

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Bakso Tusuk**

Menurut Andarwulan, pakar teknologi pangan dari Institut Pertanian Bogor bakso adalah produk gel berasal dari protein daging, baik dari daging sapi, ayam ikan, maupun udang lalu dibentuk bulatan-bulatan kemudian direbus. Selain protein hewani, aneka daging itu juga mengandung zat-zat gizi lainnya, termasuk asam amino esensial yang penting bagi tubuh (Cahyadi, 2009). Bakso tusuk adalah bakso yang dalam penyajiannya tidak menggunakan mangkok seperti bakso pada umumnya, melainkan dengan cara ditusuk dengan potongan bambu yang telah dibersihkan dan dihaluskan kemudian dijajakan menggunakan sepeda maupun sepeda motor.

Bakso sebagai makanan yang berbahan dasar daging dengan kandungan nutrisi yang cukup tinggi, menjadi media utama untuk tumbuh bakteri sehingga bakso sangat mudah mengalami kerusakan. Sehingga banyak pedagang bakso menambahkan bahan tambahan dalam bakso seperti formalin atau boraks yang dapat dikategorikan bahan tambahan berbahaya yang dapat merusak sel-sel dalam tubuh. Karena tanpa bahan tambahan, bakso hanya mampu bertahan selama satu hari (Damiyati, 2007).

Bahan lain yang biasa digunakan untuk bahan tambahan pembuatan bakso umumnya adalah bahan pengawet. Bahan Pengawet yang ditambahkan biasanya adalah benzoat yang bertujuan agar bakso yang dibuat bisa bertahan

lama dari biasanya, biasanya yang selama satu hari lamanya sudah membusuk tetapi setelah ditambahkan dengan benzoat bisa bertahan lebih dari satu hari. Peraturan Menkes RI membatasi penggunaan benzoat untuk bahan tambahan makanan yaitu maksimal 0,1 persen dari berat produk.

## **B. Bahan Tambahan Pangan**

Bahan tambahan pangan yang kemudian disingkat BTP adalah bahan yang biasa ditambahkan ke dalam pangan dalam jumlah cukup kecil untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan agar terlihat lebih menarik dan memperpanjang lama simpan (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Pada umumnya bahan tambahan pangan sudah diketahui komposisi bahan makanan dan maksud penambahan BTP tersebut dapat meningkatkan atau mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, misalnya pengawet, pewarna, dan pengeras (Cahyadi, 2008).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 menyebutkan bahwa Bahan tambahan pangan yang biasa digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan, yaitu antibuih (*antifoaming agent*), antikempal (*anticaking agent*), antioksidan (*antioxidant*), bahan pengkarbonasi (*carbonating agent*), garam pengemulsi (*emulsifying salt*), gas untuk kemasan (*packaging gas*), humektan (*humectant*), pelapis (*glazing agent*), pemanis (*sweetener*), pembentuk gel (*gelling agent*), pembuih (*foaming agent*), pengatur keasaman (*acidity regulator*), pengawet

(*preservative*), pengembang (*raising agent*), pengemulsi (*emulsifier*), pengental (*thickener*), penguat (*firming agent*), penguat rasa (*flavour enhancer*), peningkat volume (*bulking agent*), penstabil (*stabilizer*), peretensi warna (*colour retention agent*), perasa (*flavouring*), dan pewarna (*colour*).

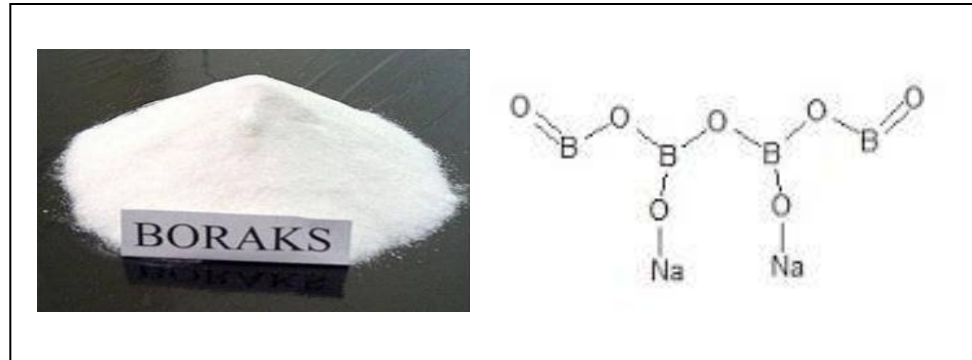
Dari bahan tambahan yang biasa digunakan seperti diatas ada juga beberapa bahan tambahan yang dilarang untuk digunakan dalam makanan, menurut Permenkes RI Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan yang dilarang penggunaannya sebagai BTP adalah asam borat dan senyawanya (*boric acid*), formalin (*formaldehyde*), minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oil*), asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*), dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate*), kalium bromat (*potassium bromate*), kalium klorat (*potassium chlorate*), kloramfenikol (*chloramphenicol*), dulkamara (*dulcamara*), kokain (*cocain*), nitrobenzene (*nitrobenzene*), dan dihidrosafrol (*dihydrosafrole*).

Dalam hal untuk pembuatan bakso umumnya bahan tambahan yang sering digunakan dan disalahgunakan adalah boraks.

### **C. Boraks ( Natrium Tetraborat)**

Menurut Kamus Kedokteran Dorland, boraks dikenal sebagai bahan pembasa preparat farmasi. Boraks juga digunakan sebagai bahan bakterisida lemah dan astringen ringan dalam sediaan lotion, obat kumur dan pembersih

mulut, bukan makanan. Boraks juga disebut sebagai *sodium pyroborate* dan *sodium tetraborate*.



Gambar 1. Struktur kimia Boraks (Depkes RI, 1995).

Boraks memiliki rumus kimia  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  dengan berat molekul 381,43 dan memiliki kandungan boron sebesar 11,34 %. Boraks bersifat basa lemah dengan pH berkisar dari 9,15 sampai 9,20. Boraks umumnya larut dalam air, kelarutan boraks berkisar 62,5 g/L pada suhu  $25^\circ\text{C}$  dan kelarutan boraks dalam air akan meningkat seiring dengan peningkatan suhu air. Dalam air boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat (Syah, 2005). Boraks memiliki beberapa nama lain, yaitu *sodium borate*, *borax decahydrate*, *sodium baborate decahydrate*, *disodium tetraborate decahydrate*, *sodium pyroborate decahydrate*, *sodium tetraborate decahydrate*, *boron sodium oxide*, dan *fused borax* (Rahayu, 2011).

Dapat dilihat dari beberapa pernyataan diatas bahwa boraks adalah bahan tambahan yang dilarang untuk makanan, karena boraks memiliki efek jangka panjang yang dapat menyebabkan merah pada kulit, gagal ginjal, iritasi

pada mata, iritasi pada saluran respirasi, mengganggu kesuburan kandungan dan janin (*U.S. National Institutes of Health*). Menurut WHO (*World Health Organization*), Untuk dosis letal atau dosis yang dapat menyebabkan kematian pada orang dewasa adalah sebanyak 15-20 gram perhari, sedangkan pada anak-anak adalah sebanyak 5-6 gram perhari (BPOM, 2004).

Hal ini juga didukung oleh Peraturan pemerintah yang melarang tentang penggunaan boraks yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1168/MENKES/PER/X/1999, yang berisi bahwa boraks termasuk dari salah satu bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan. Untuk mengetahui bakso mengandung boraks adalah dapat dilihat dengan kasat mata yakni yang memiliki ciri-ciri bakso berupa warna putih bersih dan sangat kenyal, tidak seperti bakso pada umumnya. (Rahayu dan Muliani, 2011)

#### **D. Pengaruh Boraks pada Kesehatan**

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya di dalam tubuh tergantung konsentrasi yang dikonsumsi dalam organ tubuh. Karena konsentrasi tertinggi tercapai pada saat di ekskresi, maka ginjal merupakan organ yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain karena ginjal berfungsi sebagai sistem ekskresi pada tubuh. Dosis tertinggi yaitu 10-20 gram/kg berat badan orang dewasa dan 5 gram/kg berat badan anak-anak yang dapat menyebabkan keracunan bahkan kematian. Sedangkan dosis

terendah yaitu dibawah 10-20 gram/kg berat badan orang dewasa dan kurang dari 5 gram/kg berat badan anak-anak (Saparinto dan Hidayati, 2006). Dampak negatif dari penggunaan boraks dalam pemanfaatannya yang salah pada kesehatan dapat berakibat sangat buruk pada kehidupan manusia. Mengonsumsi boraks yang terkandung dalam makanan tidak secara langsung berakibat buruk, namun sifatnya terakumulasi (tertimbun) sedikit-demi sedikit dalam organ hati, otak dan testis. Menurut Lee dkk (1978) Kerusakan testis terjadi pada dosis 1170 ppm selama 90 hari dengan mengecilnya testis, dan pada dosis yang lebih tinggi 5250 ppm dalam waktu 30 hari dapat mengakibatkan degradasi gonad. Boraks bukan hanya mengganggu enzim-enzim metabolisme tetapi juga mengganggu alat reproduksi pria. Sering mengonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyebabkan gangguan otak, hati, lemak dan ginjal (Artika, 2009).

Gejala awal keracunan boraks bisa berlangsung beberapa jam hingga seminggu setelah mengonsumsi atau kontak dalam dosis toksis. Gejala klinis keracunan boraks biasanya ditandai dengan hal-hal berikut iritasi saluran pencernaan, iritasi kulit, iritasi mata, kerusakan ginjal, dan apabila boraks dengan jumlah 5-10g sampai tertelan oleh anak-anak dapat menyebabkan syok dan kematian (Silvia, 2004)

## **E. Analisis Kandungan Boraks**

Analisis kualitatif boraks diantaranya adalah uji kertas turmerik (Roth, 1988).

Uji warna dengan kertas turmerik

Uji warna dengan kertas turmerik merupakan uji boraks yang dapat dikatakan sederhana dimana bahan utama yang digunakan adalah kunyit. Kertas turmerik adalah kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan turmerik (kunyit) yang digunakan untuk mengidentifikasi asam borat. Uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks yaitu dengan cara membuat kertas turmerik dahulu yaitu:

- a. Mengambil beberapa potong kunyit yang berukuran sedang.
- b. Tumbuk dan saring kunyit hingga menghasilkan cairan kunyit berwarna kuning.
- c. Kemudian, celupkan kertas saring ke dalam cairan kunyit tersebut dan keringkan dibawah terik sinar matahari. Hasil dari proses ini disebut kertas turmerik.

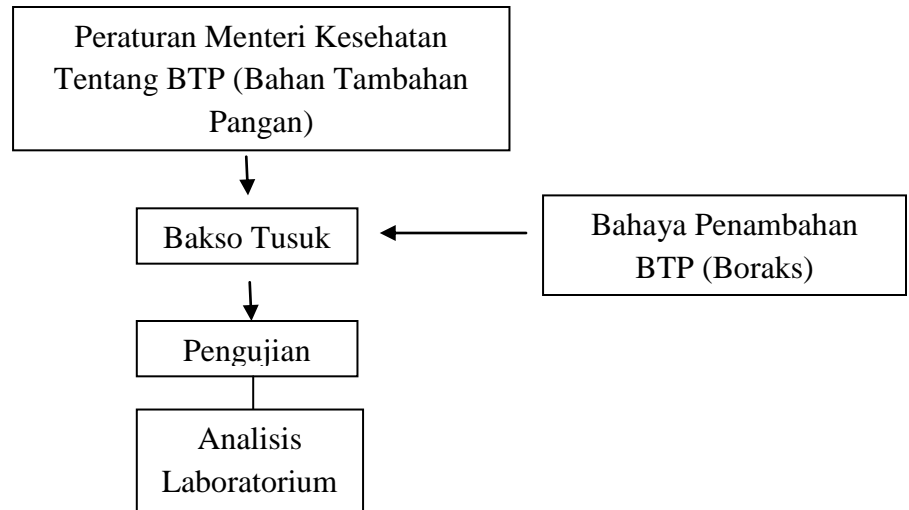
Kemudian membuat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan boraks sebanyak satu sendok teh ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks. Teteskan pada kertas turmerik yang sudah disiapkan (dipotong kecil-kecil). Dan diamati perubahan warna pada kertas turmerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol

positif. Selanjutnya menyiapkan sampel yang akan diuji dengan menumbuk bahan yang akan diuji dan beri sedikit air. Kemudian saring dan teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas turmerik. Apabila warnanya sama dengan kertas turmerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks. Apabila sampel diberi uap ammonia berubah menjadi hijau-biru yang gelap maka sampel tersebut positif mengandung boraks (Roth, 1998).

Uji warna kertas turmerik pada pengujian boraks yaitu sampel ditimbang sebanyak 50 gram dan di oven pada suhu  $120^{\circ}\text{C}$ , setelah itu ditambahkan dengan 10 gram kalsium karbonat. Kemudian dimasukkan ke dalam *furnance* hingga menjadi abu selama 6 jam dan dinginkan. Abu kemudian tambahkan 3 ml asam klorida 10%, celupkan kertas kurkumin. Bila kertas turmerik yang berwarna kuning menjadi berwarna merah kecoklatan dapat diartikan dalam sampel tersebut mengandung boraks (Rohman, 2007).



## F. Kerangka Konsep



Gambar 2. Bagan Kerangka Konseptual Penelitian