

ANALISIS BORAKS DALAM SAMPEL BAKSO SAPI I, II, III, IV, V, VI, VII, DAN VIII YANG BEREDAR DI PASAR SOPONYONO DAN PASAR JAGIR

Daniel Yulianto

Fakultas Farmasi Universitas Surabaya

Abstrak:

Semakin tingginya pemberitaan mengenai penyalahgunaan dan kasus keracunan boraks dalam bakso sapi menimbulkan keresahan bagi masyarakat. Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) berupa Natrium Tetraborat (Boraks) dilarang untuk digunakan dalam makanan (*PERMENKES RI NO.772/MENKES/PER/IX/88*). Pemeriksaan Kualitatif dan Kuantitatif dilakukan untuk analisis boraks dalam sampel bakso daging. Pemeriksaan kualitatif dilakukan dengan metode uji nyala api dan kertas tumerik. Pemeriksaan kuantitatif dilakukan dengan metode Spektrofotometri VIS pada λ 544,5 nm menggunakan pereaksi kurkumin dengan pelarut etanol 96%. Dari pemeriksaan yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa dari sampel bakso daging I, II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII yang diuji secara kualitatif menggunakan uji nyala api dan kertas tumerik menunjukkan sampel I positif boraks, serta dari hasil uji kuantitatif sampel I menunjukkan kadar boraks dalam sampel sebesar 0,10%. Validasi metode dilakukan dengan hasil % *Recovery* sebesar 94,95 % (90,18 - 113,32%).

Kata kunci: uji kualitatif, uji kuantitatif, boraks, Bahan Tambahan Makanan, bakso daging

Abstract:

The higher reporting on abuse and borax poisoning in beef meatballs causing anxiety for the people. Use of Supplementary Material Food (BTP) in the form sodium tetraborate (Borax) is prohibited for use in food (RI Permenkes NO.772/MENKES/PER/IX/88). Qualitative and Quantitative Examination was conducted for the analysis of boron in the sample meatballs. Qualitative examination was conducted by flame test methods and tumerik paper. Quantitative examination was conducted by VIS spectrophotometry at λ 544.5 nm using curcumin reagent by 96% ethanol. the results of the tests are, meatballs I, II, III, IV, V, VI, VII, and VIII using flame test and tumerik paper showed samples I positive borax, and quantitative test results of the samples I showed content of

boron in the sample of 0.10%. Validation of the method was conducted with the results% recovery of 94.95% (from 90.18 to 113.32%).

PENDAHULUAN

Sebagaimana diketahui bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang terpenting, tanpa pangan manusia akan sulit melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, industri pangan akan selalu tumbuh, paling tidak mengikuti pertumbuhan penduduk, terutama industri berskala kecil bermunculan untuk memenuhi permintaan tersebut.

Dengan jumlah industri pangan yang semakin banyak membuat kegiatan pembinaan dan pengawasan pangan menjadi penting. Oleh karena itu, setiap pelaku industri pangan seharusnya juga selalu mengupayakan peningkatan keamanan pangan karena betapapun menariknya penampilan, lezatnya rasa dan tingginya nilai gizi makanan, apabila tidak aman untuk dikonsumsi, maka makanan tersebut tidak ada nilainya sama sekali.

Pangan yang aman untuk dikonsumsi adalah pangan yang tidak mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kesehatan atau keselamatan manusia misalnya bahan yang dapat menimbulkan penyakit atau keracunan. Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan fisik yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Bahan tambahan pangan secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai 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, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan. (Cahyadi, 2006)

Beberapa Bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, menurut Permenkes RI No. 772/Menkes/Per/IX/88, sebagai berikut: boraks,

formalin, minyak nabati yang dibrominasi, kloramfenikol, kalium Klorat, dietilpirokarbonat, nitrofurazon, P-Phenetilkarbamida, asam salisilat dan garamnya.(Cahyadi, 2006)

Dalam masyarakat penggunaan boraks pada makanan dianggap hal biasa. Sulitnya membedakan makanan tanpa boraks dan makanan yang dibuat dengan penambahan boraks, menjadi faktor pendorong perilaku konsumen tersebut. (Cahanar ; Suhandi, 2006)

Penelitian menunjukkan bahwa didalam tubuh, kadar asam borat terbesar ditemukan pada sistem saraf pusat/ otak dan cairan serebrospinal. Gejala keracunan yang muncul adalah pusing, badan malas, depresi delirium, muntah, diare dan kram pada abdomen. Juga bisa menimbulkan kekejangan, koma, kolaps dan sianosis. Liver adalah organ kedua yang ditemukan kandungan boraks dalam jumlah tinggi, setelah otak.

Tujuan dari penelitian ini setelah melihat dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis keberadaan bahan pengawet non-pangan Boraks dalam sampel bakso sapi.
2. Menganalisis kadar bahan pengawet non-pangan Boraks yang terkandung dalam sampel bakso sapi.
3. Mengecek dan menguji kesesuaian dan keamanan dari hasil analisis boraks dalam sampel bakso sapi I, II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII dengan peraturan SNI 01-3818-1995 tentang bakso daging.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan secara langsung yaitu dengan mengambil bakso sapi dengan persyaratan bakso sapi yang digunakan tidak bermerek, pedagang bakso yang paling banyak dikunjungi pembeli dan juga sampel bakso

yang paling sering dibeli oleh masyarakat, lalu diambil dan digunakan sebagai sampel. Lokasi Pasar Soponyono dan Pasar Jagir sebagai tempat pengambilan sampel yang berada pada daerah Surabaya Timur dan Surabaya Selatan. Dipilih 8 sampel dari 2 pasar dan diberi kode yaitu I, II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII.

Pengujian kadar abu dengan metode Tanur (SNI 01-2891-1992 butir 6). Krus porselen kosong dimasukkan dalam tanur pada suhu 550°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W1). Sampel yang sudah di giling ditimbang dengan bobot 1 gram (W), dimasukkan dalam krus porselen kosong dan dipanaskan di atas api selama 45 menit, kemudian dimasukkan dalam tanur pada suhu 550°C selama 4 jam. Setelah waktu dalam tanur tercapai, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W2).

Dilakukan uji kualitatif dengan dua cara yaitu dengan metode uji nyala api dan metode uji kertas tumerik.

Uji nyala api dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 10 gram, kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dipijarkan dalam tanur pada suhu 800°C selama 3 jam. Sebagian besar dari hasil pemijaran ditambahkan 1-2 tetes asam sulfat pekat dan 5-6 tetes metanol, kemudian dibakar. Bila timbul nyala hijau maka menandakan adanya senyawa boron sebagai metal boraks

Uji kertas tumerik dilakukan dengan cara, ditimbang $\pm 50\text{mg}$ serbuk boraks pada kaca arloji lalu diteteskan beberapa tetes aqua demineralisata, kemudian diaduk dengan pengaduk kaca. Dicelupkan kertas boraks dan diamati perubahan warna pada kertas boraks tersebut. Perubahan warna digunakan sebagai pembanding (I) yang menandakan kepositifan mengandung boraks. Lalu digunakan aqua demineralisata beberapa tetes yang diteteskan pada kertas boraks sebagai pembanding (II) yang menandakan kenegatifan boraks. Selanjutnya pengujian sampel dilakukan dengan cara, sampel hasil pijar yang telah menjadi abu ditimbang $\pm 100\text{mg}$ pada kaca arloji, teteskan 4-5 tetes aqua demineralisata. kemudian diaduk dengan pengaduk kaca dan celupkan kertas tumerik kedalamnya. Amati warna kertas setelah dicelupkan kedalam larutan. Bandingkan warna kertas tumerik sampel dengan pembanding. Bila menunjukkan perubahan

warna menjadi kuning-kecoklatan dari warna asli kertas tumerik sebelum dicelupkan yaitu kuning, maka bisa dikatakan sampel positif mengandung boraks.

Pengujian kadar atau banyaknya boraks dalam sampel dilakukan dengan cara uji kuantitatif dengan metode spektrofotometri sinar tampak. Pertama dibuat larutan baku induk Natrium tetraborat, ditimbang seksama 50mg dimasukkan kedalam labu ukur 100mL. Ditambahkan aqua demineralisata secukupnya sampai batas tanda dan dihomogenkan. Lalu dipipet 2,5mL lalu dimasukkan ke dalam labu 50mL. Ditambahkan aqua demineralisata secukupnya sampai batas tanda dan dihomogenkan. Dilakukan penetapan λ_{maks} boraks dengan cara, larutan baku kerja dipipet 0,2 mL dan dimasukkan ke dalam cawan porselen, lalu ditambahkan 4 mL pereaksi kurkumin dan digoyang-goyangkan cawan dengan hati-hati agar kedua larutan bercampur. Cawan diletakkan diatas penangas air, diatur pada suhu $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan dibiarkan selama 80 menit sampai terbentuk residu berwarna merah kecoklatan. Cawan diangkat dan didinginkan. Setelah cawan dingin pada suhu kamar, ditambahkan 10 mL etanol 96%, diaduk dengan hati-hati sampai semua residu terlarut, dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL. Cawan dibilas dengan sedikit etanol 96% dan dimasukkan air bilasannya ke dalam labu ukur. Selanjutnya ditambahkan etanol 96% hingga garis tanda lalu larutan dihomogenkan. Lalu diukur serapan pada λ_{max} yang diperoleh. Dengan cara yang sama dilakukan penentuan linearitas dan juga penetapan kadar dari boraks.

Sebelum dilakukannya penetapan kadar telah dilakukan uji penetapan kadar boraks terlebih dahulu dengan cara yaitu metode % perolehan kembali dan juga metode perhitungan LLOD dan LLOQ untuk melihat validitas dari metode uji yang dilakukan.

Uji perolehan kembali dilakukan dengan menggunakan sampel yang dibuat terlebih dahulu dan ditambahkan serbuk kristal boraks baku sebanyak 1g ke dalam sampel itu. Kemudian dianalisis dengan prosedur yang sama seperti cara penetapan λ_{maks} . Dan perhitungan LLOD dan LLOQ yaitu dari persamaan

regresi kurva kalibrasi baku pembanding. Batas deteksi dan batas kuantisasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(Y-Y_i)^2}{n-2}}$$

$$LLOD = \frac{3 \times \frac{Sy}{x} + |2\alpha|}{b}$$

$$LLOQ = \frac{10 \times \frac{Sy}{x} + |2\alpha|}{b}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kadar abu setelah dirata-rata menunjukkan % kadar abu sampel yakni 3,71 %. Dan untuk pengujian kualitatif, pengujian nyala api terhadap sampel II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII tidak menghasilkan warna nyala api hijau, sehingga langsung di ambil keputusan bahwa ke-7 sampel negatif mengandung natrium tetraborat dengan tidak adanya nyala api hijau sebagai tanda senyawa boron sebagai metal boraks dalam sampel. Namun walaupun hasil negatif tetap dilakukan uji kualitatif lain untuk ke-7 sampel. Pada pengujian sampel I menghasilkan nyala api hijau kecil, dan lemah, namun tetap ada nyala api berwarna hijau, sehingga diambil keputusan untuk menyatakan bahwa uji nyala api positif, sambil dilakukan uji kualitatif lain untuk memastikan kebenaran positifnya sampel I. dan setelah dilakukan uji kualitatif lain yaitu uji kertas boraks didapat bahwa sampel I menunjukkan perubahan warna kertas tumerik menjadi kecoklatan dan setelah dibandingkan dengan kedua pembanding, lebih menunjukkan bahwa sampel I positif mengandung boraks. Namun untuk sampel II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII setelah dilakukan uji kertas tumerik, kertas menunjukkan warna yang tidak berubah dan setelah dibandingkan dengan kedua pembanding, lebih menunjukkan bahwa ke-7 sampel negatif mengandung boraks.

Setelah uji kualitatif yang mana sampel I positif adanya boraks dalam sampel selanjutnya dilakukan pengujian kadar boraks dalam sampel bakso sapi tersebut. Hasil menunjukan bahwa kadar boraks dalam sampel bakso sapi berkode

I adalah sebesar 0,10%. Dan % recovery sampel yang dibuat sendiri yakni sebesar 94,95%. Dan hasil ini menunjukkan bahwa metode yang kita gunakan bagus dan akurat dengan LLOD sebesar $0,1821177864 = 0,1821$ bpj dan LLOQ = $0,2008039654 = 0,2008$ bpj.

Hasil ini memenuhi standart persyaratan uji akurasi, dimana rentang rata-rata perolehan kembali adalah 80-120 %. Dari hasil yang didapatkan bisa dikatakan bahwa metode ini cukup akurat untuk mendeteksi kadar boraks dalam sampel bakso daging sapi. Hasil pengukuran boraks minimum yang diperoleh adalah 0,3133 bpj. Sehingga pengukuran sampel masih berada di dalam batas minimum dari ketelitian dan kecermatan. Dari hasil ini menunjukkan bahwa metode ini dapat mendeteksi senyawa dengan baik dan dengan kuantisasi yang baik juga, sehingga dapat di gunakan untuk penetapan kadar boraks dalam sampel bakso sapi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Dari pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif sampel bakso sapi I, II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII pada pasar daerah Surabaya Timur dan Surabaya Selatan menunjukkan bahwa boraks positif digunakan sebagai pengawet pada bakso sapi.
- Hasil penetapan kadar boraks dalam bakso sapi sampel I dengan menggunakan metode spektrofotometri VIS yaitu sebesar 0,10%, sedangkan pada sampel II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII tidak mengandung boraks.
- Sampel I tidak memenuhi peraturan SNI 01-3818-1995 tentang bakso daging, sehingga sampel I dapat dikatakan tidak aman dan berbahaya untuk dikonsumsi karena adanya kandungan boraks..

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut akan sampel bakso sapi pada pasar-pasar di daerah lain untuk memperluas daerah penelitian.
- Untuk peneliti selanjutnya agar dapat meneliti sampel-sampel makanan lain yang memiliki kecenderungan karakteristik seperti adanya boraks dalamnya sehingga dapat memberikan manfaat bagi sekitar.
- Untuk peneliti selanjutnya agar dapat meneliti dengan metode analisis kadar selain metode spektrofotometri VIS.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L. H, 2010. *Pengawet Makanan Alami dan Sintesis*, Bandung, Alfabeta, 9-12, 41.
- Anonim, 1992, *SNI 01-2894-1992 Cara Uji Bahan Tambahan/ Bahan Pengawet Yang Dilarang Untuk Makanan*.
- Anonim, 1992, *SNI 01-2891-1992 Cara Uji Makanan dan Minuman*.
- Cahanar; Suhandi, I, 2006, *Makan Sehat Hidup Sehat*, Jakarta, Buku Kompas, 150-152.
- Cahyadi, W, 2006, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Jakarta, PT. Bumi Aksara, 1-3, 228-229.
- Cao, J ; Jiang, L, 2008, *Boric Acid Inhibits LPS- Induced TNF-alpha Formation Through A Thiol- Dependent Mechanism In THP-1 Cell*, Department of Toxicology, Dalian Medical University, China.
- Dean, J, 1997, *Analytical Chemistry Handbook*, Knoxville, McGraw-Hill, inc., 5.38.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi ketiga, Jakarta, 427-428.
- Gaithersburg (MD), 2000, *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 17th Ed, USA, 47.3.09.
- Hariyadi. P; Hariyadi, R. D, 2009. *Petunjuk Sederhana Memproduksi Pangan yang Aman*, Jakarta, Dian Rakyat, 1-3.
- Kepala BPOM RI, 2012, *Peraturan Kepala BPOM RI No.Hk. 03.1.23.04.12.2206 Tentang Cara Produksi Pangan Yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga*.
- Kepala BPOM RI, 1988, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/menkes/per/IX/88*.
- Mulja, M; Suharman, 1995, *Analisis Instrumental*, Surabaya, Airlangga University Press, 26-40.
- Panjaitan L, 2010, *Pemeriksaan dan Penetapan Kadar Boraks dalam Bakso di Kota Madya Medan Sumatra Utara*, Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara.
- Sudjana, 1996, *Metoda Statistika*, Edisi Keenam, Bandung, Tarsito, 367-369.
- Teshima. D, T. T, 2001, *Usefulness of forced diuresis for acute boric acid*, Japan, Kyushu University. 387.
- Vogel's, A, 1979, *Text Book of Macro And Semimikro Qualitative Inorganic Analysis*, New York, Longman Group, 343-346.
- Wijaya, D, 2011, *Waspada! Zat Aditif Dalam Makananmu*, Jogjakarta, Buku Biru, 74-79.
- Winarno, F.G; Rahayu, S.T, 1994, *Bahan Tambahan Untuk Makanan Dan Kontaminan*, Jakarta, Sinar Harapan, 104-109.