

## Analisis Kandungan Boraks pada Tahu di Pasar Tradisional Cileungsi dan Tinjauannya Menurut Islam

### *Analysis of Borax Content in Tofu in Cileungsi Traditional Markets and Its Review According to Islamic Perspective*

Galuh Yendah Prasyad<sup>1</sup>, Yulia Suciati<sup>2</sup>, M. Arsyad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Bagian Agama Islam Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

Email: [galuhyendah21@gmail.com](mailto:galuhyendah21@gmail.com)

**KATA KUNCI** Boraks, Turmerik, Spektrofotometer

**ABSTRAK** Penelitian ini dilakukan di pasar tradisional cileungsi, dilakukan karena banyaknya tahu yang tidak sehat yang beredar di pasar bahkan tidak sehat dan terindikasi bahan berbahaya seperti boraks. Tujuan penelitian ini agar masyarakat di daerah cileungsi mengetahui tahu yang mengandung boraks. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji kualitatif dengan kertas turmeric dan uji kuantitatif dengan spektrofotometer yang dilakukan di laboratorium. Hasil dari penelitian pada uji kualitatif tidak ada tahu yang terindikasi boraks sedangkan pada uji kuantitatif mengindikasikan pada sampel 4 dan 5 terindikasi terdapat senyawa boraks di dalam tahu tersebut. Pada uji kualitatif menggunakan kertas turmeric yang sudah terdapat campuran kunyit, Ketika sampel dimasukan ke dalam kertas akan terjadi perubahan warna menjadi warna merah kecoklatan/ merah bata. Pemakaian boraks dalam jumlah banyak dapat menyebabkan gangguan Kesehatan, kerusakan ginjal hingga kematian.

**KEYWORDS** Borax, turmeric, spectrophotometer

**ABSTRACT** This research was conducted at the Cileungsi traditional market, because there were many unhealthy tofu circulating in the market that were even unhealthy and indicated hazardous ingredients such as borax. The purpose of this study is for people in the Cileungsi area to know which tofu contains borax. The method used in this study is a qualitative test with turmeric paper and a quantitative test with a spectrophotometer conducted in the laboratory. The results of the study in the qualitative test did not show any indication of borax in the tofu, while the quantitative test indicated that in samples 4 and 5 there was an indication of borax in the tofu. In the qualitative test using turmeric paper which already contains a mixture of turmeric, when the sample is inserted into the paper there will be a color change to brownish red/brick red. Using borax in large quantities can cause health problems, kidney damage and even death.

## PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk bertahan hidup setiap manusia harus memiliki kebutuhan pangannya. Pangan juga harus yang bergizi dan layak di konsumsi maka dari itu Persyaratan keamanan pangan menjadi kriteria utama yang harus dipenuhi karena menyangkut kesehatan masyarakat sebagai konsumen (Badan POM, 2002). Keamanan pangan Berdasarkan Pasal 1 ayat (7) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 diartikan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, benda-benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Rofieq, ddk., 2017). Di Indonesia setiap makanan dapat dengan leluasa beredar dan dijual tanpa harus terlebih dahulu melalui kontrol kualitas dan kontrol kesehatan (Asteriani et al, 2006).

Hingga saat ini, boraks masih digunakan pada berbagai makanan terutama pada tahu, hal ini menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Boraks digunakan industri untuk membuat kaca, deterjen, pestisida, dan pembersih saluran air. Namun ada beberapa oknum yang masih menggunakan boraks pada makanan. Tentu penyalahgunaan boraks pada makanan memiliki efek samping yang buruk pada tubuh. Ketika tingkat konsumsi melebihi 2 g/Kg, efek berbahaya dapat terjadi. Gejala keracunan meliputi iritasi kulit, gangguan saluran pernapasan dan pencernaan seperti mual, muntah yang tidak kunjung berhenti, sakit perut, dan diare. Gejala keracunan yang parah termasuk ruam kulit, kehilangan kesadaran, depresi pernapasan, dan bahkan gagal ginjal (Fuad, 2014).

Selain itu, penggunaan jangka panjang lebih berisiko karena dapat menyebabkan ketidaksadaran, takikardia, sianosis, kejang, dan depresi

siklik. Menurut penelitian tertentu, konsentrasi 6.700 ppm dapat menyebabkan atrofi testis dan penurunan jumlah sperma pada hewan, yang dapat menyebabkan kemandulan pria. Selain itu kemungkinan efek samping meliputi toksisitas pada embrio atau janin, kelainan dermatologis, retardasi pertumbuhan, dan masalah neurologis sentral (Fuad, 2014).

Konsumsi produk yang haram atau belum diketahui kehalalannya akan berakibat serius di kehidupan ini dan selanjutnya. Allah memerintahkan manusia untuk makan makanan halal thayyib (sehat) untuk menuai manfaat.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا ۚ وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ ١٦٨

Artinya:

*"Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata." (Al-Baqarah/2 : 168)*

Dalam hadis nabi:

عن ابي هريرة قال: قال رسول الله: ان الله تعالى طيب لا يقبل الا طيبا

Artinya:

*"Sesungguhnya Allah itu baik dan menyukai hal-hal yang baik-baik saja". (HR. Muslim : 1015)*

Alasan di balik perintah itu adalah bahwa hal tersebut memungkinkan pemeliharaan yang benar atas harta benda, agama, jiwa, akal, dan keturunan. Seorang muallaf dianggap mampu memenuhi kewajibannya sebagai khalifah di muka bumi dan akan mendapatkan kepuasan baik di dunia maupun di akhirat dengan terpeliharanya kelebihan-kelebihan tersebut.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Tradisional Cileungsi, penelitian ini diikuti oleh 5 penjuak tahu di pasar tradisional cileungsi. Sebagai salah satu

cara mengetahui apakah tahu yang dikonsumsi masyarakat memiliki kandungan boraks atau tidak yaitu dengan cara pengujian boraks terhadap tahu yang sudah diperoleh didalam laboratorium sehingga mengetahui sampel mana saja yang mengandung boraks. Pengujian boraks dilakukan dengan dua cara yaitu secara kualitatif dan kuantitatif, pengujian kualitatif dilakukan dengan mengecilkkan ukuran sampel menjadi 1x1 kemudian direndam dalam aquades kurang lebih selama 5 menit hingga homogen, setelah homogen memasukan kertas kunyit kedalam sampel apabila sampel mengalami perubahan warna menjadi merah bata maka sampel tersebut positif mengandung boraks, sedangkan uji kuantitatif dilakukan dengan cara menambahkan 300 ml aquades panas ke dalam 100 g sampel kemudian dihaluskan dan di tambahkan 20 ml HCl 4N kemudian sampel tersebut dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit kemudian sampel di saring.

Tabel 1 Alat dan Bahan

No	Nama alat	Jumlah
1	Pengaduk	1 buah
2	Labu Erlenmeyer	1 buah
3	FT-IR spectrometer	1 buah
4	Oven	1 buah
5	Gelas piala	1 buah
6	Gelas ukur	1 buah
7	Labu ukur	1 buah
8	Mortar	1 buah
9	Thermometer	1 buah
10	Blender	1 buah
11	Spectrofotometer	1 buah
12	Sentrifusa	1 buah

No	Nama bahan	Jumlah
1	Tahu	1 buah
2	Kunyit	Secukupnya
3	Alcohol 70%	
4	Aquades	
5	Asam Sulfat Pekat	
6	Asam asetat	

7	Etanol	
8	Boraks (Na <sub>2</sub> B <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O)	

## HASIL

### 1. Hasil Kandungan Boraks

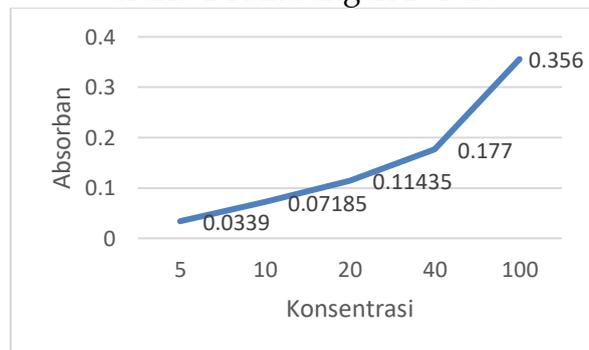
Berikut hasil kandungan boraks pada sampel tahu

Tabel 4.1 Data Kurva Standar Boraks

No	Konsentrasi	Absorban
1	5	0.0339
2	10	0.07185
3	20	0.11435
4	40	0.177
5	100	0.356
Minimum	5	0.0339
Maksimum	100	0.356

Berdasarkan tabel 4.1 hasil kandungan boraks pada tahu di Pasar Tradisional Cileungsi di dapatkan nilai minum absorban sebesar 0.0039 pada konsentrasi 5 dan nilai maksimum sebesar 0.356 pada konsentrasi 100.

Grafik 1 Kandungan Boraks



Pada gambar 1 menunjukkan bahwa kandungan boraks meningkat untuk setiap konsentrasinya.

### 2. Hasil uji Kuantitatif Dan Kualitatif Boraks Pada Sampel Tahu

Berikut ini merupakan hasil uji kuantitatif dan kualitatif boraks pada sampel tahu

Tabel 2 Hasil Uji Kuantitatif Boraks Pada sampel Tahu

Kode Sampel	Uji Kuantitatif	
	Nilai Absorban Sampel	Konsentrasi Boraks
T1	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
T2	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
T3	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
T4	0.101	20.156
T5	0.084	15

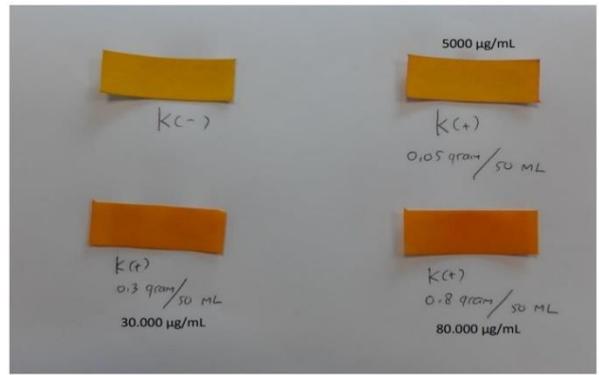
Data tabel 2 uji kuantitatif boraks pada sampel tahu menunjukkan bahwa pada sampel T1 sd T3 tidak terdeteksi nilai absorban sampel dan nilai konsentrasi boraks, sedangkan pada sampel T4 sd T5 diperoleh nilai absorban dan nilai konsentrasi boraks.

Tabel 3 Hasil Uji Kualitatif Boraks Pada sampel Tahu

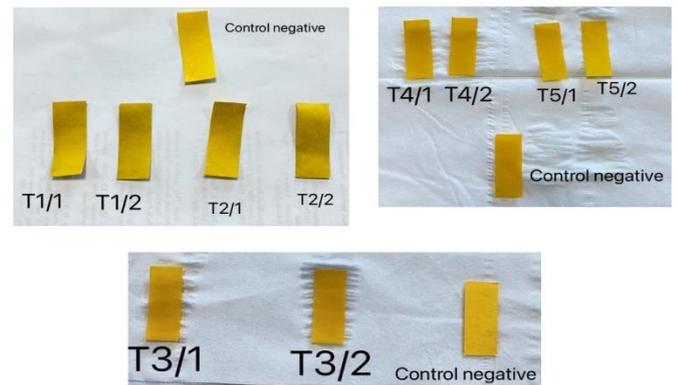
Kode Sampel	Ada/Tidak Perubahan Warna Pada Kertas Turmeric dari Kuning ke Merah Bata/Merah	Kesimpulan
T1	Tidak ada	Tidak terdeteksi boraks
T2	Tidak ada	Tidak terdeteksi boraks
T3	Tidak ada	Tidak terdeteksi boraks
T4	Tidak ada	Tidak terdeteksi boraks
T5	Tidak ada	Tidak terdeteksi boraks

Data tabel 3 uji kualitatif boraks pada sampel tahu menunjukkan bahwa pada sampel T1 sd T5 tidak ada perubahan warna pada kertas turmeric dari kuning ke merah bata/merah, sehingga disimpulkan tidak terdeteksi boraks pada sampel tahu.

Berikut ini gambar foto hasil uji kualitatif standar boraks



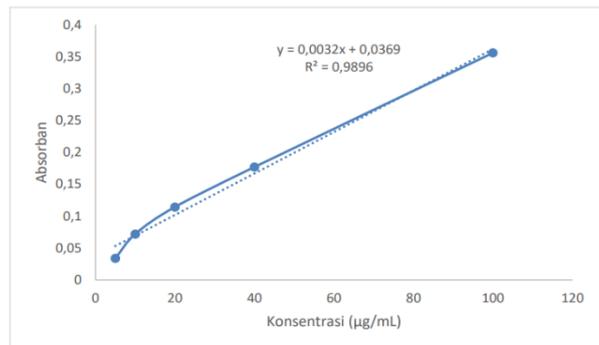
Gambar 1 Hasil Uji Kualitatif Standar Boraks



Gambar 2 Foto hasil uji kualitatif Boraks pada sampel

### 3. Hasil Pengaruh Konsentrasi Terhadap Absorban

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh nilai konsentrasi terhadap nilai absorban maka menggunakan analisis regresi linier sederhana. Berikut ini merupakan hasil regresi linier antara konsentrasi dengan absorban pada sampel tahu



Gambar 3 Kurva Standar Borak

Hasil pada gambar 3 diperoleh persamaan regresi

$$Y = 0.0032X + 0.0369.$$

Dijelaskan sebagai berikut:

$a = 0.0032$  memiliki arti bahwa, apabila variabel konsentrasi (X) sama dengan nol atau konstan maka nilai absorban (Y) memiliki nilai sebesar 0.032 satuan.

$\beta = 0.0369$ , artinya adalah apabila variabel nilai konsentrasi (X) mengalami peningkatan sebesar satu satuan maka nilai absorban (Y) diprediksikan mengalami peningkatan sebesar 0.0369 satuan.

Pada grafik 4.2 tersebut di atas juga diperoleh nilai koefisien determinansi. Koefisien Determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh nilai konsentrasi terhadap nilai absorban. Berdasarkan grafik 4.6 nilai koefisien determinansi sebesar 0.9896 atau 98.96%. Artinya nilai absorban dipengaruhi oleh nilai konsentrasi sebesar 98.96%.

## PEMBAHASAN

### 1. Hasil Uji Kualitatif Boraks Dengan Kertas Turmeric

Dalam penelitian ini, kami menggunakan metode uji kertas kunyit untuk menentukan secara kualitatif jumlah boraks yang ada pada sampel tahu yang dijual di Pasar Tradisional Cileungsi. Boraks sering digunakan secara tidak tepat sebagai bahan tambahan makanan, oleh karena itu penelitian ini dilakukan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, boraks tidak boleh digunakan dalam makanan.

Kertas saring berwarna kuning saat kertas kunyit diproduksi menggunakan ekstrak kunyit. Kertas kunyit akan berubah warna dari kuning menjadi coklat kemerahan jika sampel mengandung boraks. Warna kombinasi boron-kurkumin atau rosocyanin adalah coklat kemerahan (Halim dan Azhar 2012). Cara produksi makanan

olahan dilanggar dengan adanya boraks dalam makanan, khususnya tahu.

Menggunakan kertas kunyit yang mengandung ekstrak kunyit untuk analisis, tidak dapat ditentukan apakah semua sampel tahu yang beredar di Pasar Tradisional Cileungsi mengandung boraks atau tidak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada sampel yang diperiksa dengan kertas numerik terhadap adanya boraks yang menunjukkan perubahan warna dari kuning menjadi merah bata atau merah tua pada kunyit keras. Karena kompleks rosocyanin tidak terbentuk, warna merah tidak berkembang.

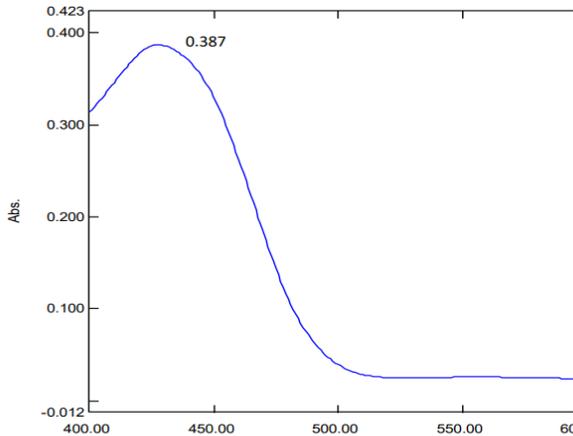
Dalam analisis sampel tahu, senyawa kimia asam klorida dimanfaatkan untuk memisahkan senyawa boraks dari bahan kimia organik lainnya (Astuti et al, 2017). Natrium tetraborat diubah menjadi asam borat oleh asam klorida, dan asam borat selanjutnya berinteraksi dengan kurkumin menghasilkan kompleks khelat yang berwarna merah rosocyanin (Fadilah et al, 2019). Konsumsi makanan yang mengandung boraks tidak serta merta membahayakan kesehatan seseorang, namun lama kelamaan tubuh akan menyerap dan menumpuk bahan pengawet berbahaya seperti boraks yang dapat membahayakan organ vital (Hardiana et al., 2020).

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triastuti (2013) menyatakan bahwa tahu di Kota Manado yang dianalisis dengan kertas tumeric tidak terdeteksi adanya boraks. Diperkuat penelitian oleh Sri Wahyuningsih (2022) menunjukkan bahwa dari ke empat sampel tahu yang beredar di pasar karang jasi tidak terdapat kandungan boraks didalamnya

### 2. Hasil Uji Kuantitatif Boraks Pada Sampel Tahu

Untuk menentukan konsentrasi boraks dalam sampel, panjang gelombang maksimum dan kurva

standar boraks harus digunakan. Panjang gelombang maksimum ini menunjukkan panjang gelombang dengan penyerapan tertinggi dalam kisaran 400-600 nm. Nilai panjang gelombang terbesar menurut percobaan adalah 428 nm.



Gambar 4 Kurva Serapan panjang Gelombang maksimum Pada 428 nm

Menurut penelitian Kresdinapayana dari tahun 2017, nilai panjang gelombang tertinggi yang diperoleh adalah 428 nm. Pembacaan standar konsentrasi boraks yang berbeda menghasilkan persamaan regresi  $Y = 0,0032X + 0,0369$  dengan nilai  $R^2 = 0,9896$ . Persamaan ini dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi boraks sampel.

Pada sampel T4 dan T5, masing-masing, konsentrasi boraks masing-masing 20.156 g/mL dan 15 g/mL ditemukan tertinggi dan terendah. Proses perebusan merupakan salah satu unsur yang menurunkan kadar boraks pada bakso. Kemungkinan besar boraks akan larut dalam tahu selama proses perebusan semakin lama tahu direbus. Ini karena boraks secara alami mudah larut dalam air dan menjadi lebih larut saat suhu air naik (Mule 2018).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis

kandungan boraks pada tahu yang dipasarkan di pasar tradisional cileungsi menghasilkan bahwa berdasarkan uji kualitatif dilaboratorium menyatakan bahwa dari ke 5 sampel tahu yang dipasarkan di pasar tradisional cileungsi tidak terdeteksi boraks sedangkan pada uji kuantitatif pada sampel 4 dan 5 diindikasikan terdapat senyawa boraks didalamnya. Dalam pandangan islam penggunaan boraks pada tahu hukumnya haram sebab boraks mengandung zat yang berbahaya bila dikonsumsi dan dapat menyebabkan gangguan Kesehatan bagi tubuh.

## REFERENSI

Harahap, L. A. (2019). *Identifikasi Boraks Pada Bakso Yang Dijual Di Jalan Hm Yamin Medan*.

Astarina, S. (2021). *Potensi Ekstrak Bahan Alami Sebagai Indikator Dalam Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Produk Olahan Pangan (Doctoral Dissertation, Universitas Widya Dharma Klaten)*.

Cahyadi, W. (2019). *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*.

Budiyanto, M, A, K. (2009). *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.

Wijaya, C. H., & Mulyono, N. (2009). *Bahan Tambahan Pangan Pewarna*.

Kurnia Hartati, F. (2017). *Analisis Boraks Secara Cepat, Mudah Dan Murah Pada Kerupuk*. *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*, 2(1), 33-37.

Wisnu Cahyadi, 2012 ., *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara.

Nuraini, N. (2018). *Halalan Thayyiban Alternatif Qurani Untuk Hidup Sehat*. *Jurnal Ilmiah Al-Mu'ashirah: Media Kajian Al-Qur'an Dan Al-Hadits Multi Perspektif*, 15(1), 82-93.

*Fuad, Nur Rohimah. 2014. Identifikasi Kandungan Boraks Pada Tahu Pasar Tradisional Di Daerah Ciputat. Naskah Skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.*

*Sarwono, B & Saragih, Yan Pieter. (2005). Membuat Aneka Tahu. Depok : Penebar*

*Swadaya.*

*Zulaekah, S., & Kusumawati, Y. (2005). Halal Dan Haram Makanan Dalam Islam.*

*Izzuddin, A. (2018). Pengaruh Label Halal, Kesadaran Halal Dan Bahan Makanan Terhadap Minat Beli Makanan Kuliner. Jurnal Penelitian Ipteks, 3(2), 100-114.*