

## ANALISIS BORAKS PADA BAKSO DAGING SAPI A DAN B YANG DIJUAL DI DAERAH KENJERAN SURABAYA MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI

**Choirul Junianto**

Fakultas Farmasi

[juniantochoirul@gmail.com](mailto:juniantochoirul@gmail.com)

**Abstrak** - Boraks dilarang digunakan di dalam makanan, karena sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh diantaranya mengakibatkan demam, kerusakan ginjal, kanker, kerusakan hati, bahkan dapat mengakibatkan kematian apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Tetapi masih banyak digunakan dalam beberapa produk makanan seperti mie kuning basah, bakso dan lontong. Pada penelitian ini dilakukan analisis boraks didalam bakso daging sapi A dan B yang dijual di daerah Kenjeran Surabaya. Hasil analisis dengan menggunakan spektrofotometri visibel pada  $\lambda$  550 nm menunjukkan bahwa kedua bakso tersebut tidak mengandung boraks dan memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988. Hasil validasi metode diperoleh LLOD dan LLOQ = 0,009 bpj dan 0,03 bpj,  $V_{x0}$ =2,61%, persen akurasi bakso daging sapi A = 83,14 % - 84,17%, KV bakso daging sapi A = 0,24% - 0,57%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan validasi metode.

**Kata Kunci** : Bakso, Boraks, Spektrofotometer, Kenjeran

**Abstract** - Borax banned from use in food, because it is very dangerous for the health of the body of which causes fever, kidney damage, cancer, liver damage, and even can cause death if consumed in the long run. But it is still widely used in some food products such as wet yellow noodles, meatballs and rice cake. In this research, the analysis of borax in beef meatballs A and B, which are sold in the area Kenjeran Surabaya. The results of analysis using visible spectrophotometry at 550 nm  $\lambda$  indicates that both the meatballs does not contain borax and meet the Minister of Health Regulation No. 722/Menkes/Per/IX/1988. The results obtained LLOD method validation and LLOQ = 0.009 ppm and 0.03 ppm,  $V_{x0}$  = 2.61%, percent accuracy beef meatballs A = 83.14% - 84.17%, beef meatballs KV A = 0.24% - 0.57%. The result is compliant method validation.

**Keywords**: Meatballs, Borax, Spectrophotometry, Kenjeran

## **PENDAHULUAN**

Bahan tambahan pangan (BTP) secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai bahan makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan dan penyimpanan (Wisnu, 2006).

Tujuan penambahan zat tambahan makanan adalah untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan serta mempermudah dalam penyiapan bahan pangan (Wisnu, 2006).

Meskipun bukan pengawet makanan, boraks sering pula digunakan sebagai pengawet makanan. Boraks sering disalahgunakan untuk mengawetkan berbagai makanan seperti bakso, mie basah, pisang molen, siomay, lontong, ketupat dan pangsit. Selain bertujuan untuk mengawetkan, boraks juga dapat membuat tekstur makanan menjadi lebih kenyal dan memperbaiki penampilan makanan. Natrium borat atau yang lebih dikenal dengan boraks mempunyai rumus kimia  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  merupakan serbuk kimia berwarna putih yang terdapat di alam atau dari pembuatan pabrik. Boraks di kalangan para pedagang bakso lebih dikenal dengan nama “pemutih pentol” atau “pemutih” saja, dan merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang (Permenkes, 1998).

## **METODE PENELITIAN**

Untuk mengetahui kandungan boraks dalam makanan olahan yang dijual oleh masyarakat, maka dilakukan penelitian terhadap bakso daging sapi yang tidak terdaftar. Sampel bakso daging sapi A dan B yang diambil di daerah Kenjeran Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan boraks pada bakso daging sapi A dan B yang diteliti.

Bahan-bahan yang digunakan boraks, ethanol p.a., larutan kurkumin 0,125%, NaOH 10%, Asam Asetat p.a : Asam Sulfat p.a ( 1:1), methanol, aquadem.

Metode pengambilan sampel dilakukan secara random sederhana dengan pengundian, yang diambil di daerah Kenjeran Surabaya.

Pemeriksaan Kualitatif yaitu Menimbang sampel  $\pm 1,0$  gram, memotong kecil-kecil, ditambahkan MetOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> p, dibakar, mengamati nyala api berwarna hijau

Pembuatan Larutan Baku Kerja Boraks yaitu larutan baku induk Boraks 589 bpj, diencerkan larutan baku kerja I (58,9 bpj), diencerkan larutan baku II (1,178 bpj) dipipet 1,0 ml, 2,0 ml, 3,0 ml, 4,0 ml, 5,0 ml ditambah NaOH 10% sebanyak 1,0 ml, dipanaskan 2,5 jam suhu 100<sup>0</sup>C, kemudian dikeringkan suhu 100<sup>0</sup>C selama 30', ditambah kurkumin sebanyak 3,0 ml dipanaskan sampai larut. Ditambah asam asetat : asam sulfat (1:1) sebanyak 3,0 ml sampai warna kuning berubah menjadi ungu ditambahkan etanol ke dalam labu ukur sampai tepat 25,0 ml, kemudian disaring dan 3 ml saringan pertama dibuang saringan berikutnya diamati pada spektrofotometri Vis scanning pada panjang gelombang  $\lambda$  700 nm – 500 nm. Diamati absorbansinya pada panjang gelombang maksimum, kemudian dicatat absorbansinya dan dibuat kurva baku.

Penetapan kadar boraks secara kuantitatif yaitu menimbang sampel  $\pm 10$  g, Mengeringkan hingga benar-benar kering pada suhu 60<sup>0</sup> C di oven. Diabukan pada suhu 600<sup>0</sup> C di furnace selama 8 jam. Melarutkan dengan air panas sampai 1000,0 ml dipipet 1,0 ml, 2,0 ml, 3,0 ml, 4,0 ml, 5,0 ml. Ditambah NaOH 10% sebanyak 1,0 ml, dipanaskan 2,5 jam suhu 100<sup>0</sup>C, kemudian dikeringkan 30' suhu 100<sup>0</sup>C. Ditambah kurkumin 0,125% sebanyak 3,0 ml, dipanaskan sampai larut. Menambah asam asetat : asam sulfat (1:1) sebanyak 3,0 ml sampai warna kuning berubah menjadi ungu. Ditambahkan etanol ke dalam labu ukur sampai tepat 25,0 ml, kemudian disaring dan 3 ml saringan pertama dibuang Saringan berikutnya diamati pada spektrofotometri Vis scanning pada  $\lambda = 700$  nm-500 nm. Diamati absorbansinya pada panjang gelombang  $\lambda = 550$  nm dan dicatat absorbansinya.

Penetapan kadar % *recovery* yaitu Ditimbang sampel  $\pm 10$  g. Ditambahkan boraks sebanyak 5,0 ml ( $\pm 1000$  bpj). Di oven hingga benar-benar kering pada suhu 60<sup>0</sup> C. Diabukan pada suhu 600<sup>0</sup> C di Furnace selama 8 jam. Dilarutkan dengan

air panas sampai 1000,0 ml. Dipipet 0,5 ml. Ditambah NaOH 10% sebanyak 1,0 ml, dipanaskan 2,5 jam suhu 100<sup>0</sup>C, kemudian dikeringkan pada suhu 100<sup>0</sup>C selama 30'. Ditambah kurkumin sebanyak 3,0 ml, dipanaskan sampai larut. Ditambah asam asetat : asam sulfat (1:1) sebanyak 3,0 ml sampai warna kuning berubah menjadi ungu. Ditambahkan etanol ke dalam labu ukur sampai tepat 25,0 ml, kemudian disaring dan 3 ml saringan pertama dibuang. Saringan berikutnya diamati pada spektrofotometri Vis scanning pada  $\lambda = 700 \text{ nm} - 500 \text{ nm}$ . Diamati absorbansinya pada panjang gelombang  $\lambda = 550 \text{ nm}$  hasil scanning, dicatat absorbansinya

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisis boraks, dengan cara : sampel yang telah dipotong kecil-kecil direaksikan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan metanol tidak menghasilkan nyala berwarna hijau pada saat dibakar. Selain itu, dengan kertas kurkumin tidak ada perubahan warna menjadi hijau kehitaman.

Sebelum dilakukan analisis kuantitatif, dilakukan validasi metode. Validasi metode ini dilakukan untuk menjamin bahwa hasil analisis dengan menggunakan metode penetapan kadar yang dilakukan dapat dipercaya.

Dari hasil uji validasi metode penetapan kadar boraks menggunakan spektrofotometer diperoleh hasil uji beberapa parameter sebagai berikut : Akurasi, didapatkan % *Recovery* untuk boraks sampel bakso daging sapi A adalah 83,14% - 84,17% . Dari hasil ini menunjukkan syarat akurasi terpenuhi yaitu dalam rentang 80%-120%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 49 Linieritas memenuhi syarat karena diperoleh nilai  $r = 0,9995$  dan nilai  $V_{x_0} = 2,612\%$ . Harga metode ini  $\leq 5\%$ , hal ini menunjukkan bahwa syarat linieritas telah terpenuhi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 47. LLOD ( *Lower Limit of Detection* ) dan LLOQ ( *Lower Limit of Quantitation* ), LLOD asam benzoat adalah sebesar 0,00923 bpj sedangkan LLOQ asam benzoat adalah sebesar 0,0307 bpj.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada sampel bakso daging sapi A dan B tidak mengandung boraks, telah memenuhi persyaratan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang larangan penggunaan boraks pada makanan. Hasil validasi metode diperoleh nilai  $V_{xo} = 2,61\%$ . LLOD dan LLOQ untuk baku boraks yaitu 0,0092 bpj dan 0,0307 bpj. KV = 0,18% - 0,37%. Hasil %*recovery* pada sampel bakso daging sapi sebesar 83% - 83,74%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan validasi metode dengan parameter selektifitas, akurasi, presisi.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, saran yang ingin penulis sampaikan adalah perlu dilakukan analisis kadar boraks pada produk olahan lain selain daging, seperti kerupuk puli, mie, dan gula merah.

### **Lampiran 1 : Hasil Analisis Kualitatif.**

Sampel	Nyala Api	Kertas Kurkumin
A	-	-
B	-	-

**Lampiran 2 : Perhitungan Persamaan Regresi, Koefisien Korelasi, LLOD, LLOQ dan Berdasarkan Kurva Baku Boraks.**

**Baku Kerja Boraks**

<b>Konsentrasi baku (ppm)</b>	<b>Absorbansi</b>
0	0
0,04712	0,191535
0,09424	0,330630
0,14136	0,510945
0,18848	0,681526
0,2356	0,850575

Kadar vs absorbansi

$$a = 5,8806 (66667) \times 10^{-3}$$

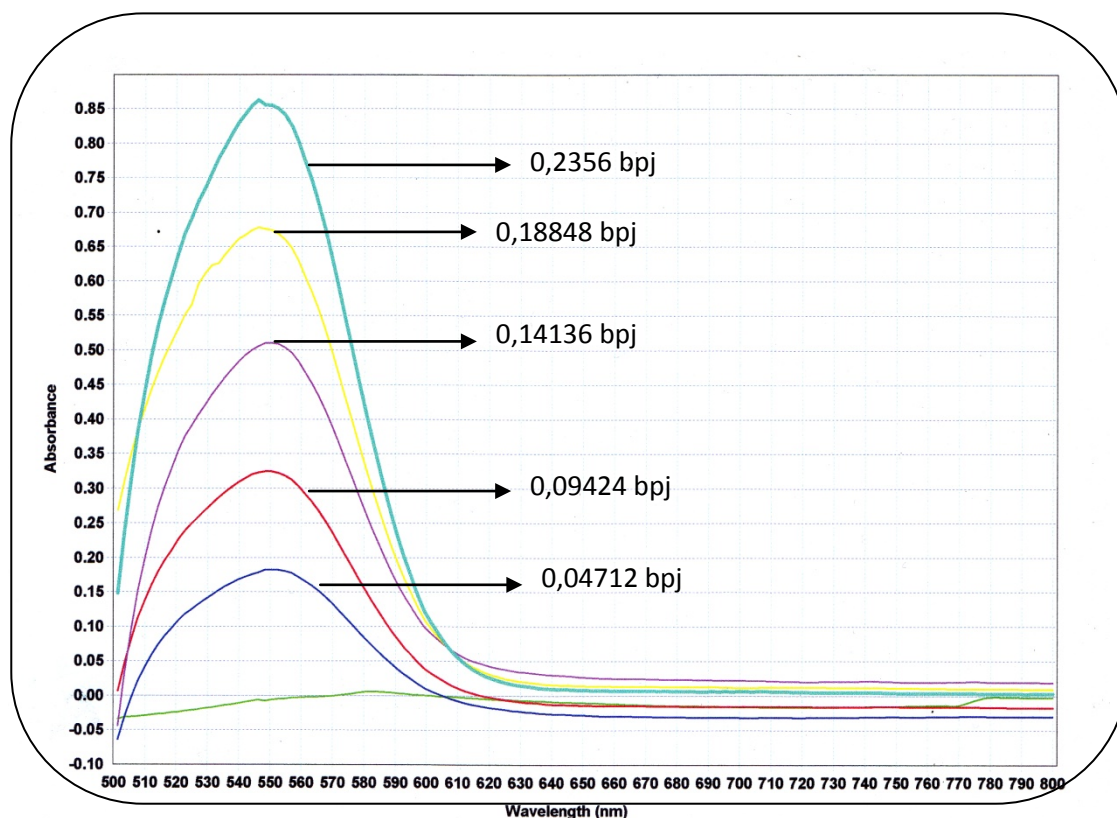
$$b = 3,5794 (10017)$$

$$r = 0,9995 (13025)$$

$$y = 5,8806 (66667) \times 10^{-3} + 3,5794 (10017) x$$

Kadar (bpj)	Absorbansi	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})^2$
0,0	0,000000	0,005886667	$3,458224 \times 10^{-5}$
0,04712	0,191535	0,174542466	$2,887462 \times 10^{-4}$
0,09424	0,330630	0,343204267	$1,581122 \times 10^{-4}$
0,14136	0,510945	0,511866066	$8,483638 \times 10^{-7}$
0,18848	0,681526	0,680527866	$9,962702 \times 10^{-7}$
0,2356	0,850575	0,849189667	$1,919148 \times 10^{-6}$

**Lampiran 3: Kurva Panjang Gelombang Baku Boraks ( $\lambda = 550 \text{ nm}$ )**



**Lampiran 4. Penetapan % recovery sampel**

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi Teramati (bpj)	Keterangan	Konsentrasi Sesungguhnya (bpj)	% Recovery	Keterangan
I	0,3050	0,0836	= 0,0833 bpj	0,1002	83,4	= 83,14 % (83,4%-83,21%)
	0,3043	0,0834	SD = 0,0004		83,21	
	0,3029	0,0829	KV = 0,4 %		82,81	
II	0,3135	0,0859	= 0,0861 bpj	0,1023	84,01	= 84,17 % (83,85% - 84,64%)
	0,3129	0,0858	SD = 0,0005		83,85	
	0,3138	0,0867	KV = 0,57 %		84,64	
III	0,3028	0,0829	= 0,0827 bpj	0,0995	83,37	= 83,14 % (82,29% - 83,37%)
	0,3020	0,0827	SD = 0,0002		83,14	
	0,3012	0,0825	KV = 0,24 %		82,29	



## **DAFTAR RUJUKAN**

- Afrianti, Herliani, 2008, *Teknologi Pengawetan Pangan*, Penerbit Alfabeta, Bandung, 1-5; 113-115
- Agus,K.B,M. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. UMM-Press. Malang
- Anonim. 2009. *Bahaya Formalin dan Boraks*. Wordpress. Jakarta
- Balai Besar POM. 2007. *Instruksi kerja : Identifikasi Boraks Dalam Makanan*.  
Surabaya
- Cahyadi, W., 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*.  
Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Day, R.A, dan Underwood, A.L., 2002, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi 6, Terjemahan oleh Iis Sopyan, Penerbit Erlangga, Jakarta, 399.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hadi, S., 2000, *Analisis Regresi*, jilid I, Cetakan I, Penerbit Andi, Yogyakarta, 70
- Horwitz W, Latimer GW, 2005, *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 18<sup>th</sup> edition, Vol. 1, G aithersburg: AOAC International, Chapter 47, 8.
- Ibnu G.G dan Abdul R., 2007, *Kimia Farmasi Analitik*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 120-121;146-9;154; 164
- Khamid, I.R., 2006. *Bahaya Boraks Bagi Kesehatan*. Jakarta. Penerbit Kompas.
- Khopkar, S.M., 2003, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 216.

- Sudarmadji, S., Bambang H. Suhardi, 2007, *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*, Cetakan #, Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Suprapti, 2003. *Pengolahan Tepung Tapioka*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widianingsih, D.T., dan Murtini, E.S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk pangan*. Surabaya. Trubus Agriarana.
- Winarno, F.G., 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1; 214; 225.
- Wisnu C., 2006, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta, 1-7; 10-12.
- Yoki Edy, 2009, *Analisis Spektrofotometri*, (online), ([http://www.chem-is-try.org/artikel\\_kimia/kimia\\_analysis/spektrofotometri](http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_analysis/spektrofotometri) diakses 7 Desember 2012).
- Yuwono, M., M. Mulia, Gunawan I., 1999, *High Performance Liquid Chromatography*, Unit Layanan Konsultasi, Pengujian dan Kerjasama Penelitian Fakultas Farmasi, Penerbit Universitas Airlangga, Surabaya, 49-56.