

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pangan

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 Tentang Label Pangan Olahan Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan pembuatan makanan atau minuman.

Menurut Saparinto dan Hidayati (2006) bahan pangan dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Pangan segar adalah suatu pangan yang belum / tidak mengalami pengolahan yang dapat di konsumsi langsung maupun tidak langsung, yakni dijadikan bahan baku pembuatan pangan.
2. Pangan olahan adalah bahan pangan berupa makanan atau minuman yang diperoleh dari hasil pengolahan dengan metode atau cara tertentu. Contohnya nasi goreng, teh manis, dan sebagainya.

Pada dasarnya pangan olahan dapat dibedakan menjadi 2 yaitu

1. Pangan olahan siap saji adalah suatu makanan dan minuman yang telah di olah di suatu tempat usaha atau diluar tempat usaha berdasarkan pesanan yang disajikan.

2. Pangan olahan tidak siap saji adalah suatu makanan dan minuman yang telah dilakukan proses pengolahan, namun masih memerlukan tahapan pengolahan untuk dapat dihidangkan.
3. Pangan olahan tertentu adalah suatu pangan olahan yang tujuan bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan. Contohnya susu rendah lemak untuk orang yang menjalani diet rendah lemak, ekstrak tanaman stevia untuk penderita diabetes dan lainnya.

2.2 Bahan Tambahan Pangan

Menurut Badan Pengawas Obat (2019) Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk Pangan. Bahan tambahan pangan (BTP) juga biasa disebut dengan zat aditif makanan, *food additive*, bahan kimia makanan, atau bahan tambahan makanan.

Menurut peraturan menteri kesehatan No. 033 Tahun 2012 menyatakan bahwa BTP adalah suatu bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai bahan makanan dan biasanya bukan bahan khas makanan, memiliki atau tidak memiliki nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan kedalam makanan pada pembuatan, penyiapan, pengolahan, pengemasan. Pengemasan, perlakuan, penyiapan dan pengangkutan makanan dengan harapan menghasilkan komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut.

2.2.1 Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan memiliki manfaat diantaranya seperti untuk mengawetkan makanan mencegah pertumbuhan mikroba yang dapat merusak

pangan atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang secara tidak langsung dapat menurunkan mutu pangan. Kemudian dapat membentuk makanan agar tampak baik, renyah serta enak dimulut, dapat memberikan warna dan aroma yang lebih menarik, dapat meningkatkan kualitas pangan dan menghemat biaya pembuatan makanan (Murdianti dan Amalia,2013)

Menurut Sudarmadji, dkk (1989) tujuan penggunaan bahan tambahan adalah untuk :

1. Mempertahankan atau memperbaiki nilai gizi makanan. Contohnya tambahan vitamin, iodin, besi, asam amino.
2. Mempertahankan keseragaman bahan, terutama untuk menghambat kerusakan bahan oleh mikroorganisme (jamur, bakteri dan khamir). Bahan pengawet juga bertujuan untuk mempertahankan kesegaran warna dan aroma. Contohnya natrium nitrit (mematikan bakteri, mempertahankan warna daging, antioksidan (mencegah ketengikan dengan vitamin C. *Butyleted Hydroxy Anisol/BHA* atau *Butylated Hydroxy Toulen/BHT*).
3. Membantu mempermudah pengolahan dan persiapan. Contohnya bahan pengemulsi (kuning telur, levhitin), penstabil pengental, pengembang (ragi, bubuk roti), pencegah lengket (*anticaking* untuk garam halus supaya tidak lengket).
4. Membantu memperbaiki kenampakan dan aroma makanan. Contohnya pewarna makanan (alamiah maupun buatan) dan aroma.

2.2.2 Bahan Tambahan Pangan Yang Diizinkan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 Tahun 2012 berdasarkan tujuan penggunaan bahan tambahan pangan yang diizinkan yaitu :

1. Perwarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh perwarna sintetik antara lain amaranth, indigotine, dan naftol yellow.
2. Pemanis Buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi. Contohnya Sakarin, Siklamat, dan Aspartam.
3. Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikrobial. Contohnya asam asetat, asam propionat, dan asam benzoat.
4. Antikoksidan, yaitu BTP yang dapat menghambat atau mencegah proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan. Contohnya TBHQ (*tertiary butylhydroquinone*).
5. Antikempal, yaitu BTP yang dapat mencegah menggumpalnya makanan serbuk, tepung, atau bubuk. Contohnya kalium silikat.
6. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa, yaitu BTP yang dapat memberikan menambah atau mempertegas rasa dan aroma. Contohnya *monosodium glutamate* (MSG)
7. Pengatur Keasaman (pengasam, penetral, dan pendapar), yaitu BTP yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat asam makanan. Contohnya agar, alginate, lesitin, dan gum.
8. Pemutih dan pematang tepung, yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan atau pematangan tepung sehingga memperbaiki mutu pemanggangan. Contohnya asam askorbat dan kalium bromat.

9. Pengemulsi, pemantap, dan pengental, yaitu BTP yang dapat membantu terbentuknya dan memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan.
10. Pengeras, yaitu BTP yang dapat memperkeras atau mencegah lunaknya makanan. Contohnya kalsium sulfat, kalsium klorida, dan kalsium glukonat.
11. Sekuestran, yaitu BTP yang dapat mengikat ion logam yang terdapat dalam makanan, sehingga memantapkan aroma, warna, dan tekstur. Contohnya asam fosfat dan EDTA (kalsium dinatrium edetat).
12. BTP lain yang termasuk bahan tambahan pangan tetapi tidak termasuk golongan di atas. Contohnya enzim, penambah gizi, dan humektan.

2.2.3 Bahan Tambahan Pangan Yang Tidak Diizinkan

Bahan Tambahan Pangan yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan menurut Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999 :

1. Natrium tetraborat (boraks)
2. Formalin (*formaldehyd*)
3. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*)
4. Kloramfenikol (*chloramphenicol*)
5. Kalium klorat (*potassium chlorate*)
6. Dietilpirokarbonat (*diethylepirokarbonate DEPC*)
7. Nitrofurazon (*nitrofurazone*)
8. P-Phenetilkarbamida (*p-phenethylcarbamide, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea*)
9. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)
10. Rhodamin B (pewarna merah)
11. Methanil yellow (pewarna kuning)
12. Dulsin (pemanis sintesis)

13. Potasium bromat (pengeras).

Makanan yang diizinkan mengandung lebih dari satu macam antioksidan, maka hasil bagi masing-masing bahan dengan batas maksimum penggunaannya jika dijumlahkan tidak boleh lebih dari satu. Untuk makanan yang diizinkan mengandung lebih dari satu macam pengawet, maka hasil bagi masing - masing bahan dengan batas maksimum penggunaannya jika dijumlahkan tidak boleh lebih dari satu. Batas menggunakan "secukupnya" adalah penggunaan yang sesuai dengan cara produksi yang baik, yang maksudnya jumlah yang ditambahkan pada makanan tidak melebihi jumlah wajar yang diperlukan sesuai dengan tujuan penggunaan bahan tambahan makanan tersebut. Pada bahan tambahan makanan golongan pengawet, batas maksimum penggunaan garam benzoat dihitung sebagai asam benzoat, garam sorbat sebagai asam sorbat dan senyawa sulfit sebagai SO₂.

Bahan tambahan pangan yang tidak boleh digunakan di antaranya yang mempunyai sifat dapat menipu konsumen, menyembunyikan kesalahan dalam teknik penanganan atau pengolahan, dapat menurunkan nilai gizi makanan, atau jika tujuan dari penambahannya tersebut ke dalam makanan masih dapat digantikan oleh perlakuan-perlakuan lain yang praktis dan ekonomis (Murdiati, A. dan Amaliah, 2013).

2.3 Zat Pengawet

Zat pengawet adalah senyawa yang dapat menghambat dan menghentikan proses fermentasi pengamasan atau bentuk kerusakan yang lain, bahan dapat memberikan perlindungan bahan pangan dari pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Tujuan menambahkan zat pengawet adalah sebagai berikut :

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat patogen maupun yang tidak patogen.
2. Memperpanjang umur.
3. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.
4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualaitas rendah (Cahyadi,2012).

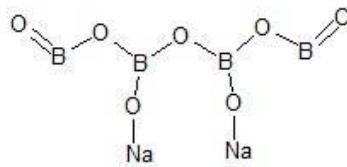
Menurut Rohman dan Sumantri (2007) menyatakan zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik.

1. Pengawet Organik, yaitu lebih banyak dipakai dari pada zat pengawet anorganik karena pengawet organik lebih mudah dibuat dan dapat terdegrasi sehingga mudah diekskresikan. Bahan pengawet organik yang sering digunakan adalah asam sorbat, asam propianat, dan asam benzoat.
2. Pengawet Anorganik, yang masih sering dipakai dalam bahan makanan adalah nitrit, nitrat, dan sulfit. Bahan pengawet merrupakan salah satu bahan pangan yang paling tua penggunaannya.

Pada permulaannya peradaban manusia, asap telah digunakan untuk mengawetkan daging, ikan, dan jagung. Demikian pula pengawetan dengan menggunakan garam, asam, dan gula telah dikenal sejak duu kala. Kemudian dikenal penggunaan bahan pengawet untuk mempetahankan pangan dari gangguan mikroba sehingga pangan tetap awet seperti semula (Cahyadi, 2012).

2.4 Boraks

Asam borat merupakan senyawa bor yang dikenal juga dengan nama boraks. Di Jawa Barat dikenal juga dengan nama “bleng”, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan nama “pijer” digunakan /ditambahkan kedalam pangan/bahan pangan sebagai pengental ataupun sebagai pengawet, dari berbagai penelitian yang telah dilakukan diperoleh data bahwa senyawa asam boraks ini didapati pada lontong agar teksturnya menjadi bagus dan kebanyakan pada bakso (Cahyadi, 2008).



Gambar 2.1 Struktur Boraks
(Wardayati,2012)



Gambar 2.2 Boraks
(Rosmayani,2015)

Senyawa asam borat ini mempunyai sifat-sifat kimia sebagai berikut: jarak lebur sekitar 171°C. Larut dalam 18 bagian air dingin, 4 bagian air mendidih, 5 bagian gliserol 85%, dan tak larut dalam eter. Kelarutan dalam air bertambah dengan penambahan asam klorida, asam sitrat, atau asam tartrat. Mudah menguap dengan pemanasan dan kehilangan satu molekul airnya pada suhu 100°C yang secara perlahan berubah menjadi asam metaborat (HBO₂). Asam borat larut sempurna dalam 30 bagian air, menghasilkan larutan yang jernih dan tak berwarna. Asam

borat tak tercampur dengan alkali karbonat dan hidroksida. Komposisi dan bentuk asam borat mengandung 99,0% dan 100,5% H_3BO_3 . Mempunyai bobot molekul 61,83 dengan B= 17,50%; H=4,88%; O= 77,62% berbentuk serbuk hablur kristal transparan atau granul putih tak berwarna dan tak berbau serta agak manis (Cahyadi, 2008).

2.4.1 Fungsi Boraks

Fungsi boraks seharusnya adalah digunakan dalam industri non pangan sebagai bahan pembersih, pengontrol kecoa, pengawet kayu, bahan solder dan antiseptik. Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet dan juga pengental makanan misalnya pada bakso, mie, dan pempek. Bahan tambahan pangan yang diizinkan sebagai pengental adalah bahan kimia yang berfungsi sebagai pengemulsi sehingga dihasilkan adonan yang lebih rata. Sedangkan bahan tambahan yang dilarang yang biasa digunakan sebagai pengental adalah boraks. Boraks banyak digunakan sebagai bahan tambahan pada beberapa produk makanan, seperti bakso, tahu, mie, jajanan anak sekolah, dan lain-lain. Penambahan boraks bertujuan untuk memberikan tekstur padat, kerenyahan, meningkatkan kekenyalan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama terutama pada makanan yang mengandung pati (Intan dan Misnati, 2018).

Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman atau peruraian yang disebabkan oleh mikroba. Tetapi tidak jarang produsen pangan menggunakannya pada makanan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur. Penggunaan pengawet dalam makanan harus tepat, baik jenis manapun dosinya. Suatu bahan pengawet mungkin efektif untuk mengawetkan makanan tertentu, tetapi tidak

efektif untuk mengawetkan makanan lainnya, karena makanan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda (Tahir,dkk. 2019)

2.4.2 Dampak Boraks Bagi Kesehatan

Efek negatif boraks pada manusia dalam jangka waktu pendek masih dapat ditoleransi seperti nafsu makan yang cenderung menurun, gangguan pernafasan gangguan sistem saraf pusat ringan seperti halnya mudah bingung, anemia, kerontokan pada rambut, serta gangguan sistem pencernaan. Bila mengonsumsi borak dalam waktu panjang dan dosis melebihi batas normal dapat meyebabkan fatal seperti mulai dari muntah-muntah, diare, mual, lemas, pendarahan gastroentritis disertai muntah darah, sakit kepala yang hebat sesak nafas, kram perut dan nyeri perut bagian atas (epigastrik). Boraks tidak hanya diserap melalui pencernaan namun juga dapat diserap melalui kulit (Rachmi,dkk.2017).

2.5 Bakso

Bakso adalah produk olahan dari daging yang menjadi khas Indonesia. Bakso biasanya disajikan saat panas atau hangat dan mempunyai nilai gizi yang tinggi karena kaya protein hewani, protein hewani sangat diperlukan untuk pertumbuhan (Triatmojo,1992). Bakso terbuat dari daging yang digiling lalu ditambahkan tepung tapioka, bahan pengikat, bumbu dan air sehingga terbentuk adonan dan dibentuk bola kecil sekitar ukuran 8 – 10g kemudian direbus sekitar 10 menit. Jenis daging yang digunakan dari pembuatan bakso beragam umumnya sapi namun ada juga menggunakan daging ayam, daging kelinci atau daging ternak lain (Ahmadi,2007).

Pembuatan bakso dengan cara menggiling daging kemudian dicampur bumbu

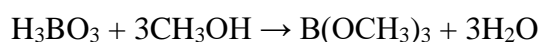
dan tepung, lalu di bentuk bulat dan direbus kemudian ditiriskan. Pada penambahan bumbu umumnya ditambahkan dengan garam, penyedap rasa dan rempah – rempah untuk membuat tekstur bakso kenyal dan awet ditambahkan bahan tambahan pangan boraks.

2.6 Identifikasi Boraks

Beredarnya boraks di pasaran membuat pedagang makanan terutama bakso mudah mendapatkannya. Beberapa cara untuk mendeteksi boraks dengan cara sebagai berikut.

2.6.1 Metode Uji Nyala Api

Sampel ditimbang sebanyak 10g, kemudian dipotong kecil dan dimasukan kedalam cawan penguap tujuan di potong kecil untuk mempermudah proses penguapan. Setelah itu dioven dengan suhu 120°C selama 6 jam bertujuan untuk mengeringkan sampel. Setelah itu di tambahkan 1 ml asam sulfat dan 5 ml metanol bertujuan untuk alkohol mudah terbakar dengan nyala api hijau di sebabkan karena pembentukan metil borat $B(OCH_3)_3$ atau etil borat $B(OC_2H_5)_3$. Garam tembaga dan barium memberikan warna nyala hijau yang serupa(Svehla,1985). Reaksi yang terjadi :



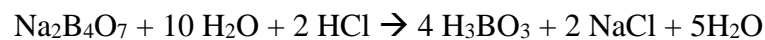
2.6.2 Metode Uji Kertas Tumerik

Pada uji kertas tumerik di siapkan terlebih dahulu pembuatan kertas tumerik/kertas kurkumin dikupas kunyit lalu di cuci dan diparut, air kunyit yang didapatkan di tampung dan ukur dengan gelas ukur. Ditambahkan sebanyak 10% alkohol 70% dari air kunyit yang didapatkan tujuan penambahan alkohol karena

kurkumin mudah larut dalam alkohol. Kemudian diambil kertas saring lalu digunting persegi 3 x 3 cm. Dicelupkan kertas saring pada air kunyit hingga merata semua bagian. Kemudian letakan kertas saring di loyang dan dikeringkan (Suseno, Tanpa tahun).

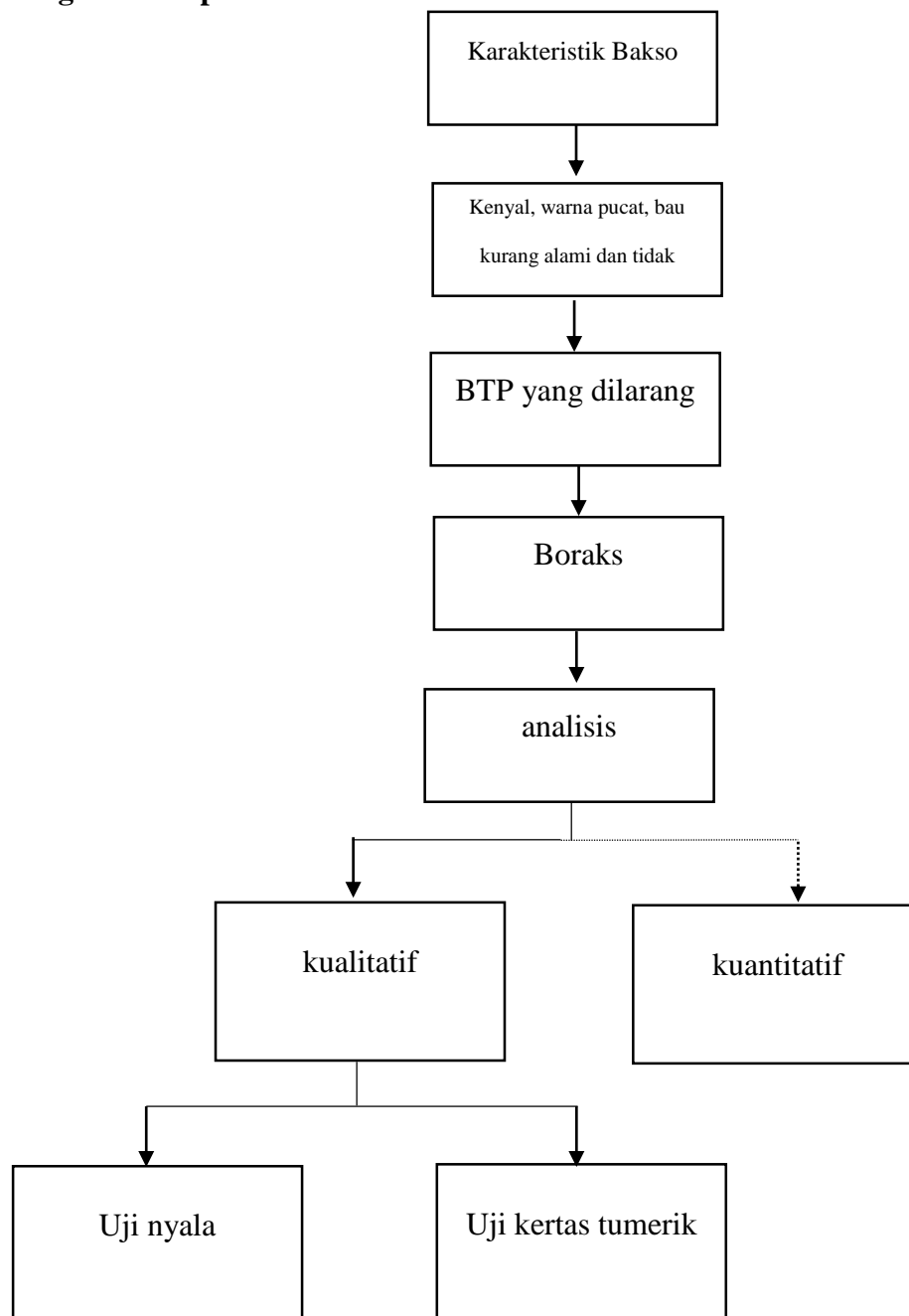
Identifikasi boraks dengan kertas tumerik/kertas kurkumin. Panaskan sampel padat atau pasta dengan air secukupnya untuk menjadikan larutan sebelum proses pengasaman. Celupkan kertas tumerik kedalam larutan asam dan angkat segera. Jika terdapat $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ atau H_3BO_3 maka kertas bewarna merah akan berubah menjadi warna biru-hijau terang (Cahyadi,2008).

Prinsip analisis boraks ini adalah terjadi proses pembentukan ikatan *rosasianin* yang berwarna berwarna merah bata dari reaksi boron dengan kertas uji. Berikut ini adalah reaksi natrium tetraborat dengan HCl yaitu :



HCl berfungsi untuk menguraikan boraks dari ikatannya menjadi asam borat, kemudian dicelupkan dengan kertas uji yang mengandung senyawa kurkumin yang nantinya akan mengikat boraks sehingga terbentuk kompleks boron-kurkumin yang akan membentuk kompleks *resosianin* sehingga menghasilkan warna merah bata (Padmaningrum, 2013).

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.8 Kerangka Teori

Karakteristik bakso yang di curigai mengandung boraks memiliki ciri-ciri seperti lebih kenyal dibanding bakso tanpa boraks, bila digigit akan kembali ke bentuk semula, tahan lama atau awet beberapa hari, warnanya tampak lebih putih, bau terasa tidak alami seperti ada bau yang muncul dan bila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel. Pada proses pembuatan bakso sering dilakukan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang sering disebut zat kimia aktif (*food additive*). 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. Pemeriksaan bakso mengandung boraks antara lain kertas tumerik dan reaksi H_2SO_4 dan metanol pada sampel. Reaksi H_2SO_4 dan metanol kemudian di bakar menghasilkan warna nyala hijau. Reaksi dengan kurkumin menghasilkan warna merah cemerlang menjadi hijau.