



Identifikasi formalin dan boraks pada produk pangan di pasar kebon roek

Identification of formalin and borax in food products in kebon roek markets

Laksmi Nur Fajriani^{1*}, Anisah², Widani Darma Isasih³

^{1,2,3}Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora, Indonesia

*corresponding author: laksmi@universitasbumigora.ac.id

Received: 30 November, 2024 | accepted: 23rd January, 2025

ABSTRAK

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Penambahan beberapa jenis BTP pada makanan diketahui dapat memperbaiki kualitas dari produk pangan terutama masa simpan. Akan tetapi pada saat ini penggunaan pengawet yang bukan termasuk BTP dan termasuk bahan baku yang dilarang untuk ditambahkan pada pangan olahan masih cukup banyak digunakan yakni seperti formalin dan boraks. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya kandungan formalin dan boraks pada beberapa produk pangan yang beredar di pasar kebon roek. Penelitian dilakukan di Laboratorium Gizi Universitas Bumigora. Metode penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan jumlah empat sampel yang terdiri atas dua sampel untuk uji formalin (mi basah dan ikan tongkol) dan dua sampel untuk uji boraks (bakso dan lontong) yang masing-masing dilakukan tiga kali ulangan. Analisis kandungan formalin dan boraks dilakukan dengan menggunakan *rapid test kit* formalin merk *Labstest* dan reagen boraks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel mi basah dan ikan tongkol positif mengandung formalin, sedangkan sampel bakso dan lontong tidak terdeteksi mengandung boraks.).

Kata kunci: bahan tambahan pangan; boraks; formalin

ABSTRACT

Food Additives (BTP) are materials added to food to affect the nature or form of food. Adding several types of BTP to is known to improve the quality of food products, especially shelf life. However, the use of preservatives that are not included in BTP and are included in raw materials that are prohibited from being added to processed foods is still quite widely used, such as formalin and borax. Based on this, a study was conducted to identify the presence of formalin and borax content in several food products circulating in the Kebon Roek market. The study was conducted at the Nutrition Laboratory of Bumigora University. This research method is qualitative descriptive with a total of four samples consisting of two samples for the formalin test (wet noodles and tuna) and two samples for the borax test (meatballs and lontong) which were each repeated three times. Analysis of formalin and borax content was carried out using a *Labstest* brand formalin rapid test kit and borax reagent. The results of the study showed

that the wet noodle and tuna fish samples were positive for formalin, while the meatball and lontong samples were not detected to contain borax.

Keywords : borax; food additives; formalin

PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang saat ini memiliki bentuk yang beragam baik dari segi jenis, rasa, cara pengolahan, ketersediaan hingga keterjangkauan (Partini dan Sari, 2022). Selain ketersediaan dan keterjangkauan, keamanan pangan juga harus tetap terjaga. Keamanan pangan merupakan isu global dalam beberapa tahun terakhir. Diketahui bahwa terdapat empat masalah utama terkait keamanan pangan yakni yang pertama cemaran mikroba karena rendahnya higiene dan sanitasi, yang kedua terkait cemaran kimia pada bahan baku yang sudah tercemar, yang ketiga penggunaan bahan tambahan pangan yang melebihi batas maksimum, dan yang keempat penyalahgunaan bahan berbahaya atau zat yang dilarang dalam pangan (Putri, 2018). Penggunaan bahan berbahaya dalam makanan tersebut dapat menjadi salah satu penyebab keracunan makanan. Data Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menyatakan di Indonesia terdapat sekitar 20 juta kasus keracunan pangan per tahun (Prayoga *et al.* 2023). Penggunaan BTP biasanya dilakukan untuk memperbaiki penampilan, rasa, tekstur, hingga masa simpan dan diatur dalam peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan

Pangan. Peraturan tersebut mengatur standar jumlah dan jenis BTP yang diizinkan. Sedangkan jenis bahan baku yang dilarang dalam pangan olahan diatur dalam Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2018. Adanya peraturan tersebut bertujuan untuk menjamin keamanan pangan di Indonesia, melindungi kesehatan masyarakat secara menyeluruh, dan mendukung perdagangan yang adil.

Berdasarkan peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 dijelaskan bahwa BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Penggunaan BTP yang digunakan secara umum harus sesuai dengan aturan *Food Drug Administration* (FDA) dan *Codex Alimentarius*. Jenis dan jumlah BTP yang dapat digunakan tertuang dalam aturan *Codex Alimentarius* lengkap dengan jumlah nilai *Acceptable Daily Intake* (ADI) dari masing-masing BTP (BPOM, 2013). Penggunaan BTP di kalangan masyarakat masih tergolong tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena kemampuan BTP dalam mempertahankan kualitas terutama daya simpan. BTP itu sendiri dikelompokkan berdasarkan fungsi teknologi ketika ditambahkan pada pangan dan terdiri atas dua puluh tujuh golongan BTP, termasuk salah satunya pengawet. Penggunaan pengawet dalam makanan masih

tergolong tinggi karena kemampuan BTP dalam mempertahankan kualitas terutama daya simpan. Beberapa jenis pengawet yang diizinkan untuk digunakan adalah asam sorbat, natrium sorbat, asam benzoat, natrium benzoat, kalsium benzoat, dll (BPOM, 2019). Sedangkan jenis bahan berbahaya yang dilarang namun masih sering disalahgunakan sebagai pengawet makanan adalah formalin dan boraks.

Formalin bukan merupakan BTP sesuai dengan peraturan BPOM No 7 Tahun 2018 Tentang Bahan Baku Yang Dilarang dalam Pangan Olahan. Larangan penggunaan formalin dalam bidang pangan karena memiliki sifat karsinogenik dan toksik yang berbahaya bagi kesehatan serta dapat menyebabkan perkembangan sel kanker (Pratama *et al.* 2023). Penggunaan formalin seharusnya adalah pada produk-produk pembersih seperti sabun pencuci piring, shampo, hingga sebagai pengawet mayat, namun masih banyak yang menggunakannya sebagai pengawet makanan (Utomoa dan Kholifah, 2018). Formalin dipilih karena harga yang sangat murah dan mudah didapat, mampu membuat makanan menjadi kenyal dan tidak rusak, praktis dan efektif dalam mengawetkan makanan meskipun hanya ditambahkan dalam jumlah kecil. Selain itu, kurangnya pengetahuan tentang bahaya penggunaan formalin dan rendahnya kesadaran kesehatan masyarakat menjadi faktor penyebab tingginya penggunaan formalin di lingkungan masyarakat (Lathifah *et al.* 2019;

Saputrayadi *et al.* 2019). Berdasarkan penelitian Nurfadhila *et al.* (2023) ditemukan bahwa mi basah, tahu, ikan asin, ikan bandeng mengandung formalin dalam jumlah tinggi, yang mana produk makanan ini termasuk jenis makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Data laboratorium BPOM pada Desember 2017 yang dilakukan secara berturut-turut dan serentak di berbagai wilayah Indonesia menunjukkan bahwa 34,55% tahu, 64,32% mi basah, 6,36% ikan mengandung formalin. Selain itu, berdasarkan hasil operasi pengawasan Badan POM menemukan bahwa beberapa *sampling* produk pangan seperti mi basah mengandung formalin dengan rata-rata tinggi yakni di atas 60% (BPOM, 2017).

Selain formalin, boraks juga merupakan bahan kimia yang dilarang untuk ditambahkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sampel bakso 100% mengandung boraks (Yuliantini dan Rahmawati, 2019). Boraks yang ditambahkan pada makanan akan membuat makanan menjadi kenyal dan tahan lama. Contoh makanan yang kerap ditambahkan boraks antara lain bakso, lontong, mi, kerupuk, dan berbagai jenis makanan tradisional (Santi, 2017). Balai besar POM Mataram (2023) melaporkan bahwa beberapa jajanan anak sekolah dan pangan lokal di Kota Mataram ditemukan terdapat sepuluh sampel positif mengandung boraks, dua puluh tiga sampel tidak memenuhi syarat mutu, dan empat sampel mengandung formalin. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan

penelitian pada beberapa jenis produk pangan lain yang beredar di pasar kebon roek yang bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin dan boraks.

METODOLOGI

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Gizi Universitas Bumigora Mataram, dengan mengambil sampel penelitian di Pasar Kebon Roek Kecamatan Ampenan, kota Mataram.

2. Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah mi basah, ikan tongkol, bakso, lontong yang di peroleh dari pasar kebon roek, *rapid tes kit* formalin merk *Labstest*, reagen *test kit* boraks, air. Adapun alat-alat yang digunakan adalah tabung reaksi, pipet volume, *vortex*, mortar dan alu, pipet tetes, lampu bunsen.

3. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif untuk mengetahui adanya kandungan formalin dan boraks pada beberapa jenis sampel produk pangan yang beredar di pasar kebon roek. Penelitian ini menerapkan teknik *purposive sampling*. Jumlah sampel yang dianalisis pada penelitian ini adalah empat sampel yang terdiri atas mi basah dan ikan tongkol untuk pengujian formalin, serta bakso dan lontong untuk pengujian boraks yang masing-masing dilakukan tiga kali ulangan. Untuk menentukan

kandungan formalin, digunakan uji kualitatif (*tes kit*) guna mendeteksi keberadaan formalin dalam sampel. Adapun penentuan kandungan boraks dilakukan dengan menggunakan reagen *tes kit* boraks.

4. Parameter pengamatan

Analisis formalin

Analisis formalin dilakukan berdasarkan metode penelitian (Yulianti, 2021) dengan menggunakan *rapid test kit* formalin merk *Labstest*. Sampel yang digunakan adalah ikan tongkol dan mi basah. Pertama-tama disiapkan 10 g sampel kemudian dihaluskan. Kemudian ditambahkan 20 ml air mendidih untuk membantu melarutkan zat-zat yang ada dalam sampel karena suhu tinggi dapat mempercepat laju reaksi. Kemudian diaduk dan biarkan hingga dingin. Setelah campuran dingin ambil 5 ml campuran dan tempatkan pada tabung reaksi. Tambahkan 4 tetes reagen A (larutan pewarna pararosanilin dan larutan natrium metabisulfit) dan reagen B (larutan asam klorida) sebagai zat pereaksi yang akan menyebabkan perubahan warna pada larutan sampel dan menunjukkan ada atau tidaknya formalin dalam produk pangan tersebut. Selanjutnya di *vortex* untuk menghomogenkan larutan. Setelah itu, biarkan selama 5-10 menit agar reaksi dalam larutan mencapai kondisi optimal. Tahap terakhir adalah mengamati perubahan warna pada larutan. Jika larutan berubah menjadi ungu

maka larutan positif mengandung formalin.

Analisis boraks

Analisis boraks dilakukan berdasarkan metode penelitian (Muada *et al.* 2019) dengan menggunakan reagen *test kit* boraks. Sampel yang digunakan adalah bakso dan lontong. Pertama-tama haluskan 10 g sampel dan ditambahkan dengan 20 ml air hangat kemudian dibiarkan hingga dingin. Selanjutnya sampel ditetesi dengan reagen boraks sebanyak empat tetes kemudian diamati perubahan warna pada sampel. Jika terjadi perubahan warna menjadi merah bata maka sampel tersebut positif mengandung boraks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2018 diketahui bahwa formalin dan boraks termasuk ke dalam bahan yang dilarang dalam pangan olahan, sehingga kandungannya dalam produk pangan tidak diperbolehkan atau harus negatif (Asyfiradayati *et al.* 2018). Boraks merupakan salah satu jenis senyawa kimia berupa turunan dari logam boron dan merupakan senyawa kimia dengan nama *natrium tetraborate*. Penggunaan boraks pada umumnya digunakan pada industri non pangan, akan tetapi karena keefektifannya dalam menghambat kerusakan maka banyak produsen yang menyalahgunakan boraks sebagai pengawet makanan (Putra *et al.* 2023). Selain sebagai pengawet, penambahan boraks pada produk pangan juga bertujuan untuk membuat tekstur menjadi lebih kenyal

karena boraks dapat mengikat air (Perdana, 2019).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa sampel ikan tongkol dan mi basah positif mengandung formalin. Hasil ini didukung oleh penelitian (Putri *et al.*, 2024) pada sampel mi basah dan beberapa jenis ikan laut seperti tongkol, tuna, bawal, kakap, dan kerapu juga menunjukkan hasil yang positif mengandung formalin. Sampel yang mengandung formalin ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi ungu. Hasil ini sejalan dengan penelitian Jayadi *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan formalin maka warna yang dihasilkan semakin ungu. Pada pengujian formalin dengan menggunakan *test kit* maka *test kit* formalin akan membentuk senyawa (3,4,5,6 *dibenzoxanthylum*) yang berwarna ungu jika suatu sampel mengandung formalin. Hal ini dapat terjadi karena adanya proses kondensasi senyawa fenol dengan formaldehida (Rahman dan Mahalia, 2024).

Hasil uji kualitatif pada penelitian (Sari *et al.* 2022) menunjukkan bahwa 50% sampel bakso positif mengandung formalin. Adapun berdasarkan uji kualitatif pada sampel ikan asin di pasar tradisional kota makassar menunjukkan tiga puluh sampel positif mengandung formalin (Adriani *et al.* 2018). Berdasarkan uji kuantitatif pada penelitian Asyfiradayati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa kadar formalin yang terdeteksi pada sampel ikan asin sebesar 0,0278 ppm. Sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

kandungan formalin dalam makanan harus nol atau negatif. Penyalahgunaan formalin sebagai pengawet terutama pada produk mi basah dapat disebabkan karena untuk mendapatkan keuntungan dagang dan meminimalkan biaya kerugian akibat makanan yang tidak laku dijual (Asyfiradayati *et al.*, 2018). Selain itu, penggunaan formalin oleh pedagang juga dapat disebabkan karena kurangnya informasi tentang bahaya

pemakaian formalin, tingkat kesadaran kesehatan masyarakat yang masih rendah, harga formalin yang relatif murah, dan lebih mudah untuk diperoleh serta minimnya pengawasan dari Dinas Kesehatan setempat dan BPOM (Saputrayadi *et al.*, 2018).

Hasil penelitian kandungan formalin dan boraks pada sampel penelitian dapat dilihat pada **Tabel. 1** dan **Gambar 1**.

Tabel 1.

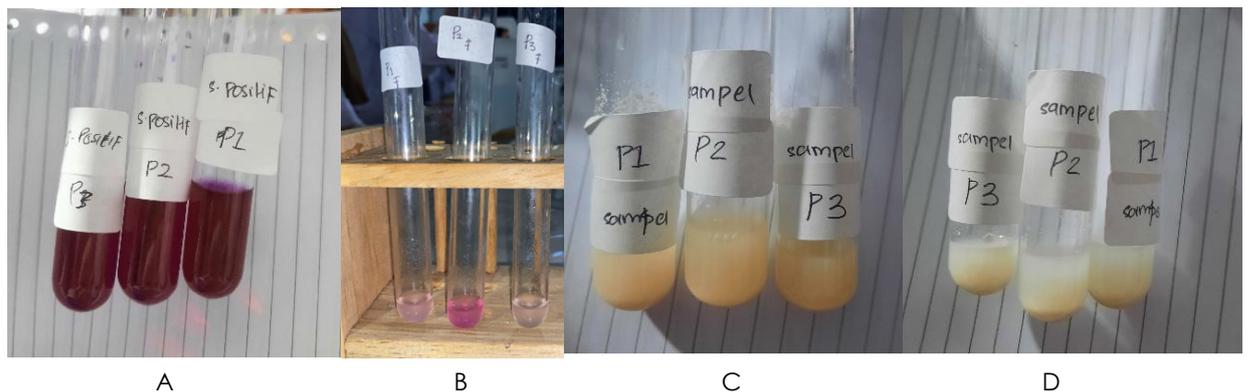
Hasil uji kualitatif formalin dan boraks pada beberapa produk pangan yang beredar di pasar kebon roek

No	Sampel	Hasil Uji Formalin			Hasil Uji Boraks		
		1	2	3	1	2	3
1	Mi basah	+	+	+			
2	Tongkol	+	+	+			
3	Bakso				-	-	-
4	Lontong				-	-	-

Keterangan:

(+) = positif

(-) = negatif



Gambar 1. Hasil pengujian sampel A= mi basah; B= ikan tongkol menunjukkan positif mengandung formalin ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu. Sampel C= bakso; D= lontong menunjukkan negatif mengandung boraks ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sampel mi basah dan ikan

tongkol positif mengandung formalin yang ditunjukkan dengan perubahan

warna ungu pada hasil tes uji namun tidak mengandung boraks, sedangkan sampel bakso dan lontong tidak mengandung boraks yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna pada hasil tes uji.

Menurut *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH)* ditetapkan bahwa ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,4 ppm. Akan tetapi, jika formalin di dalam tubuh terakumulasi dalam jumlah besar maka dapat menyebabkan terjadinya reaksi kimia dengan hampir semua zat di dalam sel yang nantinya dapat menyebabkan iritasi lambung, muntah, diare, hingga kanker. Hal ini karena formalin bersifat karsinogenik (Utomoa dan Kholifah, 2018). Ciri-ciri mi basah yang mengandung formalin antara lain memiliki bau yang agak menyengat, dapat bertahan hingga dua hari pada suhu kamar, dan lebih dari lima belas hari jika disimpan di dalam lemari pendingin, mi juga terlihat mengkilap seperti dilapisi minyak, tidak lengket, dan sangat kenyal (tidak mudah putus). Sedangkan ciri-ciri mi basah tidak berformalin yakni bau tidak menyengat, tidak bertahan lama, mi tidak mengkilap, tidak kenyal (mudah putus) (Hasnidar *et al.* 2020). Berdasarkan penelitian Hasnidar *et al.* (2020) diketahui cara untuk menghilangkan kandungan formalin pada mi basah dengan cara direndam air mendidih. Sementara itu untuk tahu cara menghilangkan formalinnya adalah dengan merebus menggunakan air panas sebelum digoreng sehingga dapat menghilangkan formalin hingga 100%.

Berdasarkan peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2018 tentang bahan baku yang dilarang dalam pangan olahan diketahui bahwa boraks merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang untuk digunakan karena membahayakan kesehatan. Adapun untuk uji boraks diketahui bahwa sampel lontong dan bakso negatif atau tidak terdeteksi mengandung boraks. Hasil ini ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna sampel setelah ditambahkan reagen boraks. Birang *et al.*, (2018) menemukan bahwa delapan sampel bakso yang diuji hasilnya negatif atau tidak terdeteksi mengandung boraks. Berbeda dengan hasil penelitian Muthi'ah dan A'yun, (2021) yang menemukan bahwa pada sampel bakso menunjukkan mengandung boraks yang tinggi. Bakso yang ditambahkan boraks akan memiliki warna yang lebih putih dan kenyal dibandingkan dengan bakso yang tidak ditambahkan boraks akan memiliki warna abu-abu segar dan merata diseluruh bagian permukaannya. Selain itu, bakso yang mengandung boraks akan memiliki tekstur yang sangat kenyal dan tidak mengalami kerusakan hingga lima hari pada penyimpanan suhu kamar (Andriani dan Utami, 2023). Salah satu uji boraks yang sering digunakan adalah uji dengan kertas kurkumin. Sampel dikatakan positif mengandung boraks jika terjadi perubahan warna menjadi merah kecoklatan pada kertas kurkumin. Senyawa kurkumin pada kertas akan memecah ikatan boraks menjadi asam borat, yang kemudian membentuk senyawa

kompleks berwarna rosocyanine atau merah kecoklatan dalam kondisi asam (Putra et al. 2023).

SIMPULAN

Produk pangan yang beredar di pasar kebon roek kecamatan ampenan kota mataram telah dianalisis dan menunjukkan dua dari empat sampel yang diambil yakni sampel mi basah dan ikan tongkol positif mengandung formalin, sedangkan sampel bakso dan lontong negatif atau tidak terdeteksi mengandung boraks. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa masih ada sejumlah pedagang masih menggunakan bahan yang dilarang ditambahkan pada pangan olahan seperti formalin yang disalahgunakan untuk mengawetkan produk pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, Karim A, dan Dali S. 2018. "Analysis Of Formaldehyde Preservatives In Wet Anchovy (*Stolephorus Sp.*) From Traditional Markets In Makassar City, South Sulawesi." *Indonesia Chimica Acta* 11(1):1–10.
- Andriani, Disa, dan Nastiti Utami. 2023. "Efek Konsumsi Boraks Dan Formalin Dalam Makanan Bagi Tubuh." *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)* 7(1):19. doi: 10.30595/jppm.v7i1.9720.
- Asyfiradayati R, Ningtyas A, Lizansari M, dan Purwati Y. 2018. "Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar Dan Presto, Ikan Asin, Tahu) Di Pasar Gede Kota Surakarta." *Jurnal Kesehatan* 11(2):12–18.
- Balai besar POM Mataram. 2023. "Laporan Tahunan 2023."
- Birang MF, Warouw F, dan Boky H. 2018. "Analisis Kandungan Boraks Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Lingkungan Universitas Sam Ratulangi Manado." *Jurnal KESMAS*, 7(4):1–6.
- B POM. 2013. "Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pembawa."
- B POM. 2017. "Data Hasil Sidak Keamanan Pangan B POM Semarang Di Pasar Gede Surakarta Juli 2017."
- B POM. 2018. "Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 7 Tahun 2018 Tentang Bahan Baku Yang Dilarang Dalam Pangan Olahan."
- B POM. 2019. "Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan."
- Hasnidar, Tamsil A, dan Akram A. 2020. "Bahaya Penggunaan Formalin Sebagai Pengawet Bahan Makanan." *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)* 4(1):39–44.
- Jayadi, Lukky, Dwipajati Dwipajati, dan Nurma Sabila. 2023. "Analisis Kandungan Formalin dan Boraks Pada Bakso Dan Tahu Di Wilayah Kota Malang." *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 5(2). doi: 10.37311/jsscr.v5i2.17998.
- Lathifah, QA, DDR Turista, L. Azizah, dan AE Khulaifi. 2019. "Identification of Formalin and Borax on Tuna in Ngemplak Market Tulungagungregency." *Medical Laboratory Analysis and Sciences Journal* 1(1):1–6.

- Lukman AS, dan Kusnandar F. 2015. "Keamanan Pangan Untuk Semua." *Jurnal Mutu Pangan* 2(2):152–56.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. n.d. "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 722/Menkes/Per/lx/88 Tentang Bahan Tambahan Makanan."
- Muada D, Maarisit W, Hariyadi, dan Paat VL. 2019. "Identifikasi Kandungan Boraks (H₃BO₃) Pada Bakso Yang Dijual Di Kota Tomohon." *Jurnal Biofarmasetikal Tropis* 2(1):16–21.
- Muthi'ah SN, dan A'yun Q. 2021. "Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan Menggunakan Bahan Alami Kunyit." *Bio-Sa Jurnal Ilmiah Biologi* 1(1):13–18.
- Nurfadhila, Lina, Marsah Rahmawati Utami, Adella Aisiyah, Diva Rizqi Salsabilla, dan Silvana Lestari Irwansyah. 2023. "Literature Review: Analisis Kandungan Pengawet Formalin Pada Makanan Yang Terjual Di Pasaran." *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science* 3(2):64–75. doi: 10.35706/pc.v3i2.8040.
- Partini, dan Sari I. 2022. "Kebijakan Pengembangan Ketahanan Pangan Lokal." *Jurnal Agribisnis Unisi* 11(1):78–83.
- Perdana WW. 2019. "Identifikasi Kandungan Boraks Dan Jumlah Mikroba Pada Bakso Sapi Dikecamatan Subang." *Journal of Agriculture and Food Technology (JAFTECH)* 1(1).
- Pratama, Yoga, Asri Astuti, dan Bhakti Etza Setiani. 2023. "Formaldehyde Adulteration in Meatball Is Still Prevalent, and It Is Hard to Identify Only from Its Physical Properties." *Journal of Applied Food Technology* 10(2):27–30. doi: 10.17728/jaft.20667.
- Prayoga T, Loimalitna PM, Santoso I, dan Asyysyifaa A. 2023. "Identifikasi Kandungan Formalin Pada Kue Yang Beredar Di Pasar Tradisional Perumnas Klender Jakarta Timur." *Jurnal Farmasi IKIFA* 2(1):80–87.
- Putra HR, Frastika ED, Hasanah N, Nisa NA, Syalsabila VT, Asriyah AN, dan Dewi R. 2023. "Identifikasi Bahan Tambahan Makanan (Btm) Berupa Formalin, Boraks, Pewarna Rhodamine-B Pada Makanan Di Pasar Atas Cimahi." *Jurnal Kesehatan Kartika* 18(1):48–54.
- Putri, Stephanie Apsari. 2018. "Challenge To Enforce Food Safety Law and Regulation in Indonesia." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 175:012216. doi: 10.1088/1755-1315/175/1/012216.
- Rahman NIDA, dan Mahalia LD. 2024. "Identifikasi Formalin Pada Mie Basah Yang Dijual Pada Beberapa Tempat Di Kelurahan Panarung Kota Palangka Raya." *Jurnal Surya Medika* 10(1):96–103.
- Santi AUP. 2017. "Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah Di Sdn Serua Indah 1 Kota Ciputat." *Holistika Jurnal Ilmiah PGSD* 1(1):57–62.
- Saputrayadi, Adi, Asmawati Asmawati, Marianah Marianah, dan Suwati Suwati. 2019. "Analisis Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Beberapa Pedagang Bakso Di Kota Mataram." *Jurnal Agrotek UMMat* 5(2):107. doi: 10.31764/agrotek.v5i2.701.
- Sari AN, Sabilla F, dan Sarah UM. 2022. "Analisis Kandungan Formalin Pada Bakso Di Warung Bakso Kota Banda Aceh." *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2022* 69–73.
- Utomoa D, dan Kholifah S. 2018. "Uji Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Disekitar Universitas Yudharta Pasuruan." *Jurnal Teknologi Pangan* 9(1):10–19.
- Yulianti CH. 2021. "Perbandingan Uji Deteksi Formalin Pada Makanan Menggunakan Pereaksi Antilin Dan Rapid Tes Kit Formalin (Labstest)."



Journal of Pharmacy and Science
6(1):53–58.

Yuliantini A, dan 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.