

## **Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Sample Bakso dan Mie Ayam di Perbatasan Palembang-Banyuasin Km-14)**

### **Analysis of Borax and Formalin Content in Meatball and Chicken Noodle Samples at the Palembang-Banyuasin Border Km-14)**

Ananda Nabila Putri<sup>1</sup>, Sapitri Handayani<sup>2</sup>, Tria Nofita<sup>3</sup>, Fitri<sup>4</sup>

*Program Studi Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
e-mail korespondensi: fitri\_uin@radenfatah.ac.id*

#### **ABSTRAK**

Makanan yang mengandung boraks dan formalin merupakan bahan yang berbahaya bagi tubuh, begitu pula makanan yang mengandung bahan pengawet dan pewarna yang berbahaya. Tujuan penelitian ini adalah Menganalisa kadar formalin dan boraks yang ada dalam makanan di daerah perbatasan Palembang dan banyuasin km-14. Objek dalam penelitian ini yaitu makanan berat seperti bakso dan mie ayam. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah random sampling, dan total sampel yang diuji adalah enam sampel bakso dan enam sampel mie ayam. Uji formalin dengan  $\text{KmnO}_4$  dan uji boraks dengan metode nyala digunakan dalam penelitian ini. Dari ke12 sampel Bakso dan Mie Ayam yang telah di uji, didapatkan hasil bahwa Bakso pak budi mengandung boraks dan formalin. Hal ini dikarenakan Sampel bakso dan mie ayam setelah dicampurkan cairan  $\text{KMNO}_4$  lalu di homogenkan, warna pink hilang dan berubah menjadi warna putih, yang artinya bakso dan mie ayam pak budi positif mengandung Formalin dan pada uji boraks Sampel bakso milik pak Budi setelah dibakar di atas bunsen warna api berubah menjadi hijau yang artinya bakso pak Budi positif mengandung boraks. Sedangkan 10 sampel lainnya negatif mengandung boraks.

**Keywords: Makanan, bakso, mie ayam, formalin, boraks**

#### **PENDAHULUAN**

Keamanan pangan harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kesehatan anak-anak dan orang dewasa. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), pada tahun 2012 secara keseluruhan proporsi keracunan yang disebabkan oleh asupan makanan merupakan yang tertinggi yaitu sebesar 66,7% dibandingkan keracunan yang disebabkan oleh penyebab lain seperti obat-obatan dan kosmetik. Keracunan pangan adalah adanya bahan tambahan pangan seperti formaldehida, boraks, dan pewarna tekstil pada pangan (Paratmantya dan Aprilia, 2016).

Ia memiliki nama lain disebut boraks, atau biasa disebut asam borat. Natrium tetraborat umumnya digunakan sebagai bahan pengawet dan pembersih. Selain itu digunakan sebagai bahan baku produksi bahan pembersih, pengawet kayu,

pengawet kayu, dan pembasmian kecoa (hama). pengusir semut dll (Adinugroho, 2013).

Formalin merupakan senyawa formaldehida dalam air, dengan konsentrasi rata-rata metanol 37% dan sisanya air. Formalin dimanfaatkan antara lain sebagai disinfektan, sebagai pembersih lantai, gudang, pakaian dan kapal, sebagai pengusir lalat dan serangga lainnya, serta sebagai bahan baku pembuatan sutera tiruan, pewarna, kaca cermin, dan lain-lain. Dalam dunia fotografi biasa digunakan sebagai bahan pengeras lapisan agar-agar dan kertas, bahan pembentuk pupuk berupa urea, bahan pembuatan produk wewangian, bahan pengawet kosmetik, dan bahan pengeras kuku Inhibitor korosi pada sumur minyak, bahan insulasi busa, perekat produk kayu lapis (Playwood) dan konsentrasi sangat rendah (Astawan,2016)

Boraks dan formaldehida umumnya disalahgunakan untuk mengawetkan berbagai makanan seperti bakso dan mie ayam. Boraks dan formaldehida tidak hanya digunakan untuk pengawetan, tetapi juga mempercantik tekstur makanan, memperbaiki penampilan makanan, menjaganya tetap utuh dan tidak rusak, mengurangi biaya produksi, dan praktis untuk pengawetan makanan, tepat sasaran dan efektif. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722 Tahun 1988, boraks dan formaldehida tergolong bahan tambahan pangan yang tidak diperbolehkan di Indonesia. Alasan dilarangnya penggunaan boraks dan formalin adalah karena banyak menimbulkan gangguan kesehatan.

Jika dihirup, formalin menyebabkan iritasi dan rasa terbakar pada selaput lendir saluran hidung, mulut, dan saluran pernapasan bagian atas. Pada konsentrasi tinggi dapat mencapai bronkiolus dan alveoli serta menyebabkan edema paru dan pneumonia. Penelanan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan gejala akut seperti iritasi mulut dan tenggorokan, sakit maag pada saluran cerna, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, perdarahan saluran cerna, asidosis metabolik, gagal ginjal, bahkan kematian ( Hearn, 2017).

Di sisi lain, boraks dapat menyebabkan kerusakan otak, hati, dan ginjal. Menelan boraks dalam jumlah besar dapat menyebabkan demam, anuria, koma, kerusakan sistem saraf pusat, sianosis, kerusakan ginjal, anemia, muntah, diare, sinkop, dan bahkan kematian (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Untuk menjalankan aktivitas sehari-hari, manusia memerlukan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan tubuh untuk menghasilkan energi, seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Namun faktor keamanan pangan juga harus diperhatikan dalam mengkonsumsi makanan (Seto, 2012). Masyarakat memang membutuhkan makanan yang enak dan aman, namun makanan yang tidak sehat bisa berbahaya dan tentunya berdampak pada kesehatan seseorang. Oleh karena itu, pengawasan dan jaminan distribusi pangan yang layak konsumsi masyarakat memerlukan kerja sama yang baik antara pemerintah, penjual, pembeli, dan masyarakat luas (Monijung dkk, 2016).

Salah satu permasalahan yang terjadi di Indonesia adalah meluasnya distribusi pangan yang tidak memenuhi standar keamanan dan kesehatan pangan akibat ketidaktahuan dan kepedulian masyarakat terhadap kualitas pangan (Cahyadi, 2012). Sebab, kesehatan seseorang sangat dipengaruhi oleh pola makannya. Kasus keracunan makanan yang disebabkan oleh reaksi terhadap bahan tambahan berbahaya seperti boraks, formalin, dan pewarna tekstil masih banyak terjadi di masyarakat (Paratmanitya dan Aprilia, 2016). Ketidaktahuan konsumen akan perbedaan makanan yang mengandung boraks dan yang tidak dapat dimanfaatkan oleh para penjual makanan yang tidak bertanggung jawab yang menggunakan boraks sebagai bahan pengawet pada makanan yang dijualnya. (Nopiyanti dkk, 2018).

Selain itu konsumen adalah anak-anak yang belum memahami keamanan makanan yang dibeli tanpa pengawasan orang tua dan pembelian makanan berdasarkan keinginan sementara (Muharrami dan Hidayati, 2013). Hal ini dikarenakan anak-anak cenderung tertarik untuk membeli makanan karena warnanya yang menarik dan harganya yang sesuai dengan uang sakunya (Santi, 2017). Penggunaan boraks yang berlebihan sebagai bahan pengawet pada makanan seperti bakso dan mie mentah disebabkan adanya keinginan untuk memperbaiki tekstur bakso dan mie mentah, agar lebih awet, serta menghemat biaya produksi sehingga dapat diproduksi. penjual. Harga bahan pengawet boraks lebih murah dibandingkan menggunakan boraks sehingga makanan anda akan lebih awet. Bahan pengawet lain yang diperbolehkan untuk digunakan (Saputrayadi dkk., 2018). Faktanya, penggunaan boraks pada bakso atau mie ayam dapat menyebabkan

berbagai macam penyakit berbahaya, seperti gangguan sistem saraf pusat, anemia, diare, gangguan ginjal, bahkan kerusakan hati dan otak (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Selain itu, penggunaan boraks dalam makanan dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti tekanan darah rendah, tidak sadarkan diri, bahkan kematian. (Kholifah dan Utomo, 2018).

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat, Bahan dan Metode**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, tabung reaksi, lesung dan alu, spatula, bunsen, kertas label, pulpen, korek api, dan pinset. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah Sampel (Mie Ayam dan Bakso), Larutan  $KMNO_4$ / Kalium permanganate (bubuk PK) dan Air. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Desember 2023 di Balai Penelitian Umum Universitas Islam Nasional Raden Fatah Palembang. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah random sampling, dan total sampel yang diuji adalah enam sampel bakso dan enam sampel mie ayam. Lokasi pengambilan sampel adalah beberapa lokasi penjualan bakso dan mie ayam, dan kriterianya adalah toko tetap dan bukan toko keliling. Penelitian ini bersifat kualitatif dan pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi.

### **Uji Formalin**

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Sampel mie ayam dan bakso dipotong kecil-kecil atau hancurkan sampel menggunakan mortal dan palu, kemudian Masukkan 10 gr sampel yang telah dihancurkan tadi kedalam tabung reaksi, Tambahkan 5 tetes larutan  $KMNO_4$  (PK) kedalam tabung reaksi sampai sampel tenggelam, lalu homogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan tabung reaksi beberapa menit, Amatilah sampel tersebut, bila warna pink hilang/ memudar berarti sampel positif mengandung formalin dan begitupun sebaliknya.

### **Uji Boraks menggunakan metode nyala api**

Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Ambil bahan yaitu Bakso dan mie ayam kemudian diahancurkan sampai halus menggunakan mortal dan palu Setelah

selesai masukan sampel kedalam cawan patri, Teteskan HCL sebanyak 10 s/d 15 tetes dicawan patri, Teteskan metanol sebanyak 10 tetes dicawan patri, Hidupkan api bunsen kemudian bakar sampel, Amati dengan seksama perubahan yang terjadi Jika sampel yang dicawan patri berwarna hijau berarti (+) dan jika berwarna biru berarti (-).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.1 Sample uji formalin

N0	Nama pedagang	Sample	Perubahan Warna	Hasil
1.	Budi	Mie ayam	Warna pink tetap	++
2.	Amar	Mie ayam	Warna Pink tetap	-
3.	Adam	Mie ayam	Warna Pink tetap	-
4.	Wulan	Mie ayam	Warna Pink tetap	-
5.	Ara	Mie ayam	Warna Pink tetap	-
6.	Saiful	Mie ayam	Warna Pink tetap	-
7.	Budi	Bakso	Warna Pink hilang berubah menjadi warna putih	++
8.	Amar	Bakso	Warna Pink tetap	-
9.	Adam	Bakso	Warna Pink tetap	-
10.	Wulan	Bakso	Warna Pink tetap	-
11.	Ara	Bakso	Warna Pink tetap	-
12.	Saiful	Bakso	Warna Pink tetap	-

Keterangan= - : Tidak mengandung formalin

+ : Mengandung sedikit formalin

++ : Mengandung separuh formalin

+++ : Mengandung formalin dalam jumlah besar

Tabel 1.2 Sample uji Boraks

N0	Nama pedagang	Sample	Perubahan Warna	Hasil
1.	Budi	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-
2.	Amar	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-
3.	Adam	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-

4.	Wulan	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-
5.	Ara	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-
6.	Saiful	Mie ayam	Sampel tidak berubah warna	-
7.	Budi	Bakso	Warna api hijau	+
8.	Amar	Bakso	Sampel tidak berubah warna	-
9.	Adam	Bakso	Sampel tidak berubah warna	-
10.	Wulan	Bakso	Sampel tidak berubah warna	-
11.	Ara	Bakso	Sampel tidak berubah warna	-
12.	Saiful	Bakso	Sampel tidak berubah warna	-

Keterangan= - : Tidak mengandung boraks

+ : Mengandung sedikit boraks

++ : Mengandung separuh boraks

+++ : Mengandung boraks dalam jumlah besar

Berdasarkan Tabel Uji Formalin 1.1 terlihat bahwa dari 12 sampel yang diuji, hanya bakso Pak Budi dan mie ayam yang positif formalin. Hasil ini membandingkan warna sampel setelah dilakukan pengecatan larutan KMNO<sub>4</sub> dan homogenisasi, jika warnanya berubah menjadi putih atau coklat keruh berarti sampel tersebut positif formalin. Sedangkan 10 sampel tambahan bakso dan mie ayam dinyatakan negatif formaldehida. Karena setelah dicampurkan cairan KMNO<sub>4</sub>, warna yang didapat tetap merah muda. Temuan penelitian ini menimbulkan kekhawatiran karena penggunaan formalin dalam makanan sangatlah berbahaya.

Penggunaan formalin sebagai bahan pengawet yang berbahaya tidak hanya membantu mengawetkan makanan, tetapi juga membantu membuatnya lebih kental (lebih elastis) dan memperbaiki penampilannya. Bahkan dalam jumlah kecil, ia mempunyai efek mengunyah makanan, membuatnya lebih keras dan bertahan lebih lama (Habsah, 2012). Menurut Habsah (2012), secara umum tekstur makanan yang mengandung formaldehida tidak berbeda nyata dengan makanan yang tidak

mengandung formaldehida. Menelan formalin dalam jumlah besar dapat menimbulkan efek negatif pada tubuh, yaitu menimbulkan gejala akut seperti iritasi mulut dan tenggorokan, tukak saluran cerna, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, perdarahan saluran cerna, dan asidosis metabolik, gagal ginjal, bahkan kematian (Kholifah, 2018). Selain itu, kerusakan pada hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem saraf pusat, dan ginjal dapat terjadi. Bahaya utama konsumsi formaldehida dan konsekuensinya adalah risiko kanker pada manusia karena sifat karsinogeniknya. (Ariani, Safutri, & Musiam, 2016)

Ciri-ciri yang digunakan untuk mengidentifikasi makanan yang mengandung boraks dan formaldehida antara lain adalah lalat tidak hinggap pada makanan tersebut. Boraks dan formaldehida berbahaya tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Selain itu, ada beberapa perbedaan yang membuat makanan ini semakin menonjol. Salah satunya adalah warnanya yang lebih mencolok, tidak berbau amis, dan tidak cepat rusak. (Siahaan, 2021).

Berdasarkan Tabel 1.2 uji boraks diketahui bahwa dari 12 sampel mie ayam dan bakso yang diuji di wilayah perbatasan Palembang-Banyuasin km14, hanya bakso Pak Budi yang positif boraks. Hal ini terlihat dari warna sampel pada cawan Petri yang berubah menjadi merah saat dibakar. Sedangkan 10 sampel bakso tambahan dinyatakan negatif boraks. Seperti yang Anda ketahui, makanan yang mengandung boraks menimbulkan bahaya besar bagi tubuh kita. Konsumsi makanan yang mengandung boraks dalam jangka panjang dapat menyebabkan anuria (ketidakmampuan memproduksi urin), kerusakan sistem saraf pusat, bahkan depresi, apatis, tekanan darah rendah, dan kerusakan ginjal. Kematian dapat terjadi akibat cedera, koma, dan sinkop (Wijaya, 2011). Di sisi lain, paparan formalin dapat menyebabkan peradangan parah, mata berair, dan masalah pencernaan, hati, ginjal, pankreas, dan sistem saraf pusat. Dapat menyebabkan kanker pada hewan laboratorium dan diduga bersifat karsinogenik (penyebab kanker) pada manusia (Siahaan, 2021).

Undang-Undang Pangan Nomor 7 Tahun 1996 juga melarang pihak yang memproduksi pangan untuk diedarkan menggunakan bahan tambahan pangan yang telah dinyatakan terlarang atau melebihi nilai maksimal yang telah ditetapkan. Hal ini menandakan bahwa masyarakat mempunyai kewajiban untuk turut serta

memantau keamanan pangan mulai dari sumber hingga konsumen. (Widayat, 2011).

Bagaimana cara membedakan makanan yang mengandung formalin boraks dan makanan yang mengandung formalin non boraks seperti bakso atau pentol? Bahkan ada beberapa perubahan. Warna: Jika makanan tidak mengandung boraks, warnanya tidak akan berubah. Meski warnanya lebih gelap, makanan yang berbahan boraks atau formalin akan berwarna lebih terang dan tidak berbau amis. Berbeda dengan produk tanpa boraks atau formaldehida yang mudah rusak, produk makanan pun dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Makanan yang hasil tesnya positif kandungan boraks dan formaldehida ditandai dengan tidak adanya lalat hinggap pada makanan tersebut. Tentu saja boraks dan formaldehida berbahaya tidak hanya bagi manusia tetapi juga hewan. Selain itu, ada beberapa perbedaan yang membuat makanan tersebut lebih terlihat. Makanan yang mengandung kedua bahan berbahaya tersebut warnanya lebih terang, dan makanan yang tidak mengandung kedua bahan berbahaya tersebut warnanya lebih gelap, baunya lebih enak, dan lebih mudah basi. Cara mencegah paparan boraks dan formaldehida antara lain dengan menggunakan masker. Perlu diketahui bahwa formaldehida dan boraks cenderung menguap ke udara. Jika tertelan, diperlukan perhatian medis khusus. Jika tidak ditangani, konsekuensi serius bisa terjadi, termasuk kematian. (Eryani, 2014)

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, dari 12 sampel yang terdiri dari 6 sample bakso dan 6 sampel mie ayam yang sudah diuji, bakso dan mie ayam milik pak Budi positif mengandung formalin dan boraks, setelah dicampurkan dengan larutan  $KmnO_4$  sampel bakso pak budi berubah menjadi warna putih yang artinya sampel mengandung formalin dan sampel bakso mikik pak budi setelah dibakad di atas bunsen warna api berubah menjadi warna hijau, sedangkan 10 sampel lainnya negatif mengandung formalin dan boraks.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih sebesar besarnya kami ucapkan kepada ibuk Fitri, SKM, M. Biomed, selaku dosen pembimbing dalam melakukan penelitian tentang Boraks dan formalin.

## REFERENSI

- Adinugroho, N. dan Rohmah, I. (2013). Pengaruh Pemberian Boraks Dosis Bertingkat terhadap Perubahan Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Hepar selama 28 Hari (studi pada Tikus wistar). [online] Ejournal3.undip.ac.id. Dapat diakses di: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/4959> [Diakses pada 1 May 2018].
- Ariani, N., Safutri, M., & Musiam, S. (2016). Analisis Kualitatif Formalin pada Tahu Mentah yang Dijual di Pasar Kalindo , Teluk Tiram dan Telawang Banjarmasin. Jurnal Ilmiah Manuntung 2(1), 60–64. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i1.48>
- Astawan, M. (2006). Mengenal Formalin dan Bahayanya. Jakarta: Penebar Swadaya
- Cahyadi. W.,2012. Analisis Aspek Kesehatan Bahan Tambah Pangan, PT. Bumi Aksara, Jakarta. Kemenkes RI, 2012. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.
- Eryani, R. D. (2014). Bagi Kesehatan dan Upaya Pencegahanya. 1–8
- Faradila., Alioes, Y., dan Elmatris. 2014, Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padang, Jurnal Kesehatan Andalas, 3:156-157.
- Habsah. 2012, ‘Gambaran Pengetahuan Pedagang Mi Basah Terhadap iy Penambahan Boraks dan Formalin pada Mi Basah di Kantin-Kantin Universitas X Depok Tahun 2012’, Skripsi, SKm., Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta
- Hearn W.L., W. H. (2007). Introduction to postmortem Toxicology in Postmortem Toxicology of Abused Drug. CRP, 15, 24-32.

- Kholifah. S dan Utomo. D., 2018. Uji Boraks dan Formalin Pada Jajanan disekitar Universitas Yudharta Pasuruan, *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(1): 10-19.
- Muharrami. L.K dan Hidayati. Y., 2013. Kandungan Formalin dan Boraks Pada Pangan Jajanan di Kabupaten Bangkalan, *Jurnal Rekayasa*, 6(1)
- Monijung. F. S., Umboh. L. M. J., Sondakh. C. R., 2016. Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Bakso Yang Disajikan Pada Kios Bakso Permanen Di Kecamatan Malalayang Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(2): 133-137.
- Nopiyanti. N., Krisnawati. Y., Heriani. S., 2018. Studi Kasus Jajanan Yang Mengandung Boraks dan Formalin di Taman Kurma Kota Lubuklinggau, *Bioedusains : Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2): 115-125.
- Paratmanitya. Y dan Aprilia. V., 2016. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Bantul, *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 4(1): 49-55.
- Santi. A.U.P., 2017. Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah di SDN Serua Indah 1 Kota Ciputat, *Holistika : Jurnal Ilmiah PGSD*, 1(1).
- Saputrayadi. A., Asmawati., Marianah., Suwati., 2018. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin Pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram, *Jurnal Agrotek*, 5(2).
- Seto. S., 2012. *Bahan Tambah Pangan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Siahaan, V. F. (2021). Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks dan Formalin dalam Makanan Jajanan : Studi Literatur Hazardous Use Of Food Supplements Of Borax And Formalin In Snack Food : Literature Study Ana Berliana , Jenal Abidin , Nadia Salsabila, Nyimas Syifa Maulidia, Rahma Adiyaksa, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju ( Stikim ) Jakarta. 1(2), 64–71.
- Widayat D., 2011. Uji Kandungan Boraks Pada Bakso (Studi Pada Warung Bakso di Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember). Universitas Jember.
- Widyaningsih. T. D., dan Murtini. E. S., 2006. Alternatif Penggunaan Boraks pada Produk Pangan, *Trubus Agrisarana*, Surabaya.
- Wijaya, D. 2011. *Waspada Zat Adiktif dalam Makanan*. Buku Biru : Jakarta