgunakan adalah boraks, yang umum ditemukan dalam produk seperti bakso. Boraks dapat menimbulkan dampak toksik jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*), yang mengandung antosianin, sebagai indikator alami dalam mendeteksi keberadaan boraks pada bakso. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Makassar pada tanggal 14–23 Mei 2025 dengan menggunakan metode eksperimen laboratorium. Ekstrak bunga telang diperoleh melalui proses maserasi menggunakan etanol 96%, dan dibuat berbagai konsentrasi (50%, 25%, 10%, dan 5%). Pemeriksaan dilakukan terhadap larutan boraks 1% dan bakso yang telah ditambahkan boraks dengan konsentrasi 0,25–1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang dapat mengalami perubahan warna dari biru menjadi hijau sebagai respon terhadap adanya boraks. Perubahan warna paling jelas terlihat pada konsentrasi ekstrak 50% dan 25%, yang

mampu mendeteksi boraks hingga pada kadar 0,5%. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak bunga telang efektif digunakan sebagai indikator kualitatif yang sederhana dan alami dalam mendeteksi boraks pada bakso.

Kata kunci : bakso, boraks, bunga telang

PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019 mengartikan keamanan pangan sebagai suatu kondisi serta berbagai langkah yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kontaminasi biologis, kimia, dan benda asing lainnya yang berpotensi merugikan, mengganggu, atau membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, aspek keamanan pangan juga harus sejalan dengan ajaran agama, kepercayaan, dan budaya masyarakat, sehingga dapat dipastikan bahwa pangan tersebut aman untuk dikonsumsi. Keamanan makanan tidak hanya bergantung pada bahan-bahan utama yang membentuknya, tetapi juga pada bahan tambahan yang dapat mempengaruhi sifat dan bentuknya (Peraturan Pemerintah, 2019).

Bahan yang secara sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk tujuan tertentu, seperti memberikan rasa, memperpanjang masa simpan, atau memberikan warna pada makanan disebut bahan tambahan pangan. Menteri Kesehatan No. 722/Menkes/Per/IX/88 mencantumkan banyak bahan tambahan yang dilarang penggunaannya, seperti formalin, boron, rhodamin B, metanil kuning (Yuliantini & Rahmawati, 2019).

Penggunaan boraks dalam produk pangan dapat berdampak negatif pada kesehatan. Ketika boraks dikonsumsi secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama, itu dapat menyebabkan toksisitas sel, yang dapat menyebabkan anoreksia, muntah, diare, penurunan berat badan, ruam kulit, anemia, serta masalah pencernaan.

Selain itu, boraks juga dapat menjadi penyebab pada masalah kesehatan seperti depresi mental dan gangguan saraf. Dalam kasus yang lebih parah, paparan boraks dapat menyebabkan kerusakan pada saluran pencernaan dan organ-organ krusial seperti hati dan ginjal, serta mempengaruhi sistem pernapasan, yang pada akhirnya dapat berujung pada keracunan dan kematian mendadak (Nasution *et. al.*, 2018).

Boraks merupakan zat kimia yang dilarang penggunaannya sebagai bahan tambahan dalam makanan. Namun realitanya, zat ini masih sering disalahgunakan, terutama dalam pembuatan makanan seperti bakso. Bakso merupakan salah satu kuliner favorit masyarakat karena penyajiannya yang praktis serta mudah ditemukan di berbagai tempat, mulai dari pasar tradisional hingga pusat perbelanjaan modern. Meski begitu, masih ada sejumlah produsen yang secara sengaja mencampurkan boraks ke dalam produk mereka, dengan tujuan memperpanjang masa simpan, meningkatkan tekstur, serta membuat tampilan bakso lebih menarik di mata konsumen (Suseno, 2019).

Penentuan keberadaan boraks pada makanan memerlukan suatu indikator. Indikator yang digunakan biasanya indikator sintesis atau pun alami. Namun, indikator sintesis yang melibatkan bahan kimia cukup sulit diakses oleh masyarakat. Banyak orang beranggapan bahwa identifikasi boraks harus dilakukan di laboratorium oleh tenaga ahli khusus dan memerlukan biaya yang mahal. Namun, terdapat beberapa metode sederhana

yang dapat dilaksanakan tanpa harus ke laboratorium karena kepraktisan dan kecepatan penggunaannya. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan bahan alami (Nurkhamidah, *et.al.*, 2017).

Antosianin adalah senyawa yang memberikan warna merah, ungu, atau merah gelap pada berbagai zat warna alami tumbuhan, seperti buah berry dan tanaman hias, contohnya bunga telang. Penelitian yang dilakukan oleh Herlina pada tahun 2023 mengungkapkan bahwa kadar antosianin pada bunga telang bervariasi tergantung pada kondisi dan metode pengolahan yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bunga telang segar mengandung antosianin sebanyak 15,028 mg/L, sedangkan bunga telang kering hanya memiliki kadar 9,017 mg/L. Bunga telang segar menghasilkan antosianin dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan bentuk olahan lainnya. Hal ini disebabkan karena bunga telang segar belum melalui proses pengeringan atau pemanasan yang berlebihan, antosianin dalam seduhannya lebih banyak daripada dalam bentuk olahan lainnya, sehingga menghasilkan jumlah antosianin yang lebih tinggi (Herlina *et. al.*, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Yuliantini dan Rahmawati pada tahun 2019 menunjukkan bahwa analisis boraks dalam sampel bakso dapat dilakukan menggunakan ekstrak bunga telang, dengan batas deteksi sebesar 0,5%. Bunga telang memiliki kemampuan untuk mendeteksi keberadaan boraks dalam makanan secara efektif dan cepat, yang ditandai oleh perubahan warna. Jika sampel yang dinyatakan positif mengandung boraks, warna bunga telang akan berubah dari biru menjadi hijau (Yuliantini & Rahmawati, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Trisdayanti pada tahun 2022 menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang yang mengandung antosianin dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi boraks secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga sampel (37,5%) dari delapan sampel kerupuk puli yang diambil dari Pasar Tradisional Desa Pamogan mengandung boraks, yang ditunjukkan dengan perubahan warna (Trisdayanti, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Safitri pada tahun 2023 yang dilakukan di kampus PGRI Banyuwangi, juga menemukan hasil bahwa ekstrak bunga telang dapat dijadikan sebagai komparator warna untuk deteksi boraks pada sampel camilan. Hal ini ditandai dengan adanya satu sampel yang positif dari 3 camilan yang diuji (Safitri & Susanti, 2023). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Efektivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Indikator dalam Deteksi Boraks pada Bakso.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium. Penelitian eksperimen ini dilakukan untuk menguji efektivitas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) pada konsentrasi 50%, 25%, 10%, dan 5% dalam mendeteksi keberadaan boraks pada bakso. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar pada bulan Mei tahun 2025.

Bahan dan Alat

Populasi penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea l*) yang ada di Kota Makassar. Sampel penelitian yang digunakan adalah

ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Besaran sampel diperoleh menggunakan perhitungan rumus federer dengan jumlah sampel minimal 48 sampel.

Bahan yang digunakan adalah bunga telang, etanol 96%, Natrium Tetraborate, bakso, saringan, dan aquadest.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, penggerus, blender, gelas ukur, pisau, botol kaca gelap, beaker glass, pipet tetes, saringan, pipet volume, timer, *rotary evaporator* dan corong.

Langkah-langkah Penelitian

1. Pra Analitik

Pembuatan ekstrak bunga telang, dilakukan dengan cara bunga telang yang telah dipanen dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45°C hingga kering sempurna, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 150 gram serbuk bunga telang dimaserasi dengan 1000 mL etanol 96% selama 2×24 jam pada suhu ruang. Setelah itu, campuran disaring dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C hingga menghasilkan ekstrak kental.

Ekstrak kental yang diperoleh digunakan untuk membuat larutan dengan konsentrasi 50%, 25%, 10%, dan 5%. Masing-masing larutan dibuat dengan melarutkan ekstrak sebanyak 12,5 gram; 6,25 gram; 2,5 gram; dan 1,25 gram ke dalam aquades hingga mencapai volume 25 mL. Seluruh larutan kemudian dihomogenkan dan disimpan dalam botol tertutup.

Pembuatan Larutan Natrium Tetraborat 1% dilakukan dengan cara sebanyak 1 gram natrium tetraborat ditimbang dan dilarutkan

dalam 100 mL aquadest hingga homogen.

2. Analitik

Pemeriksaan larutan boraks 1% menggunakan ekstrak bunga telang dengan cara menambahkan 1 ml ekstrak bunga telang pada 5 ml larutan tetraborat 1% dan diamati perubahan warnanya.

Pemeriksaan boraks pada bakso menggunakan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan cara pada masing-masing bakso dengan konsentrasi boraks sebesar 1%, 0,75%, 0,5%, dan 0,25% diambil sebanyak 5 gram, kemudian dihaluskan dan ditambahkan 10 ml aquades. Campuran tersebut didiamkan selama 10 menit. Setelah itu larutan disaring untuk memperoleh filtrat sebagai sampel uji. Filtrat yang diperoleh kemudian ditetesi dengan ekstrak bunga telang sebanyak 1 ml, masing-masing menggunakan konsentrasi ekstrak sebesar 50%, 25%, 10%, dan 5%. Campuran antara filtrat dan ekstrak bunga telang tersebut diamati hingga terjadinya perubahan warna sebagai indikasi adanya boraks

3. Pasca Analitik

Interpretasi hasil uji ekstrak bunga telang:

- a. Positif (+) : terdeteksi adanya boraks dengan perubahan warna biru keunguan pada ekstrak bunga telang berubah menjadi warna hijau.
- b. Negatif (-) : tidak terdeteksi adanya boraks dengan warna pada ekstrak bunga telang tidak berubah warna atau tetap biru atau ungu.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Hasil

pemeriksaan akan disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan.

HASIL

Berdasarkan tabel 4.1 hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat digunakan sebagai indikator alami untuk mendeteksi keberadaan boraks. Deteksi boraks ditunjukkan oleh adanya perubahan warna ekstrak dari biru ke warna hijau atau biru kehijauan (positif), sedangkan tidak adanya perubahan warna (tetap biru keunguan) menunjukkan hasil negatif.

Ekstrak bunga telang konsentrasi 50% dan 25% dapat mendeteksi boraks pada larutan natrium tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) dan dalam bakso. Deteksi positif diperoleh pada larutan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 1% dan pada bakso yang mengandung boraks dengan konsentrasi 1%, 0,75%, dan 0,5%. Namun, pada konsentrasi boraks 0,25%, hasil yang diperoleh negatif. Hal ini menunjukkan bahwa batas deteksi minimum dari ekstrak bunga telang pada konsentrasi 50% dan 25% adalah 0,5% boraks dalam bakso.

Sementara itu, pada konsentrasi ekstrak yang lebih rendah, yaitu 10% dan 5%, hasil positif hanya diperoleh pada larutan boraks murni ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) dengan konsentrasi 1%. Tidak terdeteksi adanya perubahan warna pada filtrat bakso, meskipun mengandung boraks hingga konsentrasi 1%. Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak yang terlalu rendah tidak efektif untuk mendeteksi boraks dalam bakso.

PEMBAHASAN

Ekstrak bunga telang pada penelitian ini diperoleh melalui metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Antosianin merupakan senyawa polar yang lebih mudah larut dalam pelarut polar dibandingkan

dengan pelarut non-polar. Pemilihan etanol sebagai pelarut didasarkan pada prinsip “*like dissolves like*”, yaitu senyawa polar akan larut dalam pelarut polar, begitu pula senyawa non-polar akan larut dalam pelarut non-polar. Kesesuaian jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap kualitas ekstrak yang dihasilkan. Proses maserasi dilakukan selama 48 jam, kemudian dilanjutkan dengan proses penguapan pelarut menggunakan rotary evaporator selama 2 jam pada suhu 45°C. Suhu tersebut dipilih untuk menjaga kestabilan antosianin, karena senyawa ini dapat mengalami kerusakan apabila dipanaskan pada suhu di atas 60°C (Nafis, 2024).

Ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 50%, 25%, 10%, dan 5% diuji terhadap kontrol negatif, larutan natrium tetraborat 1%, serta sampel bakso dengan kadar boraks 0,25%–1%. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak konsentrasi 50% dan 25% mampu mendeteksi boraks pada konsentrasi $\geq 0,5\%$, ditandai dengan perubahan warna dari biru keunguan menjadi biru kehijauan. Perubahan ini mengindikasikan adanya interaksi antara antosianin dan sifat basa boraks yang menyebabkan peningkatan pH.

Ekstrak dengan konsentrasi 10% dan 5% tidak menunjukkan perubahan warna meskipun diuji pada sampel dengan kadar boraks hingga 1%. Warna yang dihasilkan serupa dengan kontrol negatif, menunjukkan bahwa konsentrasi antosianin yang rendah tidak cukup sensitif terhadap perubahan pH. Hal ini meningkatkan risiko hasil negatif palsu dan menurunkan efektivitas indikator pada konsentrasi rendah.

Efektivitas ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai indikator boraks dinilai berdasarkan perubahan warna yang terjadi pada berbagai

konsentrasi ekstrak (50%, 25%, 10%, dan 5%) terhadap sampel bakso dengan kadar boraks berbeda. Evaluasi dilakukan melalui tiga parameter: sensitivitas, spesifisitas, dan akurasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak konsentrasi 50% dan 25% memiliki sensitivitas sebesar 80%, spesifisitas 100%, dan akurasi 83%. Sebaliknya, konsentrasi 10% dan 5% hanya menunjukkan sensitivitas 20% dengan akurasi 33%, meskipun spesifisitas tetap 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah, indikator cenderung menghasilkan hasil negatif palsu akibat kandungan antosianin yang tidak cukup untuk merespons perubahan pH.

Secara kimia, perubahan warna disebabkan oleh reaksi antosianin terhadap kondisi basa yang ditimbulkan oleh boraks. Antosianin mengalami pergeseran struktur molekul tergantung pH, dari biru keunguan menjadi hijau. Namun, pada konsentrasi ekstrak yang rendah, reaksi tidak optimal, sehingga perubahan warna tidak terlihat jelas.

Kestabilan warna antosianin sangat dipengaruhi oleh pH lingkungan. Antosianin cenderung lebih stabil dalam suasana asam, terutama dalam larutan asam kuat, dibandingkan dengan larutan netral atau basa. Dalam kondisi asam, antosianin akan menampilkan warna merah hingga orange, sedangkan dalam kondisi basa warnanya dapat berubah menjadi biru, ungu, atau bahkan kuning. Perubahan warna ini terjadi akibat pergeseran struktur molekul antosianin yang dipengaruhi oleh pH. Namun, apabila konsentrasi antosianin dalam ekstrak terlalu rendah, seperti pada konsentrasi 10% dan 5%, reaksi antara antosianin dan senyawa basa tidak berlangsung secara optimal. Akibatnya, tidak terjadi perubahan warna yang signifikan atau dapat diamati secara visual, meskipun boraks sebenarnya

terdapat dalam sampel. Hal ini menyebabkan hasil uji menjadi negatif palsu karena jumlah pigmen tidak mencukupi untuk memberikan respons yang jelas terhadap perubahan pH.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang memiliki potensi sebagai indikator alami untuk mendeteksi keberadaan boraks, terdapat beberapa keterbatasan penting yang perlu diperhatikan. Salah satu keterbatasannya yaitu ketidakmampuan indikator ini untuk mengidentifikasi secara spesifik bahwa senyawa yang menyebabkan perubahan warna benar-benar merupakan senyawa boraks. Perubahan warna yang muncul hanya menunjukkan adanya kondisi basa, sehingga senyawa lain yang memiliki sifat serupa, seperti natrium benzoate, natrium karbonat atau bahan kimia lainnya yang berfungsi sebagai pengental atau pengawet, juga dapat memicu perubahan warna yang sama. Hal ini menimbulkan kemungkinan terjadinya hasil positif palsu terhadap senyawa selain boraks, sehingga hasil uji tidak dapat dijadikan sebagai bukti yang bersifat konklusif tanpa adanya pengujian lanjutan yang lebih spesifik.

Selain keterbatasan pada spesifisitas reaksi kimia, penelitian ini juga belum dilengkapi dengan validasi silang menggunakan metode kuantitatif, seperti spektrofotometri. Validasi tersebut diperlukan untuk memastikan bahwa perubahan warna yang diamati benar-benar disebabkan oleh keberadaan boraks, bukan oleh senyawa lain yang memiliki sifat basa. Tanpa adanya pembandingan dari metode yang lebih spesifik dan akurat, hasil uji yang diperoleh melalui penggunaan indikator bunga telang masih bersifat indikatif dan belum dapat dijadikan sebagai dasar yang kuat dalam pembuktian ilmiah. Validasi menggunakan metode

kuantitatif tidak dilakukan dalam penelitian ini disebabkan oleh keterbatasan biaya, waktu serta akses terhadap instrumen yang memadai seperti alat spektrofotometer. Hal ini menjadi salah satu keterbatasan penting yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan penelitian selanjutnya.

Deteksi boraks juga terbatas pada konsentrasi $\geq 0,5\%$, dengan interpretasi visual yang bersifat subjektif. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak bunga telang sebagai indikator boraks masih bersifat kualitatif dan indikatif, serta memerlukan pengujian lanjutan untuk memastikan keabsahan hasil secara ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Makassar pada 14–23 Mei 2025, dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) efektif sebagai indikator alami untuk mendeteksi boraks pada konsentrasi 25% dan 50%, dengan batas deteksi minimum sebesar 0,50%. Efektivitas deteksi meningkat seiring dengan tingginya konsentrasi ekstrak yang digunakan.

SARAN

Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan uji validasi silang menggunakan metode kuantitatif, seperti spektrofotometri, untuk memastikan perubahan warna yang terjadi benar-benar disebabkan oleh boraks. Selain itu, jumlah sampel perlu diperbanyak agar analisis dapat dilakukan menggunakan uji statistik, seperti chi-square atau Kruskal–Wallis, untuk mengetahui signifikansi antarperlakuan. Indikator ekstrak bunga telang juga sebaiknya dikembangkan dalam bentuk yang lebih praktis, seperti kertas uji atau strip warna. Pemanfaatan

indikator ini dapat disosialisasikan kepada masyarakat sebagai metode deteksi awal yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah diterapkan untuk mendukung keamanan dan mutu pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dan teman-teman mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, seluruh Dosen, dan Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah mendukung dan memberikan bimbingan kepada peneliti agar penelitian yang dilakukan berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, L. (2019). Potensi ekstrak bunga telang (*clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 32-37.
- Dwi, T. D. W., Ni'mah, A. U., Nurwakhidah, R., & Amelia, R. N. (2023). Ekstraksi Antosianin Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Indikator Kualitatif Boraks Pada Sampel Kerupuk Di Kecamatan Gunungpati. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 5(1), 37–49.
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Dwikasari, L. G., & Triani, E. (2022). Analisis komposisi bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai antioksidan alami pada produk pangan. *Prosiding Saintek*, 4, 64-70.
- Nafis, R. (2024). *Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea*

- L.) *Sebagai Pewarna Alami* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).
- Nasution, H., Alfayed, M., Siti, F., 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.
- Nurkhamidah, *et al.* (2017). Identifikasi kandungan boraks dan formalin pada makanan dengan menggunakan scientific vs simple methods. *Sewagati*, 2017, 1.1: 26-34.
- Peraturan Pemerintah. (2019). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 Tentang Keamanan Pangan. *Peraturan Pemerintah Tentang Keamanan Pangan*, 2019(86), 1–102.
- Safitri, R., & Susanti, R. E. E. (2023). Analisis Kandungan Boraks Pada Camilan Ringan Di Kampus Uniba Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 5(1), 40-44.
- 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), 1–9.
- Trisdayanti, N. P. E. (2022). Analisis Boraks dengan Ekstrak Bunga Telang pada Kerupuk Puli. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, 10(1), 1-9.
- Yuliantini, A., & Rahmawati, W. (2019). Analisis Kualitatif Boraks dalam Bakso dengan Indikator Alami Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 12(1), 13–16.

Tabel:

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan boraks menggunakan ekstrak bunga telang
(*Clitoria ternatea L.*)

No	Konsentrasi Ekstrak (%)	Jenis Sampel	Konsentrasi Boraks (%)	Hasil
1	50	Kontrol Negatif 1	0	Negatif
2	50	Kontrol Negatif 2	0	Negatif
3	50	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 1	1	Positif
4	50	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 2	1	Positif
5	50	Bakso 1	1	Positif
6	50	Bakso 2	1	Positif
7	50	Bakso 1	0,75	Positif
8	50	Bakso 2	0,75	Positif
9	50	Bakso 1	0,50	Positif
10	50	Bakso 2	0,50	Positif
11	50	Bakso 1	0,25	Negatif
12	50	Bakso 2	0,25	Negatif
13	25	Kontrol Negatif 1	0	Negatif
14	25	Kontrol Negatif 2	0	Negatif
15	25	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 1	1	Positif
16	25	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 2	1	Positif
17	25	Bakso 1	1	Positif
18	25	Bakso 2	1	Positif
19	25	Bakso 1	0,75	Positif
20	25	Bakso 2	0,75	Positif
21	25	Bakso 1	0,50	Positif
22	25	Bakso 2	0,50	Positif
23	25	Bakso 1	0,25	Negatif
24	25	Bakso 2	0,25	Negatif
25	10	Kontrol Negatif 1	0	Negatif
26	10	Kontrol Negatif 2	0	Negatif

27	10	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 1	1	Positif
28	10	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 2	1	Positif
29	10	Bakso 1	1	Negatif
30	10	Bakso 2	1	Negatif
31	10	Bakso 1	0,75	Negatif
32	10	Bakso 2	0,75	Negatif
33	10	Bakso 1	0,50	Negatif
34	10	Bakso 2	0,50	Negatif
35	10	Bakso 1	0,25	Negatif
36	10	Bakso 2	0,25	Negatif
37	5	Kontrol Negatif 1	0	Negatif
38	5	Kontrol Negatif 2	0	Negatif
39	5	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 1	1	Positif
40	5	Larutan Na ₂ B ₄ O ₇ 2	1	Positif
41	5	Bakso 1	1	Negatif
42	5	Bakso 2	1	Negatif
43	5	Bakso 1	0,75	Negatif
44	5	Bakso 2	0,75	Negatif
45	5	Bakso 1	0,50	Negatif
46	5	Bakso 2	0,50	Negatif
47	5	Bakso 1	0,25	Negatif
48	5	Bakso 2	0,25	Negatif