

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pangan**

Menurut Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012, 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/atau pembuatan makanan dan minuman.

Pangan dibedakan atas pangan segar dan pangan olahan. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan, yang belum dapat dikonsumsi langsung atau dijadikan bahan baku pangan. Pangan olahan adalah pangan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan (UU RI No. 18 Tahun 2012).

#### **B. Keamanan Pangan**

Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut *foodborne disease*, yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen. Penyebab ketidakamanan pangan ada 2 segi, yaitu segi gizi jika kandungan gizinya berlebihan yang dapat menyebabkan penyakit *degenerative* seperti jantung, kanker dan diabetes. Dari segi kontaminasi yaitu jika pangan terkontaminasi oleh mikroorganisme atau bahan kimia (Sucipto, 2015).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan

agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Bahaya dalam makanan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu bahaya fisik, bahaya kimia dan bahaya biologi.

#### 1. Bahaya Fisik

Bahaya ini terjadi karena adanya bahaya-bahaya fisik seperti kuku rambut, perhiasan, debu, logam, kerikil, batu, pecahan kaca, tanah, besi yang terbawa bersama makanan. Pada saat dikonsumsi, benda-benda tersebut akan ikut masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan luka di saluran pencernaan (Andriani dan Wirjatmaji,2012)

#### 2. Bahaya Biologi

Bahaya biologi pada makanan cenderung menyebabkan keracunan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba yang mencemari produk pangan. Makanan merupakan produk yang mudah sekali terkontaminasi oleh mikroba, terutama yang berasal dari daging, telur, dan produk-produk olahannya. Ada beberapa tipe mikroba yang sering ditemukan dalam produk makanan, diantaranya bakteri dan jamur (kapang). Roti yang kadaluarsa sering terlihat ditumbuhi jamur yang akan mengeluarkan toksin atau racun tertentu yang apabila dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan (Adriani dan Wirjatmadi,2012).

Makanan yang tidak aman secara biologis menyebabkan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- a. mikroba yang mencemari pangan dan masuk ke tubuh, kemungkinan hidup dan berkembang biak, mengakibatkan infeksi pada saluran pencernaan
- b. racun atau toksin yang dihasilkan mikroba pada pangan dan kejadian intoksikasi ini selalu disertai masuknya mikroba ke tubuh
- c. bahan kimia alami, misalnya HCN dalam singkong yang bersifat racun dan menyebabkan mual, muntah serta pusing. Sebagian besar toksin penyebab penyakit tidak dapat dihancurkan dengan proses pemasakan (Andriani dan Wirjatmadi,2012).

#### 3. Bahaya Kimia

Bahaya secara kimia disebabkan oleh adanya bahan kimia berbahaya yang terdapat dalam produk pangan. Menurut andriani dan wirjatmadi (2012), bahan kimia berbahaya tersebut antara lain:

- a. Cairan pembersih, pestisida, cat
- b. Komponen kimia dari peralatan atau kemasan yang lepas dan masuk kedalam produk pangan.
- c. Penggunaan bahan berbahaya yang disalahgunakan untuk pangan, yaitu pewarna tekstil (Rhodamin B, Methanil Yellow) dan pengawet (formalin dan boraks)

Efek samping dari bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh dapat terjadi secara akut dan kronis. Secara akut terjadi apabila bahan kimia yang ada dalam makanan langsung memberikan efek pada kesehatan seperti pusing, muntah, atau bahkan kematian. Sedangkan efek secara kronis terjadi apabila memberikan efek kepada kesehatan, akan tetapi terakumulasi terlebih dahulu di dalam tubuh. Efek secara kronis baru dirasakan setelah bertahun-tahun kemudian. Bahan kimia yang ada dalam makanan terdapat tiga cara bahan kimia bisa ada dalam makanan yaitu secara alami ada dalam bahan makanan, sengaja ditambahkan dalam makanan, dan tidak sengaja ada dalam bahan makanan. Bahan kimia secara alami ada dalam makanan contohnya seperti racun pada jamur atau kacang-kacangan yang bersifat aflatoksin. Bahan kimia yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan dan keawetan dari produk pangan seperti pewarna, pemanis, pengawet, anti kempal, dan lain-lain. Bahan kimia yang secara tidak sengaja masuk dalam bahan makanan dikarenakan oleh lingkungan pengelolaan seperti pertanian dan pertambangan. Penggunaan bahan kimia seperti insektisida dan herbasida dalam pertanian, serta penggunaan merkuri pada pertambangan dapat menyebabkan kontaminasi bahan kimia dalam produk pangan (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

### **C. Bakso**

Berdasarkan SNI 3818:2014 tentang bakso daging, pengertian bakso adalah produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya, dan atau bahan tambahan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya yang dimatangkan.

Bakso adalah jenis makanan yang berupa bola bola yang terbuat dari mie dan tepung (Sulistiyani, 2015).

Menurut Aswan dalam Sulistiyani (2015) kualitas bakso sangat ditentukan oleh kualitas daging, jenis tepung yang digunakan, perbandingan banyaknya tepung dan daging dan tepung yang digunakan untuk membuat adonan.

Bakso sapi yang diperdagangkan seharusnya lulus uji Standar Nasional Indonesia. Berdasarkan standar Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu bakso daging sapi yaitu sebagai berikut :

**Tabel 1. Syarat Mutu Bakso Daging Sapi Menurut SNI 3818:2014**

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Bakso daging	Bakso kombinasi
1.	Keadaan			
2.	Bau		Normal, khas daging	Normal, khas daging
3.	Rasa		Normal, khas daging	Normal, khas daging
4.	Warna		Normal	Normal
5.	Tekstur		Kenyal	Kenyal
6.	Kadar Air	% (b/b)	Maks. 70,0	Maks. 70,0
7.	Kadar Abu	% (b/b)	Maks. 3,0	Maks. 3,0
8.	Kadar Protein	% (b/b)	Min. 11,0	Min. 11,0
9.	Kadar Lemak	% (b/b)	Maks. 10	Maks. 10

Sumber : SNI 3818:2014

#### **D. Bahan Tambahan Pangan**

Menurut Undang-Undang no 18 Tahun 2012 Pasal 73 bahan tambahan pangan merupakan bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk mempengaruhi sifat dan/atau bentuk pangan.

Definisi bahan tambahan secara umum adalah sebagai bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dengan maksud teknologi oada pembuatan, pengolahan penyimpanan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2008).

. Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu sebagai berikut :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan.

Bahan tambahan pangan yang tidak boleh dipergunakan untuk tujuan :

1. Menyembunyikan cara pembuatan atau pengolahan yang kurang baik
2. Untuk mengelabui konsumen, seperti memberi kesan yang baik pada suatu makanan yang dibuat dari bahan yang kurang baik mutunya.  
Jika menurunkan nilai gizi makanan tersebut.

Departemen Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/98 menyatakan bahwa bahan tambahan makanan sebagai bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komposisi atau *ingredient* khas makanan (Sucipto,2015).

Menurut FAO dan WHO menyatakan bahwa bahan tambahan makanan (BTM) adalah bahan-bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah sedikit yaitu untuk memperbaiki warna, bentuk, citarasa, tekstur, atau memperpanjang daya simpan (Sucipto, 2015).

Tujuan Penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan (Sucipto,2015).

1. Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan menurut Permenkes RI No. 033 tahun 2012 dibagi beberapa golongan yaitu:

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1. Antibuih     | 11. Pembentuk Gel    |
| 2. Antikepal    | 12. Pembuih          |
| 3. Antioksidan  | 13. Pengatur Asam    |
| 4. Pengarbonasi | 14. Pengawet         |
| 5. Garam Emulsi | 15. Pengembang       |
| 6. Gas kemasan  | 16. Pengemulsi       |
| 7. Humektan     | 17. Pengental        |
| 8. Pelapis      | 18. Pengeras         |
| 9. Pemanis      | 19. Penguat Rasa     |
| 10. Pembawa     | 20. Peningkat Volume |

2. Bahan yang dilarang digunakan sebagai BTP menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan antara lain:

- 1 Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- 2 Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)

- 3 Dietilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
- 4 Dulsin (*Dulcin*)
- 5 Formalin (*Formaldehyde*)
- 6 Kalium bromat (*Potassium bromate*)
- 7 Kalium klorat (*Potassium chlorate*)
- 8 Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
- 9 Minyak nabati yang dibrominasi (*Brominated vegetable oils*)
- 10 Nitrofurazon (*Nitrofurazone*)
- 11 Dulkamara (*Dulcamara*)
- 12 Kokain (*Cocaine*)
- 13 Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
- 14 Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- 15 Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
- 16 Biji tonka (*Tonka bean*)
- 17 Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- 18 Minyak tansi (*Tansy oil*)
- 19 Minyak sasafra (*Sasafra oil*)

## **E. Formalin**

### **1. Definisi Formalin**

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menyengat. Didalam larutan formalin terkandung 37% formaldehid dalam air dan termasuk kelompok aldehyd dengan rumus kimia HCHO. Formalin digunakan sebagai pengawet mayat, pembunuh kuman, pengawet kosmetik, dan perekat kayu lapis.

Menurut Saparinto dan Hidayati,2006, Selain bahan pengawet formalin juga memiliki fungsi lain sebagai berikut:

- a. Zat antiseptik untuk membunuh mikroorganisme
- b. Desinfektan pada kandang ayam dan sebagainya.
- c. Antihidrolik (penghambat keluarnya keringat) sehingga sering digunakan sebagai bahan pembuat deodoran

- d. Bahan baku campuran dalam pembuatan kertas tisu untuk toilet.
- e. Bahan baku industri pembuatan lem plywood, resin, maupun tekstil.

Faktor-faktor pemicu penyalahgunaan formalin pada makanan antara lain, masalah harga. Formalin dijual dengan harga murah, sementara 1 liter formalin dapat digunakan untuk mengawetkan produk seperti mie dengan berat sampai sekitar 10 ton. Sementara untuk mengawetkan produk tersebut memerlukan es lebih dari 300 bal. Sehingga tidak mengherankan jika masih banyak ditemukan penyalahgunaan.

Formalin secara hukum dilarang keras digunakan untuk mengawetkan produk pangan. Ironisnya, formalin ini sangat mudah ditemukan dengan harganya yang murah, sehingga sering digunakan oleh produsen dan pedagang bakso untuk mengawetkan produknya. Hal ini menyebabkan keresahan dan kecemasan di masyarakat mengingat efek samping konsumsi formalin dapat membahayakan kesehatan (Puspasari dan Hadijanto, 2014).

Formalin merupakan larutan formaldehid dalam methanol. Baik formaldehid maupun pelarutnya (methanol) merupakan bahan yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Formalin merupakan senyawa karsinogenik yang dapat memicu pertumbuhan sel kanker, menyebabkan iritasi pencemaran, serta gangguan sistem reproduksi pada wanita (Rauf, 2015).

## **2. Efek Formalin Bagi Kesehatan**

Efek samping penggunaan formalin tidak secara langsung akan terlihat. Efek ini hanya akan terlihat secara kumulatif, kecuali jika seseorang mengalami keracunan formalin dengan dosis yang tinggi. Keracunan formalin bisa mengakibatkan iritasi dan alergi. Formalin juga bersifat karsinogen (menyebabkan kanker) dan mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel) dalam kadar yang sangat tinggi bisa menyebabkan kegagalan peredaran darah yang bermuara pada kematian (Saparinto dan Hidayati 2006)



Kontaminasi formalin dalam bahan makanan sangat membahayakan bagi tubuh. Formalin dalam makanan dapat menimbulkan efek bagi kesehatan. Bahaya formalin dalam jangka pendek (akut) adalah apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit jika menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Efek jangka panjang dari formalin juga dapat menjadi karsinogenik (menahun) menyebabkan terjadinya kerusakan hati, limpa, pankreas, susunan syaraf pusat, ginjal, kanker dan berujung pada kematian (Alsuhendra dan Ridawati, 2013).

## **F. Boraks**

### **1. Definisi Boraks**

Boraks adalah senyawa berbentuk kristal, warna putih, tidak berbau dan stabil pada suhu tekanan normal. Boraks merupakan senyawa kimia berbahaya untuk pangan dengan nama kimia natrium tetraborat ( $\text{NaB}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). Dapat dijumpai dalam bentuk padat dan jika larut dalam air akan menjadi natrium hidroksida dan asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ).

Karakteristik dari boraks adalah berbentuk kristal putih, tidak berbau, jika dicampur dengan air akan larut, dan stabil pada suhu sekitar. Boraks dimasyarakat dikenal dengan bleng, sejak lama boraks digunakan untuk pembuatan gendar nasi tau kerupuk gendar. Disamping itu banyak masyarakat menyalahgunakan boraks sebagai pembuatan mi, lontong, dan bakso. Hal ini terjadi karena minimnya pengetahuan, lemahnya pengawasan dari lembaga pemerintah dan karena alasan ekonomi. Tujuan penambahan boraks pada proses pengolahan makanan adalah kekenyalan, kerenyahan, serta memberikan rasa gurih dan kepadatan terutama pada jenis makanan yang mengandung pati. Boraks atau asam borat biasa digunakan sebagai bahan dalam pembuatan detergent, pengawet kayu, dan pembasmi kecoak (Ningrum, 2015). Dari penjelasan karakteristik sifat fisik dan kimia dari boraks, sangat tidak mungkin jika

boraks digunakan untuk kepentingan manusia sebagai bahan tambahan pangan (Nurlaili, 2013).

## **2. Efek Boraks Bagi Kesehatan**

Apabila boraks dimakan dalam kadar tertentu dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan antara lain: gangguan pada sistem saraf, ginjal, hati. Gejala pendarahan lambung dan gangguan stimulasi. Dapat menyebabkan komplikasi otak dan hati, dapat menyebabkan kematian. Beberapa pengaruh boraks terhadap kesehatan, tanda dan gejala akut : muntah, diare, depresi. Gejala kronik : nafsu makan menurun, gangguan pencernaan (Nurlaili, 2013).

Penggunaan boraks apabila dikonsumsi secara terus menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi, dan kekacauan mental. Dalam dosis tertentu, boraks bisa mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernapasan dan pencernaan, kulit yang luka atau membran mukosa. Gejala awal keracunan boraks bisa berlangsung beberapa jam hingga seminggu setelah mengkonsumsi atau kontak dalam dosis toksis. (Saparinto dan Hidayati 2006).

Menurut Sucipto 2015 Gejala klinis keracunan boraks biasanya ditandai dengan hal-hal berikut

1. Sakit perut sebelah atas (epigastrik), muntah, dan mencret
2. Sakit kepala, gelisah.
3. Penyakit kulit berat (dermatitis).
4. Muka pucat dan kadang- kadang kulit kebiruan (cyanotis)
5. Sesak napas dan kegagalan sirkulasi darah.
6. Hilangnya cairan dalam tubuh (dehidrasi), ditandai dengan kulit kering dan koma (pingsan)
7. Degenerasi lemak hati dan ginjal
8. Otot-otot muka dan anggota badan bergetar diikuti dengan kejang-kejang.

9. Kadang- kadang tidak kencing (anuria) dan sakit kuning.
10. Tidak memiliki nafsu makan (anorekia), diare ringan, dan sakit kepala.