

Uji Kualitatif Boraks Pada Produk Sosis di Pasar Gambir Tembung

Qualitative Borax Testing in Sausage Products at Pasar Gambir Tembung

Ewika Prawidya, Suharsih*, & Chatrine Virginia Tamara

Program Studi D-III Analis Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Disubmit: 09 Mei 2026; Direview: 10 Juni 2026; Disetujui: 18 Juli 2026

*Corresponding Email: arsihana9538@gmail.com

Abstrak

Boraks merupakan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan di Indonesia. Pengawasan tetap diperlukan karena bahan berbahaya masih ditemukan pada sebagian pangan yang beredar. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi secara kualitatif keberadaan boraks pada produk sosis yang dijual di Pasar Gambir Tembung. Penelitian menggunakan desain deskriptif laboratoris dengan uji nyala api sebagai metode skrining kualitatif. Lima sampel sosis berbeda yang tersedia di lokasi penelitian dipilih secara purposive. Sebanyak 10 g sampel dipanaskan pada 120°C selama 6 jam, kemudian residu direaksikan dengan 1 mL H₂SO₄ pekat dan 5 mL metanol serta dibakar. Boraks standar digunakan sebagai kontrol positif. Seluruh sampel A-E tidak menghasilkan nyala hijau dan dikategorikan negatif pada uji nyala api. Hasil ini menunjukkan bahwa boraks tidak terdeteksi dengan metode skrining yang digunakan pada lima sampel yang diuji. Temuan tidak dapat digeneralisasi terhadap seluruh sosis yang beredar karena jumlah sampel terbatas dan uji nyala bersifat kualitatif serta tidak menentukan kadar atau batas deteksi analitik. Penelitian selanjutnya perlu memperluas cakupan sampel dan menggunakan metode tervalidasi yang lebih sensitif serta kuantitatif untuk konfirmasi.

Kata Kunci: Keamanan Pangan; Uji Nyala Api; Bahan Tambahan Pangan; Pasar Tradisional; Analisis Kualitatif

Abstract

Borax is an ingredient that is prohibited from being used as a food additive in Indonesia. Supervision is still needed because harmful substances are still found in some food circulating. This study aims to qualitatively identify the presence of borax in sausage products sold at Gambir Tembung Market. The study used a laboratory descriptive design with flame test as a qualitative screening method. Five different sausage samples available at the research site were selected purposively. A total of 10 g of samples were heated to 120°C for 6 hours, then the residue was reacted with 1 mL of concentrated H₂SO₄ and 5 mL of methanol and burned. Standard borax is used as a positive control. All A-E samples did not produce a green flame and were categorized as negative on the flame test. These results showed that borax was not detected by the screening method used in the five samples tested. Findings cannot be generalized to all circulating sausages because the number of samples is limited and the flame test is qualitative and does not determine the level or limit of analytical detection. Further research needs to expand the scope of the sample and use more sensitive and quantitative validated methods for confirmation.

Keywords: Food Safety; Flame Test; Food Additives; Traditional Markets; Qualitative Analysis

How to Cite: Prawidya, E., Suharsih, & Tamara, C.V. (2026). Uji Kualitatif Boraks Pada Produk Sosis di Pasar Gambir Tembung. *Journal of Natural Sciences*. 7(2): 157-164



PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan bagian penting dari perlindungan kesehatan masyarakat. Di Indonesia, boraks atau natrium tetraborat termasuk bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Ketentuan tersebut saat ini dipertegas melalui Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 tentang bahan baku yang dilarang dalam pangan olahan dan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan (BPOM RI, 2023).

Pengawasan terhadap bahan berbahaya tetap relevan. Pada intensifikasi pengawasan pangan Ramadan 2025, BPOM menguji 4.958 sampel pangan takjil dan melaporkan 98,06% memenuhi syarat; dengan demikian, sebagian sampel masih tidak memenuhi syarat dalam pengujian bahan berbahaya dan aspek keamanan lainnya (BPOM RI, 2025). Data tersebut tidak secara khusus menggambarkan sosis di Sumatera Utara, tetapi menunjukkan bahwa skrining bahan berbahaya pada pangan yang beredar masih diperlukan.

Sosis merupakan produk olahan daging yang luas dikonsumsi dan dipasarkan melalui berbagai saluran, termasuk pasar tradisional. Standar nasional sosis daging juga telah diperbarui menjadi SNI 3820:2024 (BSN, 2024). Dalam konteks keamanan pangan, penggunaan boraks menjadi perhatian karena borat dapat menimbulkan efek toksik setelah paparan oral pada dosis yang memadai; ginjal merupakan jalur penting eliminasi boron, dan data toksikologi menekankan efek gastrointestinal, ginjal, serta efek perkembangan dan reproduksi sebagai perhatian pada paparan borat (Anakwe *et al.*, 2026; Isra *et al.*, 2026).

Berbagai metode dapat digunakan untuk mendeteksi boraks pada pangan. Uji nyala merupakan skrining kualitatif sederhana berdasarkan pembentukan ester borat volatil setelah borat direaksikan dengan alkohol dalam suasana asam; pembakaran menghasilkan nyala hijau karakteristik. Metode ini dipilih karena cepat, sederhana, dan sesuai dengan fasilitas laboratorium dasar. Namun, interpretasinya bersifat visual, tidak menghasilkan kadar, dan tanpa validasi kinerja analitik tidak dapat digunakan untuk menyatakan batas deteksi secara pasti. Oleh sebab itu, uji nyala lebih tepat diposisikan sebagai skrining awal daripada metode konfirmasi kuantitatif.

Penelitian terdahulu di Indonesia lebih banyak mengkaji boraks pada bakso, mi, kerupuk, atau jajanan, sedangkan data spesifik mengenai produk sosis yang dipasarkan di Pasar Gambir Tembung masih terbatas. Kesenjangan data lokal tersebut menjadi dasar



penelitian. Kebaruan penelitian terletak pada penyediaan data skrining awal boraks pada lima produk sosis yang diperoleh langsung dari Pasar Gambir Tembung dengan penggunaan boraks standar sebagai pembanding positif.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi secara kualitatif keberadaan boraks pada produk sosis yang dijual di Pasar Gambir Tembung menggunakan uji nyala api. Hasil penelitian diharapkan menjadi data awal untuk mendukung kajian keamanan pangan dan perencanaan pengujian konfirmasi dengan metode yang lebih sensitive.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratoris dengan pendekatan kualitatif. Uji nyala api digunakan sebagai metode skrining untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya respons nyala hijau yang konsisten dengan keberadaan borat. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara pada Oktober 2023.

Populasi target adalah produk sosis yang dijual di Pasar Gambir Tembung, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Lima sampel sosis berbeda diberi kode A, B, C, D, dan E serta dipilih secara purposive berdasarkan ketersediaan produk pada saat pengambilan sampel. Jumlah lima sampel merupakan cakupan eksploratif dari penelitian awal dan tidak didasarkan pada perhitungan besar sampel untuk estimasi prevalensi. Oleh karena itu, hasil hanya menggambarkan sampel yang diuji dan tidak dimaksudkan untuk mewakili seluruh produk sosis di pasar tersebut.

Karakteristik minimum sampel yang perlu didokumentasikan meliputi kode sampel, status bermerek/tidak bermerek, jenis kemasan, dan sumber pedagang. Identitas merek dapat dianonimkan dalam publikasi. Data rinci karakteristik tersebut tidak tercantum pada naskah yang ditelaah; apabila tersedia pada lembar data primer, informasi tersebut perlu ditambahkan untuk memperjelas keragaman dan independensi sampel.

Prosedur Uji Nyala Api

Sebanyak 10 g sampel sosis ditimbang dan dipanaskan dalam oven pada suhu 120°C selama 6 jam sesuai prosedur penelitian asli hingga diperoleh residu berwarna gelap. Residu kemudian ditambahkan 1 mL H₂SO₄ pekat dan 5 mL metanol, lalu campuran dibakar dan warna nyala diamati. Sampel dikategorikan positif skrining apabila

menghasilkan nyala hijau yang sesuai dengan kontrol positif dan negatif apabila nyala hijau tidak terbentuk.

Secara kimia, suasana asam membantu mengubah borat menjadi spesies asam borat yang selanjutnya bereaksi dengan metanol membentuk ester borat volatil. Ester tersebut menghasilkan emisi hijau saat dibakar. Karena pembacaan dilakukan secara visual, kondisi pencahayaan, matriks sampel, preparasi residu, dan konsentrasi analit dapat memengaruhi pengamatan.

Kontrol Mutu dan Replikasi

Boraks standar digunakan sebagai kontrol positif dan harus menghasilkan nyala hijau sebelum hasil sampel diinterpretasikan. Namun, naskah penelitian asli belum menjelaskan penggunaan kontrol negatif, jumlah replikasi teknis, pembacaan oleh analis kedua, maupun penentuan limit of detection. Informasi tersebut tidak boleh diasumsikan. Apabila prosedur tersebut memang dilakukan, penulis perlu menambahkannya berdasarkan catatan laboratorium. Ketidadaan data validasi ini dipertimbangkan sebagai keterbatasan penelitian.

Analisis Data

Hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam tabel. Interpretasi dibatasi pada hasil positif atau negatif skrining uji nyala api. Tidak dilakukan estimasi kadar boraks maupun analisis inferensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian kualitatif boraks dilakukan terhadap lima sampel sosis yang diperoleh dari Pasar Gambir Tembung dan diberi kode Sampel A, B, C, D, dan E. Kelima sampel merupakan produk sosis yang berbeda dan dipilih secara *purposive* berdasarkan ketersediaan produk pada saat pengambilan sampel. Pengkodean dilakukan untuk membedakan masing-masing sampel selama proses pemeriksaan dan penyajian hasil. Karakteristik sampel dalam penelitian ini terbatas pada produk sosis yang diperoleh dari lokasi penelitian, sedangkan informasi rinci mengenai merek, jenis kemasan, dan produsen tidak dianalisis sebagai variabel penelitian.

Identifikasi boraks dilakukan menggunakan metode uji nyala api dengan membandingkan warna nyala masing-masing sampel terhadap kontrol positif boraks. Uji nyala dapat digunakan sebagai salah satu metode skrining kualitatif keberadaan boraks



pada pangan karena memberikan respons warna karakteristik terhadap senyawa borat (Suharyani *et al.*, 2021; Purwanti *et al.*, 2022). Studi-studi analisis pangan juga masih menggunakan uji kualitatif sebagai tahap skrining sebelum pemeriksaan kuantitatif dengan metode instrumental (Gunawan *et al.*, 2022; Syafriani *et al.*, 2024). Distribusi hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Kualitatif Boraks pada Sosis yang Dijual di Pasar Gambir Tembung

No	Kode Sampel	Hasil Pengamatan Nyala Api	Kesimpulan
1	Sampel A	Nyala api tidak berwarna hijau	Negatif Boraks
2	Sampel B	Nyala api tidak berwarna hijau	Negatif Boraks
3	Sampel C	Nyala api tidak berwarna hijau	Negatif Boraks
4	Sampel D	Nyala api tidak berwarna hijau	Negatif Boraks
5	Sampel E	Nyala api tidak berwarna hijau	Negatif Boraks

Sumber: Data primer penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 1, seluruh sampel sosis yang diuji, yaitu Sampel A, B, C, D, dan E, tidak menunjukkan terbentuknya nyala hijau. Meskipun berasal dari produk sosis yang berbeda, kelima sampel menunjukkan respons pengujian yang konsisten, yaitu negatif pada uji nyala api. Dengan demikian, boraks tidak terdeteksi secara kualitatif pada lima sampel berdasarkan kondisi dan prosedur pengujian yang digunakan. Hasil tersebut menggambarkan kondisi sampel pada saat penelitian dan belum dapat digeneralisasi terhadap seluruh produk sosis yang dipasarkan di Pasar Gambir Tembung.

Hasil negatif pada lima sampel menunjukkan bahwa boraks tidak terdeteksi dengan uji nyala api pada kondisi pengujian penelitian ini. Interpretasi tersebut lebih tepat dibandingkan pernyataan bahwa seluruh sosis di Pasar Gambir Tembung aman atau memenuhi seluruh ketentuan keamanan pangan. Pengujian dalam penelitian ini difokuskan pada identifikasi satu bahaya kimia, yaitu boraks, menggunakan metode kualitatif. Keamanan pangan mencakup berbagai aspek, meliputi bahaya biologis, kimia, fisik, pelabelan, dan kesesuaian proses produksi (WHO, 2022).

Respons negatif ditentukan berdasarkan tidak terbentuknya nyala hijau dibandingkan dengan boraks standar sebagai kontrol positif. Uji nyala merupakan salah satu metode analisis kualitatif boraks yang digunakan dalam skrining pangan (Suharyani *et al.*, 2021; Purwanti *et al.*, 2022). Penggunaan kontrol positif penting sebagai pembanding respons karakteristik borat. Namun, tanpa informasi mengenai *limit of detection* (LOD), *recovery*, selektivitas, dan replikasi, hasil negatif hanya menunjukkan bahwa analit tidak terdeteksi oleh prosedur yang digunakan dan tidak membuktikan bahwa konsentrasi boraks secara absolut sama dengan nol.



Temuan penelitian perlu ditempatkan dalam konteks pengawasan pangan yang lebih luas. BPOM RI (2025) melaporkan bahwa 98,06% dari 4.958 sampel pangan takjil yang diuji pada intensifikasi pengawasan Ramadan 2025 memenuhi syarat. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pangan yang diperiksa telah memenuhi persyaratan. Meskipun demikian, masih ditemukan sampel yang tidak memenuhi syarat sehingga pengawasan terhadap bahan berbahaya tetap diperlukan. Perbedaan jenis komoditas dan wilayah pengawasan menyebabkan data BPOM digunakan sebagai konteks keamanan pangan dan bukan sebagai pembanding langsung hasil pengujian boraks pada sosis.

Hasil penelitian tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa pengawasan BPOM atau peningkatan kesadaran produsen merupakan penyebab langsung tidak ditemukannya boraks. Variabel kepatuhan produsen, izin edar, pengawasan, dan pengetahuan pedagang tidak diukur. Secara regulatif, boraks termasuk bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2023 (BPOM RI, 2023). Standar produk sosis daging di Indonesia juga telah diperbarui melalui SNI 3820:2024 (BSN, 2024).

Pemilihan uji nyala api didasarkan pada karakteristik metode yang sederhana dan dapat diterapkan sebagai skrining kualitatif awal. Suharyani *et al.* (2021) menjelaskan bahwa analisis boraks dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan kualitatif, seperti uji nyala, kertas kurkumin, dan reaksi warna. Metode kualitatif memiliki keunggulan dalam skrining awal, meskipun sensitivitas dan subjektivitas pembacaan menjadi aspek yang perlu dipertimbangkan (Lestari *et al.*, 2025).

Metode spektrofotometri UV-Vis telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan deteksi dan menghasilkan data kuantitatif. Gunawan *et al.* (2022) menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk penentuan asam borat dalam sampel pangan, sedangkan Christina *et al.* (2024) menerapkan metode tersebut untuk menentukan kadar boraks pada pangan yang beredar di pasar. Syafriani *et al.* (2024) juga mengombinasikan *rapid test kit* dengan spektrofotometri UV-Vis untuk analisis formalin dan boraks pada beberapa pangan.

Perkembangan metode analitik terbaru menunjukkan potensi penggunaan indikator alami yang dikombinasikan dengan instrumen. Fitriani *et al.* (2025) mengembangkan analisis boraks menggunakan ekstrak bunga telang dan spektrofotometri UV-Vis dengan linearitas R^2 0,9942, LOD 0,026 ppm, dan LOQ 0,088

ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan kuantitatif mampu memberikan informasi sensitivitas analitik yang tidak diperoleh melalui pengamatan visual uji nyala.

Penelitian Rohani *et al.* (2023) mengenai analisis boraks pada produk bakso *frozen food* juga menunjukkan pentingnya pengujian produk olahan daging yang dipasarkan melalui pasar tradisional maupun modern. Sementara itu, Zari *et al.* (2023) menggunakan spektrofotometri UV-Vis dalam analisis boraks pada siomay. Variasi metode dan komoditas tersebut menunjukkan bahwa pengawasan boraks masih menjadi bagian penting dalam penelitian keamanan pangan di Indonesia.

Keterbatasan penelitian mencakup jumlah sampel yang hanya terdiri atas lima produk, penggunaan *purposive sampling*, pengambilan sampel pada satu pasar dan satu periode, serta penerapan satu metode skrining kualitatif. Karakteristik sampel belum didokumentasikan secara rinci berdasarkan jenis kemasan, produsen, dan sumber pedagang. Penelitian juga belum melaporkan replikasi teknis, kontrol negatif, pembacaan antar-analisis, serta parameter validasi analitik. Kondisi tersebut membatasi generalisasi hasil dan memungkinkan terjadinya hasil negatif palsu apabila konsentrasi analit berada di bawah kemampuan deteksi prosedur.

Hasil penelitian memberikan data awal bahwa tidak ditemukan respons positif boraks pada lima produk sosis yang diuji. Temuan ini menegaskan pentingnya pengawasan pangan berbasis risiko, khususnya pada produk pangan olahan yang dipasarkan melalui berbagai jalur distribusi. Penelitian lanjutan disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dengan variasi pedagang, produk atau merek, jenis kemasan, dan periode pengambilan sampel. Pengujian berulang dan konfirmasi menggunakan metode kuantitatif tervalidasi, seperti spektrofotometri UV-Vis, diperlukan untuk meningkatkan sensitivitas dan kepastian analitik hasil pemeriksaan boraks (Christina *et al.*, 2024; Syafriani *et al.*, 2024; Fitriani *et al.*, 2025).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa boraks tidak terdeteksi secara kualitatif pada lima sampel sosis yang diperoleh dari Pasar Gambir Tembung berdasarkan uji nyala api, yang ditandai dengan tidak terbentuknya nyala hijau pada seluruh sampel. Temuan ini menggambarkan hasil skrining awal pada sampel yang diuji dan belum dapat digeneralisasi terhadap seluruh produk sosis yang beredar karena keterbatasan jumlah



sampel serta sensitivitas metode kualitatif. Implikasi penelitian ini menegaskan pentingnya pengawasan bahan berbahaya pada pangan olahan secara berkelanjutan dan pengembangan penelitian dengan cakupan sampel yang lebih representatif serta metode analisis kuantitatif tervalidasi untuk meningkatkan sensitivitas dan kepastian deteksi boraks sebagai bagian dari upaya perlindungan keamanan pangan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anekwe, J. K., Mbanefo, O. D., Madubueze, M. H., Egberi, A. E., Nwadiogbu, N. M., Elemuo, C. S., & Joe-Ikechebelu, N. N. (2026). Microbial food safety regulations and governance in Nigerian food industries. *African Journal of Nutrition and Applied Research*, 2(1), 108-112.
- BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Republik Indonesia. (2023). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 tentang bahan baku yang dilarang dalam pangan olahan dan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan.
- BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Republik Indonesia. (2025). BPOM uji 4.958 sampel pangan takjil, 98,06 persen di antaranya memenuhi syarat.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). (2024). SNI 3820:2024 Sosis daging. Badan Standardisasi Nasional.
- Christina, O. D., Mahesa, S., & Wirawati, N. (2023). Penetapan Kadar Boraks Pada Makanan Yang Beredar Di Pasar Semarang Timur Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 6(2), 168-173.
- Fitriani, D., Karyadi, B., & Nursa'adah, E. (2025). Qualitative and Quantitative Detection of Borax in Food Using Butterfly Pea Flower Extract. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 6(2), 400-415.
- Gunawan, A. P., Wardani, A. F. K., Hikmarina, R., Rahmi, R., & Latief, M. (2022). Determination of boric acid levels in food samples using the UV-Vis spectrophotometry method. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 6(2), 285-292.
- Isra, M., Engelen, A., Antuli, Z. A., & Umboh, R. J. (2026). Advances in food chemical contaminant detection and mitigation: Technological innovations, public health implications, and future directions. *Food Control*, 112125.
- Lestari, Y. P. I., Khayyira, A. S., & Setiawan, A. A. (2025). Analisis Kritis Metode Kualitatif untuk Deteksi Boraks dalam Produk Pangan dan Jajanan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(3), 2341-2354.
- Purwanti, A., Mujiyanto, B., & Fajrunni'mah, R. (2022). Identifikasi Boraks Pada Roti Murah Di Warung Kelurahan Jatirahayu Pondok Melati Bekasi: Identifikasi Boraks Pada Roti Murah Di Warung Kelurahan Jatirahayu Pondok Melati Bekasi. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 2(1), 8-15.
- Rohani, S., Rosita, Y., Pramayastri, V., & Hafidzah, L. (2023). Borax analysis with spectrophotometry on meat bakso of frozen food that sold in modern markets and traditional markets in Palembang. *International Journal Of Ecophysiology*, 5(1), 19-35.
- Suharyani, I., Rohadi, D., Kunaedi, A., Tomi, T., Arisandi, D., Fauziah, R. S., ... & Hasim, I. (2021). Berbagai Metode Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Boraks Dalam Sampel Makanan. *Journal of pharmacopolium*, 4(3).
- Syafriani, Y. F., Anis, M., Kartika, I. R., & Kurniadewi, F. (2024). Analisis Kandungan Formalin dan Boraks dalam Mi Kuning, Kerupuk Merah, dan Ayam Menggunakan Metode Rapid Test Kit dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kimia Unand*, 13(1), 1-6.
- World Health Organization. (2022). WHO global strategy for food safety 2022-2030: towards stronger food safety systems and global cooperation. World Health Organization.
- Zari, Y., Idrus, I., & Apriyanti, R. (2023). Analisa Boraks Pada Siomay Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Pelita Sains Kesehatan*, 3(2).