

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Pangan**

Pangan adalah segala sesuatu yang dapat diolah maupun tidak diolah yang berasal dari sumber hayati untuk konsumsi manusia dalam bentuk makanan ataupun minuman. Termasuk di dalamnya adalah Bahan Tambahan Pangan (BTP), bahan baku pangan dan bahan lain yang ada dalam proses penyiapan, pengolahan atau pembuatan makanan dan minuman (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Kualitas dan mutu suatu pangan dapat dilihat dari berbagai aspek, antara lain aspek mikrobiologis, fisik (warna, bau, rasa dan tekstur) dan kandungan gizinya. Pangan yang didapatkan secara alami tidak selalu bebas dari senyawa yang tidak dibutuhkan tubuh, bahkan dapat mengandung senyawa yang merugikan bagi yang mengkonsumsinya. Senyawa-senyawa yang merugikan kesehatan dan seharusnya tidak terdapat pada suatu bahan pangan dapat dihasilkan melalui reaksi kimia dan biokimia yang terjadi selama pengolahan maupun penyimpanan, baik disebabkan karena kontaminasi mikroba maupun secara alamiah. Dalam proses pengolahan suatu pangan dengan sengaja produsen menambahkan BTP untuk memperbaiki tampilan, tekstur, warna dan komponen mutu lainnya (Hardiansyah dan Sumali, 2001).

Berdasarkan cara perolehannya, pangan dapat dibedakan menjadi 3 (Saparinto dan Hidayati, 2006) :

a. Pangan segar

Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung ataupun tidak langsung.

b. Pangan olahan

Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses pengolahan dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Contoh: teh manis, nasi, pisang goreng dan sebagainya. Pangan olahan bisa dibedakan lagi menjadi pangan olahan siap saji dan tidak siap saji.

1) Pangan olahan siap saji adalah makanan dan minuman yang sudah diolah dan siap disajikan di tempat usaha atau di luar tempat usaha atas dasar pesanan.

2) Pangan olahan tidak siap saji adalah makanan atau minuman yang sudah mengalami proses pengolahan, akan tetapi masih memerlukan tahapan pengolahan lanjutan untuk dapat dimakan atau minuman.

c. Pangan olahan tertentu

Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukkan bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan. Contoh: ekstrak tanaman stevia untuk penderita diabetes, susu rendah lemak untuk orang yang

menjalani diet rendah lemak.

## 2. Makanan sehat

Secara umum definisi makanan sehat adalah makanan yang higienis dan bergizi dalam segi kesehatan (mengandung hidrat arang, protein, vitamin, dan mineral). Banyak penyakit-penyakit pada masyarakat yang diakibatkan oleh makanan, oleh karena itu makanan memegang peranan penting dalam kesehatan manusia. Kasus penyakit yang diakibatkan oleh makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kebiasaan dalam pengolahan makanan, menyimpan dan penyajian yang tidak bersih dan tidak memenuhi persyaratan sanitasi (Anwar, 1997). Ada dua faktor yang menyebabkan suatu makanan menjadi berbahaya bagi manusia antara lain (Chandra, 2006) :

### a. Kontaminasi

- 1) Parasit, misalnya: cacing dan amuba
- 2) Golongan mikroorganisme, misalnya: *Salmonella* dan *Shigella*.
- 3) Zat kimia, misalnya: bahan pengawet dan pewarna.
- 4) Bahan-bahan radioaktif, misalnya kobalt, dan uranium.
- 5) Toksin atau racun yang dihasilkan mikroorganisme, misalnya:  
*Clostridium botulinum*.

### b. Makanan yang pada dasarnya telah mengandung zat berbahaya, tetapi tetap dikonsumsi manusia karena ketidaktahuan mereka dapat dibagi menjadi tiga golongan:

- 1) Secara alami makanan itu memang telah mengandung zat kimia

beracun, misalnya singkong yang mengandung HCN ikan, dan kerang yang mengandung unsur toksik tertentu (Hg dan Cd) yang dapat melumpuhkan sistem saraf.

- 2) Makanan dijadikan sebagai media perkembangbiakan sehingga dapat menghasilkan toksin yang berbahaya bagi manusia, misalnya dalam kasus keracunan makanan akibat bakteri.
- 3) Makanan sebagai perantara. Jika suatu makanan yang terkontaminasi dikonsumsi manusia, di dalam tubuh manusia *agent* penyakit pada makanan itu memerlukan masa inkubasi untuk berkembang biak dan setelah beberapa hari dapat mengakibatkan munculnya gejala penyakit.

### **3. Keamanan pangan**

Untuk memenuhi kebutuhan akan keadaan bebas dari resiko kesehatan yang disebabkan oleh kerusakan, pemalsuan dan kontaminasi, baik oleh mikroba atau senyawa kimia, maka keamanan pangan merupakan faktor terpenting baik untuk dikonsumsi pangan dalam negeri maupun untuk tujuan ekspor. Keamanan pangan merupakan masalah yang serius sebagai hasil interaksi antara toksisitas mikrobiologik, toksisitas kimia dan status gizi. Hal ini saling berkaitan, pangan yang tidak aman akan mempengaruhi kesehatan manusia yang dapat menimbulkan masalah terhadap status gizi bahkan menyebabkan suatu penyakit (Seto, 2001).

Keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya perhatian terhadap hal ini, telah sering

mengakibatkan terjadinya dampak berupa penurunan kesehatan konsumennya, mulai dari keracunan makanan akibat tidak higienisnya proses penyimpanan dan penyajian sampai risiko munculnya penyakit kanker akibat penggunaan bahan tambahan (*food additive*) yang berbahaya (Syah, 2005).

Keamanan pangan diartikan sebagai terbebasnya makanan dari zat-zat atau bahan yang dapat membahayakan kesehatan tubuh tanpa membedakan apakah zat itu secara alami terdapat dalam bahan makanan yang digunakan atau tercampur secara sengaja atau tidak kedalam bahan makanan atau makanan jadi (Moehyi, 2000).

#### **4. Bahan Tambahan Pangan (BTP)**

Pengertian BTP adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam makanan dalam jumlah kecil untuk menambah cita rasa, tekstur, mempercantik penampilan dan memperpanjang lama simpan (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Berdasarkan Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dengan revisi No. 1168/Menkes/Per/X/1999 menyatakan bahwa bahan tambahan pangan 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, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2008).

Pengertian lain mengatakan bahwa bahan tambahan pangan adalah bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan atau tidak dipakai sebagai campuran khusus makanan, mungkin bergizi mungkin juga tidak (Fardiaz, 2007).

Penggunaan bahan tambahan pangan dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai produsen maupun oleh konsumen. Dampak penggunaannya dapat berakibat baik maupun buruk bagi masyarakat. Penyalahgunaan dalam penggunaan BTP akan membahayakan kita bersama, khususnya generasi muda sebagai penerus pembangunan bangsa karena efek jangka panjang yang ditimbulkan dari penyalahgunaan tersebut. Kebutuhan masyarakat akan pangan yang berkualitas semakin bertambah, pangan yang aman untuk dikonsumsi, lebih bermutu, bergizi dan lebih mampu bersaing dalam pasar global. Kebijakan keamanan pangan (*food safety*) dan pembangunan gizi nasional (*food nutrient*) merupakan bagian dari kebijakan pangan nasional, termasuk penggunaan bahan tambahan pangan (Cahyadi, 2008).

a. Fungsi dasar bahan tambahan pangan yaitu (Hughes, 1987):

- 1) Untuk menambah nilai gizi suatu makanan, biasanya untuk makanan diet dengan jumlah secukupnya.
- 2) Untuk memperlama daya simpan makanan. Fungsi ini menguntungkan bagi produsen dan konsumen, namun berakibat merugikan apabila terjadi penyimpangan dalam menggunakan

bahan pengawet pada makanan, terutama bahan pengawet yang dilarang dan tidak seharusnya ditambahkan pada makanan.

- 3) Untuk menjamin makanan diproses secara efisien dan dapat menjaga keadaan makanan selama penyimpanan.
- 4) Untuk memodifikasi pandangan kita. Bahan tambahan ini mengubah cara kita memandang, mengecap, mencium, merasa dan bahkan mendengar bunyi makanan yang kita makan (kerenyahan). Ada dua alasan utama mengapa menggunakan bahan tambahan ini, pertama karena ekonomi, misalnya makanan dengan bahan dan bentuk yang kurang bagus dapat dibuat lebih menarik dengan meniru produksi yang lebih berkualitas. Kedua, adalah karena permintaan publik, misalnya dalam masakan modern dimana bahan makanan dasar dimodifikasi.

b. Jenis Bahan Tambahan Pangan

Jenis BTP ada 2 yaitu GRAS (*Generally Recognized as Safe*), zat ini aman dan tidak berefek toksik misalnya gula (glukosa). ADI (*Acceptable Daily Intake*), jenis ini selalu ditetapkan batas penggunaan hariannya (*daily intake*) demi menjaga/ melindungi kesehatan konsumen.

c. Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan

Bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk digunakan pada makanan berdasarkan Permenkes No. 722/Menkes/Per/IX/1988 adalah (Fardiaz, 2007):

1) Antioksidan

Bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi. Contoh: asam askorbat dan asam eritrobat serta garamnya untuk produk daging, ikan dan buah-buahan kaleng. Butilhidroksi anisol (BHA) atau butilhidroksi toluen (BHT) untuk lemak, minyak dan margarin.

2) Anti kempal

Bahan tambahan pangan yang dapat mencegah mengempalnya makanan yang berupa serbuk, tepung atau bubuk. Contoh: Calcium silikat dan Mg karbonat.

3) Pengatur keasaman

Bahan tambahan pangan yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan. Contoh: Asam laktat, sitrat, dan malat digunakan pada jeli. Natrium bikarbonat, karbonat, dan hidroksida digunakan sebagai penetral pada mentega.

4) Pemanis buatan

Bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi. Contoh: sakarin dan siklamat.

5) Pemutih dan pematang tepung

Bahan tambahan pangan yang dapat mempercepat proses pemutihan tepung dan pematangan tepung hingga dapat



memperbaiki mutu penanganan.

6) Pengemulsi, pemantap dan pengental

Bahan tambahan pangan yang dapat membantu terbentuknya atau memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan. Biasa digunakan untuk makanan yang mengandung air atau minyak. Contoh: polisorbat untuk pengemulsi es krim dan kue, peltin untuk pengental pada jamu, jeli, minuman ringan dan es krim, gelatin pemantap dan pengental untuk sediaan keju, karagenen dan agar-agar untuk pemantap dan pengental produk susu dan keju.

7) Pengawet

Bahan tambahan pangan yang dapat mencegah fermentasi, pengasaman/ penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Biasa ditambahkan pada makanan yang mudah rusak atau yang disukai sebagai medium pertumbuhan bakteri atau jamur. Contoh: asam benzoat dan garamnya dan ester para hidroksi benzoat untuk produk buah-buahan, kecap, keju dan margarin, asam propionat untuk keju dan roti.

8) Pengeras

Bahan tambahan pangan yang dapat memperkeras atau mencegah lunaknya makanan. Contoh: Aluminium sulfat untuk pengeras pada acar ketimun dalam botol, Calcium sulfat pada buah kaleng seperti tomat dan kaleng.

## 9) Pewarna

Bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh: karmin, *ponceau 4R*, eritrosin warna merah, *green FCF*, kurkumin, karoten, *yellow kuinolin*, tartazin warna kuning dan karamel warna coklat.

## 10) Penyedap rasa dan aroma serta penguat rasa

Bahan tambahan pangan yang dapat memberikan, menambahkan atau mempertegas rasa dan aroma. Contoh: monosodium glutamat pada produk daging.

## 11) Sekuestran

Bahan tambahan pangan yang dapat mengikat ion logam yang ada pada makanan sehingga dicegah terjadinya oksidasi yang dapat menimbulkan perubahan warna dan aroma. Biasa ditambahkan pada produk lemak dan minyak atau produk yang mengandung lemak atau minyak seperti daging dan ikan. Contoh: asam folat dan garamnya.

## d. Bahan Tambahan Pangan yang Tidak Diizinkan

BTP yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan menurut Permenkes RI No.1168/Menkes/Per/X/1999 adalah (Cahyadi, 2008):

- 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 andm its salt*)
- 10) Potasium bromat (pengeras)

## 5. Zat pengawet pada makanan

Bahan pengawet makanan adalah bahan yang ditambahkan kedalam makanan yang bertujuan untuk mencegah atau menghambat terjadinya kerusakan makanan oleh kehadiran organisme (Davletshina, dkk., 2003). Tujuan pemberian bahan pengawet ke dalam makanan dan minuman adalah untuk memelihara kesegaran dan mencegah kerusakan makanan atau bahan makanan (Abrams dan Atkinson, 2003; Rodriguez-Martin, 2010).

Beberapa pengawet makanan dan minuman yang diizinkan berdasarkan Permenkes No. 722/ 1988 adalah berupa senyawa kimia seperti asam benzoat, kalium bisulfit, kalium meta bisulfit, kalsium nitrat, kalium nitrit, belerang dioksida, asam sorbat, asam propionat, kalium propionat, kalium sorbat, kalium sulfit, kalsium benzoit, kalsium propionat, kalsium sorbat, natrium benzoat, metal-p-hidroksi benzoit, natrium bisulfit, natrium metabisulfit, natrium nitrat, natrium nitrit,

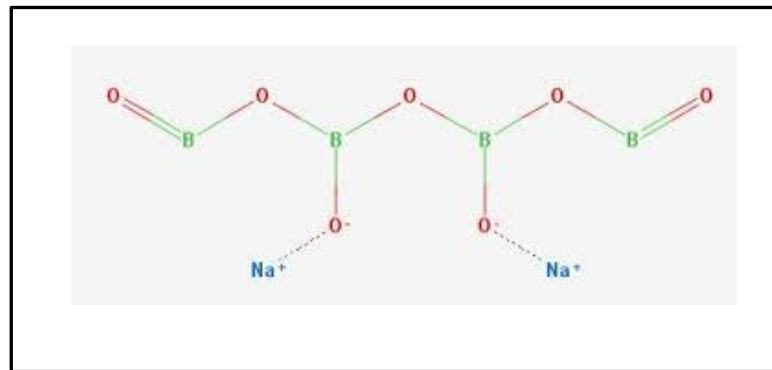
natrium propionat, natrium sulfit, nisin, dan propel-p-hidroksi- benzoat. Senyawa pengawet lain yang digunakan sebagai bahan pengawet makanan memiliki efek terhadap kesehatan apabila terdapat di dalam makanan dan minuman dalam jumlah ambang batas.

Penambahan bahan pengawet makanan perlu diwaspadai karena pengaruh senyawa pengawet makanan ini masih ada yang diragukan keamanannya (Bevilacqua, 2010). Beberapa bahan pengawet dan yang dimasukkan ke dalam makanan yang sudah digolongkan senyawa berbahaya bagi kesehatan seharusnya tidak dipergunakan dalam proses pengolahan suatu makanan. Ada juga bahan pengawet yang dilarang ditambahkan kedalam makanan, namun masih dipergunakan secara ilegal seperti formalin dan boraks yang sering digunakan untuk mengawetkan bakso, tahu dan mie.

## **6. Boraks**

### **a. Pengertian Boraks**

Boraks atau *sodium tetraborate decahydrate* merupakan bahan pengawet yang dikenal masyarakat awam untuk mengawetkan kayu, antiseptik kayu dan pengontrol kecoa. Tampilan fisik boraks adalah berbentuk serbuk kristal putih. Boraks tidak memiliki bau jika dihirup menggunakan indera pencium serta tidak larut dalam alkohol. Indeks keasaman dari boraks diuji dengan kertas lakmus adalah 9,5 (Bambang, 2008).



Gambar 1. Struktur boraks

Asam borat atau boraks (*boric acid*) merupakan zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Boraks adalah senyawa kimia dengan rumus  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat (Syah, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/IX/1988, asam borat dan senyawanya merupakan salah satu dari jenis bahan tambahan makanan yang dilarang digunakan dalam produk makanan. Karena asam borat dan senyawanya merupakan senyawa kimia yang mempunyai sifat karsinogen. Meskipun boraks berbahaya bagi kesehatan ternyata masih banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bahan tambahan makanan, karena selain berfungsi sebagai pengawet, boraks juga dapat memperbaiki tekstur bakso dan kerupuk hingga lebih kenyal dan lebih disukai konsumen (Mujiyanto, 2003).

Asam borat merupakan senyawa boron yang dikenal juga dengan nama borax. Di Jawa Barat dikenal juga dengan nama “bleng”, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan nama “pijer”. Digunakan/ditambahkan ke dalam pangan/ bahan pangan sebagai pengental ataupun sebagai pengawet (Cahyadi, 2008).

Karakteristik boraks antara lain (Riandini, 2008):

- 1) Warna adalah jelas bersih
- 2) Kilau seperti kaca
- 3) Kristal ketransparan adalah transparan ke tembus cahaya
- 4) Sistem hablur adalah monoklin
- 5) Perpecahan sempurna di satu arah
- 6) Warna lapisan putih
- 7) Mineral yang sejenis adalah kalsit, halit, hanksite, colemanite, ulexite dan garam asam boron yang lain.
- 8) Karakteristik yang lain: suatu rasa manis yang bersifat alkali.

b. Fungsi Boraks

Boraks bisa didapatkan dalam bentuk padat atau cair (natrium hidroksida atau asam borat). Baik boraks maupun asam borat memiliki sifat antiseptik dan biasa digunakan oleh industri farmasi sebagai ramuan obat, misalnya dalam salep, bedak, larutan kompres, obat oles mulut dan obat pencuci mata. Selain itu boraks juga digunakan sebagai bahan solder, pembuatan gelas, bahan pembersih/pelicin porselin, pengawet kayu dan antiseptik kayu (Aminah dan Himawan, 2009).

c. Toksisitas Boraks

Boraks mempunyai beberapa keuntungan sebagai pestisida, memiliki toksisitas yang rendah terhadap manusia daripada pestisida lainnya, dan lebih sedikit serangga yang resisten karenanya. Namun demikian boraks dan zat-zat kimia yang berhubungan dapat menyebabkan keracunan. Boraks dapat membunuh beberapa jenis organisme dengan cara berbeda. Serangga terbunuh oleh boraks karena boraks ini berperan sebagai racun perut dan juga sebagai zat *abrasive* pada permukaan luar serangga. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Silvia (2004), ditemukan kenaikan berat badan mencit jantan galur Swiss Webster dan ditemukan penurunan berat organ hati dan ginjal pada pemberian 300mg/kg bb, serta ditemukan juga perubahan gambaran histologi jaringan hati dan ginjal. Kadar NOAEL (*Non Observed Adverse Effect Level*) adalah sebesar 95,9 mg/kgBB.

d. Dampak boraks bagi kesehatan

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung dari konsentrasi yang dicapai. Kadar tertinggi yang tercapai adalah saat ekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling berpengaruh dibandingkan dengan organ lain. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak langsung berakibat buruk bagi kesehatan, efek dari boraks akan muncul dalam jangka panjang. Senyawa boraks akan diserap oleh tubuh dan kulit secara kumulatif, disimpan secara akumulatif dalam hati dan otak sehingga

menyebabkan gejala pusing, muntah, diare, dan kram perut. Boraks juga dapat mempengaruhi metabolisme enzim (BPOM, 2004).

Efek jangka panjang dari penggunaan boraks 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, dosis fatal boraks berkisar 3-6 gram perhari untuk anak-anak dan bayi dan sebanyak 15-20 gram untuk dewasa dapat menyebabkan kematian. Pada binatang dosis letal boraks sebesar 5 gram (BPOM, 2004).

## 7. Bakso

### a. Pengertian Bakso

Menurut Andarwulan, pakar teknologi pangan dari Institut Pertanian Bogor, bakso merupakan produk gel dari protein daging, baik dari daging sapi, ayam ikan, maupun udang dan 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).



Gambar 2. Bakso



Saat ini, ada tiga jenis bakso yang biasa dijual di pasaran. Ada bakso yang terbuat dari daging sapi, ikan, udang atau ayam. Bakso yang baik, tentu harus dibuat dari bahan yang berkualitas. Daging yang tidak berlemak, merupakan bahan yang baik untuk membuat bakso. Daging yang berkadar lemak tinggi mengakibatkan tekstur bakso menjadi kasar. Selain daging, bakso membutuhkan bahan lainnya. Bahan yang tak kalah pentingnya berupa tepung tapioka. Kualitas bakso akan makin baik, bila komponen daging lebih banyak dari tepung tapioka. Bakso yang berkualitas biasanya mengandung 90% daging dan 10% tepung tapioka. Agar terasa lebih lezat, tambahkan bumbu seperti bawang merah, bawang putih, merica bubuk, dan garam. Kualitas bakso dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu bahan pengisi, kadar air, lemak, dan protein bakso. Penurunan kadar air terjadi akibat mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai untuk interaksi pati dan protein (Manullang, dkk., 1995)

Selain bumbu, ada bahan lain yang ditambahkan ketika membuat bakso. Bahan yang dimaksud adalah pengemulsi. Adapun bahan pengemulsi yang aman digunakan adalah Sodium Tripoli Fosfat (STF). Bahan kimia yang aman tersebut berfungsi sebagai pengemulsi sehingga dihasilkan adonan yang lebih merata. Adonan yang lebih merata, akan menghasilkan bakso yang lebih baik. Sayangnya tidak

semua bakso yang dijual dipasaran menggunakan STF sebagai pengental. Bakso yang dijual murah biasanya mengandung boraks. Menurut Andarwulan, pakar teknologi pangan dari Institut Pertanian Bogor, bakso yang menggunakan boraks cenderung lebih kenyal dibanding bakso yang menggunakan STF (Cahyadi,2009). Ciri lain dari bakso yang menggunakan boraks adalah warnanya tampak lebih putih. Hal itu berbeda dengan bakso yang baik, biasanya berwarna abu-abu segar merata disemua bagian, baik pinggir maupun tengah. Bakso memiliki keasaman rendah dan pH yang tinggi. Sehingga makanan favorit berbagai kalangan itu tidak bertahan lama. Terlebih bakso memiliki kadar air yang tinggi, sehingga bakteri mudah berkembang karena itu penyimpanannya harus baik.

b. Komposisi Bakso

- 1) Daging, daging dicuci bersih kemudian digiling halus
- 2) Tepung, yang digunakan adalah tepung tapioka, gandum, atau tepung aren, dapat digunakan salah satu maupun campuran, dalam jumlah 10-100% atau lebih berat dari daging.
- 3) Pati, semakin tinggi kandungan patinya semakin rendah mutu dan harganya.
- 4) Garam dapur dan bumbu, digunakan sebagai adonan penyedap untuk mendapatkan rasa yang enak.
- 5) Es, digunakan untuk mempertahankan suhu rendah untuk menghasilkan emulsi yang baik.

c. Cara Pembuatan Bakso

Pada prinsipnya pembuatan bakso terdiri dari empat tahap, yaitu penghancuran daging, pembuatan adonan, pencetakan, dan pemasakan. Penghancuran daging dapat dilakukan dengan cara mencacah atau menggiling sampai lumat atau halus (Indrarmono, 1987 ; Pandisurya, 1983 ; dan Wilson, dkk., 1981). Pembentukan adonan dapat dilakukan dengan mencampur seluruh bagian bahan kemudian menghancurkannya sehingga membentuk adonan atau menghancurkan daging bersamaan dengan garam dan bumbu lain terlebih dahulu, baru kemudian dicampurkan dengan bahan-bahan lainnya (Koswara, dkk., 2001).

Menurut Wibowo (2009), pembentukan adonan menjadi bola-bola bakso dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau dengan mesin pencetak bola bakso. Ukuran bola bakso diusahakan seragam, tidak terlalu kecil, tetapi juga tidak terlalu besar. Jika tidak seragam, matangnya bakso ketika direbus tidak bersamaan dan menyulitkan pengendalian proses. Selain itu, keseragaman ukuran juga mempengaruhi mutu bakso. Elviera (1988) juga menyatakan bahwa pembentukan adonan menjadi bakso umumnya dilakukan dengan membuat adonan menjadi bola-bola kecil berdiameter 2-7 cm dengan menggunakan tangan, menggunakan sendok, atau alat pencetak bakso.

Pemasakan bakso dilakukan dalam dua tahap. Hal ini bertujuan agar permukaan bakso yang dihasilkan tidak keriput atau kasar akibat

perubahan suhu yang terlalu cepat. Perendaman bakso pada suhu 50-60°C selama 10 menit bertujuan untuk membentuk bakso, selanjutnya bakso direbus dalam air bersuhu 100°C untuk mematangkannya. Perebusan dilakukan sampai bakso matang, yang ditandai dengan mengapungnya bakso di atas permukaan air perebusan, kemudian bakso ditiriskan dan setelah dingin dapat dikemas, ditusuk, dan dipasarkan (Pandisurya, 1983 dan Widyaningsih dan Murtini, 2006).

d. Zat kimia yang ditambahkan pada bakso

- 1) Benzoat.
- 2) Boraks.
- 3) Tawas digunakan untuk mengeringkan sekaligus mengeraskan permukaan.
- 4) Titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ), penambahan zat ini dalam adonan, digunakan
- 5) sebagai bahan pemutih untuk menghindarkan bakso yang berwarna gelap.
- 6) STPP (Sodium Tri-polyphosphate), STPP secara umum diizinkan dan banyak digunakan dalam makanan untuk keperluan perbaikan tekstur dan meningkatkan daya cengram air (Pratomo, 2009).

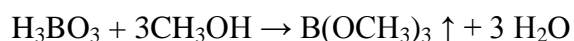
## **8. Analisis Kadar Boraks**

a. Kualitatif

Untuk mengetahui ada tidaknya boraks dalam makanan menggunakan beberapa jenis uji yaitu :

1) Asam Sulfat Pekat dan Alkohol (uji nyala api)

Jika sedikit boraks dicampurkan dengan 1 ml asam sulfat pekat 5 ml metanol atau etanol (yang pertama lebih disukai karena lebih mudah menguap) dalam sebuah cawan porselen kecil, dan alkohol ini dinyalakan ; alkohol akan terbakar dengan nyala yang pinggirannya hijau, disebabkan oleh pembentukan metilborat  $B(OCH_3)_3$  atau etilborat  $B(OC_2H_5)_3$ . Kedua ester ini beracun. Garam tembaga dan barium mungkin memberi nyala hijau yang serupa.



2) Uji Kertas Kunyit (*turmerik*)

Jika sehelai kertas kunyit dicelup ke dalam larutan suatu borat yang diasamkan dengan asam klorida encer. Lalu dikeringkan pada  $100^\circ C$ , kertas ini menjadi coklat-kemerah-merahan. Kertas dikeringkan paling sederhana dengan melilitkannya sekeliling sisi luar dekat tepi mulut suatu tabung uji yang mengandung air, dan mendidihkan air itu selama 2-3 menit. Setelah kertas dibasahi dengan larutan natrium hidroksida encer, kertas menjadi hitam-kebiruan atau hitam-kehijauan.

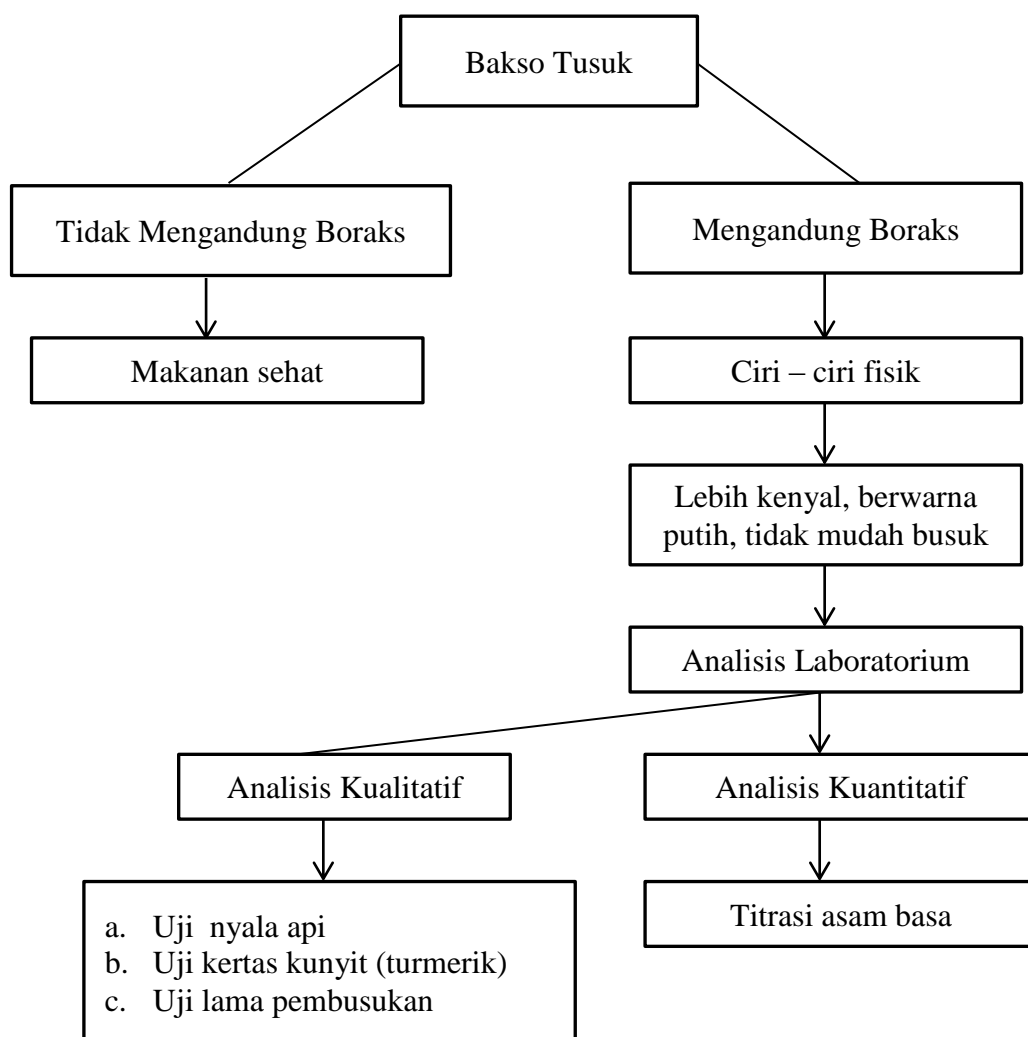
b. Kuantitatif

Suatu metode untuk mengetahui kadar boraks dalam makanan. Beberapa uji kuantitatif untuk boraks yaitu: metode titrimetri (titrasi asam basa dan titrasi dengan penambahan manitol) dan metode

spektroskopi emisi.

Penetapan kadar boraks dalam pangan dengan metode titrimetri, yaitu dengan titrasi menggunakan larutan standar NaOH dengan penambahan manitol akan menghasilkan warna merah muda yang mantap pada titik akhir titrasi (Cahyadi, 2008). Penetapan kadar boraks berdasarkan titrasi asam basa dengan menggunakan larutan standar HCl 0,5N (Depkes RI, 1979).

## B. Kerangka Konsep



Gambar 3. Skema kerangka konsep