

Studi Literatur Metode Terkini Analisis Kualitatif Penggunaan Bahan Tambahan Berbahaya Boraks dan Formalin dalam Jajanan

Ayu Silfiana, Nabila Dara, Firdha Senja Maelaningsih*

Farmasi Klinik dan Komunitas, STIKes Widya Dharma Husada Tangerang

Korespondensi:

Firdha Senja Maelaningsih
STIKes Widya Dharma Husada
firdhasenja@wdh.ac.id

Abstrak

Bahan tambahan seperti boraks dan formalin dapat berbahaya jika sering digunakan secara ilegal yang akan membahayakan kesehatan bagi konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk studi literatur metode terkini analisis kualitatif guna mendeteksi penggunaan bahan tambahan berbahaya tersebut dalam jajanan. Metode analisis kualitatif tersebut melibatkan penggunaan tes kit khusus yang sensitif dalam mengidentifikasi keberadaan boraks dan formalin dalam jajanan. Parameter yang digunakan dalam studi literatur ini adalah metode uji nyala api, metode kertas kunyit dan metode kit. Pada pengujian menggunakan metode ini, sampel jajanan dikumpulkan dan dievaluasi secara laboratorium. Berbagai jenis jajanan, seperti sosis, tahu, mie dan makanan ringan lainnya, di analisis untuk mendeteksi keberadaan boraks dan formalin. Hasil dari studi literatur yang di cari semua makanan yang di uji tidak mengandung boraks dan formalin, dalam penelitian ini menggunakan 6 jurnal utama dengan rentang waktu 2013 -2023. Dari artikel review peneliti mengharapkan memberikan informasi yang bermanfaat dalam mengidentifikasi jajanan yang mengandung bahan tambahan berbahaya, serta membantu dalam upaya penegakan regulasi dan perlindungan konsumen terhadap kesehatan dan keselamatan pangan di lingkungan masyarakat .

Kata kunci: borak; formalin; jajanan; kualitatif

Current Methods for Qualitative Analysis of The Use of Hazardous Additives Borax and Formalin in Snacks

Abstract

Additional ingredients such as borax and formaldehyde can be dangerous if frequently used illegally, which will endanger consumers' health. Therefore, this research aims to study the literature on the latest qualitative analysis methods to detect the use of dangerous additives in snacks. This qualitative analysis method involves using a special test kit that is sensitive to identifying the presence of borax and formaldehyde in snacks. The parameters used in this literature study are the flame test, turmeric paper, and kit methods. In testing using this method, snack samples are collected and evaluated in a

Copyright©2023 by Authors, published by Inpharnmed Journal

This open-access article is distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY NC) 4.0 International License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

laboratory. Various snacks, such as sausages, tofu, noodles, and other snacks, are analyzed to detect the presence of borax and formaldehyde. The literature study showed that all foods tested did not contain borax and formaldehyde. In this study, six leading journals were used from 2013 - 2023. From the review article, researchers hope to provide helpful information in identifying snacks that contain dangerous additives and assisting in efforts to enforce regulations and consumer protection regarding health and food safety in the community.

Keywords: borax; formalin; snacks; qualitative

Received: 15 Desember 2023

Accepted: 26 Agustus 2024

PENDAHULUAN

Dalam beraktivitas sehari-hari seseorang memerlukan makanan dengan kandungan zat yang berguna bagi produksi energi tubuh seperti karbohidrat, protein dan lemak, namun faktor keamanan pangan yang dikonsumsi juga harus diperhatikan. Masyarakat sangat membutuhkan pangan yang baik dan aman, pangan yang tidak sehat dapat membahayakan dan berdampak pada kesehatan. Oleh karena itu, perlu adanya kerjasama yang baik antara negara, penjual, pembeli dan seluruh masyarakat dalam memantau dan memperhatikan makanan yang dikonsumsi¹.

Karena banyak permasalahan yang muncul seperti meluasnya diversifikasi makanan cepat saji di masyarakat. Dimana pembeli lebih tertarik pada makanan cepat saji. Dan Minimnya pengetahuan tentang bahan makanan yang sehat dan memiliki nilai gizi yang baik, bahan tambahan berbahaya seperti (boraks dan formaldehid). Menurut standar nasional Indonesia tahun 1995, boraks dan formaldehid merupakan bahan yang dilarang digunakan dalam makanan².

Karena penambahan boraks dapat melemahkan kesehatan. Selain itu jika seseorang mengonsumsi boraks dalam jumlah kecil, dapat menimbulkan efek berbahaya pada sistem saraf pusat serta dua organ penting seperti ginjal, otak, dan hati bahkan dapat menyebabkan kematian. Begitu pula dalam hal penyediaan pangan, masih terdapat beberapa makanan cepat saji yang beredar di masyarakat yang menggunakan boraks dan formalin³.

Penelitian ini adalah studi literatur yang di buat dengan tujuan mengetahui jajanan yang beredar di pasaran ataupun sekolah masih banyak yang mengandung zat berbahaya atau tidak dengan menggunakan uji nyala api, kertas kunyit dan metode kit. Studi literatur ini membahas dan meliputi persiapan sampel, analisis kualitatif dengan reagen H₂SO₄, BaCl₂, AgNO₃, KmNO₄.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan tinjauan pustaka yang berupaya mengumpulkan, mendokumentasikan, dan membandingkan temuan penelitian serta merangkum seluruh penelitian. Hal ini dilakukan melalui mesin pencari *online* seperti *Google Scholar*. Menggunakan kata kunci "metode analisis kualitatif formalin dan boraks saat ini", "formalin dalam makanan ringan", dan "boraks dalam makanan ringan". Kriteria

inklusi artikel dalam penelitian ini meliputi artikel lengkap, dapat diakses, dengan periode publikasi sepuluh tahun terakhir (2013-2023) dan relevansi dengan topik penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan artikel yang direview ditentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 20 artikel, hanya 3 artikel yang dijadikan referensi mengenai penelitian atau analisis boraks dan formalin pada makanan, sehingga sebagian besar hasilnya tidak mengandung boraks dan formalin. Karena hanya 3 artikel ini yang mempunyai kriteria sesuai dengan yang diperlukan mengenai sampel, uji kualitatif terbaru digunakan untuk menguji kandungan boraks dan formalin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kandungan boraks dan formalin pada jajanan

Metode Kualitatif	Parameter	Sampel	Hasil	Senyawa	Referensi
Uji nyala api	H ₂ SO ₄	Cireng Cimin	Negatif Negatif	Boraks	Jon farizal, 2018
	Hasil uji nyala berwarna hijau	Somai kerupuk	Negatif negatif		
Kromatografi kertas kunyit	BaCl ₂ dan agno ₃	Bakso	Negatif	Boraks	Tubagus, 2013
Test KIT	Perubahan warna menjadi merah coklat KMno ₄	Lontong Tahu Sosis	Negatif Negatif Negatif	Boraks	Hermadia, dkk 2021
	Warna pink dari KMno ₄ akan hilang				
Titrasasi asam basa	KMnO ₄	Bakso tahu	Negatif	Formaldehid	Siknna, 2016
Test kit	Bening (warna merah muda hilang) Schif	Bakso	Negatif Negatif	Formaldehid	Maifita, 2020
	Warna ungu	Mie basah			
Uji Warna	Asam Kromatofat Ungu	Udang	Negatif		Santhi, 2017

Peraturan BTP

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012, bahan tambahan pangan (BTP) dibedakan menjadi BTP yang diperbolehkan dan penggunaan yang dilarang atau berbahaya seperti boraks dan formaldehid. Agar BTP diizinkan, penggunaannya harus dalam batas sedemikian rupa sehingga konsumen tidak teracuni

pada saat mengkonsumsinya. Sedangkan untuk kategori BTP terlarang, dosis terendah pun tetap tidak diperbolehkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa BTP berbahaya masih banyak digunakan pada berbagai makanan di beberapa wilayah Indonesia⁴.

Formaldehida merupakan zat berbahaya yang terus menjadi masalah karena sering disalahgunakan dalam industri makanan. Penyalahgunaan formaldehida pada pangan disebabkan karena sifat biosidalnya yang dapat membunuh mikroba pada pangan sehingga mencegah kerusakan pangan akibat kontaminasi mikroba. Pada peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2018 tentang Larangan Bahan Baku pada olahan pangan menyebutkan bahwa formaldehida merupakan salah satu senyawa yang dilarang ditambahkan pada pangan olahan⁵.

Salah satu contoh makanan yang sering di konsumsi dengan kandungan BTP seperti bakso. Namun masih banyak pedagang yang penyalahgunaan BTP dalam pembuatan bakso seperti penambahan formalin dan boraks.

Boraks

Boraks merupakan senyawa kimia dengan rumus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ berbentuk kristal berwarna putih, tidak berbau dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Di dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Tujuan penambahan boraks adalah untuk meningkatkan kekenyalan, membentuk struktur padat dan memberikan rasa asin serta tahan lama terutama pada makanan yang mengandung pati atau tepung. Sifat kimia boraks senyawa asam borat ini mempunyai sifat-sifat kimia meliputi pH basa lemah, boraks memiliki pH sekitar 9,5 hingga 10,5 dalam larutan air. Ini berarti larutan boraks bersifat basa dan dapat menghasilkan ion OH^- dalam air, sehingga larutan tersebut bersifat alkalis. Mempunyai sifat pengoksidasi artinya boraks memiliki kemampuan untuk mengoksidasi zat-zat tertentu. Ini dapat terlihat dalam reaksi boraks dengan beberapa logam seperti aluminium, yang menghasilkan pembentukan aluminium oksida. Mempunyai sifat penghambat api yaitu boraks digunakan sebagai bahan penghambat api karena mampu memperlambat laju pembakaran dan meminimalkan pelepasan gas beracun. Dalam kebakaran, boraks akan bereaksi dengan panas, membentuk lapisan yang menutupi bahan yang terbakar dan menghalangi akses oksigen, sehingga memadamkan api. Sifat kimia boraks lainnya adalah pengawet, boraks memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Oleh karena itu, boraks sering digunakan dalam industri kosmetik dan makanan sebagai pengawet³. Selain boraks BTP yang dilarang penggunaannya dalam makanan adalah formaldehid.

Formaldehyde

Secara organoleptik, formaldehida tidak berwarna dan berbau menyengat. Nama lain untuk formaldehida termasuk metaldehida, metilen oksida, oksometana, dan oksimetilen. Karena formaldehida memiliki titik didih yang sangat rendah ($-19,1\text{ }^\circ\text{C}$), senyawa ini berbentuk gas pada suhu kamar. Namun, karena senyawa ini sangat larut dalam air dan berbagai pelarut organik, formaldehida yang tersedia secara komersial dibuat sebagai larutan. Istilah formalin digunakan untuk larutan formaldehida dalam pelarut dengan konsentrasi kurang lebih 37-40% (b/v)^{4,6}.

Formaldehida merupakan zat berbahaya yang terus menjadi masalah karena sering disalahgunakan dalam industri makanan. Penyalahgunaan formaldehida pada pangan disebabkan karena sifat biosidalnya yang dapat membunuh mikroba pada pangan

sehingga mencegah kerusakan pangan akibat kontaminasi mikroba. Karena paparan formaldehida melalui saluran cerna dapat menyebabkan iritasi dan korosi pada selaput lendir saluran cerna, disertai mual, muntah, nyeri hebat, dan perforasi perut. Efek sistemik mungkin termasuk depresi sistem saraf pusat, koma, kejang, albuminuria, adanya sel darah merah dalam urin (hematuria), dan asidosis metabolik. Badan Internasional untuk Penelitian Kanker (IARC) mengklasifikasikan formaldehida sebagai karsinogen Kategori 1 bagi manusia jika terpapar melalui penghirupan^{7,8}.

Metode Analisis Borak

Metode analisis kualitatif BTP (bahan tambahan pangan) boraks pada jajanan yang paling umum dan banyak digunakan berdasarkan sumber literatur dapat dilihat di bawah ini.

Uji nyala api

Uji ini merupakan suatu metode pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu makanan mengandung boraks atau tidak. Disebut uji nyala karena sampel yang akan diteliti dibakar, kemudian warna nyalanya dibandingkan dengan warna nyala boraks aslinya. Bubuk boraks dibakar hingga nyala api hijau. Apabila sampel yang dibakar memberikan warna hijau maka sampel tersebut dinyatakan positif mengandung boraks⁹.

Metode kertas kunyit

Kertas kunyit (tumeric) di buat dari kertas saring yang di celupkan ke dalam larutan kunyit yang di gunakan untuk mengidentifikasi asam borat. Cara pembuatannya yaitu dengan memotong kertas saring ukuran sedang. Kemudian menumbuk dan menyaring cairan kertas kunyitnya. Ketika kertas ini dimasukkan ke dalam sampel yang mengandung boraks, maka kertas kunyit yang awalnya berwarna kuning berubah warna menjadi coklat kemerahan. Hal ini disebabkan adanya kompleks rosocyanin yang dihasilkan dari reaksi boron dan kurkumin. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna kertas kurkumin dari ungu menjadi merah hingga coklat¹⁰.

Metode kit

Metode yang ditetapkan Alat uji Boraks (Borax) pada makanan merupakan alat uji kualitatif cepat untuk mendeteksi kandungan boraks pada makanan dalam waktu singkat. Kit uji boraks merek Easy Test[®] (dengan air reagen dan kertas penutup boraks) dan sampel rangkap tiga. Pertama, haluskan 2gram makanan laut atau mie yang akan diuji dengan alat dan menambahkan 10 ml air, kemudian ambil 1gram sampel yang akan diuji dan haluskan, masukkan sampel ke dalam gelas kimia dan aduk dengan spatula. Tambahkan 10 tetes air reagen Easy Test[®] Brand Borax Kit, lalu tambahkan 5 mL air hangat dan aduk selama 1 menit. Basahi lembaran boraks Easy Test[®] Brand Borax Kit dengan air sampler dan tunggu lima menit. Jika warna air berubah dari kuning menjadi merah, berarti sampel yang diuji mengandung boraks. Bandingkan kontrol positif boraks dan kontrol negatif boraks¹¹.

Metode analisis formaldehid

Uji warna

Analisa kolorimetri ialah penentuan secara kuantitatif suatu zat berwarna dari kemampuannya untuk mengabsorpsi cahaya tampak. Pengertian lain tentang kolorimetri ialah cara penetapan jumlah zat dengan memperhatikan warnanya, atau lebih tepat memperhatikan intensitas (kekelaman) warna larutannya¹².

Penentuan berdasarkan kolorimetri dilakukan dengan sederetan larutan, masing-masing diketahui dengan tepat konsentrasinya. Larutan yang dicari konsentrasinya dibandingkan dengan deretan standar. Konsentrasi yang dicari adalah konsentrasi standar yang warnanya sama dengan larutan yang dianalisa¹³.

Test kit formalin

ET test-kit formalin adalah pengujian yang dilakukan pada pereaksi terlebih dahulu, kemudian larutan pada sampel uji yang bertujuan untuk mengetahui adanya formalin, sampel akan menunjukkan warna ungu, apabila tidak mengandung formalin sampel akan tetap bening¹⁴.

Titrasasi asam basa

Titrasasi asam basa adalah suatu metode analisis kimia yang digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan asam atau basa dengan menggunakan larutan standar asam atau basa yang diketahui konsentrasinya. Proses ini melibatkan penambahan secara bertahap larutan standar ke dalam larutan yang diukur konsentrasinya, sambil memonitor perubahan pH larutan tersebut¹⁵.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dari studi literatur yang digunakan dengan metode analisis kualitatif untuk mendeteksi penggunaan bahan tambahan berbahaya tersebut dalam jajanan. Pada penelitian ini metode yang digunakan berbeda yaitu metode uji nyala api, metode kertas kunyit dan metode kit tidak terdapat kandungan boraks atau pun formalin pada sampel yang digunakan untuk penelitian. Hal ini menunjukkan tidak semua jajanan mengandung pengawet berupa formalin ataupun boraks yang berbahaya bagi kesehatan jika dikonsumsi melebihi batas semsetinya. Perlunya penelitian lanjutan mengenai edukasi mengenai bahayanya penggunaan pengawet makanan boraks atau formalin untuk kesehatan bagi penjual makanan berdasarkan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aryani, T. & Widyantara, A. B. Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan Olahan Yang Dipasarkan Di Sekitar Kampus. *J. Ris. Kesehat.* **7**, 106 (2018).
2. Muhammad Tata Awaludin, Dimas Santoso, Lukvinda Asfi Muzakiyah, Faizah & Adanti Wido Paramadini. Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Berbagai Makanan Di Kecamatan Purwokerto Selatan. *J. Technol. Food Process.* **4**, 28–35 (2024).
3. Efrilia, M., Prayoga, T. & Mekasari Akademi Farmasi IKIFA, N. Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisa Kualitatif Identification of Boraks in Meatball Which Sell at Kelurahan Bahagia Bekasi West Java with a Kualitative Analysis Methode. *J. Ilm. Ibnu Sina* **1**, 113–120 (2016).
4. Fitri, Z. E., Kurniawan, M. F. & Kusumaningrum, I. Analisis keamanan pangan melalui identifikasi kandungan boraks, formalin, dan *Esvherichia coli* pada bakso ikan di Kota Tanjungpinang. *J. Agroindustri Halal* **7**, 126–133 (2021).
5. Ikhwan, H. P. A. M. A. V. Analisis Kualitatif Boraks Dan Formalin Terhadap Sifat Fisikokimia Ikan Petek Asin Di Pasar Celancang. *J. Ilmu Kesehat. dan Gizi(JIG)* **2**, 98–106 (2024).
6. Lestari, N. I. Identifikasi Kandungan Boraks pada Bakso di Kelurahan Moodu

- Kecamatan Kota Timur Kota Gorontalo. *Heal. Nutr. J.* **IV**, 86–89 (2018).
7. Miru, R. & Djauhari, A. B. Keamanan Pangan Pentol Dan Tahu Bakso Di Kecamatan Sukolilo Surabaya Kajian Boraks Dan Formalin. *Soetomo J. Pertan. ArgoPro* **1**, 144–149 (2023).
 8. Nurlailia, A., Sulistyorini, L. & Puspikawati, S. I. Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Makanan di Wilayah Kota Banyuwangi. *Media Gizi Kesmas* **10**, 254 (2021).
 9. Pamela, I. Fast Food Consumption Behavior in Adolescents and ITS Impact on Health. *J. IKESMA* **14**, 144–153 (2018).
 10. Saputro, A. H. & Fauziyya, R. Analisis Kualitatif Boraks Pada Bakso Dan Mi Basah Di Kecamatan Sukarame, Sukabumi Dan Wayhalim. *J. Ilm. Farm. Farmasyifa* **4**, 67–75 (2021).
 11. Suseno, D. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmerik, FT – IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv -Vis. *Indonesia. J. Halal* **2**, 1 (2019).
 12. Tubagus, I. & Citraningtyas, G. Identifikasi Dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Bakso Jajanan Di Kota Manado. *PHARMACON J. Ilm. Farm. – UNSRAT* **2**, 142–148 (2013).
 13. Lampung, E., Handarini, K. & Djauhari, A. B. Analisa Boraks dan Formalin Terhadap Bakso pada Kecamatan Rungkut Kota Surabaya. *Agropro* **1**, 79–85 (2023).
 14. Utomo, D. & Kholifah, S. 933-File Utama Naskah-3023-5-10-20221030. *J. Teknol. Pangan* **9**, 10–19 (2018).
 15. Maifita, Y. & Handayani, T. Pemeriksaan Kandungan Zat Kimia Formalin Pada Ikan Asin Yang Dijual Di Pasar Pariaman Tahun 2018. *J. Katalisator* **5**, 100 (2020).