

## **ANALISIS BORAKS PADA TAHU YANG DIPRODUKSI DI KOTA MANADO**

**Endang Triastuti, Fatimawali, Max Revolta John Runtuwene**  
Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### **ABSTRACT**

Tofu is a food made by coagulating soy juice and then pressing the resulting curds into soft white blocks. The use of food additive in food process needs to be aware. Borax were restricted to be used, it cause brain damage, liver, and kidney. Prolonged use may cause death. The objectives of this research was to find out the presence of borax in tofu which produced in Manado city. Investigated tofu were sample A (Bahu), B (Batukota I), C (Batukota II), D (Kleak), and E (Pakowa). Borax were evaluated by flame test, curcuma paper color test, turmeric color test and spectrophotometry UV-vis. The results shows that there were five samples that did not contains borax using flame test, curcuma paper test, turmeric paper test and Spectrophotometry UV-Vis analysis.

Key words : Borax, Tofu, Qualitative analysis, Spectrophotometry UV-Vis, Manado.

### **ABSTRAK**

Tahu adalah makanan yang dibuat dari kacang kedelai yang difermentasikan dan diambil sarinya. Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai. Boraks dilarang digunakan dalam BTP karena dapat menyebabkan gangguan otak, hati, dan ginjal, penggunaan dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan kematian. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan ada tidaknya kandungan boraks dalam tahu diproduksi di berbagai tempat di Kota Manado. Sampel tahu yang diteliti adalah sampel A (Bahu), sampel B (Batukota I), sampel C (Batukota II), sampel D (Kleak), sampel E (Pakowa), kemudian kandungan boraks diamati menggunakan metode uji nyala, metode kertas kurkuma, metode kunyit, dan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelima sampel tahu tidak teridentifikasi adanya boraks baik dengan menggunakan secara uji nyala, kertas kurkuma, kunyit dan Spektrofotometri UV-Vis. Dengan tidak teridentifikasinya boraks pada tahu maka dipastikan kelima sampel tahu produksi lokal ini bebas dari kandungan boraks.

Kata kunci : Boraks, Tahu, Spektrofotometri UV-Vis, Manado.

## PENDAHULUAN

Peranan bahan tambahan pangan (BTP) khususnya bahan pengawet menjadi semakin penting sejalan dengan kemajuan teknologi produksi BTP sintesis. Banyaknya BTP dalam bentuk lebih murni dan tersedia secara komersial dengan harga yang relatif murah akan mendorong meningkatnya pemakaian BTP yang berarti meningkatkan konsumsi bahan tersebut bagi setiap individu (Cahyadi, 2008).

Meningkatnya pertumbuhan industri makanan di Indonesia, telah terjadi peningkatan produksi makanan yang beredar di masyarakat. Sudah tidak asing lagi bahwa banyak zat-zat berbahaya yang langsung dicampur sebagai bahan tambahan makanan, salah satu zat yang sering digunakan yaitu 'Boraks' atau 'Bleng'. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 722/MenKes/Per/IX/88 tentang BTP, boraks termasuk bahan yang berbahaya dan beracun sehingga tidak boleh digunakan sebagai BTP.

Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak serta berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh. Seringnya mengonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, dan ginjal (Cahyadi, 2008).

Teridentifikasinya boraks pada makanan-makanan tersebut dapat kita rasakan pula perbedaannya dengan makanan yang tidak menggunakan boraks, contohnya pada tahu, makanan tersebut terasa kenyal dan tidak mudah hancur, bagian dalam tahu terlihat berongga karena tidak padat dan teksturnya sangat bagus, tetapi hal tersebut tidak mutlak dan hanya sebagai perkiraan saja (Anonim, 2011).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di Laboratorium Analisis Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sam Ratulangi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposif*. Sampel tahu diambil dari lima pabrik yang ada di kota Manado, dimana yang digunakan sebagai sampel adalah tahu yang ada di pabrik Bahu, Batu Kota, Kleak dan Pakowa.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cawan petri, korek api, pemijar (*C.T Moloney IND 88*), pipet ukur, mortir dan penggerus, hot plate, cawan porselin, tabung reaksi (*pyrex*), corong, erlenmeyer (*pyrex*), spatula, pengaduk kaca, timbangan analitik (*and*), gelas kimia (*pyrex*), labu ukur, oven (*mommert*), Spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu mini 1240*).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam sulfat pekat p.a, asam klorida p.a, metanol p.a, natrium tetraboraks p.a, kalsium karbonat p.a, kertas saring (*whatman 42*), kertas kurkuma, kertas tumerik, sampel makanan, kunyit, akuades.

### Prosedur Kerja

Menurut (Roth, 1988), metode uji nyala pada boraks : Sampel ditimbang sebanyak 10 gram dan dipotong-potong kecil lalu di oven pada suhu 120<sup>0</sup>C selama 6 jam, kemudian sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin, dipijarkan pada tanur dalam suhu 800<sup>0</sup>C, sisa pemijaran ditambahkan 1-2 tetes asam sulfat pekat dan 5-6 tetes metanol, kemudian dibakar, bila timbul nyala hijau, maka menandakan adanya boraks.

Menurut (Rohman, 2007), uji warna kertas kurkuma pada pengujian boraks: Sampel ditimbang sebanyak 50 gram dan di oven pada suhu 120<sup>0</sup>C, setelah tahu kering di tambahkan dengan 10 gram kalsium karbonat. Kemudian masukkan ke dalam *furnance* hingga menjadi abu selama 6 jam dan dinginkan. Abu kemudian tambahkan 3 ml asam klorida 10%, celupkan kertas kurkumin. Bila di dalam sampel terdapat boraks, kertas kurkumin yang berwarna kuning menjadi berwarna merah kecoklatan.

Menurut (Putri, 2011), uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks: Mula-mula, kita membuat kertas tumerik :

- a. Ambil beberapa potong kunyit ukuran sedang
- b. Kemudian tumbuk dan saring sehingga dihasilkan cairan kunyit berwarna kuning
- c. Kemudian, celupkan kertas saring ke dalam cairan kunyit tersebut dan keringkan. Hasil dari proses ini disebut kertas tumerik.

Selanjutnya, buat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks. Teteskan pada kertas tumerik yang sudah disiapkan. Amati perubahan warna pada kertas tumerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif. Tumbuk bahan yang akan diuji dan beri sedikit air. Teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas tumerik. Amati perubahan warna apa yang terjadi pada kertas tumerik. Apabila warnanya sama dengan pada kertas tumerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks. Apabila tidak sama warnanya, berarti bahan makanan tersebut tidak mengandung boraks.

#### **Pembuatan Larutan baku**

Timbang sebanyak 50 mg boraks, masukkan ke dalam labu takar kemudian tambahkan akuades sebanyak 100 ml, kocok hingga homogen (Konsentrasi 500 ppm).

#### **Pembuatan Larutan Sampel**

Sampel tahu yang telah dihaluskan masing-masing ditimbang sebanyak 10 gram di dalam kurs porselen, lalu dikeringkan di oven pada suhu 60°C hingga benar-benar kering, kemudian diabukan pada suhu 600<sup>0</sup> selama 8 jam. Ke dalam abu yang telah dingin ditambahkan 20 ml aquades panas, sambil diaduk dengan batang pengaduk. Kemudian disaring melalui kertas saring ke dalam labu ukur, bilas kertas saring dengan akuades panas, kemudian ditambahkan

akuades hingga garis tanda, kocok larutan sampel tersebut (Fishman, 1989).

#### **Pembuatan kurva kalibrasi**

- a. Set spektro pada mode *quantity* dan tetapkan panjang gelombang.
- b. Lakukan pengukuran serapan (absorbansi) untuk masing-masing konsentari larutan baku 10; 20; 40; 60; 80 ppm, catat setiap harga serapan untuk tiap larutan.
- c. Buat kurva standar antara konsentrasi (ppm) vs absorbansi (A), tentukan persamaan garis dengan metoda regresi linier.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil Uji Nyala**

Dari hasil pemeriksaan senyawa boraks didalam sampel tahu dengan reaksi nyala (Lampiran 1), diketahui bahwa sampel tahu yang diuji tidak mengandung zat pengawet berbahaya yaitu boraks.

#### **Uji Warna Dengan Kertas Kurkuma**

Hasil pemeriksaan boraks dengan uji warna kertas kurkuma, dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### **Uji Warna Dengan Kertas Tumerik**

Hasil pemeriksaan boraks dengan uji warna kertas tumerik sebenarnya hampir sama dengan metode kertas curcuma, hanya saja metode kunyit ini lebih alami karena menggunakan kunyit yang sering digunakan sebagai bumbu dapur. Hasil dari percobaan ini dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### **Uji Kuantitatif Dengan Spektrofotometri UV-Vis**

Pembuatan kurva baku larutan natrium tetraboraks dilakukan dengan membuat berbagai konsentrasi pengukuran yaitu 10; 20; 40; 60; dan 80 ppm, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 545 nm.

Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva kalibrasi (Lampiran 4) diperoleh persamaan garis  $y = 0.0053x - 0.0035$  dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0.9987. Hal ini berarti terdapat

hubungan yang linear antara konsentrasi dengan serapan, karena harga koefisien korelasi ( $r$ ) mendekati 1 (Sudjana, 1996).

Dari hasil analisis boraks pada tahu dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Lima sampel yaitu sampel A (Bahu), sampel B (Batukota I), sampel C (Batukota II), sampel D (Kleak), dan sampel E (Pakowa) dengan panjang gelombang 545 nm. Nilai konsentrasi masing-masing sampel dapat dilihat pada Lampiran 5.

Analisis boraks pada lima sampel tahu yaitu sampel A (Bahu), sampel B (Batukota I), sampel C (Batukota II), sampel D (Kleak), dan sampel E (Pakowa) yang di produksi di Kota Manado dengan menggunakan metode uji nyala direaksikan dengan pereaksi asam sulfat pekat dan metanol untuk larutan baku pembanding menghasilkan nyala warna hijau karena boraks bereaksi dengan asam sulfat dan metanol, untuk sampel A, B, C, D, dan E tidak menghasilkan nyala hijau yang berarti tidak terdeteksi boraks. Nyala lain yang dihasilkan dari tiap sampel karena bereaksi dengan senyawa-senyawa lain yang terkandung di dalam tahu. Untuk uji warna dengan kertas kurkuma yang di tambahkan kalsium karbonat dan asam klorida untuk baku pembanding menghasilkan warna coklat kemerahan dan untuk sampel A, B, C, D, dan E tidak menghasilkan perubahan warna.

Untuk uji warna dengan kertas tumerik, baku pembanding menghasilkan warna merah kecoklatan sedangkan untuk sampel A, B, C, D, dan E tidak menghasilkan perubahan warna. Uji warna dengan kertas kurkuma dan kertas tumerik sebenarnya hampir sama yaitu berbahan dasar kunyit. Kunyit dapat bereaksi dengan asam borat membentuk senyawa berwarna merah, yang dikenal sebagai rosocyanine. Hal ini menunjukkan bahwa kelima sampel yang diteliti yaitu sampel A (Bahu), sampel B (Batukota I), sampel C (Batukota II), sampel D (Kleak), dan

sampel E (Pakowa) aman dan bebas dari boraks.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tahu yang dianalisis dengan metode uji nyala, uji warna kertas kurkuma, uji warna kertas tumerik dan Spektrofotometri UV-Vis membuktikan kelima sampel tahu yang di produksi yaitu, sampel A (Bahu), sampel B (Batukota I), sampel C (Batukota II), sampel D (Kleak), dan sampel E (Pakowa) yang beredar di Kota Manado tidak teridentifikasi adanya boraks dan bebas dari kandungan boraks.

## Saran

Diperlukan pemeriksaan secara berkala tentang penggunaan boraks pada tahu yang diproduksi lokal.

## Daftar Pustaka

- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara : Jakarta.
- DepKes. RI. 1988. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No : 722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan Tambahan Pangan*. DepKes RI : Jakarta.
- Fishman M.J. (1989). *Methods For Determination in Organic Substances in Water and Fluvial Sediment*. Unites States. U.S. Departement of Interior. Page 103-105
- Putri, P. 2011. *Identifikasi Boraks Dalam Makanan*. Politeknik Kesehatan. Semarang. Diakses tanggal 1 November 2012.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan I. Penerbit Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Roth, H. J. 1988. *Analisis Farmasi*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Edisi Statistika. Edisi Keenam. Bandung. Penerbit Tarsito. hal. 168, 371.

LAMPIRAN

**Lampiran 1. Hasil analisis boraks dengan metode uji nyala**

Sampel	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Baku Pembanding Boraks	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala Hijau	Boraks (+) Positif
Sampel Tahu A	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala Kuning Kebiru-biruan	Boraks (-) Negatif
Sampel Tahu B	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala Biru Keputihan	Boraks (-) Negatif
Sampel Tahu C	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala Kuning Kemerahan	Boraks (-) Negatif
Sampel Tahu D	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala biru Keputihan	Boraks (-) Negatif
Sampel Tahu E	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (P) Metanol	Nyala Kuning Kemerahan	Boraks (-) Negatif

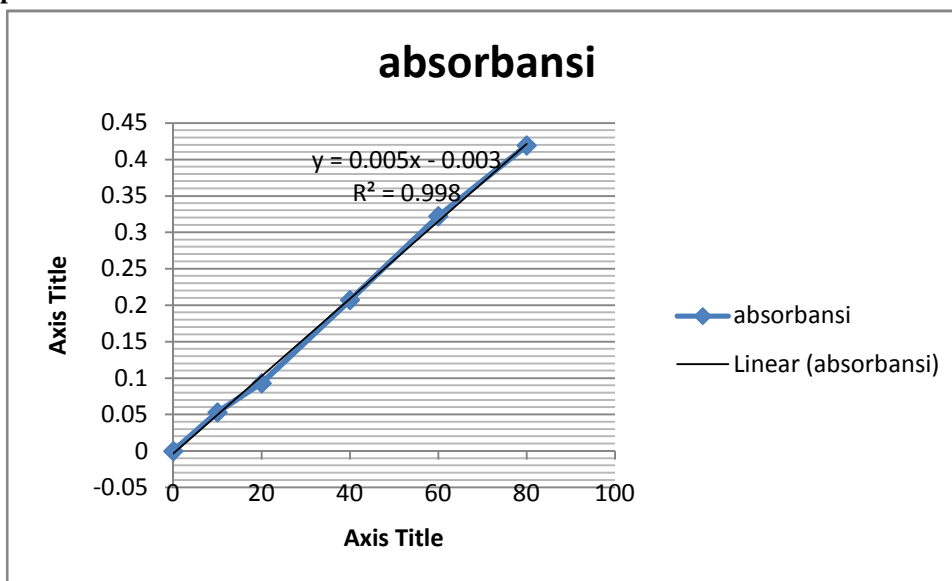
**Lampiran 2. Hasil analisis boraks dengan uji warna kertas kurkuma**

Sampel	Uji Warna Kertas Kurkuma	Hasil
Baku Pembanding Boraks	Warna Merah Kecoklatan	Positif
Sampel Tahu A	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu B	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu C	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu D	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu E	Warna Kuning	Negatif

**Lampiran 3. Hasil analisis boraks dengan uji warna kertas tumerik**

Sampel	UjiWarna Kertas Tumerik	Hasil
Baku Pembanding Boraks	Warna Merah Kecoklatan	Positif
Sampel Tahu A	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu B	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu C	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu D	Warna Kuning	Negatif
Sampel Tahu E	Warna Kuning	Negatif

Lampiran 4. Kurva Baku Natrium Tetraboraks



Lampiran 5. Hasil analisis kuantitatif boraks pada tahu

No.	Nama Sampel	Konsentrasi
1.	Sampel A	0.000
2.	Sampel B	0.000
3.	Sampel C	0.000
4.	Sampel D	0.000
5.	Sampel E	0.000