

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pangan**

Pangan merupakan kebutuhan yang paling dasar yang harus dimiliki oleh setiap manusia. Oleh karena itu, terpenuhinya pangan merupakan suatu hak asasi manusia yang paling dasar dimana pemenuhannya merupakan tanggung jawab pemerintah kepada rakyatnya (Hariyadi, 2010). Hal tersebut juga disebutkan dalam UU No. 18 tahun 2012 Pasal 1 bahwa pangan merupakan bagian dari hak asasi manusia yang ketersediaan, keterjangkauan dan pemenuhan konsumsi pangan harus cukup, bermutu, aman dan bergizi seimbang dimana hal tersebut harus diwujudkan oleh negara. Pengertian pangan menurut UU No.18 tahun 2012 Pasal 1 yaitu 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 atau minuman.

Pangan menurut cara perolehannya yang dimaksud dalam Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan Pasal 1 ada 2 yaitu pangan segar dan pangan olahan. Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan yang dapat langsung dikonsumsi atau dapat digunakan sebagai bahan baku. Sedangkan pangan olahan adalah pangan yang

merupakan hasil proses dari cara atau metode tertentu baik dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan.

Pangan merupakan sumber energi bagi tubuh maka dari itu pangan yang dikonsumsi harus dijaga kualitasnya agar gizi yang terkandung dapat digunakan oleh tubuh dengan maksimal dan tidak memberikan dampak negatif dalam tubuh. Pangan yang aman merupakan pangan yang terbebas dari cemaran biologis, fisik maupun kimia yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan fisik maupun psikologis dari manusia (Hariyadi, 2017). Kadar air yang erat kaitannya dengan aktivitas air ( $a_w$ ) akan mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan sehingga akan berpengaruh pada kualitas bahan pangan (Herawati, 2018). Oleh karena itu, terpenuhinya pangan di masyarakat bukan hanya sebatas cukup dan nikmat melainkan harus memperhatikan dari aspek kesehatan dan juga keamanan.

## **2.2. Keamanan Pangan**

Keamanan pangan menurut UU No.18 tahun 2012 tentang Pangan pasal 1 yaitu 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. Keamanan pangan telah menjadi perhatian bagi masyarakat secara umum dan juga pemerintah sehingga terdapat langkah-langkah yang dilakukan untuk mengatasi risiko yang terjadi akibat masalah keamanan pangan (Omari *et al.*, 2018). Risiko keamanan pangan dapat dikendalikan dengan adanya sistem

manajemen mutu dan keamanan pangan yang diwujudkan melalui adanya prosedur-prosedur operasi dan praktik penanganan-pengolahan di sepanjang rantai produksi pangan, misalnya adanya CPMB (Cara Produksi Makanan yang Baik) atau GMP (*Good Manufacturing Practice*) (Hariyadi, 2010).

Pada tahun 2015, WHO (World Health Organization) telah melaporkan bahwa kontaminasi pangan disebabkan oleh 31 agen makanan (virus, bakteri, parasit, racun dan bahan kimia) di tingkat global maupun regional (WHO, 2015). Menurut WHO, kontaminasi pangan dapat diperoleh dari setiap tahap proses produksi hingga konsumsi serta dapat dihasilkan dari berbagai sumber cemaran di lingkungan (air, tanah atau udara) . WHO juga menjelaskan bahwa kontaminasi pangan bukan hanya menyebabkan gejala gastrointestinal namun juga dapat menyebabkan gejala neurologis, ginekologi, imunologi, kegagalan multi organ bahkan kanker hingga berujung pada kematian salah satunya akibat penggunaan bahan tambahan kimia berbahaya.

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

Bahan tambahan pangan (BTP) menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 adalah bahan yang biasanya ditambahkan pada makanan dalam dosis tertentu namun bukan merupakan *ingredient* utama dari makanan tersebut, memiliki nilai gizi atau tidak memiliki nilai gizi yang ditambahkan dengan maksud untuk memberikan sifat tertentu pada makanan. Penggunaan bahan tambahan pangan telah diatur oleh lembaga berwenang international maupun nasional untuk menjamin keamanannya untuk digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Oleh karena itu pihak berwenang akan menilai setiap bahan

tambahan pangan berdasarkan sifat toksisitasnya untuk mengamati efek samping terhadap kesehatan serta untuk mengetahui jumlah asupan harian yang dapat dikonsumsi (Blekas, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan Pasal 3, BTP yang 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*), pembawa (*carrier*), pembentuk gel (*gelling agent*), pembuih (*foaming agent*), pengatur keasaman (*acidity regulation*), pengawet (*preservative*), pengembang (*raising agent*), pengemulsi (*emulsifier*), pengental (*thickener*), penguat (*firming agent*), penguat rasa (*flavor enhancer*) peningkat volume (*bulking agent*), penstabil (*stabilizer*), peretensi warna (*colour retention agent*), perisa (*flavouring*), perlakuan tepung (*flour treatment agent*), pewarna (*colour*), propelan (*propellant*), sekuestran (*sequestrant*).

Selain jenis bahan tambahan pangan di atas, Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 juga menetapkan terdapat BTP yang tidak diizinkan atau dilarang digunakan dalam makanan, yaitu Natrium tetraborat (*boraks*), Formalin (*formaldehyd*), Minyak Nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*), Kloramfenikol (*chloramphenicol*), Dietilpirokarbonat (*diethylepirokarbonat DEPC*) Nitrofurazon (*nitrofurazone*), P-Phenetlkarbamida (*p-phenithycarbamida, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea*), Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its*

*salt*), Rhodamin B (pewarna merah), Methanil yellow (pewarna kuning), Dulsin (pemanis sintesis), Potasium bromat (pengeras).

BTP secara umum digunakan untuk meningkatkan kualitas penyimpanan, peningkatan nilai gizi, penyediaan dan perbaikan properti fungsional, fasilitas pengolahan dan meningkatkan penerimaan konsumen (Lindsay, 2017). Di sisi lain BTP dapat memberikan efek samping bagi kesehatan apabila penggunaannya tidak sesuai dengan dosis yang dianjurkan atau dengan kata lain berlebihan selain itu juga penggunaan bahan berbahaya yang dilarang juga menjadi kontroversi bagi produsen pangan (Praja, 2015).

#### **2.4. Zat Pengawet**

Zat pengawet adalah zat yang ditambahkan pada makanan dengan tujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroba yang dapat dikombinasikan dengan metode pengawetan lain sehingga makanan akan memiliki daya simpan yang lebih lama (Abdulmumeen *et al.*, 2012). Selain mencegah pertumbuhan mikroba, zat pengawet juga dapat memperlambat terjadinya proses enzimatik maupun proses perubahan kimia yang dapat menurunkan kualitas dari makanan (Zengin *et al.*, 2011). Zat pengawet akan menghambat dan membunuh mikroba yang berperan penting dalam proses pembusukan lalu akan memecah senyawa toksik menjadi tidak toksik (Suprayitno, 2017).

Bahan pangan memiliki jenis zat pengawet alami, namun karena jumlah zat pengawet tersebut relatif kecil maka kemampuan mengawetkan menjadi lebih rendah jika dibandingkan zat pengawet yang ditambahkan di luar bahan pangan. Ada efek samping yang dapat timbul ketika mengonsumsi zat pengawet yang

berlebih, misalnya alergi atau sakit kepala jika mengonsumsi sulfat atau pengawet sejenis yang biasanya digunakan pada buah, benzoat sebagai antimikroba yang dapat menyebabkan iritasi kulit atau asma, dan dapat juga menyebabkan kanker perut ketika mengonsumsi nitrat dan nitrit yang biasanya digunakan untuk *curing agent* pada daging (Sharma, 2015).

Zat pengawet yang dapat digunakan dalam makanan seperti NaCl kemudian dari jenis asam organik misalnya asam cuka, asam benzoat, asam propionate, asam sorbat yang biasanya digunakan pada makanan yang memiliki pH rendah lalu terdapat nitrit, nitrat, sulfur dioksida dan sulfat, serta nisin dan *natamycin* sebagai antimikroba (Silva dan Lidon, 2016). Zat pengawet yang pada dasarnya merupakan senyawa kimia sehingga perlu ada batas konsumsi agar tidak menimbulkan kerugian, baik itu yang bersifat langsung seperti keracunan maupun yang bersifat tidak langsung yang perlu akumulasi zat di dalam tubuh untuk menimbulkan penyakit yang berbahaya misalnya kanker, toksisitas akut dan teratogenik (Davidson *et al.*, 2013).

## **2.5. Formalin**

Formalin atau nama ilmiahnya formaldehida ( $H_2CO$ ) merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna yang memiliki bau yang merangsang selaput lendir dan tenggorokan seperti rasa terbakar (Zhang, 2018). Formalin yang beredar di pasaran bukanlah formalin dalam bentuk murni namun formalin dengan konsentrasi 30-50% (b/b) larutan mengandung air (WHO, 2002). Formalin digunakan sebagai antiseptik, menghilangkan bau dan digunakan sebagai bahan fumigasi, sebagai desinfektan untuk rumah, perahu, gudang, kain,

sebagai sintetik, bahan peledak, mengeraskan film pada fotografi, fenilik resin (Zhang, 2018).

Formalin merupakan salah satu jenis zat pengawet yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan. Formalin Pasal 3 telah diklasifikasikan sebagai karsinogen pada manusia dan hewan menurut *International Agency for Research on Cancer (IARC)* karena formalin dapat menyebabkan kanker nasofaring pada manusia dan karsinoma sel skuamosa pada saluran hidung tikus (IARC, 2006). Berdasarkan studi epidemiologi, paparan formalin mengakibatkan inhalasi kronis yaitu menyebabkan iritasi pada selaput lendir mata, hidung mulur dan saluran pernapasan bagian atas serta dapat menyebabkan gangguan asma pada individu yang rentan (Abdollahi dan Hosseini, 2014).

Formalin digunakan sebagai pengawet karena memiliki daya antimikroba yang cukup luas terhadap *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aerogenosa*, *Pseudomonas florescens*, *Candida albicansi*, *Aspergillus niger*, atau *Penicillum notatum* (Cahyadi, 2008). Daya antimikroba yang dimiliki formalin merupakan kemampuannya dalam menginaktivasi protein dimana mekanismenya ketika formalin bereaksi dengan protein akan membentuk rangkaian yang akan mengakibatkan protein tersebut menjadi mengeras dan kehilangan kelarutannya ( Satanden, 1966)

## 2.6. Bakso

Bakso merupakan salah satu makanan favorit yang digemari masyarakat. Bakso pada umumnya menggunakan bahan baku berupa daging dan tepung. Daging yang digunakan dapat berasal dari daging ayam, sapi, maupun ikan sedangkan tepung biasanya menggunakan tepung tapioka (Kusnadi *et al.*, 2012). Bakso menurut defini SNI 3818:2014, merupakan produk olahan daging yang berasal dari hewan ternak yang dicampur dengan pati dan bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain, dan atau bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya yang dimatangkan. Menurut Aulawi dan Ninsix (2009), bakso dibuat dengan cara membersihkan daging dari lemak yang menempel lalu digiling kemudian ditambahkan air es, garam, karagenan/STTP setelah itu digiling hingga halus. Adonan yang telah digiling kemudian ditambahkan bumbu dan tepung tapioka lalu dibentuk bulat dan dimasukkan ke dalam air panas (70-80°C) selama kurang lebih 15 menit.

Salah satu parameter yang disukai masyarakat pada bakso adalah teksturnya yang kenyal. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekstur dari bakso seperti komposisi bakso, proses pembuatan dan lama pemanasan (Pramuditya dan Yuwono, 2014). Bakso merupakan *perishable food* yang mudah terkontaminasi mikroba saat penyimpanan maupun proses pengolahan sehingga harus ada penambahan bahan pengawet atau teknik pengawetan tertentu untuk memperoleh masa simpan bakso yang lebih lama. Produsen bakso seringkali menambahkan zat pengawet pada bakso namun sangat disayangkan sebagai produsen tersebut menggunakan zat pengawet yang dilarang digunakan seperti boraks atau formalin

(Mahbub *et al.*, 2012). Syarat mutu bakso daging menurut SNI dapat dilihat pada

**Tabel 1.**

Tabel 1. Syarat Mutu Bakso SNI 3818:2014

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan bakso daging
1	Keadaan		
	a. Bau	-	Normal, khas daging
	b. Rasa	-	Normal, khas bakso
	c. Warna	-	Normal
	d. Tekstur	-	Kenyal
2	Kadar air	% (b/b)	Maks. 70,0
3	ALT	koloni/g	maks. $1 \times 10^5$