

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Mie Basah**

Definisi mie menurut Standarisasi Nasional Indonesia (2015) adalah produk makanan yang dibuat dari tepung gandum atau tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan, bentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah dimasak.

Mie merupakan makanan favorit masyarakat di berbagai belahan dunia. Bentuknya yang panjang, teksturnya yang lembut, mudah ditelan, serta mengenyangkan ini membuatnya banyak disenangi oleh segala kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang tua. Banyak negara di dunia mengaku sebagai pencipta mie, namun berdasarkan penemuan sejarah diperkirakan Cina telah menciptakan mie, bahkan telah menjadi konsumsi masyarakatnya sejak ribuan tahun yang lalu. Pendapat ini dibuktikan dengan adanya penemuan mangkuk mie kuno yang berusia sekitar 4.000 tahun. Didalamnya terdapat tekstur seperti mie, tipis dan panjang berwarna kuning, yang turut tertimbun sedimentasi sedalam tiga meter, di daerah Laija, Cina (Sarah Ismullah, 2011).

Berdasarkan kondisi sebelum dikonsumsi, mie dapat digolongkan dalam beberapa kelompok yaitu mie basah, mie kering, mie rebus, mie kukus dan mie instant. Mie basah disebut juga mie kuning adalah jenis

mie yang mengalami perebusan dengan kadar air mencapai 52% sehingga daya tahan atau keawetannya cukup singkat. Pada suhu kamar hanya bertahan sampai 10-12 jam. Setelah itu mie akan berbau asam dan berlendir atau basi (Widyaningsih, 2016).

Dewasa ini, banyak ditemui berbagai usaha kecil masyarakat yang menjual berbagai macam inovasi produk berbahan dasar mie basah. Mie basah banyak digemari karena olahannya yang sudah mengalami banyak perkembangan, dimana setiap usaha kecil masyarakat memiliki cita rasa khas yang berbeda-beda terhadap mie basah yang dijual. Mie basah merupakan jenis mie yang dapat langsung masuk dalam tahap perebusan pada air mendidih setelah dilakukan tahap pemotongan mie. Mie basah juga seringkali dikenal dengan mie telur karena dalam proses pembuatannya menggunakan penambahan telur yang memberikan warna kuning dan rasa yang khas. Mie basah banyak diproduksi oleh skala industri rumah tangga dengan kapasitas pengolahan berkisar 500–1500 kg/hari (Syarif, M., & Sabudi, 2017).

Menurut Badan Standardisasi Nasional Indonesia (2015), mie basah yang baik adalah mie yang secara kimiawi mempunyai nilai kimia yang sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh Standar Mutu Mie Basah (SNI 2987-2015). Persyaratan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Mutu Mie Basah (SNI 2987-2015)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
1	2	3	4	5
1.	A. Keadaan			
	1. Bau	-	Normal	Normal
	2. Rasa	-	Normal	Normal
	3. Warna	-	Normal	Normal
	4. Tekstur	-	Normal	Normal
2.	Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
3.	Kadar Protein (Nx6.25)	Fraksi Massa, %	Min. 9.0	Min. 6,0
1	2	3	4	5
4.	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi Massa, %	Maks. 0,05	Maks 0,05
5.	Bahan Berbahaya			
	a. Formalin (HCHO)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
	b. Asam borat (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
6.	Cemaran Logam			
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
	b. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
	c. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
	d. Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8.	Cemaran Mikroba			
	a. Angka Lempeng Total	Koloni/G	Maks 1x10 <sup>6</sup>	Maks 1x10 <sup>6</sup>
	b. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
	c. <i>Salmonella</i> sp.	-	Negatif/25 G	Negatif/25 G
	d. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 1x10 <sup>3</sup>	Maks 1x10 <sup>3</sup>
	e. <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks 1x10 <sup>3</sup>	Maks 1x10 <sup>3</sup>
	f. Kapang	Koloni/g	Maks 1x10 <sup>4</sup>	Maks 1x10 <sup>4</sup>
9	Deoksinivalenol	µg/Kg	Maks. 750	Maks. 750

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2015)

Kualitas mie basah sangat bervariasi karena perbedaan bahan pengawet dan proses pembuatannya. Mie basah yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: berwarna kuning terang, tidak mudah putus, dan tekstur yang agak kenyal (Biyumna, 2015). Bahan pangan yang disimpan akan mengalami kerusakan, adapun kerusakan pada mie basah akan ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut: berbintik putih atau hitam karena tumbuh kapang, berlendir pada permukaan mie, berbau asam dan berwarna lebih gelap. Mie basah bisa menjadi lebih awet apabila dikeringkan dengan cara dioven (Andriyani, 2008).

## **2. Bakso**

Bakso adalah jenis makanan yang berupa bola-bola yang terbuat dari daging dan tepung. Makanan ini biasanya disajikan dengan kuah dan mie. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan bakso adalah daging, bahan perekat, bumbu dan es batu atau air es. Biasanya jenis bakso di masyarakat pada umumnya diikuti dengan nama jenis bahan seperti bakso ayam, bakso ikan dan bakso sapi atau bakso daging (Sulistiyani, 2015).

Bakso daging menurut SNI 01 - 3818: 2014 adalah produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu-bumbu dengan atau tanpa bahan penambah pangan lainnya, atau bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan. Di Indonesia, bakso sebagai salah satu makanan

olahan daging yang cukup di sukai kalangan masyarakat. Hampir semua kalangan masyarakat menyukai bakso. Bahan baku dalam pembuatan bakso ialah daging sapi, kerbau, kambing, domba, daging ayam dan daging ikan (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2014).

Menurut Badan Standardisasi Nasional Indonesia (2014), sifat fungsional adalah interaksi sifat fisik, kimia dan sensorik produk makanan untuk menghasilkan kualitas yang diinginkan. Persyaratan mutu bakso dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persyaratan Mutu Bakso Berdasarkan SNI-3818-2014

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	a. Bau	-	normal khas daging
	b. Rasa	-	normal khas daging
	c. Warna	-	normal
	d. Tekstur	-	kenyal
2	Kadar air	% (b/b)	maks 70,0
3	Kadar abu	% (b/b)	maks 3,0
4	Kadar protein (N x 6,25)	% (b/b)	maks 11,0
5	Kadar lemak	% (b/b)	maks 10
6	Cemaran logam		
	a. Kadmium (Cd)	mg/kg	maks 0,3
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	maks 1,0
	c. Timah (Sn)	mg/kg	maks 40,0
	d. Raksa (Hg)	mg/kg	maks 0,03
7	Cemaran arsen	mg/kg	maks 0,5
8	Cemaran mikroba		
	a. Angka lempeng total	koloni/g	maks $1 \times 10^5$
	b. Bakteri <i>coli form</i>	APM/g	maks 10
	c. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
	d. <i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	maks 1x
	e. <i>Salmonella</i>	-	negatif/25 g
9	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	maks $1 \times 10^2$

(Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2014)

Bakso banyak dikonsumsi karena penyajiannya yang praktis dan banyak tersedia diberbagai tempat seperti pasar tradisional, pasar swalayan, dan masih banyak lagi, serta dijual dengan jenis dan harga yang terjangkau bagi semua kalangan masyarakat, namun beberapa publikasi menyebutkan bahwa boraks sering digunakan sebagai pengental dan pemberi rasa gurih. Badan Pengawas Obat dan Makanan menyatakan bahwa bila boraks diberikan pada bakso akan membuat bakso tersebut sangat kenyal, warna cenderung agak putih dan memiliki rasa gurih, sedangkan pada kerupuk yang mengandung boraks akan memiliki tekstur sangat renyah dan rasanya getir. Kurangnya edukasi dan harganya yang murah menyebabkan para produsen nakal lebih memilih menggunakan boraks sebagai bahan tambahan makanan tanpa melihat efek buruk yang akan terjadi kepada konsumen (Suseno, 2019).

### **3. Bahan Tambahan Pangan**

Pada Peraturan Menteri Kesehatan No.033 Tahun 2012 dijelaskan, bahwa BTP adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan ingredient, khas makanan, punya atau tidak punya nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan kedalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan, atau pengangkutan makanan, untuk menghasilkan atau

diharapkan menghasilkan suatu komponen atau memengaruhi sifat khas makanan tersebut (Kementerian Kesehatan, 2012).

Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun konsumen. Dampak penggunaannya dapat berakibat positif maupun negatif bagi masyarakat. Penyimpangan dalam penggunaannya akan membahayakan kita bersama, khususnya generasi muda sebagai penerus pembangunan bangsa. Kebijakan keamanan pangan (*food safety*) dan pembangunan gizi nasional (*food nutrient*) merupakan bagian integral dari kebijakan pangan nasional, termasuk penggunaan bahan tambahan pangan (Cahyadi, 2012).

Tujuan penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang diizinkan penggunaannya antara lain antioksidan, antikempal, pengatur keasaman, pemanis buatan, pemutih, pengental, pengawet, penguas, pewarna, penyedap rasa, dan sekuesteran (Cahyadi, 2008).

Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja kedalam 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 ini dapat pula merupakan residu atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa kedalam makanan yang akan dikonsumsi. Contoh bahan tambahan pangan dalam golongan ini adalah residu pestisida (termasuk insektisida, herbisida, fungisida, rodentisida, antibiotik, dan hidrokarbon aromatik polisiklik).

Berdasarkan tujuan penggunaannya dalam pangan, pengelompokan BTP yang diizinkan digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.033 Tahun 2012 sebagai berikut :

1. Perwarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh perwarna sintetik antara lain amaranth, indigotine, dan nafhtol yellow.
2. Pemanis buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak memiliki nilai gizi. Contohnya sakarin, siklambat, dan aspartam.

3. Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikrobia. 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 butylhydroquinon).
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 pematuan 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.

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, 2013).

#### **4. Zat Pengawet**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan secara umum pengertian pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Menurut Cahyadi (2012), Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan 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 berkualitas rendah.
5. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi syarat.
6. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.033 Tahun 2012 terdapat beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, sebagai berikut :

1. Asam borat
2. Asam salisilat
3. Dietilpirokarbonat
4. Dulsin
5. Formalin
6. Kalium bromat
7. Kalium klorat

8. Kloramfenikol
9. Nitrofurazon
10. Dulkamara
11. Kokain
12. Nitrobenzen
13. Sinamil antranilat
14. Dihidrosafrol
15. Minyak kalamus

## **5. Formalin**

Formaldehide merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehide digunakan dalam pengawetan susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya (Cahyadi, 2012). Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk didalam formalin terkandung sekitar 37% formadelhid dalam air, biasanya ditambah ethanol hingga 15% sebagai pengawet dalam bidang industri. Formalin digunakan dalam produksi pupuk, bahan fotografi, farfum, kosmetika, pencegahan korosi, perekat kayu lapis, bahan pembersih, insektisida, zat pewarna, cermin dan kaca (Benih Net, 2013).

Formalin adalah bahan antiseptic yang lazim digunakan untuk mensterilkan peralatan kedokteran, mengawetkan mayat atau specimen biologi lain, sebagai pembunuh hama, dan sebagai bahan pupuk urea.

Formalin sangat berbahaya jika terhirup, mengenai kulit atau tertelan. Efek jangka pendek dari mengonsumsi formalin, antara lain terjadinya iritasi pada saluran pernapasan, muntah-muntah, pusing dan rasa terbakar pada tenggorokan. Adapun efek jangka panjangnya yaitu terjadinya kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pancreas, system susunan saraf pusat, dan ginjal. Batas normal tubuh dapat menetralkan formalin dalam tubuh melalui konsumsi makanan adalah 1,5-14 mg setiap harinya. Mengonsumsi secara terus menerus dalam jumlah cukup tinggi dapat menyebabkan mutasi genetik yang berakibat pada meningkatkan kemungkinan terkena kanker (Sartono, 2012).

Formaldehid berupa gas dan larutan formalin mengandung 40% formaldehid. Formalin digunakan sebagai desinfektan, antiseptic, deodorant, fiksasi jaringan, dan cairan pembalsem. Dosis fatal formalin 60-90 ml. Paraformaldehid atau trioksimetilen merupakan bentuk polimer formaldehid yang akan terurai menjadi formaldehid jika terkena panas dan digunakan sebagai fumigan. Paraformaldehid juga digunakan untuk memberikan kekuatan pada kertas dan kain terhadap basah dan sebagai perekat papan dan plywood. Paraformaldehid, kadang-kadang juga mengandung formaldehid bebas. Meskipun formaldehid merupakan metabolit normal dalam tubuh manusia, kadar yang tinggi akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat dalam sel, sehingga menekan fungsi sel dan mengakibatkan kematian sel. Minimal sebagian efek toksik

disebabkan oleh perubahan formaldehid menjadi asam formiat. Akibat keracunan formaldehid, terutama kolaps dan anuria (Sartono, 2012).

## **6. Ciri-Ciri Mie Basah Mengandung Formalin**

Mie basah yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Mie tidak mudah putus
- b. Masa simpan mie mencapai dua hari pada suhu ruang
- c. Warna mie lebih mengkilap
- d. Memiliki aroma menyengat seperti obat (tidak memiliki aroma khas mie basah dan aroma anyir telur)

(Cahyadi, 2009)

## **7. Dampak Formalin terhadap Kesehatan**

Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Selain itu, kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh juga menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel/jaringan), serta orang yang mengonsumsinya akan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah. Formalin bila menguap di

udara, berupa gas yang tidak berwarna, dengan bau yang tajam menyedapkan sehingga merangsang hidung, tenggorokan, dan mata.

Pemaparan formaldehid terhadap kulit menyebabkan kulit mengeras, menimbulkan kontak dermatitis dan reaksi sensitivitas, sedangkan pada system reproduksi wanita akan menimbulkan gangguan menstruasi, toksemia, dan anemia pada kehamilan, peningkatan aborsi spontan, serta penurunan berat badan bayi baru lahir. Uap dari larutan formaldehid menyebabkan iritasi membran mukosa hidung, mata, dan tenggorokan apabila terhisap dalam bentuk gas pada konsentrasi 0,03-4 bpj selama 35 menit. Dapat terjadi iritasi pernapasan parah seperti batuk, disfagia, spasmus laring, bronchitis, pneumonia, asma, udempumony, dapat pula terjadi tumor hidung pada mencit. (Cahyadi, 2012)

Uap formaldehid sangat iritan terhadap membrane mukosa, dan dapat mengiritasi mata, hidung, dan bila uap dihirup dapat terjadi iritasi saluran napas 16 yang parah, antara lain dapat menyebabkan batuk, spasmus laring, bronkus dan pneumonia, dapat pula timbul asma pada inhalasi. Formalin dalam saluran pencernaan dapat menyebabkan rasa sakit yang sangat disertai dengan radang, ulca, dan hedrosis membrane mukosa. Hal ini karena sifatnya yang merupakan iritan kuat membrane mukosa. Dapat juga menyebabkan muntah dan diare berdarah.

## 8. Pemeriksaan Formalin

Prinsip kerja dari Kit Test Formalin bereaksi dengan 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4 trizole untuk membentuk suatu warna ungu tetrazine. Reaksi kimia yang terjadi antara reagen dengan sampel yang mengandung formalin akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna ungu tetrazin dan air. Hal ini dikarenakan adanya hidrolisis dari 4-amino-3hidrazino-5-mercapto-1,2,4 trizole. Formalin dalam sampel membentuk senyawa perantara. Senyawa tersebut apabila ditambahkan Pottasium Iodide akan mengalami reaksi oksidasi gugus karbonil yang teroksidasi sehingga menghasilkan senyawa kompleks berwarna ungu tetrazine (Rahmawati, 2013).

Test Kit Formalin terdiri dari cairan pereaksi I formalin dan pereaksi II formalin. Langkah-langkah pemeriksaan laboratorium yang dilakukan yaitu sampel makanan yang telah diurut secara sistematis sesuai label diiris-iris tipis, lalu dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan 1 sendok makan air kemudian digiling, ambil 1 ml cairan dari campuran dan masukkan kedalam tabung reaksi, teteskan 3-5 tetes cairan pereaksi I formalin, tutup tabung reaksi dengan menggunakan kapas, teteskan 3-5 tetes cairan pereaksi II formalin, kocok tabung reaksi, diamkan selama 5 menit. Lihat perubahan warna yang muncul. Bila terdapat perubahan warna menjadi ungu maka berarti bakso tersebut mengandung formalin (Faradila, Yustini Alioes, 2014).

## 9. Boraks

Asam borat ( $H_3BO_3$ ) 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”. Ditambahkan kedalam bahan pangan sebagai pengental ataupun sebagai pengawet. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data bahwa senyawa asam borat ini dipakai pada lontong agar teksturnya menjadi bagus dan kebanyakan ditambahkan pada proses pembuatan bakso. Komposisi dan bentuk asam borat mengandung 99,0% dan 100%  $H_3BO_3$ . 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, 2012).

Boraks yang sering disebut dengan asam borat atau natrium tetraborat yang sebenarnya merupakan pembersih, fungisida dan insektisida yang bersifat toksik atau beracun untuk manusia. Boraks bisa didapatkan dalam bentuk padat atau cair. Baik boraks maupun asam borat memiliki sifat anti septik dan biasa digunakan oleh industri farmasi sebagai ramuan obat, misalnya dalam salep, bedak, larutan kompres, obat oles mulut, dan pencuci mata. Selain itu boraks juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan gelas, bahan pembersih dan bahan pelicin, pengawet kayu dan anti septik kayu (Widayat, 2011).

Efek toksisitas senyawa boron atau asam borat merupakan bakterisida lemah. Oleh karena toksisitas lemah sehingga dapat digunakan

sebagai bahan pengawet pangan. Walaupun demikian, apabila penggunaan yang berulang dan berlebihan dapat mengakibatkan toksik (keracunan). Gejala yang timbul berupa mual, muntah, diare, suhu tubuh menurun, lemah, sakit kepala, dan dapat menimbulkan shock. Dalam penggunaan 15-25 gram dapat menyebabkan kematian pada orang dewasa, sedangkan pada anak sekitar 5-6 gram. Jika penggunaan relatif besar maka dapat merusak otak, hati dan ginjal (Cahyadi, 2012).

Karena sangat berefek bagi kesehatan manusia maka pemerintah mengeluarkan peraturan larangan penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan pada Peraturan Menteri Kesehatan No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Makanan, mengatakan bahwa boraks termasuk bahan yang berbahaya dan beracun (B3) sehingga tidak boleh digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan (Fuad, 2014).

#### **10. Ciri-Ciri Bakso Mengandung Boraks**

Ciri-ciri yang dapat dilihat untuk mengetahui bakso yang mengandung boraks sebagai berikut :

- a. Bakso yang mengandung boraks lebih kenyal.
- b. Bakso yang mengandung boraks borak bila digigit sedikit lebih keras atau tekstur padat.
- c. Bakso yang mengandung boraks tahan lama atau awet selama 3 hari.

- d. Bakso mengandung boraks warnanya tampak lebih putih tidak merata.
- e. Bakso yang mengandung boraks baunya terasa tidak alami, ada bau lain yang muncul.
- f. Bila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel.

(BPOM RI, 2019)

## **11. Dampak Boraks terhadap Kesehatan**

Boraks yang bersifat antiseptik sehingga sering dimanfaatkan sebagai pengawet, sekaligus sebagai pengenyal makanan misalnya pada bakso dapat merusak sistem saraf pusat dan serebrospinal. Gejala keracunan boraks adalah pusing, badan malas, depresi, delirium, muntah, diare, kram, kejang, koma, kolaps dan sianosis (Silalahi,2010).

Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh konsumen secara kumulatif (Tubagus,2013).

Dampak buruk bagi kesehatan dari boraks yaitu: Menyebabkan iritasi saluran cerna yang ditandai dengan sakit kepala, pusing, muntah, mual, diare, penyakit kulit yakni kemerahan pada kulit, diikuti dengan terkelupasnya kulit ari. Gejala lebih lanjut ditandai dengan :

- a. Badan menjadi lemah.
- b. Kerusakan ginjal
- c. Pingsan

d. Kematian bila tertelan 5-10 g boraks (Suhendra,2013).

Boraks tidak hanya diserap melalui pencernaan namun juga dapat diserap melalui kulit. Boraks yang terserap dalam tubuh dalam jumlah kecil akan dikeluarkan melalui air kemih dan tinja, serta sangat sedikit melalui keringat.

## **12. Pemeriksaan Boraks**

Identifikasi kualitatif boraks dapat dilakukan dengan berbagai cara:

### **a. Uji Kertas Tumerik**

Uji warna kertas tumerik pada pengujian boraks yaitu dengan cara membuat kertas tumerik terlebih dahulu dengan cara kunyit segar dipotong-potong, dibersihkan, dan diblender serta disaring sehingga dihasilkan cairan kunyit berwarna kuning. Kertas saring dipotong dan dimasukkan kedalam cairan kunyit kemudian keringkan. Hasil dari proses ini disebut kertas tumerik. Sampel yang telah dilakukan preparasi kemudian diambil beberapa tetes kemudian ditetaskan pada kertas tumerik dan selanjutnya dilakukan pengeringan. Setelah kering kemudian diamati apakah warna yang dihasilkan sama dengan kontrol positif, jika warna yang dihasilkan sama dengan kontrol positif maka bahan tersebut positif mengandung boraks (Harimurti, S., & Dwi Putri, 2016).

### **b. Uji Nyala Api**

Sampel yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 ml lalu dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit kemudian diperoleh supernatan. Supernatan dipanaskan pada cawan porselen diatas lampu spiritus hingga menguap lalu ditambahkan pereaksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat 2 tetes dan metanol 5 tetes dan diaduk. Kemudian nyalakan dengan api, jika nyala api hijau, maka sampel mengandung boraks (Tri Utami, 2011).

c. Uji Pengendapan AgNO<sub>3</sub>

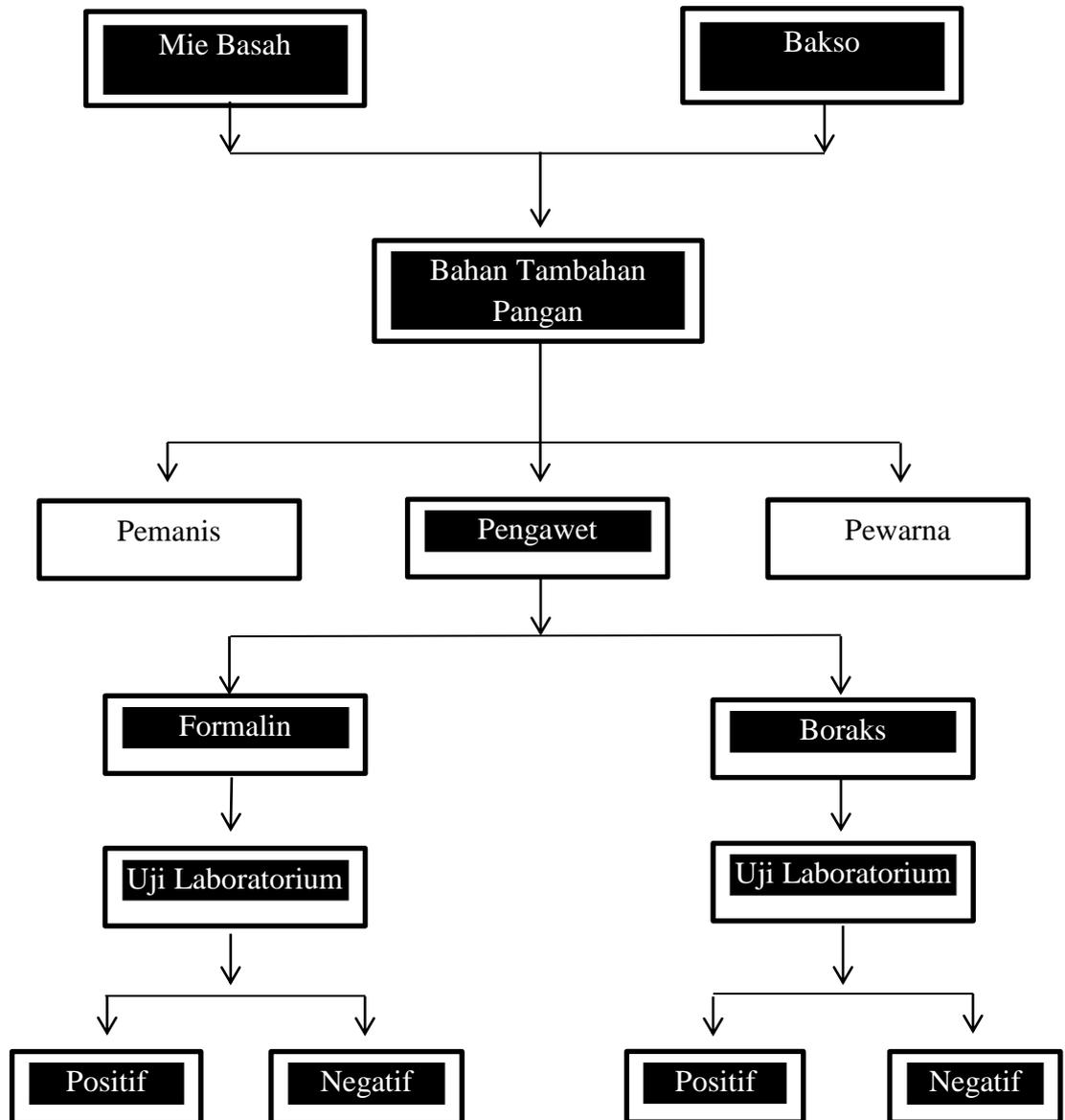
Uji pengendapan yaitu dengan cara filtrat sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan larutan perak nitrat. Jika terbentuk endapan putih, maka bakso mengandung boraks (Efrilia, M., Prayoga, T., & Mekarsari, 2016).

d. Test Kit

Metode Test Kit boraks merupakan cara uji kandungan boraks secara kualitatif pada makanan yang mempunyai prosedur paling sederhana. Alat uji yang digunakan adalah Tes Kit Borax. Test Kit Borax (easy tes kit) adalah alat uji cepat kualitatif dalam mendeteksi kandungan boraks dalam makanan dengan waktu 10 menit dengan batas sensitivitas deteksi 100 mg/Kg (100 ppm). Metode Kit Test ini lebih mudah dan sederhana untuk dilakukan, pereaksi mudah dan cepat bereaksi dengan boraks, lebih aman dan stabil, serta tidak memerlukan peralatan yang rumit. Adapun

metode yang dilakukan adalah mencampurkan bahan makanan yang telah dihaluskan dengan 5 ml HCl dan ditambahkan reagen pereaksi dan dengan menggunakan kertas uji celupkan kedalam campuran tersebut dan amati perubahan warna yang terjadi. Apabila didapatkan perubahan warna menjadi merah bata menunjukan makanan tersebut positif mengandung boraks (Padmaningrum, 2013).

## B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

Variabel yang di teliti :

Variabel yang tidak diteliti :