

Literature Review

**Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan**

**Doni Santoso<sup>1\*</sup>, Ade Ashar Rahayu<sup>2</sup>, Asri Herawati<sup>3</sup>, Sausan Salsabillah<sup>4</sup>, Siti Damayanti<sup>5</sup>, Desy Sulistiyorini<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>*Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Maju  
JL. Harapan No. 50 Lenteng Agung Jakarta 12610*

\*Email: [donnyraditya09@gmail.com](mailto:donnyraditya09@gmail.com)<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

Editor: AN

Diterima: 27/05/2023

Direview: 07/04/2024

Publish: 21/04/2024

Hak Cipta:

©2024 Artikel ini memiliki akses terbuka dan dapat didistribusikan berdasarkan ketentuan Lisensi Atribusi Creative Commons, yang memungkinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi yang tidak dibatasi dalam media apa pun, asalkan nama penulis dan sumber asli disertakan. Karya ini dilisensikan di bawah **Lisensi Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 Internasional**.

**Pendahuluan:** Mengonsumsi pangan yang tidak aman dapat membahayakan kesehatan dan jiwa konsumen, baik bagi anak-anak maupun orang dewasa. Bahan-bahan kimia berbahaya seperti formalin dan boraks sebagai bahan tambahan makanan mulai marak terjadi dan sering di temukan baik di jajanan maupun di bahan makanan. Menurut WHO, diperkirakan sebanyak 2 juta orang meninggal tiap tahunnya dan 1,5 juta diantaranya merupakan anak-anak

**Tujuan:** Untuk mengetahui gambaran kandungan formalin dan boraks pada makanan jajanan melalui studi literatur.

**Metode:** Metode penelitian ini adalah sebuah tinjauan pustaka yang bertujuan untuk menyusun, mentabulasi serta membandingkan hasil penelitian, kemudian merangkum keseluruhan penelitian. Pencarian studi dilakukan melalui situs jurnal terakreditasi melalui *google scholar* menggunakan kombinasi istilah pencarian “Formalin Dan Boraks pada Makanan Jajanan” dan kata kunci lainnya seperti “Boraks” dan “Formalin”. Penelaahan dilakukan pada 20 artikel kemudian peneliti menentukan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapat 10 artikel yang sesuai kriteria. Kriteria inklusi jurnal dalam penelitian ini meliputi: akses terbuka, jurnal teks lengkap, waktu publikasi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2017-2022), dan relevansi dengan topik penelitian.

**Hasil:** Hasil dari telaah *full* teks artikel sebanyak 20 artikel yang telah didapatkan 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Banyak studi penelitian yang tidak dipilih karena tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian, khususnya karena jurnal yang diterbitkan berusia lebih dari sepuluh tahun. Studi penelitian menggunakan pendekatan studi kualitatif serta terdapat 1 artikel yang menyatakan bahwa dari hasil penelitian mengandung formalin, 0 artikel yang menyatakan bahwa dari hasil penelitian tidak mengandung boraks, 4 artikel yang mengandung formalin dan boraks, 1 artikel yang tidak mengandung boraks dan formalin, 2 artikel menyatakan bahwa penelitian mengandung formalin tapi tidak mengandung boraks dan 2 artikel mengandung boraks tapi tidak mengandung formalin.

**Kesimpulan:** Hasil studi kualitatif menunjukkan bahwa ada artikel yang menyatakan mengandung formalin dan boraks, serta ada artikel yang hanya mengandung formalin atau hanya mengandung boraks.

**Kata Kunci:** bahan tambahan pangan, boraks, formalin

**Pendahuluan**

Makanan jajanan sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat terutama anak-anak. Makanan jajanan memiliki kandungan energi 36%, protein

29%, dan zat besi 52%. Akan tetapi, makanan jajanan dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan apabila terdapat cemaran biologis ataupun kimiawi.<sup>1</sup> Penggunaan zat-zat kimia berbahaya yang sering disalah gunakan sebagai bahan tambahan makanan (BTP) antara lain formalin, boraks, dan insektisida yang seharusnya sangat dibatasi penggunaannya.<sup>2</sup> Sesuai dengan PERMENKES RI no. 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan makanan bahwa boraks dan formalin tergolong sebagai bahan tambahan pangan yang tidak izinkan di Indonesia. Hal ini dikarenakan dapat menimbulkan gangguan kesehatan.<sup>3</sup> Namun, penggunaan zat tersebut saat ini sulit dipisahkan dari proses pengolahan makanan dan minuman yang ditujukan sebagai pewarna, pengawet, penyedap, pemanis, pemberi aroma, dan tujuan lainnya.<sup>4</sup> Selain itu, penggunaan boraks dan formalin berfungsi untuk menarik perhatian dan minat konsumen serta kedua bahan ini lebih mudah didapat dengan harga yang relatif murah di dibandingkan bahan pengawet yang tidak berbahaya bagi kesehatan.<sup>5</sup>

Menurut WHO, diperkirakan sebanyak 2 juta orang meninggal tiap tahunnya dan 1,5 juta di antaranya merupakan anak-anak. Hal ini terjadi karena makanan dan minuman yang dikonsumsi tidak aman.<sup>6</sup> Hasil pemeriksaan BPOM RI (2013), dari pengujian sejumlah 24.906 sampel pangan menunjukkan bahwa 3.442 (13,82%) sampel tidak memenuhi syarat keamanan dan mutu pangan di antaranya Boraks 221 sampel, Rhodamin B 304 sampel, Formalin 115 sampel, Methanyl Yellow 9 sampel, dan Auramin 6 sampel.<sup>7</sup> Hal ini tentu menjadi salah satu masalah di Indonesia yang dimana faktor penyebabnya yaitu rendahnya pengetahuan dan kepedulian konsumen maupun produsen terhadap pengelolaan bahan makanan berbahaya kedalam makanan sehingga menimbulkan efek negatif bagi kesehatan.<sup>8</sup> Adapun sanksi yang telah ditetapkan terkait penggunaan bahan kimia yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan berupa sanksi administratif, sanksi pidana penjara paling lama lima tahun atau denda paling banyak 10 milyar rupiah.<sup>9</sup> Berdasarkan beberapa temuan penggunaan bahan makanan berbahaya pada jajanan, hendaknya ini menjadi perhatian bersama.<sup>10</sup> Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengetahui lebih dalam mengenai bahaya kandungan formalin dan boraks pada makanan jajanan.

## Metode

Penelitian ini adalah sebuah tinjauan pustaka yang bertujuan untuk menyusun, mentabulasi serta membandingkan hasil penelitian, kemudian merangkum keseluruhan penelitian. pencarian studi dilakukan melalui situs jurnal terakreditasi *google scholar* artikel menggunakan kombinasi istilah pencarian formalin dan boraks pada makanan jajanan dan kata kunci lainnya seperti “boraks” dan “formalin”. peneliti melakukan penelaahan terhadap 20 artikel kemudian peneliti menentukan artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapat 10 artikel yang sesuai dengan kriteria. kriteria inklusi jurnal dalam penelitian ini meliputi: akses terbuka, jurnal teks lengkap, waktu publikasi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2017-2022) dan relevansi dengan topik penelitian.

## Hasil

**Tabel 1. Daftar Artikel yang Disintesis**

No	Penulis, Tahun	Hasil Penelitian
1.	Merkuria Karyantina, Akhmad Mustofa, 2022	Hasil uji deteksi dini formalin oleh siswa 50% sampel produk pangan, mengandung formalin. <sup>11</sup>

2.	Nopa Nopiyanti, Yuni Krisnawati, Septi Heriani, 2017	Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa 187 sampel jajanan yang diuji tidak terdapat sampel yang positif mengandung boraks sedangkan 22 sampel jajanan positif mengandung formalin yaitu sosis, mie, bakso, dan tahu goreng di lingkungan Taman Kurma Kota Lubuklinggau. <sup>12</sup>
3.	Marianus Nahak Seran, Stefanus Sio, Kristoforus W.Kia, 2021	Dari hasil penelitian didapatkan bahwa produsen atau penjual bakso di Kota Kefamenanu, Kabupaten Timur Tengah Utara tidak menggunakan boraks sebagai bahan pengental bakso dan formalin sebagai bahan pengawet pada pembuatan bakso. <sup>13</sup>
4.	Ana Berliana, Jenal Abidin, Nadia salsabila, Nyimas Syifa Maulidia, Rahma Adiyaksa, Valentina Febryani Siahaan, 2021	Berdasarkan uji boraks dan formalin dalam makanan yang dilakukan di beberapa sekolah dasar, dari 17 artikel jurnal yang digunakan sebagai bahan referensi 10 artikel membuktikan bahwa masih banyak makanan yang mengandung boraks dan formalin. <sup>14</sup>
5.	Hadiana Ali, Meli Gustina, 2019	Hasil penelitian, boraks didapat 1 sampel positif mengandung boraks pada bakso dan satu sampel positif mengandung formalin pada bakso. Pedagang bakso di Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu 30 sampel negatif tidak menggunakan zat pengawet pada boraks dan formalin. <sup>15</sup>
6.	Male, Yustinus T., Rumakat, Dewi H., Fransina, Eirene G., Wattimury, Jusuf, 2020	Hasil analisis boraks dan formalin pada bakso dari 10 sampel menunjukkan 1 sampel mengandung boraks yaitu sampel A (wayame) dengan kadar boraks 1,02% (b/b) sedangkan keseluruhan sampel tidak mengandung formalin. <sup>16</sup>
7.	Nor Aisyah Purnamasari, 2020	Hasil uji kualitatif terdapat 4 sampel makanan positif mengandung formalin dan 5 sampel makanan positif mengandung boraks. Uji bivariat di dapatkan nilai <i>p-value</i> > 0,05 maka tidak terdapat hubungan antara pengetahuan dan sikap pedagang makanan jajanan terhadap penggunaan formalin dan boraks. Penggunaan formalin dan boraks bukan disebabkan karena pengetahuan dan sikap pedagang terkait keamanan pangan. <sup>17</sup>
8.	Deny Utomoa, dan Siti Kholifah, 2018	Berdasarkan hasil penelitian tersebut di dapatkan bahwa sampel yang positif mengandung boraks adalah sampel H berupa cireng dan I berupa cilok yang di balut telur. Sampel terbukti tidak satupun yang mengandung formalin dan sampel yang positif mengandung boraks dan formalin tidak ditemukan. <sup>3</sup>
9.	Adevia Maulidya Chikmah, Iroma Maulida, 2019	Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan bahwa masih terdapat pedagang yang menggunakan bahan tambahan makanan yang beresiko negatif pada tubuh yang ditunjukkan adanya kandungan rhodamin B dan boraks pada beberapa jajanan yang dijual di sepanjang jalan Kartini Kota Tegal. Hal ini ditunjukkan adanya jajanan yang mengandung borak sebanyak 7 (31,8%) dan mengandung rhodamin B sebanyak 3 (33,3%). Jenis jajanan yang mengandung borak adalah cilok, cilor, cakwe dan otak-otak sedangkan jenis jajanan yang terdeteksi positif mengandung rhodamin-B dalam penelitian ini adalah saos, jeli, dan jenis nugget. <sup>18</sup>
10.	Areeya Milehman & Mery Napitupulu, 2020	Berdasarkan hasil penelitian tersebut, didapatkan bahwa

---

siomay di lingkungan Kota Palu yang berlokasi didepan kampus Universitas Tadulako bahwa setiap sampel yang dilakukan pada penelitian ini tidak terdeteksi mengandung formalin sebagai bahan berbahaya bagi kesehatan. Sedangkan untuk penelitian boraks tidak terdeteksi mengandung boraks yang ditunjukkan dengan warna kertas kurkumin.<sup>19</sup>

---

## Pembahasan

### Karakteristik Formalin dan Boraks

Menurut BPOM RI (2004), boraks merupakan senyawa dengan nama kimia natrium tetraborat yang berbentuk kristal lunak dan apabila dilarutkan dalam air akan terurai menjadi natrium hidroksida dan asam borat.<sup>20</sup> Menurut Sugiyatmi (2007), boraks merupakan turunan logam berat boron (B) yang berbahaya dan beracun sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat.<sup>21</sup> Boraks adalah natrium tetraborat (NaB<sub>4</sub>O<sub>7</sub>) dalam bentuk padat yang ditambahkan pedagang pada jajanan yang dijualnya agar lebih tahan lama dan terlihat menarik. Kandungan dan bentuk asam borat meliputi 99,0% dan 100,55% H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.<sup>22</sup> Berat molekulnya adalah 61,38%, B = 17,50, H = 4,88%, dan O = 77,62% yang merupakan bubuk kristal putih yang manis, tidak berwarna, tidak berbau, menjadi natrium hidroksida dan asam borat (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) jika larutkan dalam air.<sup>14</sup> Asam borat memiliki sifat kimia yaitu pada kisaran leleh sekitar 171oC (11). Menurut Tumbel (2010), boraks adalah zat pengawet yang banyak digunakan dalam industri pembuatan taksidermi, insektarium dan herbarium namun, saat ini cenderung digunakan untuk pembuatan mie dan bakso.<sup>23</sup> Berdasarkan PERMENKES No.472 Tahun 1996 dalam Junaedi (2007), boraks dan formalin adalah bahan kimia baik dalam bentuk tunggal maupun campuran yang dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan dan lingkungan hidup secara langsung maupun tidak langsung serta memiliki sifat racun, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif dan iritasi.<sup>24</sup>

Formalin adalah zat kimia yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan mempunyai nama lain formaldehid. Mempunyai kadar antara 37-40%, tidak berwarna, dan berbentuk larutan. Formalin biasanya mengandung alkohol/methanol 10-15% yang berfungsi sebagai stabilisator untuk mencegah polimerisasi formaldehid menjadi paraformaldehid yang bersifat sangat beracun. Karakteristik dari zat ini adalah mudah larut dalam air, mudah menguap, mempunyai bau yang tajam dan iritatif walaupun ambang penguapannya hanya 1‰, mudah terbakar bila kontak dengan udara panas atau api, atau bila kontak dengan zat kimia tertentu. Di pasaran tersedia dalam bentuk sudah diencerkan maupun dalam bentuk padat. Formalin merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet mayat dan hewan penelitian serta di pakai sebagai zat antiseptik untuk membunuh virus, bakteri, dan jamur.<sup>14</sup> Pada konsentrasi <1%, formalin digunakan sebagai pengawet untuk berbagai bahan non pangan seperti cairan pencuci piring, pelembut, shampo mobil, lilin dan karpet. Selain itu, formalin juga dapat digunakan sebagai pembunuh kuman sehingga digunakan sebagai pembersih lantai, gudang, pakaian dan kapal, pembasmi lalat dan serangga lainnya, bahan pembuat sutra buatan, zat pewarna, cermin kaca dan bahan peledak. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas, bahan pembentuk pupuk berupa urea, bahan pembuatan produk parfum, bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku, pencegah korosi untuk sumur minyak, bahan untuk isolasi busa, bahan perekat untuk produk kayu lapis (*plywood*).<sup>25</sup>

## Faktor yang Mempengaruhi Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan

Penggunaan formalin oleh pedagang sebagai bahan pengawet makanan dapat disebabkan karena kurangnya informasi tentang bahaya pemakaian formalin, tingkat kesadaran kesehatan masyarakat yang masih rendah, kemudahan untuk membeli formalin dengan harga yang sangat murah serta efektif digunakan sebagai pengawet walaupun hanya dalam jumlah sedikit. Penyebab lain seperti belum terlaksananya kegiatan sosialisasi dan pelatihan mengenai cara pemilihan makanan yang aman dan bagaimana cara mendeteksi adanya boraks dan formalin dalam makanan dengan bahan-bahan sederhana sehingga pengetahuan dan keterampilan ibu rumah tangga masih rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Erniati bahwa penggunaan boraks maupun bahan kimia berbahaya lainnya yang terdapat pada makanan dipengaruhi oleh minimnya pengetahuan pedagang atau konsumen tentang bahan kimia berbahaya yang dilarang penggunaannya.<sup>26</sup> Selain itu, kurangnya kesadaran tentang bahaya formalin karena, dampak langsung yang tidak terlihat menyebabkan seseorang berkeyakinan bahwa formalin tidak memberikan gangguan kesehatan yang serius. Faktor lainnya yaitu keterbatasan akses informasi dalam bentuk penyuluhan yang dilaksanakan oleh pemerintah untuk para pedagang.<sup>27</sup> Oleh karena itu, diharapkan pemerintah dapat memberikan penyuluhan tentang bahaya boraks agar pengetahuan para pedagang bertambah dan penggunaan boraks kedalam makanan yang dijualnya tidak digunakan lagi. Pada umumnya konsumen tertarik dengan makanan yang bertekstur kenyal daripada lembek dan mudah hancur. Hal ini juga menjadi faktor para pedagang menggunakan boraks untuk mengawetkan makanan. Penggunaan boraks yang diperbolehkan menurut *European Food Safety Authority* (EFSA, 2004) yaitu sebanyak 0,16mg/kgBB/hari.<sup>28</sup>

## Dampak Kesehatan dari Kandungan Formalin dan Boraks

Efek negatif toksisitas boraks pada manusia masih dapat ditoleransi seperti nafsu makan yang menurun, gangguan sistem pencernaan, gangguan pernafasan gangguan sistem saraf pusat ringan seperti halnya mudah bingung, anemia, serta kerontokan pada rambut. Namun, apabila dosis toksin telah mencapai atau bahkan melebihi batas maksimal maka akan mengakibatkan dampak yang fatal, mulai dari demam, anuria, koma, kerusakan sistem saraf pusat, sianosis, kerusakan ginjal, anemia, muntah, diare, pingsan, bahkan kematian.<sup>29</sup>

Dari penelitian See (2010) menyebutkan bahwa asam borat yang merupakan kandungan dari boraks dapat merusak epithelium spermagonia dengan menghambat pembentukan DNA pada sel sperma. Dampak buruk bagi kesehatan tidak akan langsung timbul pada makanan yang mengandung boraks akan tetapi, tubuh akan menyerap senyawa tersebut terlebih dahulu secara kumulatif. Boraks dapat diserap melalui kulit dan saluran pencernaan. Target organ yang menyimpan boraks dalam jumlah tinggi setelah otak yaitu hati. Selain itu, boraks dapat mengakibatkan efek pada susunan syaraf pusat, ginjal dan hati. Konsentrasi tertinggi dicapai selama ekskresi. Ginjal merupakan organ paling mengalami kerusakan dibandingkan dengan organ lain.<sup>30</sup>

Boraks akan terserap oleh darah dan disimpan dalam hati. Boraks didistribusikan dalam jaringan tubuh dan dieliminasi melalui urin selama kurang lebih 13 jam. Dibutuhkan energi 523 kJ/mol atau setara dengan 125.520 kcal/mol untuk memecah komponen boraks agar dapat dimetabolisme oleh tubuh atau dibutuhkan energi sebesar 329,12 kcal/gram boraks. Karena tidak mudah larut dalam air dan tingginya energi yang dibutuhkan untuk

memecah komponen boraks, sehingga boraks tersebut bersifat kumulatif di dalam tubuh. Sisa zat kimia yang tidak bisa terurai akan terakumulasi sebagai bahan tidak bermanfaat yang bersifat racun. Gejala klinis keracunan makanan yang mengandung boraks ditandai dengan sakit perut sebelah atas, muntah, mencret, sakit kepala, penyakit kulit berat, sesak nafas, dan kegagalan sirkulasi darah, tidak nafsu makan, dehidrasi, koma, dan jika berlangsung terus menerus akan mengakibatkan kematian. Pada orang dewasa dapat mengakibatkan kematian apabila mengonsumsi asam borat sebanyak 15–25 gram, sedangkan anak-anak sebanyak 5–6 gram.<sup>31</sup>

Iritasi dan sensasi terbakar pada selaput lendir rongga hidung, mulut dan saluran pernapasan bagian atas jika terhirup adalah hasil yang dapat disebabkan oleh penggunaan formalin. Bahkan pada konsentrasi yang lebih tinggi, formalin dapat mencapai bronkiolus dan alveolidan menyebabkan edema paru dan pneumonia. Sedangkan jika tertelan dalam konsentrasi tinggi dapat menimbulkan gejala akut berupa iritasi pada mulut, kerongkongan, ulkus dan perdarahan pada saluran cerna, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, asidosis metabolik, gagal ginjal bahkan kematian. Penggunaan formalin dapat mengakibatkan keracunan makanan dengan gejala sakit perut akut disertai muntah-muntah dan timbulnya depresi susunan syaraf.<sup>32</sup>

Menurut Mudzkirah (2016), makanan yang mengandung boraks dan formalin walaupun dalam kadar rendah tetap menimbulkan bahaya 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. Formalin dan boraks dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan seperti mual, muntah diare, luka pada ginjal, paru, dan kanker.<sup>33</sup>

### **Kontaminasi Formalin dan Boraks di Indonesia**

BPOM RI (2009) menunjukkan bahwa boraks dan formalin dalam makanan dari berbagai daerah di Indonesia masih banyak disalah gunakan. Pada tahun 2013, BPOM RI melakukan pemeriksaan baru di beberapa provinsi dan diperoleh hasil positif dari pemeriksaan tersebut yaitu di provinsi DKI Jakarta dan Medan, ditemukan bahwa di DKI Jakarta 17% Sumatera Utara 4,89% makanan mengandung bahan pengawet seperti boraks dan formalin. Formalin tersedia di pasar, meski apotek hanya menyediakannya untuk pelanggan reguler mereka. Dengan demikian jelas bahwa sistem pengeluaran formalin dapat terus diperjualbelikan secara bebas tanpa Surat Izin Usaha Perdagangan Khusus Bahan Berbahaya (SIUP B2) atau izin sesuai peraturan resmi penggunaan komersial formalin. Penambahan boraks pada makanan sulit dihindari karena boraks sangat bermanfaat dalam pengolahan makanan. Tidak semua bahan tambahan makanan memiliki risiko kesehatan, namun masyarakat harus mengetahui tentang bahan tambahan tersebut sebelum menggunakannya. Agar makanan menjadi enak, menarik dan berkelanjutan, perlu mengolah dan menambahkan bahan tambahan makanan dengan benar. Dalam industri farmasi, boraks digunakan dalam bahan obat seperti krim, bubuk, pembalut, obat kumur dan obat tetes mata karena sifat antiseptiknya, serta dalam industri seperti keramik, kertas, gelas, pengawet kayu, antiseptik dan anti gores.<sup>6</sup>

Peneliti berasumsi bahwa peran boraks bukan sebagai pengawet makanan, namun masih digunakan sebagai pengawet pada bakso, mie basah, bakso, bandung, foxpot, dan

bakso. Beberapa bahan tambahan pangan yang masih umum digunakan adalah formalin dan boraks, meskipun sudah dilarang. Penggunaan formalin pada makanan dapat memperpanjang umur simpan makanan. Menggunakan boraks dalam makanan menciptakan tekstur yang lebih keras dan bertahan lebih lama.

### Kesimpulan

Hasil dari telaah *full* teks artikel sebanyak 20 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 10 artikel yang sesuai dengan kriteria. Banyak studi penelitian yang tidak dipilih karena tidak memenuhi kriteria inklusi penelitian, khususnya karena jurnal yang diterbitkan berusia lebih dari sepuluh tahun. Studi penelitian menggunakan pendekatan studi kualitatif serta terdapat 1 artikel yang menyatakan bahwa dari hasil penelitian mengandung formalin, 0 artikel yang menyatakan bahwa dari hasil penelitian tidak mengandung boraks, 4 artikel yang mengandung formalin dan boraks, 1 artikel yang tidak mengandung boraks dan formalin, 2 artikel menyatakan bahwa penelitian mengandung formalin tapi tidak mengandung boraks dan 2 artikel mengandung boraks tapi tidak mengandung formalin.

### Konflik Kepentingan

Peneliti menyatakan bahwa penelitian ini independen dari konflik kepentingan pihak manapun.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

### Pendanaan

Pendanaan seluruhnya dari peneliti.

### Daftar Pustaka

1. Handayani S, Agustina NW. Cemaran boraks pada cilok yang dijual di lingkungan Sekolah Dasar. *J Farm Sains dan Prakt*. 2018;4(2):49–52. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v4i2.2321>
2. Maâ H, Sangi MS, Wuntu AD. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *J Mipa*. 2017;6(2):24–8. <https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.17073>
3. Utomo D, Kholifah S. Uji Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Disekitar Universitas Yudharta Pasuruan. *Teknol PANGAN Media Inf Dan Komun Ilm Teknol Pertan*. 2018;9(1):10–9. <https://doi.org/10.35891/tp.v9i1.933>
4. Irawan I, Ani LS. Prevalensi kandungan rhodamin B, formalin, dan boraks pada jajanan kantin serta gambaran pengetahuan pedagang kantin di sekolah dasar kecamatan Susut Kabupaten Bangli. *E-Jurnal Med Udayana*. 2016;5(11):1–6. Available from: <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/8732/>
5. 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). <https://doi.org/10.33490/jkm.v3i2.41>
6. Sarwoko S, Sartika M. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) Boraks pada Makanan yang Dijual Di Taman Kota Baturaja. *Cendekia Med J Stikes Al-Maarif Baturaja*. 2018;3(1):53–62. Available from: [https://jurnal.stikesalmaarif.ac.id/index.php/cendekia\\_medika/article/view/42](https://jurnal.stikesalmaarif.ac.id/index.php/cendekia_medika/article/view/42)
7. Arumsari GP, Krianto T, Wispriyono B. Perilaku Penggunaan Formalin Pada Pedagang Dan Produsen Mie Basah Dan Tahu Di Provinsi DKI Jakarta. *J Kesehat Masy Andalas*. 2017;11(1):39–48. Available from: <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/perilaku-penggunaan-formalin-pada-pedagang-dan-produsen-mie-basah>
8. Dinda D, Taunaumang ATA, Christine C. Analysis Of Contents Of Boraks And Formalin Meatball In

- Penggaraman Street, Talise Subdistrict, Mantikulore District, Palu City: Analisis Kandungan Boraks Dan Formalin Bakso Di Jalan Peggaraman Kelurahan Talise Kecamatan Mantikulore Kota Palu. *J Gizi Kh.* 2018;1(1). Available from: <https://www.jurnal.gizikaryahusadakediri.ac.id/index.php/gizikh/article/view/14>
9. Istiqomah S, Sudarwanto MB, Sudarnika E. Penambahan boraks dalam bakso dan faktor pendorong penggunaannya bagi pedagang bakso di Kota Bengkulu. *J Sain Vet.* 2016;34(1):1–8. <https://doi.org/10.22146/jsv.22806>
  10. Hastuti RT, Rusita YD. Deteksi Sederhana Boraks dan Formalin pada Makanan Jajanan Anak dengan Bunga Terompet Ungu (*Ruellia Tuberosa*). *J Empathy Pengabdian Kpd Masy.* 2020;1(1):85–95. <https://doi.org/10.37341/jurnalempathy.v1i1.14>
  11. Karyantina M, Mustofa A. Peningkatan Pemahaman Siswa dalam Mendeteksi Kandungan Formalin pada Makanan. *JMM (Jurnal Masy Mandiri).* 2022;6(2):1041–51. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.6978>
  12. Nopiyanti N, Krisnawati Y, Heriani S. Studi kasus jajanan yang mengandung boraks dan formalin di Taman Kurma Kota Lubuklinggau. *BIOEDUSAINS J Pendidik Biol Dan Sains.* 2018;1(2):115–25. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.397>
  13. Seran MN, Sio S, Kia KW. Deteksi Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso Daging yang Dijual di Kota Kefamenanu. *JAS.* 2021;6(3):52–5. <https://doi.org/10.32938/ja.v6i3.1424>
  14. Berliana A, Abidin J, Salsabila N, Maulidia NS, Adiyaksa R, Siahaan VF. Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks dan Formalin Dalam Makanan Jajanan. *J Sanitasi Lingkungan.* 2021;1(2):64–71. <https://doi.org/10.36086/salink.v1i2.952>
  15. Ali H, Gustina M. Analisis kandungan zat pengawet pada jajanan bakso di sekolah dasar wilayah kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu. *J Nurs Public Heal.* 2019;7(1):59–63. <https://doi.org/10.37676/jnph.v7i1.788>
  16. Male YT, Rumakat DH, Fransina EG, Wattimury J. Analysis of Borax and Formaldehyde Content in Meatballs in Ambon City. *Biofaal J.* 2020;1(1):37–43. <https://doi.org/10.30598/biofaal.v1i1pp37-43>
  17. Purnamasari NA. Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Pedagang Makanan Jajanan Terhadap Penggunaan Formalin Dan Boraks Di Wilayah Kota Tanah Grogot Tahun 2020. Universitas Islam Kalimantan MAB; 2020. Available from: <https://eprints.uniska-bjm.ac.id/2984/>
  18. Chikmah AM, Maulida I. Identifikasi Bahan Tambahan Pangan yang Berbahaya (Rhodamin B dan Borak) pada Jajanan di Lingkungan Jl. Kartini Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal. *Parapemikir J Ilm Farm.* 2019;8(2):1–4. Available from: [https://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/parapemikir/article/view/1466/pdf\\_16](https://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/parapemikir/article/view/1466/pdf_16)
  19. Milehman A, Napitupulu M. Borax and formalin analysis in the shumai treated in Palu City. *J Akad Kim.* 2020;9(2):118–24. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i2.pp118-124>
  20. Wulandari A, Nuraini F. Hasil Uji Penggunaan Boraks dan Formalin Pada Makanan Olahan. *Infokes.* 2020;10(1):279–88.
  21. Sugiyatmi S. Analisis faktor-faktor risiko pencemaran bahan toksik boraks dan pewarna pada makanan jajanan tradisional yang dijual di pasar-pasar kota Semarang tahun 2006. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro; 2006. Available from: [http://eprints.undip.ac.id/15326/1/sri\\_sugiyatmie4b004082.pdf](http://eprints.undip.ac.id/15326/1/sri_sugiyatmie4b004082.pdf)
  22. Nurhanifah Dy. Pabrik Asam Borat Berbahaya Baku Granular Borak Dan Asam Sulfat Dengan Proses Asidifikasi. Upn Veteran Jatim; 2022. Available from: <http://repository.upnjatim.ac.id/4913/>
  23. Tumbel M. Analisis kandungan boraks dalam mie basah yang beredar di kota Makassar. *Chemica.* 2012;11(1):57–64. Available from: <https://ojs.unm.ac.id/chemica/article/view/389>
  24. Junaedi A. Pengaturan Penggunaan Formalin Sebagai Upaya Melindungi Keselamatan Konsumen. Universitas Airlangga; 2007. Available from: <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/11572>
  25. Chumaidi A, Maryanty Y, Wulan DR, Putri SA. Bimbingan teknis pengujian formalin pada makanan untuk kerurahan Pohjentrek Kota Pasuruan. *J Pengabdian Kpd Masy.* 2022;9(1):69–74. Available from: <http://j-abdimas.polinema.ac.id/index.php/abdimas/article/view/180>
  26. Try Gusdya JZ DYA. Hubungan Pengetahuan, Personal Hygiene dan Motif Ekonomi dengan Keamanan Pangan Jajanan Bakso Bakar di Kota Padang. Universitas Perintis Indonesia; 2020. Available from: <http://repo.upertis.ac.id/1803/>
  27. Rahayuningsih Y. Strategi Pengembangan Porang (*Amorphophalus Muelleri*) Di Provinsi Banten. *J Kebijakan Pembang Drh.* 2020;4(2):77–92. <https://doi.org/10.37950/jkpd.v4i2.106>
  28. Silano M, Silano V. The fifth anniversary of the European Food Safety Authority (EFSA): Mission, organization, functioning and main results. *Fitoterapia.* 2008;79(3):149–60.



- <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2007.11.018>
29. Qodriyani I. Identifikasi Formalin Dan Boraks Pada Produk Mie Basah Dan Bakso Di Wilayah Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2022. Available from: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/10301/>
  30. Estevez-Fregoso E, Farfán-García ED, García-Coronel IH, Martínez-Herrera E, Alatorre A, Scorei RI, et al. Effects of boron-containing compounds in the fungal kingdom. *J Trace Elem Med Biol.* 2021;65:126714. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2021.126714>
  31. Prasetya AW, Dewi L. Deteksi Kandungan Rhodamin B Pada Saus Serta Cemaran Boraks Dan Bakteri *Salmonella* Sp. Padacilok Keliling Salatiga. *Agric.* 2016;28(1):69–78. <https://doi.org/10.24246/agric.2016.v28.i1.p69-78>
  32. Janah M. Gambaran Penggunaan Formalin Dan Rodamin B Pada Jajanan Pasar Di Pasar Sawahan Nganjuk Januari 2021. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2021. Available from: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/6704/>
  33. Mudzkirah I. Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks Dan Formalin Pada Makanan Jajanan Di Kantin Uin Alauddin Makassar Tahun 2016. *IOSR J Econ Financ.* 2016;3. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/198216881.pdf>