



## IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS DAN FORMALIN PADA TAHU PUTIH YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL KECAMATAN BATANG

Monika Reka Mahrelia Nianti<sup>1</sup> Kharismatul Khasanah<sup>2</sup>

1. Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Pekalongan
2. Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan

**Corresponding Author:** Monika Reka Mahrelia Nianti, Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas. Pekalongan  
E-Mail: monikarekaa@gmail.com

Received 27 April 2023; Accepted 01 Mei 2023; Online Published 07 Juli 2023

### Abstrak

Tahu adalah makanan yang memiliki banyak nutrisi dan mudah ditemukan. Tahu memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga menyebabkan tahu akan cepat basi dan mudah hancur. Beberapa penjual menggunakan pengawet untuk menghindari hal tersebut, bahan pengawet yang digunakan seperti boraks dan formalin agar tahu tetap kenyal dan dapat bertahan lama. Mengingat bahaya dari boraks dan formalin yang berbahaya bagi kesehatan, kedua bahan tambahan pangan tersebut sudah dilarang penggunaannya jika untuk ditambahkan kedalam makanan, hal tersebut tercantum dalam Permenkes RI No. 33 tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan, senyawa yang dilarang ditambahkan pada bahan pangan diantaranya ada boraks dan formalin. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi kandungan boraks dan formalin pada tahu putih yang beredar di Pasar Tradisional di Kecamatan Batang. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif observasional. Metode yang akan digunakan yaitu metode kualitatif, untuk identifikasi boraks yaitu menggunakan metode uji nyala api dan tusuk gigi, sedangkan untuk identifikasi formalin menggunakan pereaksi Schiff dan pereaksi KMnO<sub>4</sub> pada sampel tahu putih yang ada di beberapa pedagang di Pasar tradisional di Kecamatan Batang. Hasil penelitian ini menunjukkan identifikasi boraks dan formalin pada tahu putih yang berada di pasar tradisional di Kecamatan Batang dapat diambil kesimpulan bahwa dari 8 sampel tahu putih 100% sampel tahu putih tidak mengandung boraks dan 75% sampel tahu putih positif mengandung formalin.

**Keywords :** Tahu putih, Boraks, Formalin

## PENDAHULUAN

Indonesia mengonsumsi kedelai dengan cara diolah menjadi beberapa makanan salah satunya yaitu tahu. Tahu adalah salah satu bahan pangan yang digunakan untuk meningkatkan nutrisi, kacang kedelai yang di fermentasikan, karena tahu merupakan produk olahan kedelai yang difermentasi dan memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga sebagai tempat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, hal

tersebut dapat menyebabkan tahu tidak tahan lama dan mudah hancur.<sup>1</sup> Karena alasan tersebut tahu putih seringkali dibuat dengan cara yang curang. Maka dari itu, jika dilihat dari angka kejadian penyakit, masalah keamanan pangan menjadi salah satu masalah bagi masyarakat di negara berkembang.<sup>2</sup>

Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah dan menghambat proses fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh

mikroorganisme<sup>3</sup>. Bahan pengawet juga dapat digunakan untuk menghindari kerusakan pada tahu putih dan dapat membuat tahu memiliki masa simpan yang lama, sehingga hal tersebut dapat meminimalisir kerugian pada produsen.

Garam natrium  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  atau yang biasa disebut dengan boraks sering digunakan pada berbagai industri non pangan<sup>4</sup>. Boraks yang masuk ke dalam tubuh sangat berbahaya karena dapat meracuni tubuh. Boraks dapat mempengaruhi sel dan kromosom manusia dan dapat menyebabkan abnormalitas kromosom manusia serta menyebabkan cacat genetik<sup>5</sup>.

Sedangkan formalin merupakan larutan tidak berwarna dengan bau yang menusuk. Zat pengawet ini masih sering disalahgunakan sebagai pengawet makanan antara lain untuk mengawetkan berbagai makanan seperti pengawet tahu, mie basah, ikan segar, dan ayam potong<sup>6</sup>. Selain bereaksi secara kimia dengan semua zat, Formalin dapat menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang mengakibatkan keracunan pada tubuh<sup>7</sup>.

Formalin dan boraks digunakan sebagai campuran pada tahu untuk mendapatkan bentuk yang bagus, kenyal, tekstur padat serta tidak mudah hancur<sup>8</sup>.

Mengingat bahaya dari boraks dan formalin yang berbahaya bagi kesehatan, kedua bahan tambahan pangan tersebut sudah dilarang penggunaannya jika untuk ditambahkan ke dalam makanan, hal tersebut tercantum dalam Permenkes RI No. 33 tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan, senyawa yang dilarang ditambahkan pada bahan pangan diantaranya ada boraks dan formalin

Pasar Tradisional Batang merupakan salah satu pasar induk yang menjual berbagai bahan pangan dan tidak pernah sepi pengunjung. Pasar tradisional Batang sendiri sering digunakan untuk mengambil beberapa bahan pangan oleh para

pedagang lainya yang nantinya akan di jual kembali. Tahu putih merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dijual di pasar Tradisional Batang, karena tahu putih merupakan bahan pangan yang banyak dicari dan digemari oleh masyarakat di Batang. Mengingat bahaya boraks dan formalin yang ditimbulkan jika masuk ke dalam tubuh, maka berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan boraks dan formalin dalam tahu putih. Selain itu, peneliti juga belum pernah menemukan penelitian serupa di wilayah Kecamatan Batang. Adapun metode yang akan dilakukan untuk identifikasi kandungan boraks yaitu dengan melakukan metode uji nyala api dan uji tusuk gigi. Sedangkan untuk identifikasi formalin akan dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Schiff* dan pereaksi  $\text{KMnO}_4$ .

## ISI

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang dilakukan untuk mengetahui gambaran atau deskripsi tentang suatu kejadian dan bertujuan mengumpulkan data semata<sup>9</sup>. Penelitian identifikasi boraks pada tahu putih yang beredar dipasar tradisional Kota Batang ini dilaksanakan pada bulan November 2022 di laboratorium Kimia, Universitas Pekalongan jalan Sriwijaya no 3 Pekalongan. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cawan porselen, timbangan analitik (ACS AD-600T), gelas erlenmeyer (*pyrex*), penjepit tabung reaksi (*pyrex*), korek api, pipet, gelas ukur (*pyrex*), beaker glass (*pyrex*), mortar, stamper, dan Bunsen, pisau (*Stainless steel*), kertas saring (*Whattman*).

Sedangkan untuk bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ada tahu putih, kunyit,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  Pekat (Merck), Larutan Metanol, Pereaksi *schiff*, Pereaksi  $\text{KMnO}_4$ , Boraks, Formaldehida,

Aquadest (Brotaco). Adapun prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

### **Preparasi Sampel**

Disiapkan alat dan bahan terlebih dahulu, kemudian satu buah tahu putih dihaluskan, lalu diletakkan ke dalam beacker glass. Selanjutnya ditambahkan aquadest sebanyak 50 mL sedikit demi sedikit hingga sampel terendam dan ditutup menggunakan alumunium foil dan direndam selama 2 jam. Larutan hasil perendaman disaring, dan diambil filtratnya dimasukkan dalam beacker glass.

### **Pembuatan tusuk gigi kurkumin**

Diambil kunyit lalu dikupas hingga bersih dan dihaluskan. Setelah itu, kunyit yang telah dihaluskan tadi ditambahkan air secukupnya hingga tercampur rata. Diambil tusuk gigi, lalu direndam didalam larutan kunyit 3 jam sampai warna tusuk gigi berubah warna menjadi kuning cerah.

### **Uji Kualitatif**

#### **1. Identifikasi Formalin Menggunakan Perekasi Schiff**

Diambil 1 mL filtrat hasil perendaman, kemduain ditambahkan 1 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% dengan perbandingan 1:1 melalui dinding tabung reaksi. selanjutnya ditambah ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 3 tetes pereaksi *Schiff* dan ditunggu beberapa saat. Setelah itu, diamati perubahan warna yang terjadi, hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah keunguan. Dilakukan perlakuan yang sama untuk sampel yang lainnya <sup>10</sup>.

#### **2. Identifikasi Formalin Menggunakan Perekasi KMnO<sub>4</sub>**

Diambil 1 mL filtrat hasil perendaman, kemduain ditambahkan 1 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% dengan perbandingan 1:1 melalui dinding tabung reaksi. selanjutnya

ditambah ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 3 tetes pereaksi *Schiff* dan ditunggu beberapa saat. Setelah itu, diamati perubahan warna yang terjadi, hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah keunguan. Dilakukan perlakuan yang sama untuk sampel yang lainnya <sup>10</sup>.

#### **3. Identifikasi Boraks Menggunakan Uji Tusuk Gigi**

Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 20 g dan dimasukan ke dalam cawan porselin, kemudian sampel tahu putih ditusuk menggunakan indikator tusuk gigi yang sudah direndam kunyit selama 10 detik, lalu diamati perubahan yang terjadi. Hasil positif ditunjukan dengan perubahan warna tusuk gigi dari warna kuning menjadi merah. Dilakukan perlakuan yang sama untuk sampel yang lainnya <sup>11</sup>.

#### **4. Identifikasi Boraks Menggunakan Uji Nyala Api**

Ditimbang sampel sejumlah 10 gram dan dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan. Selanjutnya sampel yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kemudian ditambahkan 1 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 2-5 mL methanol. setelah dicampur lalu dinyalakan menggunakan api dan diamati hasilnya. Apabila timbul nyala hijau pada pinggirnya, maka menandakan adanya boraks. Dilakukan perlakuan yang sama untuk sampel yang lainnya <sup>12</sup>.

### **HASIL PENELITIAN**

Hasil identifikasi boraks dan formalin pada tahu putih yang di jual di pasar tradisional di Kecamatan Batang yang menggunakan metode uji nyala api dan uji tusuk gigi untuk identifikasi boraks, perekasi Schiff dan perekasi KMnO<sub>4</sub> untuk identifikasi formalin dapat dilihat pada beberapa tabel dibawah ini.

**Tabel 1 Data Hasil Identifikasi Boraks dengan Metode Tusuk Gigi**

SAMPEL	HASIL		
	R1	R2	R3
Kontrol Positif (+)	Tusuk gigi akan berwarna kuning kemerahan (orange)		
Kontrol Negatif (-)	Tusuk gigi akan berwarna kuning		
A	(-)	(-)	(-)
B	(-)	(-)	(-)
C	(-)	(-)	(-)
D	(-)	(-)	(-)
E	(-)	(-)	(-)
F	(-)	(-)	(-)
G	(-)	(-)	(-)
H	(-)	(-)	(-)

**Tabel 2 Data Hasil Identifikasi Boraks dengan Metode Uji Nyala Api**

SAMPEL	HASIL		
	R1	R2	R3
Kontrol Positif (+)	Nyala api akan berwarna hijau		
Kontrol Negatif (-)	Nyala api akan berwarna merah		
A	(-)	(-)	(-)
B	(-)	(-)	(-)
C	(-)	(-)	(-)
D	(-)	(-)	(-)
E	(-)	(-)	(-)
F	(-)	(-)	(-)
G	(-)	(-)	(-)
H	(-)	(-)	(-)

**Tabel 3 Data Hasil Identifikasi Formalin dengan Pereaksi schiff**

SAMPEL	HASIL		
	R1	R2	R3
Kontrol Positif (+)	Filtrat akan berubah menjadi warna biru keunguan		
Kontrol Negatif (-)	Filtrat tetap berwarna putih bening atau tidak terbentuk warna biru keunguan		
A	(+)	(+)	(+)
B	(-)	(-)	(-)
C	(+)	(+)	(+)
D	(+)	(+)	(+)
E	(+)	(+)	(+)
F	(+)	(+)	(+)
G	(+)	(+)	(+)
H	(-)	(-)	(-)

**Tabel 4 Data Hasil Identifikasi Formalin dengan Pereaksi KMnO4**

SAMPEL	HASIL		
	R1	R2	R3
Kontrol Positif	Warna ungu pada filtrat akan		

(+)	memudar		
Kontrol Negatif (-)	Filtrat akan tetap berwarna ungu kemerahan		
A	(+)	(+)	(+)
B	(-)	(-)	(-)
C	(+)	(+)	(+)
D	(+)	(+)	(+)
E	(+)	(+)	(+)
F	(+)	(+)	(+)
G	(+)	(+)	(+)
H	(-)	(-)	(-)

## PEMBAHASAN

Identifikasi boraks dan formalin dapat dilakukan dengan berbagai metode, pada penelitian ini untuk identifikasi boraks dilakukan dengan dua metode yaitu metode uji tusuk gigi dan metode uji nyala api. Hasil identifikasi boraks dengan metode uji tusuk gigi pada tahu putih yang dijual di pasar tradisional di Kecamatan Batang dapat dilihat pada Tabel 1. Dari delapan sampel yang diambil, menunjukkan bahwa seluruh sampel tersebut negatif atau tidak mengandung bahan pengawet seperti boraks. Hal ini dikarenakan tidak ada perubahan warna ketika tusuk gigi ditusukkan pada masing-masing sampel, perubahan warna pada tusuk gigi hanya terjadi karena adanya reaksi antara senyawa kurkumin dan asam borat atau yang biasa disebut dengan boraks<sup>13</sup>.

Identifikasi selanjutnya dilakukan dengan metode uji nyala api, prosedur identifikasi dapat dilakukan dengan melarutkan senyawa uji dengan metanol dan ditambahkan asam sulfat pekat<sup>14</sup>. Hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode uji nyala api, sampel tahu putih yang didapat dari pasar tradisional di Kecamatan Batang menunjukkan bahwa seluruh sampel tahu putih negatif atau

tidak mengandung bahan pengawet seperti boraks dikarenakan seluruh sampel tahu putih tidak ada yang menghasilkan warna api berwarna hijau, nyala api berwarna hijau disebabkan oleh asam borat yang bereaksi dengan methanol dengan adanya asam sulfat pekat sebagai katalisator, sehingga nyala api berwarna hijau tersebut muncul karena pemanasan atom boron pada sampel<sup>13</sup>. Hal ini membuktikan bahwa identifikasi boraks dengan kedua metode yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang sama.

Penelitian selanjutnya yaitu identifikasi formalin pada tahu putih yang diambil pada pasar tradisional di Kecamatan Batang. Terdapat dua metode yang digunakan pada identifikasi formalin ini yaitu, menggunakan pereaksi Schiff dan pereaksi KMnO<sub>4</sub>. Hasil dari identifikasi formalin menggunakan pereaksi Schiff dapat dilihat pada tabel 3. Apabila filtrat sampel direaksikan dengan asam sulfat dan pereaksi Schiff lalu sampel akan berubah warna menjadi merah keunguan yang dapat disimpulkan sampel tersebut positif atau mengandung formalin<sup>10</sup>. Hasil dari delapan sampel tahu putih tersebut yaitu, 6 filtrat sampel tersebut tidak berubah warna menjadi merah keunguan melainkan berubah warna menjadi biru pudar, hal ini dapat disebabkan

karena kandungan formalin yang ada pada tahu putih dalam jumlah takaran yang sedikit

Selanjutnya pengujian dilakukan dengan pereaksi  $\text{KMnO}_4$ , data hasil identifikasi formalin dengan pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dapat dilihat pada tabel 4. Hasil menunjukkan dari delapan sampel tersebut, 6 sampel mengandung formalin. Hal tersebut dikarenakan terjadi perubahan warna pada saat filtrat saat direaksikan dengan pereaksi  $\text{KMnO}_4$  dan didiamkan selama 30 menit, filtrat yang seharusnya tetap berwarna ungu kemerahan ini memudar sehingga menghasilkan warna bening disertai endapan coklat. Sedangkan untuk dua sampel lainnya filtrat tetap berwarna putih keruh. Hilang atau lunturnya warna ungu pada larutan Kalium permanganat ini terjadi karena memiliki sifat yang dapat mereduksi dari gugus aldehid pada formalin terhadap kalium permanganat dan membentuk cairan tidak berwarna dan memiliki bau yang sangat tajam dan korosif atau disebut dengan asam metanoat, sehingga mengindikasikan bahwa sampel tersebut positif mengandung formalin<sup>15</sup>. Sedangkan untuk dua sampel lainnya, menghasilkan warna filtrate berwarna ungu dan tidak berubah setelah didiamkan selama 30 menit yang artinya sampel tersebut negatif dan tidak mengandung formalin.

Terdeteksinya bahan pengawet berbahaya mengindikasikan bahwa masih banyak penjual yang menambahkan bahan tersebut pada produknya untuk meningkatkan nilai jual dan agar produk tersebut tahan lama. Selain itu, bahan tersebut mudah didapat dengan harga yang murah sebagai salah satu faktor produsen tersebut melakukan kecurangan.

Bahan pengawet berupa boraks dan formalin tidak digunakan sebagai bahan tambahan pangan dan tidak aman jika dikonsumsi oleh manusia, senyawa yang dilarang untuk ditambahkan kedalam bahan pangan diantaranya boraks dan formalin, hal tersebut sesuai dengan Permenkes RI No. 33 tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan<sup>7</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari 8 sampel tersebut seluruh sampel tahu putih yang didapat dari pasar tradisional di Kecamatan Batang negatif atau tidak mengandung boraks, dan 6 dari 8 sampel tahu putih tersebut positif mengandung formalin.

## **SIMPULAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian pada identifikasi boraks dan formalin pada tahu putih yang di jual di pasar tradisional di Kecamatan Batang menunjukkan bahwa dari 8 sampel tahu putih yang didapat dari pasar tradisional di Kecamatan Batang sebanyak 8 sampel tidak mengandung bahan tambahan pangan seperti boraks dan sebanyak 6 sampel tahu putih mengandung formalin. Terdeteksinya formalin mengindikasikan bahwa masih banyak produsen makanan yang menambahkan formalin pada produknya untuk meningkatkan nilai jual dan agar tahan lama.

### **Saran**

1. Perlu diadakan sosialisasi dan edukasi kepada para produsen industri makanan, dan masyarakat sekitar mengenai bahaya penggunaan bahan tambahan seperti boraks dan formalin bagi kesehatan.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut

tentang kandungan boraks dan formalin pada bahan makanan dengan menggunakan metode lain.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyono BS, Hersoelistyorini W, Suyanto A. Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Kedungmundu Dan Randusari Semarang. *J Pangan dan Gizi*. 2016;6(1):1–11.
2. Webb M, Morancie A. Food safety knowledge of foodservice workers at a university campus by education level, experience, and food safety training. *Food Control* [Internet]. 2015;50(September 2021):259–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.09.002>
3. Djawa WL. Analisis Kualitatif Penggunaan Formalin Pada Jeroan Ayam Yang Dijual Di Pasar Oeba Kota Kupang Bulan Mei Tahun 2019. *Karya Tulis Ilm Politek Kesehat Kemenkes Kupang*. 2019;1–35.
4. Muharrami LK. Laila Khamsatul, 2015. *J Pena Sains* [Internet]. 2015;2(2). Available from: <https://www.bing.com/search?q=laila+khamsatul%2C+2015.&ccvid=93123db7d7f24c0eae1ae9560926712&aqs=edge.0.0.4812j0j9&FORM=ANAB01&PC=U531>
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):81.
6. Fatimah S, Astuti DW, Awalia NH. Analisis Formalin pada Ikan Asin Di Pasar Giwangan dan Pasar Beringharjo Yogyakarta. *J Anal Environ Chem* [Internet]. 2017;2(1):22–8. Available from: <https://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/download/1433/1199>
7. Permenekes Nomor 033 Tahun 2012. *Permenkes 033-2012 Bahan Tambahan Pangan*. Permenkes\_ Bahan Tambah Pangan. 2012;3(Kolisch 1996):49–56.
8. Nasution H, Alfayed M, Ulfa R, Mardhatila A. Analisa Kadar Formalin Dan Boraks Pada Tahu Dari Produsen Tahu Di Lima Kecamatan Kota Pekan Baru. *J Phot*. 2018;8(2):1–7.
9. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2012.
10. Manoppo G, Abidjulu J. Analisis formalin pada buah impor di kota manado. 2014;3(3):148–55.
11. Fitri MA, dkk. Identifikasi makanan yang mengandung boraks dengan menggunakan kunyit di Desa Bulusidokare, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. *J Sci Soc Dev*. 2018;1(1):10.
12. Efrilia M, Prayoga T, Mekasari Akademi Farmasi IKIFA N. Identifikasi Boraks dalam Bakso di Kelurahan Bahagia Bekasi Utara Jawa Barat dengan Metode Analisa Kualitatif Identification of Boraks in Meatball Which Sell at Kelurahan Bahagia Bekasi West Java with a Qualitative Analysis Methode. *J Ilm Ibnu Sina*. 2016;1(11):113–20.
13. Grynkievicz G, Ślifirski P. Curcumin and curcuminoids in quest for medicinal status. *Acta Biochim Pol* [Internet]. 2012;59. Available from: <https://ojs.ptbioch.edu.pl/index.php/abp/article/view/2139/775>
14. Triastuti E, Revolta John Runtuwene M. Analisis Boraks Pada Tahu Yang Diproduksi Di Kota Manado. *J Ilm Farm*. 2013;2(1):69–74.
15. Khaira K. Pemeriksaan Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Batusangkar Menggunakan Kalium Permanganat (K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>)

Dan Kulit Buah Naga. Sainstek J Sains Dan  
Teknol. 2016;7(1):69.