



ANALISIS PENGAWET (BORAKS DAN FORMALIN) OLAHAN MAKANAN DI KAWASAN KABUPATEN SUMENEPU SECARA ACAK

Shodiki, Ratno Budiyanto*

Program Studi Kimia, Universitas Annuqayah, Indonesia

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Annuqayah, Indonesia

Korespondensi: ratno.by@gmail.com

ABSTRACT

Food additives (BTP) are mixed materials added to food in the manufacture, processing, preparation, treatment, packaging, storage or transportation of food to produce (directly or indirectly) with the aim of making the nature or form of food as expected. This study aims to qualitatively determine the status of borax and formalin in foods that contain borax and formalin and do not contain borax and formalin based on the place of origin of food in several processed products sold in Sumenep District and surrounding areas. The research method used Kurikumin paper, reagent FO2-1 formalin test as much as 1 spoon as an indicator and observed the color change. In the borax test using the KIT test, it showed that of the 6 samples tested there were 2 samples that were positive for borax, namely the Gapura cracker and Kasengan cracker samples. This was tested positive because of the change in litmus paper which turned red. The red color change is due to the formation of red rosocyanin compounds from boron and curcumin in an acidic atmosphere. While the formalin test from 4 samples all showed negative samples containing formalin.

ABSTRACTS

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan campuran yang ditambahkan pada pangan pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan (langsung atau tidak langsung) dengan tujuan membuat sifat ataupun bentuk pangan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif status boraks dan formalin dalam makanan yang mengandung boraks dan formalin dan tidak mengandung boraks dan formalin berdasarkan tempat asal makanan pada beberapa produk olahan yang dijual di Kabupaten Sumenep dan sekitarnya. Metode penelitian menggunakan kertas Kurikumin, pereaksi FO2-1 uji formalin sebanyak 1 sendok sebagai indikator dan diamati perubahan warnanya. Pada uji boraks menggunakan tes KIT, menunjukkan bahwa dari 6 sampel yang diuji terdapat 2 sampel yang positif mengandung Boraks yaitu sampel krupuk Gapura dan krupuk Kasengan. Hal tersebut dinyatakan positif karena adanya perubahan kertas laktmus yang berubah menjadi warna merah. Perubahan warna merah disebabkan karena pembentukan senyawa rososianin berwarna merah dari boron dan kurkumin dalam suasana asam. Sedangkan pada uji formalin dari 4 sampel semuanya menunjukkan sampel yang negatif mengandung formalin.

Diterima: 12 Maret 2025

Direvisi: 05 Februari 2025

Diterima: 10 Mei 2025

Dipublikasikan: 20 Juni 2025

This is an open access article under the CC-BY-SA license

Keywords:

Formalin; Boracs; Food additives



Kata Kunci:

Formalin; Borak; Bahan Tambah Pangan (BTP)



Pendahuluan

Makanan adalah sumber energi bagi tubuh manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Makanan yang baik diperlukan tubuh kita untuk menjaga agar tubuh kita tetap sehat. Pangan yang aman secara fisik dapat dilihat dari bebasnya makanan tersebut dari bahan-bahan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh misalnya plastik, logam dan bahan-bahan lainnya yang mengganggu pencernaan manusia (*Rinto, dkk., 2009*).

Pangan aman secara kimiawi jika aman dari zat berbahaya yang tidak boleh digunakan dalam bahan pangan seperti boraks dan formalin.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan campuran yang ditambahkan pada pangan pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan (langsung atau tidak langsung) dengan tujuan membuat sifat ataupun bentuk pangan sesuai dengan yang diharapkan.

Masyarakat sering menggunakan BTP tersebut dalam pembuatan pangan sehingga perlu adanya pengawasan dan kewaspadaan terhadap pemakaian BTP karena tidak sedikit masyarakat yang menyalahgunakan pemakainan BTP pada pangan sehingga berdampak pada kesehatan masyarakat.

Penyimpangan atau pelanggaran yang sering dilakukan oleh masyarakat terkait penggunaan BTP diantaranya penggunaan BTP yang dilarang untuk pangan dan penggunaan BTP yang melebihi dosis yang diijinkan Oleh karena itu, produsen pangan maupun konsumen perlu mengetahui sifat-sifat dan keamanan penggunaan BTP (*Cahyadi, 2008*).

Boraks atau biasa disebut asam borat, memiliki nama lain, sodium tetraborate bisa digunakan untuk antiseptik dan zat pembersih selain itu digunakan juga sebagai bahan baku pembuatan detergen, pengawet kayu, antiseptik kayu, pengontrol kecoak (hama), pembasmi semut dan lainnya (*Adinugroho, 2013*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif status boraks dan formalin dalam makanan yang mengandung boraks dan formalin dan tidak mengandung boraks dan formalin berdasarkan tempat asal makanan pada beberapa produk olahan yang dijual di Kabupaten Sumenep dan sekitarnya.

Mengingat pentingnya peranan tersebut dan adanya permasalahan seperti yang dijelaskan di atas serta belum adanya data yang lengkap terkait jenis makanan yang baik dan atau tidak baik untuk dikonsumsi yang ada di Kabupaten Sumenep dan sekitarnya kemudian menjadi acuan penulis untuk dilakukannya penelitian tentang **Analisis Pengawet (Boraks Dan Formalin)**

Pada Makanan Yang Ada Di Kawasan Kabupaten Sumenep Dan Sekitarnya yang ada di Kabupaten Sumenep.

Metode

Bahan

Bahan penting untuk penentuan Boraks terdiri dari pereaksi 1, kertas kurikumin sedangkan untuk Formalin Pereaksi FO_2^- Pereaksi FO_2^{2-} dan aquades, sedangkan sampel bahan, mie, kerupuk, pentol, sosis, tahu, ikan asin dan ikan segar.

Alat

Alat yang digunakan berupa tabung reaksi dan rak, mikro pipet, pipet plastik, komparator warna, mortar dan pestle

Prosedur 1

Adapun tahapan yang dilakukan oleh praktikan selama pelaksanaan penelitian yaitu:

1. Dipotong sampel padat $\frac{1}{2}$ gram menjadi bagian-bagian kecil
2. Dihaluskan menggunakan Mortar dan Pestle

3. Ditambahkan Aquades sebanyak 1 ml menggunakan Makropipet
4. Ditambahkan pereaksi 1 uji Boraks sebanyak 3-5 tetes
5. Sampel diaduk menggunakan Spatula/Sendok
6. Dicelupkan sebagian kertas Kurikumin ke dalam botol pereaksi
7. Kertas kurikumin diangin-anginkan dan dibiarkan terkena sinar matahari selama 10 menit
8. Diamati kertas kurikumin dan dibandingkan dengan deret standart warna boraks pada komparator warna untuk mengetahui kandungan boraks pada sampel. Jika kertas kurikumin berubah warna menjadi merah bata, berarti sampel positif mengandung boraks.

Prosedur 2

Adapun tahapan yang dilakukan oleh praktikan selama pelaksanaan penelitian yaitu:

1. Dipotong sampel padat kurang lebih $\frac{1}{2}$ gram
2. Dihaluskan menggunakan Mortar dan Pestle
3. Dimasukkan sampel ke dalam tabung reaksi
4. Ditambahkan aquades sebanyak 1 ml
5. Ditambahkan pereaksi FO_2^- uji formalin sebanyak 1 sendok
6. Dihomogenkan dan ditunggu selama kurang lebih 2-4 menit

7. Ditambahkan pereaksi FO2-2 uji formalin sebanyak 2 tetes
8. Ditunggu dan diamati perubahan warnanya
9. Jika larutan tersebut berubah warna menjadi warna violet, berarti sampel dinyatakan positif mengandung formalin

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi

No.	Nama Sampel	Uji coba	Hasil Analisis	Konsentrasi
1.	Tahu Ganding	Formalin	Negatif	-
2.	Tahu Pasar Anom	Formalin	Negatif	-
3.	Ikan Asin	Formalin	Negatif	-
4.	Ikan Segar	Formalin	Negatif	-
5.	Mie Kering tahu, ikan segar, ikan asin dan lain-lain. Hasil dari menunjukkan masih beberapa penelitian	Boraks	Negatif	-
	banyaknya makanan olahan di Indonesia yang mengandung			
6.	Bakso	Boraks	Negatif	-
7.	Sosis	Boraks	Negatif	-
8.	Krupuk Gapura	Boraks	Positif	150 mg
9.	Krupuk Kasengan	Boraks	Positif	50 mg
10.	Krupuk Pasar Anom	Boraks	Negatif	-

Produk pangan pada umumnya yang menggunakan boraks dan formalin adalah bahan pangan segar atau makanan olahan yang mengandung kadar air tinggi, yang tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, terutama jika disimpan pada suhu ruang. Penggunaan boraks dan formalin banyak ditemukan pada makanan olahan yang dijual oleh pedagang kaki lima. Kedua

bahan tambahan pangan yang tidak diizinkan ini dapat memberikan efek berupa hasil makanan yang awet, kenyang dan juga tidak basah. Selain itu, penggunaan boraks dan formalin dapat memperbaiki tekstur makanan sehingga dihasilkan makanan dengan tampilan yang menarik.

Produk makanan olahan yang sering diawetkan dengan boraks dan formalin

antara lain bakso, mie kering, sosis, kerupuk, boraks dan formalin.

Makanan yang mengandung boraks dan formalin dalam kadar serendah apapun akan berdampak berbahaya terhadap kesehatan. Jika boraks dan formalin masuk ke dalam tubuh secara rutin dan terus menerus akan mengakibatkan penumpukan pada tubuh. Secara umum dampak penggunaan boraks dan formalin pada manusia dapat menurunkan derajat kesehatan dan kemampuan daya tahan tubuh hidup manusia [Mudzkirah, 2016].

Menurut Subiyakto (1991), boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama Natrium tetraborat ($\text{NaB}_4\text{O}_7\text{H}_2\text{O}$). Jika larut dalam air akan menjadi hidroksida dan asam borat (H_3BO_3). Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat detergen dan atiseptic [Tubagus, 2013]. Mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak berakibat buruk secara langsung tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara komulatif [Subiyakto, 1991].

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang dicapai dalam organ tubuh. Kadar tertinggi tercapai pada waktu diekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain. Dosis fatal penggunaan boraks adalah 5-20 g/hari (Badan POM, 2002). Sedangkan menurut standar

internasional dosis fatal boraks berkisar 3-6 g/hari untuk bayi dan anak kecil, untuk orang dewasa sebanyak 15-20 g/hari [Litovitz et al., 1998 dalam WHO, 1998].

Formalin merupakan zat berbahaya bagi tubuh manusia. Uap formalin dapat menimbulkan iritasi mata dan hidung, serta gangguan saluran pernafasan. Hal ini disebabkan karena senyawa formalin cepat bereaksi dengan asam amino yang menyebabkan protein tubuh tidak dapat berfungsi. Dampak dari pemaparan ini formalin terakumulasi pada lapisan lendir saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Formalin yang masuk ke tubuh manusia di bawah ambang batas akan diurai dalam waktu 1,5 menit menjadi CO_2 . Ambang batas yang aman adalah 1 miligram perliter [Harmoni, 2006].

Pada uji formalin dan boraks ini menggunakan metode colorimetrik dengan menggunakan tes KIT. Prinsip dari uji formalin yaitu pembentukan senyawa kompleks berwarna merah ungu dari reaksi antara formaldehid dengan 4-amino-3-hidrasino-5-mercpto-1,2,3-triazole. Adapun prinsip dari uji boraks menggunakan tes KIT yaitu pembentukan senyawa berwarna merah bata, dengan reaksi antara boraks (*Natrium teta borat dekahidrat*) dengan asam seperti klorida menghasilkan asam borat.

Analisa boraks secara kualitatif dapat dilakukan dengan uji nyala, metode kertas tumerik/kurkumin [Septiani & Roswien, 2018], reaksi warna dengan filtrat ubi ungu dan spektrofotometri IR. Berbagai metode

dikembangkan untuk analisis kualitatif boraks ini, salah satunya adalah penggunaan zat warna alami dari tumbuhan seperti antosianin pada ubi ungu (*Ipomoea batatas*)

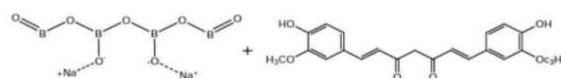
serta kurkumin dari kunyit (*Curcuma domestica*). Antosianin pada ubi ungu akan berubah warna jika bereaksi dengan boraks, sementara kurkumin akan membentuk kompleks rososianin yang berwarna merah,

sebagai tanda adanya boraks dalam sampel [Andini et al., 2020].

Kurkumin, suatu zat warna yang diperoleh dari rimpang tanaman *Curcuma domestica*, akan membentuk senyawa kompleks rososianin yang berwarna merah

sebagai petunjuk yang khas adanya boraks dalam suatu sampel. Kertas turmeric dapat dibuat dengan merendam kertas saring dalam larutan kurkumin. Secara sederhana, kertas Turmeric juga dapat dibuat dengan merendam kertas saring ke dalam larutan etanol rimpang kunyit yang telah disaring [Suseno, 2019]. Ketika kertas ini dicelupkan ke dalam sampel yang mengandung boraks, kertas turmeric yang awalnya berwarna kuning cerah akan berubah warna menjadi coklat tua kemerahan. Hal ini disebabkan karena terbentuknya kompleks rososianin dari hasil reaksi boron dengan kurkumin. Hasil positif ditunjukkan dari berubahnya warna kertas kurkumin menjadi coklat tua kemerahan dari awalnya yang berwarna kuning cerah [Suseno, 2019]. Pada suasana asam, sampel yang mengandung boraks berwarna merah kecoklatan, sementara pada

suasana basa, ketika dikenai uap amonia berubah agak kebiruan.



Gambar 1.1 Reaksi pembentukan kompleks boron-kurkumin (Rososianin) dari kurkumin dan boraks.

Apabila sampel bahan makanan dianalisis secara kuantitatif, maka ia harus menggunakan metode titrasi alkalimetri maupun metode spektrofotometri. Dimana titrasi dilakukan berdasarkan reaksi asam dari boraks dengan natrium hidroksida sebagai pentitrasi. Sementara spektrofotometri dilakukan berdasarkan pengukuran boraks melalui pembentukan kompleks rososianin dengan kurkumin yang terdeteksi pada panjang gelombang maksimum yang terdeteksi pada rentang 400-600 nm, yaitu λ maks = 428 nm (Suseno, 2019) dan 550,4 nm (Kresnadiayana & Lestari, 2017). Akan tetapi, pada praktik ini bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif status boraks dan formalin dalam makanan yang mengandung boraks dan formalin dan tidak mengandung boraks dan formalin berdasarkan tempat asal makanan pada beberapa produk olahan yang dijual di Kabupaten Sumenep dan sekitarnya

Pada uji formalin dengan menggunakan test KIT, menunjukkan bahwa

dari 4 sampel yang diuji tidak satu pun sampel positif mengandung formalin. Sampel-sampel tersebut diantaranya yaitu tahu, ikan asin dan ikan segar. Sampel-sampel tersebut dinyatakan negatif dikarenakan tidak adanya perubahan warna menjadi merah keunguan.

Sedangkan pada uji boraks menggunakan tes KIT, menunjukkan bahwa dari 6 sampel yang di uji terdapat 2 sampel yang positif mengandung Boraks yaitu sampel krupuk Gapura senilai 150 mg dan krupuk Kasengan senilai 50 mg. Hasil dari kedua sampel tersebut tidak melebihi dari batas yang ditentukan oleh UU Kesehatan dan Keselamatan Nasional, dimana batas yang ditentukan yaitu hanya 1 gram per 1 kilogram. Apabila melebihi dari batas tersebut, maka sampel yang terkandung dilarang untuk diproduksi dan dianggap illegal oleh pemerintah bahkan pelaku akan dipenjara selama 12 tahun jika menambahkan lebih dari 1 gram per 1 kilogram pangan. Akan tetapi, dari hasil uji yang kami lakukan, kedua sampel yang terkandung masih layak diproduksi dan dikonsumsi oleh masyarakat karena tidak melebihi dari batas yang ditentukan. Namun tidak menutup kemungkinan bawasnya sampel yang terkandung dapat berakibat fatal terhadap tubuh kita jika dikonsumsi secara terus menerus.

Adapun sampel yang diuji dinyatakan positif karena adanya perubahan kertas lakmus yang berubah menjadi warna merah. Perubahan warna merah disebabkan

karena pembentukan senyawa rososianin berwarna merah dari boron dan kurkumin dalam suasana asam. Senyawa rososianin inilah yang menjadi indikator ada tidaknya boraks dalam sampel jajanan yang diuji [Fauziah, 2014].

Kesimpulan

Pada uji boraks menggunakan tes KIT, menunjukkan bahwa dari 6 sampel yang diuji terdapat 2 sampel yang positif mengandung Boraks yaitu sampel krupuk Gapura dan krupuk Kasengan. Hal tersebut dinyatakan positif karena adanya perubahan kertas lakmus yang berubah menjadi warna merah. Perubahan warna merah disebabkan karena pembentukan senyawa rososianin berwarna merah dari boron dan kurkumin dalam suasana asam. Sedangkan pada uji formalin dari 4 sampel semuanya menunjukkan sampel yang negatif mengandung formalin. Hal tersebut dikarenakan tidak membentuk senyawa kompleks berwarna merah-ungu dari reaksi antara formaldehid dengan 4 - amino - 3 - hidrazino - 3 mercapto - 1,2,3 - triazole atau tidak menunjukkan perubahan warna.

Daftar Pustaka (type IEEE)

- [1]. Adinugroho, N. 2013. Pengaruh pemberian boraks dosis bertingkat terhadap perubahan gambar makroskopis dan mikroskopis hepar selama 28 hari. Karya tulis ilmiah fakultas kedokteran. Universitas Diponegoro Semarang.

- [2]. Andini, A. S., Syuhriatin, S., & Maftuha, D. (2020): Inventarisasi Bahan Tambahan Makanan (BTM) Penyebab Positif Palsu Pada Uji Kualitatif Boraks Dengan Filtrat Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(2), 87.
- [3]. Andyningtias R. Identifikasi kandungan boraks pada kerupuk poli di pasar tradisional kota Malang (skripsi). Malang: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malang; 2013.
- [4]. Asmawati A, Marianah M. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin Pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram. *IJECA (International J Educ Curric Appl.* 2018;5(2):1
- [5]. Bakso Yang Dijual Di Anduonohu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *J Kesehat Manarang.* 2018;3(2):81.
- [6]. Cahyadi, W. 2020. Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7]. Fauziah, R.R. 2014. Kajian keamanan pangan bakso dan cilok yang beredar di lingkungan Universitas Jember ditinjau dari kandungan boraks, formalin dan TPC. *Skripsi fakultas teknologi pertanian.* Universitas Jember. Vol. 8 No. 1.
- [8]. Harimurti, S., & Setiyawan, A. (2019) : Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Tusuk di Wilayah Kabupaten Gunungkidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Farmasains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 6(2), 43-50.
- [9]. Ir. Tineke M. Langi Ms, Ir. Thelma D.J. Tuju Ms. Survei Penggunaan Formalin Dan Boraks Pada Pedagang Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kecamatan Wenang Dan Kecamatan Malalayang. Cocos. 2017;1(4).
- [10]. Kurnia F. Analisis boraks secara cepat, mudah dan murah pada kerupuk. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri.* 2017;2(1):35.
- [11]. Misbah SR, Darmayani S, Nasir N. Analisis Kandungan Boraks Pada Bakso Yang Dijual Di Anduonohu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *J Kesehat Manarang.* 2018;3(2):81.
- [12]. Mudzkirah, I. (2016). Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks Dan Formalin Pada Makanan Jajanan Di Kantin Uin Makasar. *Skripsi Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.*
- [13]. Muhamrami, L. K. (2015). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Krupuk Poli di Kecamatan Kamal. *Jps,* 2(2), 120-124.
- [14]. Paratmanita, dkk. 2016. Kandungan bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan jajanan anak sekolah dasar di kabupaten Bantul. *Jurnal gizi dan dietetic.* Vol. 4 No. 1.
- [15]. Pohanish RP. Sittig's handbook of toxic and hazardous chemicals and carcinogens. Edisi ke- 6. Waltham (MA): Elsevier; 2012.hlm.402.
- [16]. Rinto, E., dan S.B. Arafah. Utama. 2009. Kajian Keamanan Pangan (Formalin,

Juornal of Chemistry and Science Vol. 1 (1) 2025: 20-28
Garam dan Mikrobia) pada Ikan Sepat
Asin Produksi Indralaya. *Jurnal*
Pembangunan Manusia. 8(2): 20-25.