

## HASIL UJI PENGGUNAAN BORAKS DAN FORMALIN PADA MAKANAN OLAHAN

<sup>1</sup>Agung Wulandari, <sup>2</sup>Farida Nuraini

<sup>1</sup>Dosen Program Studi D3 Farmasi Yannas Husada

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi D3 Farmasi Yannas Husada

[agung.w@akfaryannas.ac.id](mailto:agung.w@akfaryannas.ac.id)

### ABSTRAK

Makanan yang baik adalah makanan yang aman dari bahaya senyawa kimia. Makanan olahan yang berada disekitar kita perlu diwaspadai keamanannya, terutama ada tidaknya kandungan boraks dan formalin. Para pedagang menambahkan boraks dan formalin untuk mendapatkan makanan yang awet dan tidak mudah basi. Keduanya sering digunakan karena harganya relatif murah, dan mudah untuk didapatkan. Namun, dalam kadar yang tinggi kedua zat ini dapat membahayakan bagi kesehatan tubuh. Dalam artikel ini akan dibahas tentang karakteristik, bahaya, dan hasil uji boraks dan formalin pada berbagai makanan olahan di Indonesia

Keyword Boraks, Formalin, Makanan

### 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. Berdasarkan UU RI no 7 tahun 1996 tentang pangan, dimana pangan yang layak dikonsumsi jika tidak busuk, tidak menjijikkan dan bermutu baik. 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. Pangan aman secara kimiawi jika aman dari zat berbahaya yang tidak boleh digunakan dalam bahan pangan seperti formalin, boraks, dan insektisida.<sup>1</sup>

Makanan dengan cemaran biologis ataupun kimiawi dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan konsumennya.<sup>2</sup> Cemaran ini dapat ditemukan dari bahan yang ditambahkan pada suatu makanan. Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 28 tahun 2004 tentang keamanan, mutu, dan gizi pangan bahwa bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk

mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, yang dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek yang merugikan. Boraks dan formalin termasuk bahan tambahan pangan yang berbahaya, karena keduanya dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia.<sup>3,4</sup> Hal ini sesuai dengan PERMENKES RI No. 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan (BTP) seperti bahan boraks dan formalin yang tidak diizinkan di Indonesia. Selain itu, hasil survey Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI pada tahun 2012 menunjukkan bahwa keracunan akibat mengonsumsi makanan merupakan persentase terbesar sepanjang tahun 2012 dibandingkan keracunan yang diakibatkan oleh kosmetik, obat dan lain-lain.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan Bahan Tambahan pangan (BTP) semakin marak digunakan dalam produksi suatu makanan terutama makanan olahan. BTP yang sering digunakan adalah BTP yang berfungsi sebagai pengawet makanan.<sup>5</sup> Boraks dan formalin adalah zat yang sering ditambahkan untuk mengawetkan makanan olahan. Di daerah Jawa, Boraks dikenal dengan nama "uya bleng". Bleng (*natrium biborat*, *natrium piroborat*, *natrium tetraborat*).

Bentuknya panjang dan berwarna agak kuning. Zat ini adalah bentuk tidak murni dari asam borat, sementara bentuk murninya banyak dikenal dengan nama *boraks*.<sup>5</sup> Uya bleng ini dapat dengan mudah ditemukan dipasar. Uya bleng yang beredar dipasaran, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Uya Bleng

Boraks ditambahkan ke dalam makanan agar didapat hasil makanan yang awet, kenyal dan juga tidak basah, sehingga banyak para pedagang kaki lima yang menggunakannya.<sup>6</sup> Selain itu, penggunaan boraks dapat memperbaiki tekstur makanan sehingga dihasilkan makanan dengan tampilan yang menarik. Boraks dapat ditemukan di berbagai jenis makanan seperti bakso, kerupuk, mie basah, lontong, kecap, bubur ayam, ikan asin dan lain-lain<sup>7</sup>

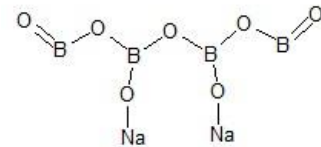
Kegunaan boraks dalam makanan berbeda-beda, misalnya digunakan sebagai pengental dan pengawet pada bakso, sebagai pengeras pada mie, lontong, dan ketupat, kemudian sebagai pengental dan pengawet pada bubur ayam.<sup>7</sup>

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk.<sup>8</sup> Formalin banyak digunakan untuk pengawet makanan seperti bakso, sosis, dan kerupuk.<sup>9, 10</sup>

### Karakteristik Boraks dan Formalin

Boraks merupakan senyawa dengan nama kimia natrium tetraborat yang berbentuk kristal lunak. (Badan Pom RI (2014)). Boraks termasuk kelompok mineral borat yang merupakan senyawa kimia alami yang tersusun dari atom boron (B) yang merupakan logam berat dan oksigen (O). Bila dilarutkan dalam

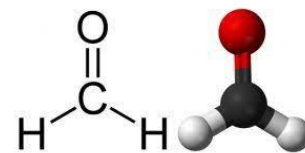
air, boraks akan terurai menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Asam borat sendiri adalah asam lemah dengan garam alkalinnya yang bersifat basa, dengan bobot molekul 61,83.<sup>11</sup> Secara fisik, Asam borat berbentuk serbuk halus kristal transparan atau granul putih tak berwarna dan tak berbau serta agak manis.<sup>11</sup> Gambar struktur dari boraks dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Boraks

Boraks memiliki banyak manfaat dan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Zat ini dapat digunakan sebagai zat anti jamur dan pengawet pada kayu, kemudian sebagai zat pembunuh kuman, dan sebagai zat yang dapat menghambat pergerakan kecoa.<sup>6,12</sup>

Berdasarkan BPOM (2014) bahwa karakteristik dari formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menyengat atau menusuk. Berat Molekul Formalin adalah 30,03 dengan Rumus Molekul HCOH. Karena kecilnya molekul ini memudahkan absorpsi dan distribusinya ke dalam sel tubuh. Struktur dari formalin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Formalin

Formalin memiliki banyak nama lain seperti Formol, Methylene aldehyde, Paraforin, Morbicid, Oxomethane, Polyoxymethylene glycols, Methanal, Formoform, Superlysoform, Formaldehyde, dan Formalith.<sup>8</sup> Larutan dengan bau yang sangat menusuk ini mengandung 30-50% gas formaldehid dan ditambahkan metanol sebanyak 10-15% untuk mencegah terjadinya

polimerisasi formaldehid. Berdasarkan IARC bahwa Formaldehid, sebagai bentuk aldehid yang paling sederhana ini memiliki sifat antara lain mudah terbakar, berbau tajam, tidak berwarna, dan mudah dipolimerisasi pada suhu ruang. Untuk kelarutan dari formaldehid, ia larutan dalam air, aseton, benzene, dietil eter, kloroform, dan etanol.<sup>13</sup>

Formalin juga sebagai bahan kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan yang paling populer dari formalin adalah sebagai pengawet mayat dan hewan penelitian.<sup>14</sup> Bahan kimia ini juga digunakan banyak digunakan dalam industri, sebagai bahan pembunuh hama (desinfektan), zat antiseptik untuk membunuh virus, bakteri, dan jamur.<sup>14</sup> Selain itu, formalin dengan konsentrasi < 1 % banyak digunakan sebagai pengawet untuk cairan pencuci piring, pelembut, shampo mobil, lilin dan karpet.

#### **Bahaya Boraks dan Formalin bagi Kesehatan**

Makanan dan minuman tidak aman yang tetap beredar dan dikonsumsi masyarakat, menyebabkan setidaknya 2 juta orang meninggal di tiap tahunnya, dimana 1,5 juta diantaranya adalah anak-anak.<sup>6</sup> Di Indonesia, mutu dan keamanan pangan juga menjadi perhatian pemerintah. Pada tahun 2013 BPOM RI melaporkan masih adanya makanan dengan kandungan bahan tambahan pangan yang berbahaya. Sampel yang diuji sebanyak 24.906 sampel pangan, dan 3.442 sampel dinyatakan tidak memenuhi syarat keamanan dan mutu pangan. Hal ini dikarenakan 13,82% sampel tersebut positif mengandung bahan berbahaya, dengan rincian Boraks sebanyak 221 sampel, Rhodamin B 304 sampel, Formalin 115 sampel, Methanyl Yellow 9 sampel, dan Auramin 6 sampel.

Boraks dan formalin termasuk bahan tambahan pangan yang berbahaya, karena keduanya dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia.<sup>3,9</sup>

Dampak buruk yang diakibatkan dari mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks secara terus menerus yaitu akan adanya gangguan fungsi otak, hati dan juga fungsi ginjal.<sup>15,16</sup> Seseorang yang mengkonsumsi makanan mengandung boraks dalam jumlah atau kadar yang sedikit maupun banyak, tetap akan memberikan efek kepada orang tersebut, mulai dari demam, anuria, koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan pada ginjal, pingsan, kanker hingga kematian.<sup>15,17,18,19</sup> Sehingga, penggunaan bahan tambahan pangan berupa boraks sangat perlu menjadi perhatian. Pola hidup atau *lifestyle* masyarakat saat ini membuat segala suatu bersifat praktis dan cepat. Hal ini berdampak pada proses penyediaan makanan, dimana banyak semakin banyak makanan olahan atau makanan cepat saji yang beredar di masyarakat.<sup>19</sup>

Bahan tambahan pangan yang tidak kalah berbahayanya adalah formalin.<sup>3</sup> Formalin sangat berbahaya bagi kesehatan, karena bersifat karsinogen, mutagen (menyebabkan perubahan sel dan jaringan tubuh) serta sangat korosif dan iritatif.<sup>20</sup> Selain itu, bahan beracun ini dapat berbahaya jika mengenai kulit, tertelan melalui mulut dan terhirup melalui hidung.<sup>21</sup> Senyawa dengan berat molekul 30,03 ini merupakan molekul yang kecil sehingga memudahkan dalam mengabsorpsi dan mendistribusi formalin ke dalam sel tubuh. Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Dampak senyawa ini bersifat akut dan kronik apabila terhirup dalam rentang waktu yang panjang seperti gangguan pernafasan, batuk-batuk, dan radang selaput lendir. Formalin yang masuk ke dalam tubuh dapat mengalami reaksi oksidasi dengan cepat

membentuk asam format terutama di hati dan sel darah merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa formalin yang dijadikan sebagai bahan tambahan pangan dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan. Dampak yang dilaporkan yakni keracunan dengan rasa sakit perut akut disertai rasa terbakar pada perut. Selain itu juga dapat menyebabkan muntah-muntah, tenggorokan terasa terbakar, batuk-batuk, radang selaput lendir, sakit kepala, kejang, tidak sadar hingga koma dan lebih parahnya dapat mengakibatkan kerusakan pada hati, jantung, otak, ginjal dan depresi susunan syaraf.<sup>21,22,23,24</sup> Efek dari mengkonsumsi makanan yang berformalin mungkin tidak langsung dirasakan dalam beberapa kali konsumsi saja, tetapi dampak buruk bahan tambahan berbahaya ini, dapat dirasakan setelah penumpukan dalam tubuh atau dalam beberapa tahun kemudian.<sup>24</sup>

#### **Hasil Uji Penggunaan Boraks dan Formalin dalam Makanan Olahan**

Produk pangan pada umumnya yang menggunakan formalin dan boraks 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 formalin dan boraks 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, kenyal dan juga tidak basah. Selain itu, penggunaan boraks 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 basah, sosis, cilok, siomay dan lain-lain. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan masih banyaknya makanan olahan di Indonesia yang mengandung boraks dan formalin. Berikut adalah hasil penelitian

terkait makanan olahan di Indonesia yang masih banyak ditemukannya boraks dan formalin didalamnya, antara lain:

#### **1. Bakso**

Bakso merupakan salah satu kuliner nasional di Indonesia. Makanan olahan berbentuk bola daging ini banyak ditemukan di banyak tempat makan, mulai dari kaki lima hingga restoran besar. Bakso atau *meatball* ini terbuat dari daging sapi giling, namun semakin lama variasi bahan dasar bakso semakin banyak, seperti dari daging ayam, ikan, udang bahkan daging kerbau. Gambar bakso dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bakso

Bakso menjadi salah satu makanan olahan yang banyak dilaporkan mengandung boraks ataupun formalin. Hal ini dikarenakan bakso hanya memiliki waktu simpan tidak lebih dari 24 jam pada suhu kamar, sehingga banyak pedagang yang menambah pengawet dalam proses pembuatannya agar bertahan lama.<sup>25</sup> Selain itu penambahan formalin pada bakso akan menyebabkan tekstur bakso lebih kenyal dan aroma khas daging rebus bakso tidak akan tercium.<sup>20</sup>

Hasil penelitian berbagai jenis Bakso yaitu bakso tusuk, bakso goreng, bakso kuah) yang dijual di sekitar 68 Sekolah Dasar (SD) di Bantul menunjukkan adanya sampel yang

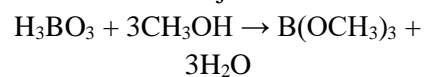
mengandung boraks dan formalin. Pengujian kandungan boraks dilakukan secara kualitatif menggunakan uji kurkumin, dan didapatkan hasil dari 24 jenis bakso terdapat 7 sampel bakso mengandung boraks. Pengujian kandungan formalin menggunakan  $\text{KMnO}_4$  dan diperoleh hasil bahwa dari 24 bakso yang diuji terdapat 8 sampel yang mengandung formalin. Bakso yang terdeteksi menggunakan boraks dan formalin dalam pembuatannya ini, terdiri dari berbagai jenis penyajian yaitu bakso kuah, bakso tusuk, dan keripik bakso.<sup>9</sup>

Pengujian kandungan boraks dan formalin juga dilakukan di Taman Kurma Kota Lubuklinggau. Pada studi kasus ini, peneliti menggunakan tes kit formalin untuk menguji ada tidaknya makanan yang menggunakan bahan tambahan pangan berupa boraks dan formalin. Berdasarkan hasil pengujian, dari 187 sampel makanan yang diteliti, terdapat 4 sampel bakso yang positif mengandung formalin.<sup>10</sup> Dalam pengujian dengan tes kit formalin, sampel dikatakan positif mengandung formalin jika terjadi perubahan warna cairan dari transparan menjadi warna keunguan setelah ditetesi reagen.<sup>26</sup> Warna yang didapatkan setelah penambahan reagen penguji residu formalin (antilin) akan bervariasi sesuai dengan konsentrasinya, dimana semakin tinggi konsentrasi sampel maka warna yang dihasilkan semakin ungu.<sup>27</sup>

Penggunaan Boraks dan Formalin sebagai bahan tambahan pangan pada bakso juga ditemukan di daerah Ratu Agung, Bengkulu. Pengujian ini dilakukan pada jajanan bakso yang dijual di sekitar SD dengan menggunakan metode *colorimetri* (Tes kit Chemkit) untuk mengetahui ada tidaknya boraks dalam sampel. Dikatakan positif mengandung boraks

jika terjadi perubahan warna merah bata, dan didapatkan satu sampel bakso yang mengandung boraks. Sedangkan untuk pemeriksaan formalin digunakan metode *colorimetri* (formaldehid Teskit), dimana sampel dikatakan positif mengandung formalin jika berwarna ungu. Pada pemeriksaan ini, terdapat satu sampel bakso yang mengandung formalin.<sup>21</sup>

Penelitian untuk menganalisis kandungan boraks dan formalin dalam bakso telah dilakukan di Kota Ambon. Penelitian dilakukan secara kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya boraks dan formalin, dan juga dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui kadar dari kedua senyawa berbahaya tersebut. Uji kualitatif boraks dilakukan menggunakan metode nyala api, dimana jika didapatkan api berwarna hijau, maka dikatakan mengandung boraks.<sup>28</sup> Uji kuantitatif boraks dilakukan dengan metode volumetri. Hasil uji kandungan boraks dalam 10 sampel bakso didapatkan satu sampel bakso yang memberikan warna api biru kehijauan, yang menunjukkan bahwa sampel mengandung boraks. Berikut adalah reaksi yang terjadi saat dihasilkan warna hijau:<sup>20</sup>



Hasil titrasi asam basa menunjukkan bahwa kadar boraks pada sampel sebesar 1,02 %. Hasil pengujian formalin tidak menunjukkan perubahan warna, artinya negatif mengandung formalin, sehingga tidak perlu dilanjutkan pengujian kadarnya.

## 2. Mie Basah

Mie Basah merupakan salah satu makanan olahan yang banyak disukai oleh masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Hal ini dikarenakan mie basah memiliki

rasa yang enak, dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, dan harganya murah. Kebanyakan produksi mie basah dilakukan oleh industri rumah tangga, sehingga sulit untuk mengontrol kualitas maupun bahan baku yang digunakan.

Makanan dengan bahan dasar tepung terigu ini memiliki kadar air yang cukup tinggi, sehingga mudah mengalami pembusukan. Oleh karena itu, banyak produsen menambahkan pengawet dalam pembuatan mie basah.<sup>29</sup> Boraks dan formalin banyak digunakan dalam mengawetkan mie basah karena mudah didapatkan dan harganya murah.

Penelitian tentang analisis kandungan boraks pada mie basah telah dilakukan di beberapa pasar kota Padang. Pengujian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode alkalimetri. Hasil identifikasi boraks menunjukkan 5 dari 10 sampel mie basah positif menggunakan boraks. Sampel yang positif ini kemudian dilanjutkan dengan menguji kadarnya, dan diperoleh kadar tertinggi 557,14 ppm dan kadar boraks terendah sebesar 384,805 ppm.<sup>29</sup>

Identifikasi kandungan formalin pada mie basah di Kota Tomohon juga dilakukan. formalin ditambahkan pada bahan pangan sebagai pengawet karena selain harganya terjangkau, formalin dapat bertahan lebih lama.<sup>30</sup> Pengujian dilakukan secara kualitatif dengan cara penambahan pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dan Tes Kit formalin.

Sampel yang diuji dengan pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dikatakan positif jika warna ungu pada sampel menghilang.  $\text{KMnO}_4$  disini berfungsi untuk mengoksidasi formaldehid dalam formalin. Hilangnya warna ungu dari  $\text{KMnO}_4$  mengidentifikasi

terjadinya reaksi kimia antara  $\text{KMnO}_4$  dengan formaldehid.<sup>31</sup>

Hasil pengujian secara kualitatif menggunakan Kalium Permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) dengan 3 kali pengujian pada 11 sampel mie basah, didapatkan dua sampel mie basah yang positif mengandung formalin. Sedangkan hasil pengujian tes Kit Formalin dari kedua sampel menunjukkan negatif, karena batas tes kit formalin sebesar 2 ppm. Sehingga dapat diasumsikan kandungan formalin pada sampel mie basah tersebut kurang dari 2 ppm.<sup>32</sup> Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan ciri-ciri antara mie yang mengandung formalin dan mie yang tidak mengandung formalin. Mie yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri kenyal jika ditekan, tidak mudah hancur, warna kuning bersih, terasa pahit, mengkilat, dan dapat bertahan lebih lama.<sup>33</sup>

Hasil pengujian menggunakan tes kit formalin di Kota Lubuklinggau juga menunjukkan adanya kandungan formalin pada dua sampel mie basah.<sup>10</sup> Selain itu, hasil identifikasi 36 sampel mie basah di Pasar kota Semarang oleh menunjukkan bahwa 41,7% mie basah mengandung formalin dengan kadar rata-rata 795,71 ppm.

### 3. Sosis

Sosis adalah salah satu makanan olahan dari daging sapi ataupun ayam, yang diolah sedemikian rupa dengan rempah-rempah. Berdasarkan SNI 01-3820-1995 Sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selubung sosis.

Hasil Pengujian menggunakan Tes Kit formalin pada sampel Sosis yang di jual di Kota Lubuklinggau menunjukkan bahwa terdapat 15 sampel sosis yang positif mengandung formalin.<sup>10</sup> Hal ini ditunjukkan oleh adanya perubahan warna pink keunguan pada sampel cairan setelah ditetesi reagen A dan B. Warna pink keunguan menunjukkan bahwa kadar formalin dalam sosis tidak terlalu tinggi.

Pengujian kandungan bahan tambahan pangan berbahaya yakni formalin telah dilakukan di Kabupaten bantul. Pengujian ini dilakukan secara kualitatif dan diperoleh hasil yakni Dari 7 jenis sosis yang diuji terdapat 5 sampel yang positif mengandung formalin.<sup>9</sup>

#### 4. Siomay

Siomay adalah salah satu jenis makanan dimsum. Makanan olahan ini di china disebut Shaomai. Makanan ini terbuat dari daging giling dan bahan campuran lainnya seperti sayuran dan bumbu yang dibungkus dengan kulit tipis dan dimasak dengan cara dikukus.<sup>34</sup> Daging yang biasa digunakan dalam pembuatan siomay adalah ikan tenggiri, atau udang karena memiliki rasa yang gurih, sedikit kenyal, dan mampu menimbulkan aroma yang tajam. Karena cara penyajiannya dengan dikukus, siomay memiliki kandungan air yang cukup tinggi, sehingga memudahkan untuk adanya pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat menyebabkan siomay tidak bisa tahan lama. Oleh karena itu, para produsen membutuhkan tambahan pengawet agar siomay yang diproduksi tidak cepat basi. Hasil beberapa penelitian menunjukkan adanya siomay

yang menggunakan boraks dan formalin pada siomay.

Penelitian tentang identifikasi boraks dan formalin pada siomay telah dilakukan di kota Palu. Pengujian Boraks dilakukan secara kualitatif menggunakan uji warna kertas kurkumin. Hasil pengujian didapatkan dari ke 5 sampel mengandung boraks. Pengujian dilanjutkan untuk menentukan kadar boraks dalam siomay tersebut menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum yang digunakan yaitu 550 nm, dan diperoleh kadar boraks terendah dalam siomay adalah 0.0213 mg/g dan kadar yang tertinggi yaitu 0.0314 mg/g.<sup>35</sup> Pengujian Formalin dilakukan secara kualitatif menggunakan uji dengan Larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1 N. Hasil pengujian didapatkan bahwa tidak ada satupun sampel yang mengandung formalin, sehingga tidak dilanjutkan untuk pengujian kadarnya.

Hasil pengujian kandungan zat berbahaya formalin pada siomay di sekitar sekolah dasar Kota Samarinda menunjukkan satu sampel siomay positif mengandung formalin.<sup>36</sup> Pengujian dilakukan dengan metode spot test yaitu tes kit FMR (formalin main reagent), kemudian dibawa ke laboratorium dan di uji menggunakan cairan (reagent A dan B) sebanyak 4 tetes pada siomay. Sampel yang positif mengandung formalin ditandai dengan munculnya warna kuning pucat pada destilat yang sudah dihomogenkan dengan reagen.

#### 5. Cilok

Cilok merupakan makanan basah yang berbahan dasar daging dan tepung. Jika dibandingkan dengan bakso, cilok merupakan makanan olahan daging, dengan jumlah daging

yang lebih sedikit (kurang dari 10%). Dibeberapa daerah di Indonesia, cilok juga disebut sebagai “bakso aci”, dimana harganya jauh lebih murah dari pada bakso. Cilok dapat dikonsumsi jika berada pada suhu ruang hanya selama 1 hari, lebih dari itu cilok akan mengalami perubahan tekstur dan rasa. Hal ini dikarenakan adanya pertumbuhan bakteri, untuk itu banyak pedagang yang menambahkan bahan tambahan pangan yang dapat mengawetkan cilok tersebut, misalnya boraks dan formalin. Kedua zat ini jika ditambahkan dalam cilok, akan membuat cilok lebih kenyal dan tahan lama hingga berhari-hari karena terhambatnya pertumbuhan bakteri dan jamur pada cilok.

Identifikasi boraks dan formalin dalam sampel cilok telah dilakukan di daerah Cilacap. Identifikasi dilakukan secara kualitatif menggunakan metode uji nyala pada boraks, dan penggunaan larutan  $KMnO_4$  pada formalin. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 10 sampel cilok tidak mengandung boraks, namun 4 dari 10 sampel cilok mengandung formalin.<sup>37</sup>

Penelitian tentang analisis kandungan formalin dan boraks pada cilok di Jember juga telah dilakukan. Analisis dilakukan secara kualitatif, dimana pada identifikasi boraks digunakan tes kit *Easy Test Kit*, dimana pengujian didasarkan pada pembentukan senyawa *rosocyanine* yang berwarna merah dari reaksi antara boron yang terkandung dalam senyawa boraks dan kurkumin dalam suasana asam.<sup>38</sup>

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa dari 13 sampel berupa cilok, di dapat 92% diantaranya positif mengandung senyawa berbahaya boraks.<sup>38</sup> Analisis formalin dilakukan menggunakan tes kit Merckoquant,

dengan cara mereaksikan *4-amino-3hydrazino-5-mercapto-1,2,4-treazole* untuk membentuk senyawa *purple-red tetrazine*. Hasil analisis formalin tidak didapatkan cilok yang menggunakan formalin sebagai bahan tambahan pangannya.

## KESIMPULAN

Makanan olahan seperti bakso, mie basah, cilok, siomay, dan sosis sangat disukai diberbagai kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak, remaja dan orang dewasa. Makanan olahan tersebut memiliki masa simpan hanya 24 jam pada suhu ruang, sehingga para pedagang atau produsen menambahkan pengawet di dalamnya agar dapat tahan lama, tidak mudah basi. Berdasarkan hasil beberapa penelitian didapatkan hasil bahwa pengawet yang digunakan adalah boraks dan formalin, dimana keduanya adalah bahan tambahan pangan (BTP) yang tidak diizinkan di Indonesia karena dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti gangguan fungsi otak, hati dan ginjal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rinto, E., dan S.B. Arafah. Utama. 2009. Kajian Keamanan Pangan (Formalin, Garam dan Mikrobia) pada Ikan Sepat Asin Produksi Indralaya. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 8(2): 20-25.
2. 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. 2.
3. Kholifah S, Utomo dan D. Uji Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Disekitar Universitas Yudharta Pasuruan. *Teknologi PANGAN Media Inf dan Komun Ilm Teknol Pertan*. 2018;9(1):10–9



4. 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.
5. Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Edisi 2 Cetakan I*. Jakarta : Bumi Aksara
6. Utami A, Santi P. Analisis Kandungan Zat Pengawet Boraks Pada Jajanan Sekolah Di Sdn Serua Indah 1 Kota Ciputat. *Holistika J Ilm Pgsd [Internet]*. 2017;1(1):57–62
7. Suhandi, R. 2012. Higiene Sanitasi Pengolahan dan Analisa Boraks pada Bubur Ayam yang Dijual di Kecamatan Medan Sunggal Tahun 2012. *Skripsi* . Medan: Universitas Sumatera Utara.
8. Arisworo, D. 2006. *IPA Terpadu*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
9. Paratmanitya, Y., & 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
10. 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.
11. Erniati. Tingkat Pendidikan, Pengetahuan, Sikap Pedagang Bakso dan Penggunaan Boraks Pada Bakso di SDN Lemahputro III Sidoarjo. *J Kesehat Lingkung*. 2017;9(2):209–16.
12. Bambang, R. 2008. *Dasar-Dasar Pembelajaran Perusahaan*. GPEE, Yogyakarta.
13. International Agency for Research on Cancer (IARC), (1982), *Some Industrials Chemicals and Drystuffs*. IARC Monograph.
14. Sari, A.S., Aserina, dan Adrial. 2013. Identifikasi Penggunaan Formalin pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual Dipasar Tradisional Semarang. *Jurnal Of Pubic Healt*. 3(3): 2252- 6528.
15. Saputrayadi A, 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.
16. 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.
17. Nasution, A. 2009. *Analisa Kandungan Boraks pada Lontong di Kelurahan Padang Bulan Kota Medan*. *Skripsi FKM USU, Medan*.
18. Nancy Willian. Optimalisasi Peran Serta Masyarakat Dalam Peningkatan Kesadaran Peduli Makanan Sehat Tanpa Formalin Pada Jajanan Sekolah. *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1689–99.
19. Arumsari et al. Perilaku Penggunaan Formalin pada Pedagang dan Produsen Mie Basah dan Tahu di Provinsi DKI Jakarta. *J Kesehat Masy Andalas*. 2017;11(1):39–48. 7.
20. Male, Y. T., Rumakat, D. H., Fransina, E. G., & Wattimury, J. (2020). Analysis of Borax and Formldehyde Content in Meatballs in Ambon City. *Biofaal Journal*, 1(1), 37-43.
21. Ali, H., & Gustina, M. (2019). Analisis kandungan zat pengawet pada jajanan bakso di sekolah dasar wilayah kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 7(1), 59-63.
22. Suparwiono, A.M., dan Hudaidah. S. 2014. Evaluasi Kandungan Formalin pada Ikan Asin Dilampung. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*
23. Hidayat, Y., & Muharrami, K. L. (2014). *Kecenderungan Pilihan Jajanan*

- Pangan Anak SD Terhadap Jajanan Berformalin. *Jurnal Pena Sains*, 1(2); 19-26
24. Effendi. 2009 dalam Mahdi, C. 2012. Mengenal Bahaya Formalin, Boraks, dan Pewarna Berbahaya dalam Makanan. FMIPA-UB.
  25. Wibowo S. 2000. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging, Jakarta: Penebar Swadaya
  26. Pandie T, Wuri DA & Ndaong NA, (2014) Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner* 2(2); 183- 192
  27. Junaini., Wibowo, M.A., & Riyanto. (2016). Uji Kualitatif Kandungan Formaldehid Alami Pada Ikan Patin Jambal (*Pangasius Djambal*) Selama Penyimpanan Suhu Dingin Menggunakan Tes Kit Antilin. *Jkk*. 5(3); 8- 12.
  28. Svehla G. 1985, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, Terjemahan: Setiono dan A. Hadyana Pudjarmaka, Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka.
  29. Asterina, A., Elmatris, E., & Endrinaldi, E. (2015). Identifikasi Dan Penentuan Kadar Boraks Pada Mie Basah Yang Beredar Dibeberapa Pasar Di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*, 32(2).
  30. Yuliarti, N. 2007. *Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan*. Penerbit Andi. Yogyakarta. hal 1-6
  31. Moffat, A.C., 1986. *Clarke's Isolation and Identification of Drugs*. Edisi 2. London. The Pharmaceutical Press. hal. 420-933.
  32. Parengkuan, C., Kilis, H., Paat, V., & Tumbel, S. (2022). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Mie Basah Yang Beredar Di Pasar Beriman Kota Tomohon. *Biofarmasetikal Tropis*, 5(1), 1-5.
  33. Munarso, Joni dan Bambang Haryanto. 2009. *Perkembangan Teknologi Pengolahan Mie*. Jakarta: BPPTP. hal 1-14
  34. Wardhani, M. L. A., & Indrawati, V. (2016). Pengaruh Proporsi Tepung Maizena Dan Puree Rumput Laut Terhadap Kualitas Produk Siomay Ikan Gabus (*Opiocephalus Striatus*). *E-jurnal Boga*, 5(1), 148-157.
  35. Milehman, A., & Napitupulu, M. (2020). Borax and Formalin Analysis in the Shumai Treated in Palu City. *Jurnal Akademika Kimia*, 9(2), 118-124.
  36. Anton, L., Yearsi, S. E. N., & Habibi, M. (2019). Identifikasi Kandungan berbahaya jajanan anak sekolah dasar SDN A dan SDN B Kota Samarinda Tahun 2018. *Kesmas Uwigama J Kesehat Masy*, 5(1).
  37. Faoziyah, A. R. (2019). Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota. *Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(1), 65-70.
  38. Fauziah, R. R. (2014). Kajian keamanan pangan bakso dan cilok yang beredar di lingkungan universitas jember ditinjau dari kandungan boraks, formalin dan TPC. *Jurnal Agroteknologi*, 8(01), 67-7