

## **IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS TERHADAP ROTI BANTAL KOMERSIL DAN TRADISIONAL DI KECAMATAN BLANG PIDIE**

**Hardiana<sup>1\*</sup>, Yuni Dewi Safrida<sup>1</sup>, Azmalina adriani<sup>1</sup>, Raihanaton<sup>1</sup>, Selvia Maulidda<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Akademi Analisis Farmasi dan Makanan (AKAFARMA) Banda Aceh

**Email:** hardiana7011@yahoo.com

### **ABSTRACT**

Bread is one type of food that is much in demand by the public because of its practical form and has various types of flavors, affordable prices and easy to get. To maintain bread more durable not easy to moldy and not easily damaged often added and abused preservatives such as borax. The research objective is to determine whether or not the borax content of commercial and traditional pillow bread in Blang Pidie District. The method used is qualitative with a flame test and color test using turmeric paper. The results showed that all traditional and commercial pillow breads using the flame test and color test methods of the 9 samples showed no positive results (+), meaning that none contained borax which was negative (-). Based on this study it can be concluded that, obtained in both the flame test and the color test on the content of borax on bread sold in Blang Pidie District all of the samples were negative (-) did not contain borax.

**Keywords:** Borax, Commercial Bread, Traditional Bread, Flame Test and Color Test.

### **PENDAHULUAN**

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang mendasar untuk keperluan manusia. Dalam kehidupannya manusia memerlukan pangan untuk melakukan aktifitasnya. Bahan pangan tersebut dapat berasal dari beberapa sumber diantaranya dapat berasal dari hayati, hewani, perkebunan, kehutanan, perikanan, dan perairan. Bahan pangan tersebut dapat diolah maupun tidak diolah untuk memenuhi nilai gizi yang dapat dikonsumsi oleh manusia untuk melakukan aktifitas sehari-hari sehingga dapat mempertahankan keberlangsungan hidupnya. Oleh karena itu pemenuhan pangan merupakan salah satu hal yang mendasar dari manusia untuk kehidupannya.

Fungsi pokok bahan pangan bagi manusia adalah untuk memperoleh energi untuk melakukan aktivitasnya sehari-hari, membantu memelihara proses pertumbuhan dan perkembangan dalam tubuh serta berbagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap penyakit. Sedangkan yang dimaksud dengan bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Salah satu

bahan tambahan pangan adalah boraks yang merupakan bahan pengawet. Fungsi boraks sebagai bahan pengawet yaitu untuk mencegah atau menghambat fermentasi, mencegah pengasaman, penguraian dan perusak lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Makanan merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kelangsungan hidup manusia, karena tanpa makanan yang dikonsumsi akan membuat energi dalam tubuh tidak akan terpenuhi untuk melakukan kegiatan sehari-hari, sehingga kebutuhan akan pangan sangat dibutuhkan dalam kehidupan ini. Makanan merupakan sumber energi bagi tubuh agar dapat melakukan berbagai aktivitas (Kemenkes, 2012).

Salah satu makanan yang mudah rusak oleh mikroorganisme adalah roti. Roti merupakan salah satu jenis makanan yang banyak diminati oleh masyarakat karena bentuknya yang praktis, memiliki berbagai jenis rasa, harganya terjangkau dan mudah untuk mendapatkannya. Secara umum saat ini roti dikelompokkan menjadi 4 jenis yaitu roti tawar, roti bantal, roti manis dan roti isi. Masa kedaluwarsa roti yang relatif singkat sering dalam pengolahannya dicampurkan zat pengawet agar roti dapat bertahan lama dan tidak mudah rusak atau berjamur salah satunya zat pengawet boraks (Abas, *et al.*, 2014). Roti merupakan makanan yang mudah rusak disebabkan oleh mikroorganisme, karena dimana tepung terigu yang menjadi bahan dasar pembuatan roti mengandung pati dalam jumlah yang relatif tinggi. Pati dapat dihidrolisis menjadi gula-gula sederhana oleh mikroorganisme khususnya jamur, karena gula-gula sederhana merupakan sumber nutrisi utama bagi mikroorganisme. Untuk mencegah atau menghambat pertumbuhan dari jamur pada roti maka ditambahkan zat pengawet yang salah satunya adalah boraks. Boraks adalah pengawet dalam makanan yang dilarang penggunaannya sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 33 tahun 2012 (Sari, *et al.*, 2018). Boraks merupakan serbuk kristal berwarna putih, tidak berbau, larut dalam air, tetapi tidak larut dalam alkohol (Eka, 2013). Boraks merupakan garam natrium yang banyak digunakan di berbagai industri non pangan, khususnya industri kertas, gelas, pengawet kayu dan keramik. Asam borat atau boraks

Menurut penelitian BPOM (2014) di Mojokerto diketahui bahwa terdapat roti yang mengandung boraks baik yang tidak bermerek maupun yang bermerek yang dijual di Pasar Tanjung Anyar Kota Mojokerto. Sari pada tahun 2018 juga melakukan penelitian bahwa, pada roti menunjukkan dari 13 sampel roti yang di jual, maka seluruh sampel roti negatif mengandung boraks. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Abas tahun 2014, menunjukkan bahwa dari 15 sampel roti ditemukan hanya satu sampel saja positif (+)

mengandung boraks, dan penelitian yang dilakukan oleh Pane (2012), pada roti tawar menunjukkan bahwa dari 8 sampel roti maka tidak satupun mengandung boraks (negatif). Berdasarkan uraian dan penjelasan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya boraks pada roti bantal yang tidak bermerek dan bermerk yang di jual di Kecamatan Blang Pidie.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif yaitu dengan menggunakan uji nyala juga uji warna. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian diantaranya yaitu peparasi sampel, pengolahan sampel, pembuatan reagensia, kertas tumerik, serta uji nyala dan uji warna.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, kaca arloji, lumpang dan mortil, pinset, korek api, tabung reaksi, lakmus, batang pengaduk kaca, erlenmayer, beaker glass, tanur listrik, pipet tetes, pipet volum, kertas tumerik, kertas saring, penangas air, labu ukur, cawan porselin dan bunsen.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah roti bantal, Natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10%), Asam klorida (HCL 5 N), larutan Asam oksalat jenuh ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ), ekstrak Etanol dan kertas tumerik, larutan Amonium hidrokksida ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), Methanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ), Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 98%.

### **Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel roti bantal komersil dan tradisional dilakukan di Kecamatan Blang Pidie, cara sampel diambil yaitu dengan *Random sampling* secara diacak.

#### **1. Pembuatan HCL 5N**

Dipipet 4,14 ml HCL 37%, dan dimasukkan ke dalam labu ukur sebanyak 10 ml, juga ditambahkan aquades sampai tanda batas.

#### **2. Pembuatan $\text{NH}_4\text{OH}$ 0,1 N**

Dipipet 1,55 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  25%, dan dimasukkan ke dalam labu ukur sebanyak 10 ml, juga ditambahkan aquades sampai tanda batas.

### **3. Pembuatan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10%**

Ditimbang 5 gr Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10% , dan dimasukkan ke dalam labu ukur sebanyak 50 ml, juga ditambahkan aquadest sampai tanda batas.

### **Cara Membuat Kertas Tumerik**

Kunyit dipotong ukuran sedang, kemudian kunyit ditumbuk lalu disaring untuk memisahkan ampas dan air sehingga cairan kunyit didapatkan, kemudian kertas saring dicelupkan kedalam cairan kunyit dan dikeringkan, maka hasil dari proses tersebut dinamakan kertas tumerik (Falahudin *et al.*, 2016).

### **Preparasi Sampel**

#### **1. Untuk Uji Nyala**

Roti diambil isi dalam, kemudian ditimbang sebanyak 20 gram, dimasukkan kedalam lumpang untuk dihaluskan, kemudian ditimbang kembali masing-masing sampel sebanyak 10 gram, dimasukkan kedalam cawan porselin untuk dilanjutkan pengujian pada metode uji nyala, kemudian ditimbang kembali masing-masing sampel sebanyak 10 gram, dan dimasukkan kedalam cawan porselin untuk dilanjutkan pengujian pada metode uji nyala.

#### **2. Untuk Uji Warna**

Roti diambil isi dalam, kemudian ditimbang sebanyak 20 gram, dimasukkan kedalam blender untuk dihaluskan, Kemudian ditimbang kembali masing-masing sampel sebanyak 10 gram, Dimasukkan kedalam cawan porselin untuk dilanjutkan pengujian pada metode uji warna.

### **Prosedur Kerja**

#### **Metode Uji Nyala**

Sampel sebanyak 10 gram, dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin, juga ditambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (P), serta ditambahkan 5 ml methanol, kemudian di campur, nyalakan dengan api, dan jika terbentuk nyala api berwarna hijau florens positif adanya boraks (Efrilia *et al.*, 2016).

### **Kontrol Positif Uji Nyala**

Sampel sebanyak 10 gram, dihaluskan dan dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambahkan sedikit boraks, ditambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (P), ditambahkan 5 ml methanol, kemudian di campur, nyalakan dengan api, dan jika terbentuk nyala api berwarna hijau florens positif adanya boraks (Efrilia *et al.*, 2016).

### **Metode Uji Warna**

Sampel 10 gram diblender sampai halus dan dimasukkan ke dalam cawan porselin, ditambahkan 5 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10% dan diaduk rata, dipanaskan di atas nyala bunsen sampai hampir kering, diabukan ke dalam tanur listrik pada suhu 400<sup>0</sup> C selama 3 jam, kemudian didinginkan di dalam desikator, dimasukkan ke dalam erlenmayer, ditambahkan air dan HCL 5N masing-masing 1 ml, kemudian di saring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 tetes Asam Oksalat jenuh, diletakkan kertas tumerik di atas mulut tabung reaksi, tuangkan 1 ml Etanol di atas kertas tumerik, dan diuapkan di atas penangas air sampai kering, bila terbentuk warna merah cherry (+) boraks, dan apabila pada sisa pengendapan ditambahkan NH<sub>4</sub>OH 0,1 N akan terbentuk warna hijau kehitaman (SNI 01-2894-1992).

### **Kontrol Positif Uji Warna**

Sampel sebanyak 10 gram diblender sampai halus dan masukkan kedalam cawan porselin, ditambahkan sedikit boraks, ditambahkan 5 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10% dan diaduk rata, dipanaskan di atas nyala bunsen sampai hampir kering, diabukan ke dalam tanur listrik pada suhu 400<sup>0</sup> C selama 3 jam, kemudian didinginkan di dalam desikator, dimasukkan ke dalam erlenmayer, ditambahkan air dan HCL 5N masing-masing 1 ml, kemudian di saring dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 tetes Asam Oksalat jenuh, diletakkan kertas tumerik di atas mulut tabung reaksi, tuangkan 1 ml Etanol di atas kertas tumerik, diuapkan di atas penangas air sampai kering, dan bila terbentuk warna merah cherry (+) boraks, apabila pada sisa pengendapan ditambahkan NH<sub>4</sub>OH 0,1 N akan terbentuk warna hijau kehitaman (SNI 01-2894-1992).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian secara identifikasi yang telah dilakukan pada roti bantal komersil dan tradisional terhadap boraks yang di jual di Kecamatan Blang Pidie secara uji kualitatif menggunakan metode uji reaksi nyala.

**Tabel 1.** Hasil uji reaksi nyala api pada roti bantal yang komersil dan tradisional

Sampel	Merk Roti	Reaksi Uji Nyala	Hasil
Kontrol (+)	Semua Roti	Hijau Florens	Positif (+)
R 1	Afni Barona Jaya Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
R 2	Break Top Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
R 3	Roti Pia	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
R 4	Simas Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
R 5	Nusa Indah Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
Rt 1	Nusa Indah Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
Rt 2	Nusa Indah Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
Rt 3	Nusa Indah Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)
Rt 4	Nusa Indah Bakery	Kuning Kemerahan	Negatif (-)

Ket: R1 - R5 roti bantal komersil

Rt1 - Rt4 roti bantal tradisional

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil identifikasi roti bantal komersil dan tradisional terhadap boraks yang di jual di Kecamatan Blang Pidie dengan pengujian reaksi nyala api, bahwa semua roti baik yang komersil maupun yang tradisional adalah negatif (-) boraks, sedangkan untuk uji kontrol positif semua roti positif (+) mengandung boraks.

**Tabel 2.** Hasil uji reaksi warna pada roti bantal yang komersil dan tradisional

Sampel	Merk Roti	Reaksi Uji Nyala	Hasil
Kontrol (+)	Semua Roti	Merah Cerry	Positif (+)
R 1	Afni Barona Jaya Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
R 2	Break Top Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
R 3	Roti Pia	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
R 4	Simas Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
R 5	Nusa Indah Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
Rt 1	Nusa Indah Bakery	Orange	Negatif (-)

Sampel	Merk Roti	Reaksi Uji Nyala	Hasil
		Kecoklatan	
Rt 2	Nusa Indah Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
Rt 3	Nusa Indah Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)
Rt 4	Nusa Indah Bakery	Orange Kecoklatan	Negatif (-)

Ket: R1 - R5 roti bantal yang komersil  
Rt1 - Rt4 roti bantal yang tradisional

Berdasarkan tabel 2 diperoleh hasil bahwa semua roti baik yang komersil dan tradisional dengan menggunakan metode uji warna adalah negatif (-) mengandung boraks, artinya didalam roti tersebut tidak mengandung boraks, sedangkan untuk uji kontrol positif semua roti positif (+) mengandung boraks.

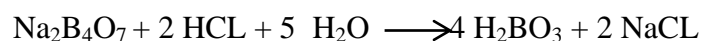
Hasil penelitian yang telah dilakukan pada roti bantal yang komersil dan tradisional yang di jual di Kecamatan Blang Pidie, yang dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala dan reaksi warna, semua sampel baik roti komersil dan tradisional bahwa tidak ada satupun hasil yang positif (+) artinya tidak mengandung boraks yaitu negatif (-). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pane pada tahun 2012 di kelurahan Padang Bulan kota Medan bahwa roti yang bermerek dan tidak bermerek ke 8 sampel semua negatif (-) boraks, juga hasil penelitian Farizal pada tahun 2017 di kota Bengkulu bahwa semua roti sebanyak 20 sampel semua negatif (-) tidak mengandung boraks. Kemudian pada tahun 2018 hasil penelitian dari Sari bahwa di wilayah kelurahan Sungai MIAI Banjarmasin Utara bahwa semua roti sebanyak 13 sampel semua negatif (-) boraks. Bahan tambahan pangan (BTP) merupakan suatu bahan yang ditambahkan atau dimasukkan ke dalam bahan pangan berupa boraks ke dalam makanan seperti roti dalam jumlah relatif sedikit supaya dapat menambahkan cita rasa, tekstur, mempercantik penampilan dan untuk memperpanjang lama waktu penyimpanan. Boraks merupakan bahan pengawet yang dilarang dimasukkan ke dalam makanan karena boraks adalah senyawa yang sangat berbahaya (Harimurti, 2017).

Pada reaksi uji nyala tujuan roti ditambahkan Asam sulfat ( $H_2SO_4$  98%) sebanyak 1 ml dengan methanol ( $CH_3OH$ ) sebanyak 5 ml, akan bereaksi katalisator menghasilkan trimetil borat  $\{(CH_3O)_3B\}$ , Trimetil borat adalah cairan dengan titik didih rendah dan sangat mudah terbakar, warna hijau florens yang muncul pada api disebabkan karena

pemanasan atom boron (B) yang terdapat di dalamnya, Reaksinya sebagai berikut:  
 $3\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_3\text{BO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{CH}_3\text{O})_3\text{B} + 3\text{H}_2\text{O}$

Pada saat penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan methanol pada roti ini tidak menghasilkan nyala hijau tetapi terdapat nyala kuning kemerahan yaitu menunjukkan bahwa tidak mengandung boraks, karena senyawa kimia yang dipanaskan tidak terurai menghasilkan unsur-unsur penyusun dalam gas atau uap, kemudian atom-atom dari unsur logam tersebut tidak mampu menyerap sejumlah energi tertinggi (keadaan tereksitasi) pada keadaan energi tertinggi, atom logam tersebut sifatnya tidak stabil sedangkan hasil pada roti yang sengaja ditambahkan boraks nyala api berwarna hijau florens (Ade, 2015).

Pada metode reaksi uji warna, tahap pertama roti dibasahi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bertujuan untuk menguraikan sampel agar boraks yang terserap dapat dipisahkan, kemudian proses pengabuan dalam tanur listrik pada suhu  $650^\circ\text{C}$  selama 3-5 jam. Proses pengabuan ini bertujuan untuk menghilangkan zat-zat organik dalam sampel, kemudian hasil pengabuan ditambahkan HCL 5N yang berfungsi untuk mengendapkan asam boraks dan menghasilkan warna hitam keruh, Kemudian dilakukan penyaringan dan menghasilkan warna coklat jernih, untuk menyempurnakan kelarutan ditambah asam oksalat jenuh sebanyak 5 tetes, dan ditambahkan beberapa tetes etanol di atas kertas tumerik, fungsi penambahan etanol untuk mengangkat kunyit yang terdapat pada kertas tumerik, kemudian diuapkan di atas penangas air sampai kering dan menghasilkan warna merah cerry dan sisa pengendapan ditambahkan  $\text{NH}_4\text{OH}$  untuk melihat hasil yang sempurna dan akurat. Reaksi yang terjadi sebagai berikut :



Asam borat atau boraks sering digunakan sebagai bahan pengawet dalam berbagai makanan, sejak boraks diketahui efektif mencegah dan menghambat terhadap pertumbuhan jamur dan bakteri. Penggunaan boraks dalam makanan sudah lama dikenal oleh manusia karena penambahan zat-zat tertentu seperti pengawet dapat menambah nilai estetika, dan untuk meningkatkan elastisitas dan kerenyahan makanan (Cahyadi, 2008) dari makanan tersebut, sehingga penambahan bahan tambahan pangan sering digunakan dalam berbagai makanan termasuk dalam pembuatan roti (Farizal, 2017).

Makanan yang mengandung boraks apabila dikonsumsi memang tidak langsung berefek buruk terhadap kesehatan, tetapi secara pelan-pelan zat pengawet yang berbahaya tersebut seperti borak akan diserap dan terakumulasi dalam tubuh manusia, sehingga dapat merusak dari organ-organ tubuh (Amir, 2013). Seringnya mengkonsumsi makanan yang



mengandung boraks akan menyerang langsung pada system saraf pusat sehingga dapat menyebabkan gangguan otak, hati, ginjal, penyakit kulit, kanker, iritasi saluran cerna yang ditandai dengan pusing, mual, muntah, diare dan bahkan dapat menyebabkan kematian bila tertelan boraks 5-10 gram. Walaupun boraks sangat berbahaya bagi tubuh, tetapi masih banyak produsen yang melakukan pelanggaran dengan menggunakan boraks di dalam bahan makanan (Maidah, 2015).

Terjadinya penyalahgunaan boraks dalam pengolahan roti meskipun pengusaha/produsen mengetahui bahaya menggunakan pengawet boraks, tetap juga digunakan karena dipengaruhi oleh faktor ekonomi, pendidikan dan karena sangat mudah untuk mendapatkan pengawet boraks. Meskipun dilarang penggunaan boraks dalam makanan, boraks dalam roti terus dikonsumsi hal ini disebabkan karena penjual dan konsumen tidak mengetahui apakah dalam olahan roti tersebut terdapat zat pengawet boraks yang merupakan bahan yang dilarang digunakan dalam makanan. Oleh karena itu perlu adanya pengawasan oleh pihak terkait mengenai penggunaan bahan tambahan makanan agar makanan yang dikonsumsi baik untuk kesehatan (Abas, 2014).

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan boraks terhadap roti bantal komersil dan tradisional baik untuk uji nyala dan uji warna yaitu, hasil yang didapatkan pada keduanya adalah negatif (-) terhadap kandungan boraks. metode uji nyala dan uji warna terhadap kandungan boraks yang dijual di Kecamatan Blang Pidie ke 9 sampel tersebut negatif (-) artinya pada roti tersebut tidak mengandung boraks.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abas, S. W., Hiola, R. P dan Bialangi, S. 2014. Uji Kandungan Boraks Pada Roti yang Dijual Dikawasan Pasar Sentral Kota Gorontalo. *Artikel*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Ade, M. 2015. Identifikasi Boraks Pada Pempek dan Bakso Ikan Secara Reaksi Nyala dan Reaksi Warna. *Jurnal Kesehatan*. 9 (3): 151-157
- Amir, S. Sirajuddin, s. dan zakaria. 2013. Analisis Kandungan Boraks Pada Pangan Jajanan Anak Di SDN Kompleks Lariangbangi Kota Makassar. *Artikel*.
- Afriyani. 2010. Jenis-Jenis Bahan Tambahan Pangan dan Bahayanya. *Artikel*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Babay. 2013. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kapang Pada Roti tawar. *Skripsi* Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Gorontalo
- Cahyadi, W. 2008. *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Efrilia, M., Prayoga, T. dan Mekasari, N. 2016. Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisa Kualitatif. *Jurnal Farmasi*. 1 (1): 113-119
- Eka, R. 2013. *Rahasia Mengetahui Makanan Berbahaya*. Jakarta: Titik Media Publisher
- Falahudin, I., Rosa, E. dan Kurniati, N. 2016. Uji Kandungan Boraks Pada Pempek Lenjer Yang dijual Di Kelurahan Pahlawan. *Jurnal Biota*. 2(2): 143-150
- Farizal. 2017. Identifikasi Boraks Pada Roti di Kota Bengkulu. *Jurnal JNPH*. 5 (1).
- Febri, P, E. 2007. Analisis Boraks dalam legendar yang Beredar di Kota Magelang. *Skripsi* Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Gulo. 2008. Pengaruh pencampuran Tepung Jagung dan Konsentrasi Natrium Propionat Terhadap Mutu Roti Tawar. *Skripsi* Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan
- Harimurti, S., Fajriana, L. Y. 2017. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Tusuk Di Wilayah Kota Yogyakarta. *Artikel* 4 (2): 5-10 Universitas Muhammadiyah
- Kemenkes. 2015. *Peraturan Menteri Kesehatan NO. 33 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Layla, T. 2013. *Bahan Berbahaya di Sekitar Kita*. Solo: Aqwamedika.
- Maidah. 2015. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat, Boraks dan Formalin Dlam Berbagai Makanan Olahan Yang Terdapat di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mudzikrah, I. 2016. Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks dan Formalin Pada Makanan Jajanan di Knatin UIN Alauddin Makassar. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Pane, I. S., Nuraini, D dan Chayaya, I. 2012. Analisis Kandungan Boraks Pada Roti Tawar yang Bermerek dan Tidak Bermerek di Kelurahan Padang Bulan Medan. *Artikel*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Departemen Kesehatan Lingkungan
- Putri. 2011. Identifikasi Boraks Dalam Makanan. *Artikel*. Politeknik Kesehatan. Semarang

Saparinto. 2006. Bahan Tambahan Pangan. *Artikel*. Kanusius. Yogyakarta

Sari, N., Wahyuni, A dan Ayu, N. 2018. Analisis Kualitatif Boraks Pada Roti yang Dijual Di Wilayah Kelurahan Sungai MIAI Banjarmasin Utara. *Skripsi*. Akademi farmasi ISFI Banjarmasin

Tubagus, I., Citraningtyas, G dan Fatimawali. 2013. Identifikasi dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso Jajanan di Kota Manado. *Jurnal Farmasi*. 2 (4): 142-148