

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pangan

Pangan didefinisikan sebagai bahan yang digunakan dalam produksi, pengolahan, dan/atau konsumsi pangan atau mineral (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004). Pangan merupakan makanan olahan dan makanan segar.

1. Makanan segar adalah makanan yang belum diolah yang dapat langsung dimakan atau digunakan sebagai bahan awal untuk usaha kuliner lainnya. Ikan, beras, gandum, berbagai buah, dan air tawar semuanya termasuk di dalamnya.
2. Makanan olahan yang dimaksudkan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan dikenal sebagai makanan olahan pangan atau makanan olahan tertentu.
3. Makanan disajikan. Makanan dan minuman olahan yang dapat disajikan di tempat atau di luar tempat sebagai tanggapan atas permintaan disebut sebagai makanan siap saji (Hatta et al., 2016).

Tiga kategori yang digunakan oleh C. Saporinto (2006) untuk mengkategorikan bahan baku:

1. Pangan Segar.

Pangan segar adalah pangan yang tidak digelooaan pangan segar. Anda bisa makan makanan segar dengan cepat atau lambat. Ini secara khusus digunakan sebagai pengikat pangan. Susu Sapi, Susu Kambing, dan Susu Kerbau adalah beberapa contohnya.

2. Olahan Pangan. Pangan olahan adalah makanan atau hasil rata-rata dari suatu proses pengolahan dengan cara atau pendekatan tertentu, baik dengan atau tanpa tambahan.

Teh manis, pisang goreng, dan nasi goreng adalah beberapa contohnya. Makanan olahannya ditata ulang menjadi 2:

- a. Makanan siap saji mengacu pada makanan dan minuman yang telah dimasak dan disajikan di tempat atau di luar tempat. Contoh: Roti, buah-buahan, dan junk food.
  - b. Makanan atau minuman yang telah mengalami proses pengolahan namun masih perlu melalui beberapa tahap pengolahan tambahan sebelum dapat dikonsumsi disebut sebagai makanan olahan yang tidak siap santap. Contohnya termasuk teh, bubuk kopi, dan mi instan.
3. Tertentu Olahan Pangan. Pangan olahan masa kini merupakan pangan olahan yang dimanfaatkan oleh masyarakat saat ini untuk menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatannya (Lubis, 2021).

## **2.2 Keamanan Pangan**

Keamanan pangan, sebagaimana didefinisikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia, adalah studi tentang cara menyiapkan, menyimpan, dan mendistribusikan makanan dan minuman tanpa mencemarinya dengan zat fisik, biologis, atau kimia. Untuk menurunkan risiko penyakit yang disebabkan oleh limbah pangan, Untuk keamanan pangan, tujuan utama dan air tercemar oleh organisme asing, baik secara fisik, biologis, maupun kimia. Kontaminasi fisik adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan zat asing yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman. Di antara bahan-bahan tersebut adalah rambut, logam, plastik, kotoran, debu, kuku, dan lain-lain. Setiap bahan kimia yang dibuat oleh manusia, hewan, atau mikroba yang terdapat dalam makanan atau udara disebut sebagai polusi biologis. Kimia mengandung banyak polutan, termasuk pestisida, herbisida, dan obat-obatan. Selain polusi udara, kontaminasi kimia dapat terjadi di udara dan di darat.

Selain itu, ada migrasi dari sampah makanan, penggunaan racun alami atau zat adiktif, dan kontaminasi silang yang terjadi ketika makanan sedang disiapkan (Lestari, 2020).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menjamin keamanan pangan (Maxlean Consulting, 2019: 1):

1. Produksi bahan baku, yang juga disebut sebagai bahan untuk makanan dan minuman. Untuk mencegah kontaminasi makanan dan air, langkah awal adalah mengumpulkan bahan baku. Zat-zat asing yang mungkin masuk ke dalam rantai makanan harus dijauhkan dari bahan baku.
2. Produksi bahan dasar makanan. Hal ini perlu diperhatikan juga karena sangat mempengaruhi kualitas bahan baku. Penyimpanan bahan baku makanan harus diperhatikan untuk mencegah kontaminasi bakteri dan masalah lainnya.
3. Proses mengubah mentah menjadi matang atau siap santap dikenal dengan pengolahan bahan baku. Penting untuk memikirkan teknik dan alat yang digunakan pada saat ini.
4. Penyajian. Untuk memastikan makanan yang disajikan aman dikonsumsi, diperlukan uji klinis. Apa pun yang digunakan harus bebas dari kontaminan seperti zat asing.

Masyarakat sebagai konsumen harus dilindungi oleh pemerintah federal atau pemerintah daerah, dan mereka harus memastikan bahwa semua produksi pangan dari budidaya hingga penanganan, penyimpanan, pemrosesan, hingga distribusi diproduksi dengan cara yang aman, tepat, dan sesuai untuk digunakan manusia. Untuk menjamin kesehatan dan keamanan pangan, penting tidak hanya untuk memantau pangan tetapi juga memahami tingkat produksi pangan dan memberi pelabelan sesuai dengan peraturan yang berlaku (Lestari, 2020).

## **2.2. Bahan Tambahahan Pangan**

### **2.2.1 Pengertian Bahan Tambahahan Pangan (BTP)**

Bahan tambahahan pangan adalah makanan yang telah dimasak secara perlahan dan saksama untuk meningkatkan konsistensi, rasa, warna, tekstur, dan aroma (BTP). Selain itu, bahan tambahahan pangan dapat meningkatkan kandungan protein, vitamin, dan mineral. Makanan dapat ditingkatkan kualitasnya dengan menambahkan bahan tambahahan pangan (Adik et al., 2024).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 menyebutkan bahwa bahan tambahahan pangan adalah bahan tambahahan yang digunakan untuk memperbaiki mutu atau bentuk pangan. Bahan tambahahan pangan tersebut antara lain adalah bahan pengental, bahan pengawet, bahan penyedap rasa dan aroma, serta pewarna. Nama bahan pangan atau jenis pangan diartikan sebagai nama kimia/generik/umum/umum yang digunakan untuk mengidentifikasi bahan pangan dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 (Fajarini, 2020).

Dua bentuk bahan pengawet makanan yang sering digunakan dalam produksi makanan adalah formalin dan asam borat, menurut Peraturan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahahan Pangan. Dalam kehidupan sehari-hari, Asam Borat atau disebut juga boraks berfungsi bersama dengan pembersih manusia, fungisida, herbisida, dan insektisida (Lubis, 2021).

### **2.1.2 Manfaat dan Tujuan Bahan Tambahahan Pangan**

Manfaat lain dari penggunaan Bakteri Tambahahan Makanan antara lain meningkatkan kualitas makanan, mengurangi kontaminasi bakteri, dan mengurangi reaksi

kimia yang dapat menurunkan kualitas makanan. Tujuan dari bahan tambahan makanan meliputi:

1. Memperpanjang masa simpan pangan;
2. meningkatkan kualitas pangan dari segi organoleptik dan gizi.
3. Membantu meningkatkan kesegaran, kemudahan konsumsi, dan kualitas makanan.
4. Tidak mengabaikan kualitas gizi, warna, aroma, atau komponen kemasan.

Integritas bahan kimia dalam makanan sangatlah penting; hal ini berlaku untuk bahan kimia yang berasal dari luar makanan dan bahan kimia yang hadir dalam makanan dengan cara yang dapat dipahami. Namun, pada kenyataannya, pemanfaatan bahan baku dibatasi untuk meminimalkan limbah, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi limbah makanan. Konsumen harus menangani skenario ini (Lubis, 2021).

### **2.1.3 Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan**

Negara-negara dengan kebijakan perdagangan serupa, seperti Masyarakat Ekonomi Eropa, menerapkan peraturan internasional lainnya. Di Indonesia, Kementerian Kesehatan Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 telah mencabut peraturan yang mengatur limbah makanan dan menggantinya dengan peraturan yang mengatur limbah kimia, yang mencakup kelompok BTP yang diizinkan berikut ini:

1. Antioksidan (*Antioxidant*).
2. Antikempal (*Anticaking Agent*).
3. Pengatur Keasaman (*Acidity Regulator*).
4. Pemanis Buatan (*Artificial Sweetener*).
5. Pemutih Dan Pematang Telur (*Flour Treatment Agent*).
6. Pengemulsi, Pemanap, Dan Pengental (*Emulsifier, Stabilizer, Thickener*).

7. Pengawet (*Preservative*).
  8. Pengeras (*Firming Agent*).
  9. Pewarna (*Colour*)
  10. Penyedap Rasa Dan Aroma, Penguat Rasa (*Flavour, Flavour Enhancer*).
  11. Sekuestran (*Sequestrant*).
- 

Selain BTP yang ditetapkan dalam Menteri Peraturan, ada banyak alternatif BTP yang sering digunakan di masyarakat pangan, antara lain:

1. Zat dapat dicerna secara enzimatis oleh enzim, suatu bentuk BTP yang terdapat pada tumbuhan, hewan, dan mikroba. Proses ini memberikan pangan karakteristik kualitas yang empuk dan larut.
2. Asam amino, mineral, atau vitamin, baik tunggal dan campuran, yang dapat meningkatkan nilai gizi pangan, adalah penambahan gizi.
3. Salah satu jenis BTP yang dapat menjaga kualitas udara pangan adalah humektan yang dapat menyerap lembab (uap udara) (Cahyadi, 2023).

#### **2.1.4 Bahan Tambahan Pangan yang Tidak Diizinkan**

Beberapa bahan yang digunakan dalam pangan, sesuai dengan Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dan No. 1168/Menkes/PER/X/1999, adalah sebagai berikut:

1. Natrium Tetraborat (*Boraks*).
2. Formaldehida, atau *formalin*.
3. Minyak Nabati Yang Dibrominasi,
4. Kloramfenikol,
5. Kalium klorat,
6. DEPC, atau pirokarbonat dietetik.

7. Nitrofuranzon,
8. P-Phenetilkarbamida, yang meliputi *4-Ethoxyphenyl Urea*, *Dulcin*, dan *P-Phenethylcarbamide*.
9. Asam Salisilat Dengan Garam,

Selain itu, sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999, bahan kimia antara lain rodamin B (pewarna merah), metanil kuning (pewarna kuning), dulsin (sintetis), dan kalium bromat, selain itu bahan-bahan yang disebutkan di atas (Cahyadi, 2023).

### **2.1.5 Persyaratan Bahan Tambahan Makanan**

Keuntungan menggunakan bahan pengawet adalah sebagai berikut: memberikan keuntungan ekonomis, dapat digunakan ketika metode pengawetan alternatif tidak tersedia, meningkatkan daya simpan, mempertahankan kualitas, mudah diakses dan digunakan, relatif aman dalam bentuk sediaan, mudah dievaluasi dengan analisis kimia, dan tidak mengandung enzim yang terlibat dalam pencernaan. Jenis bahan baku antara lain benzoat, propionat, sorbat, dan dioksida serta turunannya (Ratnani, 2009).

### **2.2 Zat Pengawet**

Zat Pengawet merupakan produk yang digunakan untuk membersihkan pangan dengan mudah. Zat ini berpotensi menghambat atau mempercepat proses fermentasi, fermentasi, atau fermentasi yang disebabkan oleh aktivitas mikroba. Namun, kecil kemungkinannya produsen akan menggunakannya pada awet pangan dengan tujuan meningkatkan waktu simpan atau memperbaiki tekstur. Pengawet yang banyak dijual di pasaran dan digunakan untuk mengawetkan berbagai bahan pangan adalah benzoat, yang

terkandung dalam bentuk natrium benzoat dan kalium benzoat bersifat lebih larut (Prasetyaningsih & Ekawandani, 2018).

Pengawet untuk penggunaan pangan perlu diberikan sesuai jenis dan dosis yang tepat. Baking powder yang disebutkan di atas mungkin efektif dalam meningkatkan target pangan, tetapi tidak efektif dalam meningkatkan target pangan lainnya, karena target pangan memiliki karakteristik lain, yang juga akan mempengaruhi pertumbuhannya. Penggunaan bahan kimia memasak berbasis tanaman seperti boraks dan formalin, serta potensi manfaatnya bagi kesehatan, menjadi topik hangat saat ini (Hersa & Pratiwi, 2018).

Penggunaan bahan pengawet bermanfaat dalam satu hal karena makanan dapat memengaruhi kehidupan sehari-hari mikrobiota, baik itu mikroorganisme non-patogen yang dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan seperti pembusukan atau patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau masalah kesehatan lainnya. Di sisi lain, komponen utamanya adalah kimia, zat Asia yang dikombinasikan dengan makanan. Produsen menghadapi risiko kerugian finansial yang signifikan jika produksi dan penanganan makanan tidak distandarisi dan diawasi secara ketat. Risiko ini dapat bermanifestasi dalam bentuk kerugian jangka pendek (seperti kegagalan) atau kerugian jangka panjang (seperti kegagalan) karena penggunaan bahan baku karsinogenik (firda putri efendi et al., 2012).

Bahan pengawet digunakan secara luas di dunia modern saat ini. Dibandingkan dengan senyawa kimia lain yang diperlukan, sebagian besar bahan pengawet diklasifikasikan sebagai senyawa kimia yang relatif sederhana untuk memberikan tingkat toksisitas tertentu. Beberapa makanan, seperti makanan dalam kaleng dan botol atau kemasan lain yang dibuat oleh industri makanan, membangkitkan rasa ingin tahu banyak orang. Sudah menjadi rahasia umum bahwa orang ingin tahu tentang apa yang ada dalam



makanan yang dikemas dengan indah tetapi mungkin tidak ada dalam makanan yang diolah atau disiapkan di rumah (Cahyadi, 2023).

Misalnya, sebagian besar produsen memasukkan bahan tambahan makanan ke dalam produk mereka. Hal ini menurunkan biaya distribusi dengan menjamin bahwa produk tersebut memiliki mutu terbaik dan memiliki masa simpan yang lebih lama. Pangan yang dijual di pasar atau di pinggir jalan tanpa pengawet, khususnya, akan menjadi rapuh, sulit dimakan, dan tidak enak dimakan. Meskipun sebagian besar bahannya sama dengan yang ada di pangan, jumlahnya berkurang secara signifikan, yang mengakibatkan kemampuan untuk membasahi menjadi jauh lebih rendah (Cahyadi, 2023).

Zat pengawet terbuat dari bahan organik dan anorganik, seperti amonia dan garam.

1. Karena lebih mudah diproduksi dan lebih mudah terurai daripada pengawet anorganik, zat ini lebih umum digunakan dan lebih mudah diklasifikasikan. Sorbat, propianat, dan benzoat merupakan komponen umum dalam pupuk organik.
2. Zat organik umum dalam makanan adalah sulfat, nitrit, dan nitrat (Hersa & Pratiwi, 2018).

Ada banyak metode untuk mengekstraksi pangan, seperti pengolahan makanan, pembotolan (asinan/manisan), pendinginan, pemanasan, pengeringan, dan ekstraksi. Saat melakukan penelitian, penggunaan bahan kimia merupakan hal yang umum dilakukan, dan penggunaannya semakin meningkat karena ini adalah salah satu pilihan yang paling menguntungkan bagi produsen makanan (Widayat, 2011).

Alasan produsen menggunakan bahan baku adalah:

1. Beberapa perubahan teknologi telah terjadi, seperti penggunaan mentega, serta penggunaan vitamin E yang berasal dari Butilhidroksi anisol (BHA) atau Butilhidroksi toluen (BHT).
2. Mengelola waktu secara efektif merupakan suatu permasalahan yang menantang. Produsen dan konsumen berkepentingan, konsumen yaitu menginginkan produk lebih awet untuk tidak berbelanja setiap hari, dan produsen ingin makanan cukup waktu untuk distribusi dan penjualannya.
3. Memanfaatkan teknik pencetakan untuk memastikan distribusi warna yang konsisten. Teknik pengawetan misalnya, sudah semakin canggih. Ini berarti suhu yang sangat tinggi tidak diperlukan untuk pengawetan.
4. Mengurangi terjadinya antioksidan dan alami selama proses berlangsung. Pengawet juga berfungsi untuk meningkatkan jumlah antioksidan dalam bahan baku dan mencegah terjadinya kontaminasi selama proses pembuatan.
5. Mengatasi masalah kebersihan dan memastikan kebersihan yang baik di tempat kerja. Pengawet dapat membantu mencegah makanan cepat rusak karena sanitasi kemasan yang buruk.
6. Ada kendala ekonomi tertentu pada sumber daya mentah yang digunakan. Namun, karena makanan menjadi baik dan dapat dikonsumsi seiring waktu, ada keuntungan besar. Untuk membersihkan pangan dengan sifat yang mudah dibersihkan, bahan pengawet sering digunakan. Senyawa ini memiliki kemampuan untuk menekan atau mempercepat fermentasi mikroba atau proses fermentasi itu sendiri. Namun, kecil kemungkinan pembuat akan menggunakannya pada awet pangan dalam upaya untuk meningkatkan tekstur atau memperpanjang waktu simpan (Widayat, 2011).

Makanan dapat bebas dari mikroorganisme, termasuk mikroba non-patogen yang dapat menyebabkan kerusakan makanan seperti pembusukan dan kuman patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau masalah kesehatan lainnya. Di satu sisi, penggunaan bahan pengawet menguntungkan, Namun, komponen utamanya adalah kimia, bahan asing yang bercampur dengan pangan yang dimakan. Produsen menghadapi risiko kerugian yang signifikan dalam pembuatan pangan dan dosisnya jika tidak distandarisasi dan diawasi secara ketat. Risiko ini dapat bersifat jangka pendek atau kumulatif, seperti dalam kasus keracunan, atau jangka panjang, seperti dalam kasus bahan baku karsinogenik (Priandini, 2015).

### **2.3 Boraks**

Boraks adalah bahan kimia berbasis boron yang berfungsi sebagai anti septik dan pembasmi kuman. Sebagai komponen antibakteri, pelembab, dan antimikroba, zat ini sering digunakan dalam kosmetik. Garam empedu seperti asam borat, atau boraks (asam borat), tidak cocok untuk ditambahkan ke makanan. Boraks adalah kristal yang stabil di udara dengan rumus kimia  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  dan memiliki titik leleh yang normal. Boraks terurai menjadi natrium hidroksida dan boraks di udara. Boraks (asam borat atau hidroksida) tersedia dalam bentuk cair dan padat (Masdianto & Annisa, 2019).

#### **2.3.1 Sifat Kimia Boraks**

Komposisi dan bentuk borat bervariasi antara 99,0% dan 100,5%. Borat memiliki berat molekul 61,83, kandungan B 17,50%, kandungan H 4,88%, dan kandungan O 77,62%. Borat terbentuk dari kristal yang keras dan sulit pecah atau transparan.

Senyawa asam borat ini mempunyai sifat-sifat kimia sebagai berikut:

1. Jarak lebur sekitar 171° C.
2. Larutan dalam 18 bagian air dingin, 4 bagian air mendidih, 5 bagian gliserol (85%), dan tak larut dalam eter. Kualitas udara memburuk karena adanya partikel klorida, silikat, atau tartrat.
3. Mudah menguap secara perlempang dengan pemanasan dan kehilangan satu molekul airnya pada suhu 100°C, yang asam metaborat (HBO<sub>2</sub>) sebagaimana.
4. Asam borat larut secara purna di 30 bagian air, memahami tak berwarna dan jernih.
5. Baik asam klorida maupun alkali karbonat tidak ada dalam borat (Lubis, 2021).

### **2.3.2 Kegunaan Boraks**

Boraks tersedia dalam bentuk cair atau padat (hidroksida atau borat asam). Karena sifat antibakterinya, borak dan asam borat sering digunakan sebagai ramuan obat dalam produk obat termasuk kompres, oles mulut, salep, bedak, dan obat pencuci mata. Selain itu, borak digunakan dalam antimikroba kayu, gelas, pengawet kayu, solder, dan pembersih/pelicin porselin (Masdianto & Annisa, 2019).

Asam borat dan boraks telah lama digunakan sebagai bahan tambahan dalam beberapa hidangan. Borat dan boraks telah digunakan untuk meningkatkan produksi makanan karena keduanya efektif dalam membasmi bakteri, jamur, dan ragi. Selain itu, Anda dapat memanfaatkan kedua zat ini untuk mengurangi polutan di udara dan meningkatkan fleksibilitas serta kualitas makanan (Widayat, 2011).

### **2.3.3 Pengawet Boraks Pada Makanan**

Boraks umumnya digunakan dalam industri untuk penambangan kayu gelondongan, pengolahan kayu, dan ekstraksi kecoa (Mayasari & Mardiroharjo, 2012). Namun, dalam

industri boraks, tahu, bakso, miebasah, nuget, dan kerupuk merupakan produk yang umum digunakan. Makanan ini mudah terkontaminasi, terutama oleh mikroorganisme seperti bakteri, ragi, dan jamur. Pengelolaan boraks yang efisien dapat meningkatkan waktu yang tersedia untuk produksi pangan dan melindungi pangan dari kontaminasi, yang dapat menyebabkan pangan menjadi ancaman bagi pertumbuhan mikroorganisme (Niswatul, 2021).

Alasan pedagang menggunakan boraks adalah karena makanan yang diberi boraks tidak cepat rusak atau busuk. Otomatis mereka tidak takut jika makanan yang mereka jual tidak laku terjual, karena makanan tersebut akan tetap baik-baik saja (tidak rusak, basi, dan busuk) untuk beberapa waktu. Selain itu, makanan yang dibeli dalam jumlah besar memiliki tampilan yang berwarna-warni, yang menguntungkan bagi produsen dan pengecer, terutama jika anak-anak menjadi target pasar mereka karena mereka lebih cenderung membeli bahan makanan atau makanan tanpa memikirkan kualitas produk. Boraks memiliki tingkat elastisitas yang tinggi, sehingga makanan yang diberi boraks menggiurkan bagi konsumen. Mereka dapat dengan mudah dan terjangkau merealisasikan semua pendapatan prospektif mereka. Dengan demikian, tidak mengherankan jika hampir semua produsen dan pedagang makanan menggunakan senyawa Boraks (Hati, 2022).

#### **2.3.4 Dampak Boraks Terhadap Kesehatan**

Buruk tidak secara langsung disebabkan oleh konsumsi boraks dan formalin dalam makanan, tetapi memiliki dampak merugikan yang besar pada jantung, jantung, dan ginjal. Pencernaan tidak hanya membentuk borak, tetapi kulit juga membentuknya. Boras yang terkandung di tubulus kecil keluar ditambaraks dengan udara, tinja, dan keringat. Boraks mengganggu sistem reproduksi selain metabolisme enzim. Konsumsi boraks yang

berlebihan dapat mengakibatkan gejala termasuk kerusakan ginjal, pusing, muntah, mencret, perut kram, dan anoreksia (Eryani, 2022).

Jika dikonsumsi dalam makanan seperti mee dan bakso kerupuk, bakso dapat membahayakan kesehatan. Efek samping jangka panjang mungkin terjadi meskipun tidak sering dikonsumsi. Gejala hati, ginjal, dan pustular dapat memburuk jika terdapat boraks. Selama kelas, tingkat fokus siswa berada pada titik tertinggi. Jika dibandingkan dengan organ tubuh lainnya, ginjal adalah yang paling berharga. Orang dewasa harus mengonsumsi 15-20 g, sedangkan anak-anak hanya boleh mengonsumsi 3-6 g (Tubagus & Citraningtyas, 2013).

Karena mengandung bahan kimia yang berbahaya dan sangat beracun, formalin dan boraks dapat membahayakan kesehatan manusia jika tertelan. Pada bagian ini, Anda akan menemukan manfaat kesehatan dari formalin dan boraks. Jika formalin dan boraks digunakan secara teratur dan dalam jumlah banyak, efek racunnya akan lebih terasa. Berikut ini beberapa manfaat boraks bagi kesehatan:

1. Gejala dan tandanya antara lain sakit kepala, pusing, kejang, dan depresi (Susunan Syaraf Pusat).
2. Masalah dan penyakit yang paling umum terjadi antara lain nafsu makan menurun, gangguan pencernaan SSP (bingung dan bodoh), anemia, rambut rontok, dan kanker. Penyakit bawaan makanan dapat timbul karena berbagai keadaan termasuk preferensi terhadap makanan tradisional, penyimpanan dan penyiapan yang tidak memadai, dan kurangnya sanitasi (Eryani, 2022).

Kadar formalin dalam tubuh berkisar antara 1,4 hingga 14 mg, dengan minimal 1 mg per hari yang dinyatakan oleh Program Internasional tentang Keamanan Kimia (IPCS). Organ dan sistem dapat mengalami kerusakan akibat konsumsi formalin. Tubuh

memproduksi formalin, yang berinteraksi dengan DNA (mitokondria dan nukleus) dan protein terlarut (enzim). Penggunaan formalin dalam makanan, baik panjang maupun pendek, memiliki dampak besar terhadap kesehatan. Jumlah dan dosis paparan dalam tubuh menentukan hal ini. Motivasi yang menurun dan tingkat stres serta kesedihan yang meningkat merupakan beberapa kelemahan dari pendidikan formal. Dampak panjang dapat menyebabkan peradangan pada hati, ginjal, jantung, limfa, dan pankreas, serta proses pencernaan (Eryani, 2022).

Dibandingkan dengan boraks, formalin bereaksi lebih cepat, sehingga dapat bereaksi dengan lapisan lendir saluran. Formalin larut dalam tubuh menggunakan format asam, terutama di hati dan ginjal. Konsumsi makanan tersebut akan menimbulkan penyakit pada tubuh manusia, seperti mual yang tiba-tiba menyerang perut, depresi lambung, dan kesulitan bernapas (Kusumaningsih, 2023).

Sejumlah penelitian tentang tikus dan anjing telah menetapkan bahwa dosis formalin yang tepat dapat membantu menghindari infeksi kanker. Penelitian tambahan berkonsentrasi pada bagaimana paparan formalin meningkatkan kejadian faring (tenggorokan), sinusitis, dan cavum nasal (hidung) pada pekerja tekstil. Konsumsi makanan yang mengandung formalin dalam skala besar dapat mengakibatkan perkembangan kanker, terutama kanker prostat, serta sakit kepala, ginjal, limpa, pankreas, dan otak. Pusing, mual, dan muntah dapat terjadi akibat formalin akut. Kebutaan jangka panjang, kerusakan hati dan saraf, serta timbulnya kanker, dapat disebabkan oleh kandungan metil alkohol akut dalam makanan. Akibatnya, kombinasi formaldehida dan etanol formalin memberikan tindakan karsinogenik yang kuat (Eryani, 2022).

Untuk menjaga keselamatan masyarakat, pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Menurut

undang-undang, keamanan pangan adalah keadaan dan proses menjaga pangan dari risiko biologis, kimia, dan risiko lainnya yang dapat membahayakan, mengganggu, atau memperburuk kesehatan manusia, selain dari manfaat kemasyarakatan, kepercayaan, dan keyakinan (Eryani, 2022).

Makanan yang mengandung borak tidak langsung menyebabkan buruk, namun seiring berjalannya waktu, borak menumpuk di tubuh penggunanya. Dampak buruk bagi kesehatan dari boraks: menyebabkan iritasi saluran cerna ditandai dengan sakit kepala, pusing, muntah, mual, diare, penyakit kulit yang terkelupas pada kulit.

Masalah jangka panjang meliputi:

1. Meningkatnya kelelahan,
2. Kurang tidur.
3. Pingsan,
4. Penggunaan boraks sebanyak 5-10 g (Lubis, 2021).

#### **2.4 Bakso**

Bakso merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari daging. Sebelum dihisap ke udara untuk edukasi, daging, garam, bawang, dan tepung tapioka dikumpulkan dan dijadikan adonan. Adonan tersebut kemudian dibentuk menjadi bola pingpong dengan berbagai ukuran. Bakso menurut Badan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI) 3818-2014 adalah produk olahan yang terbuat dari hewan ternak yang dicampur dengan pati dan rempah-rempah dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, dan atau bahan tambahan makanan, yang berbentuk bulat atau lainnya dan dimasak. Kualitas bakso dapat dilihat dari tulisan, peringatan, dan kutipan. Tekstur yang halus, ringan, kenyal, dan lembut biasanya paling disukai oleh pelanggan. Jika bakso memantul, itu menandakan bakso tersebut kenyal, kekenyalan bakso dapat diketahui dengan cara



melempar bakso ke lantai atau permukaan meja. Menggigit bakso dapat menunjukkan keempukan bakso, sehingga bakso yang lunak akan mudah hancur (BR, Moriana Damanik W.E.L, 2020).

Bakso daging sapi kini sudah dikenal luas dan banyak dikonsumsi oleh penduduk Indonesia.

1. Bahan dasar bakso sapi adalah sebagai berikut:

- a. Daging Semua jaringan hewan, termasuk ikat, epitel, saraf, pembuluh darah, dan lemak di hati, ginjal, paru-paru, jantung, limfa, dan pankreas, dianggap sebagai dagga. Tubulus tubuh manusia dapat dengan mudah menyerap pewarna protein berkualitas tinggi. Vitamin B kompleks seperti tiamin, riboflavin, niasin, biotin, vitamin B6 dan B12, pantotena, dan folat juga terdapat dalam daging. Produk susu kaya akan protein dan juga mengandung sejumlah besar asam amino penting. Selain itu, protein yang telah disimpan lebih mudah dicerna daripada protein yang berasal dari susu.
- b. Tepung Tapioka Tepung tapioka (*Manihot utilissima*), kadang-kadang disebut pati ubi kayu, adalah butiran karbohidrat bertekstur halus, tidak berasa asam, tanpa mineral apa pun. Pengupasan, pencucian, penggilingan, pemerasan, penyaringan, pengendapan, dan pengeringan merupakan proses-proses yang menghasilkan ekstraksi umbi ketela pohon. Tampang tapioka ini berfungsi untuk mengukur dan menstabilisasi emulsi, meningkatkan daya ikat udara, memperkecil penyusutan, menambah volume dan memperbaiki tekstur bakso. Dapat menekan biaya produksi karena harganya murah jika digunakan sebagai pengganti daging sapi dalam bakso. Zat gizi tepung tapioka memiliki komposisi yang lebih unggul dibandingkan tepung jagung, kentang, dan gandum. Tepung tapioka memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, terdiri dari 20% amilosa dan 80%

aminopektin sehingga menjadi bahan penting dalam penentuan tekstur bakso. Granula pati dan udara, jika dipanaskan, akan membentuk gel granula pati yang telah berubah bentuk menjadi gel bersifat irreversibel, dimana molekul-molekul patinya saling melekat membentuk gumpalan, sehingga viskositasnya meningkat.

---

- c. Telur Kemampuan telur untuk mengembang selama pemasakan, menghindari penggumpalan protein (koagulasi), dan meningkatkan rasa serta tekstur produk merupakan salah satu karakteristik fungsional terpentingnya. Adonan Bakso menjadi lebih halus dan sensasinya semakin kuat saat memakan telur.
- d. Bawang Putih. Bawang putih, juga dikenal sebagai putih (*Allium cepa*), merupakan salah satu bahan penting yang dibutuhkan untuk menyiapkan makanan karena putih memberikan rasa, aroma, dan tekstur yang khas pada makanan. Sulfida merupakan bahan bioaktif yang paling umum dalam bawang putih, dari semuanya. Sulfidasi dan teroksidasi dalam bentuk alisin adalah dua contoh lebih lanjut. Seperti fenolik lainnya, memiliki sifat fisiologis penting seperti memiliki sifat penurun tekanan darah, penurun kolesterol, antiperadangan, antikanker, dan antitrombotik. Kualitas antibakteri yang kuat dengan *Shigella sonnei*, *Aerobacter aerogenes*, *E. Coli*, dan *Staphylococcus aureus*, sejenis jamur. Kualitas antiseptik dan antibakteri dapat ditemukan dalam bawang putih. Baik allin maupun allicin memiliki kualitas antikolesterol.
- e. Dapur Garam. NaCl, atau garam alami, ditambahkan ke makanan untuk menghasilkan aroma yang menyenangkan dan digunakan sebagai bahan masakan.
- f. Merica Bubuk Komponen alami yang disebut merica meningkatkan rasa dan aroma makanan yang terbuat dari pangan. Manfaat tambahannya termasuk

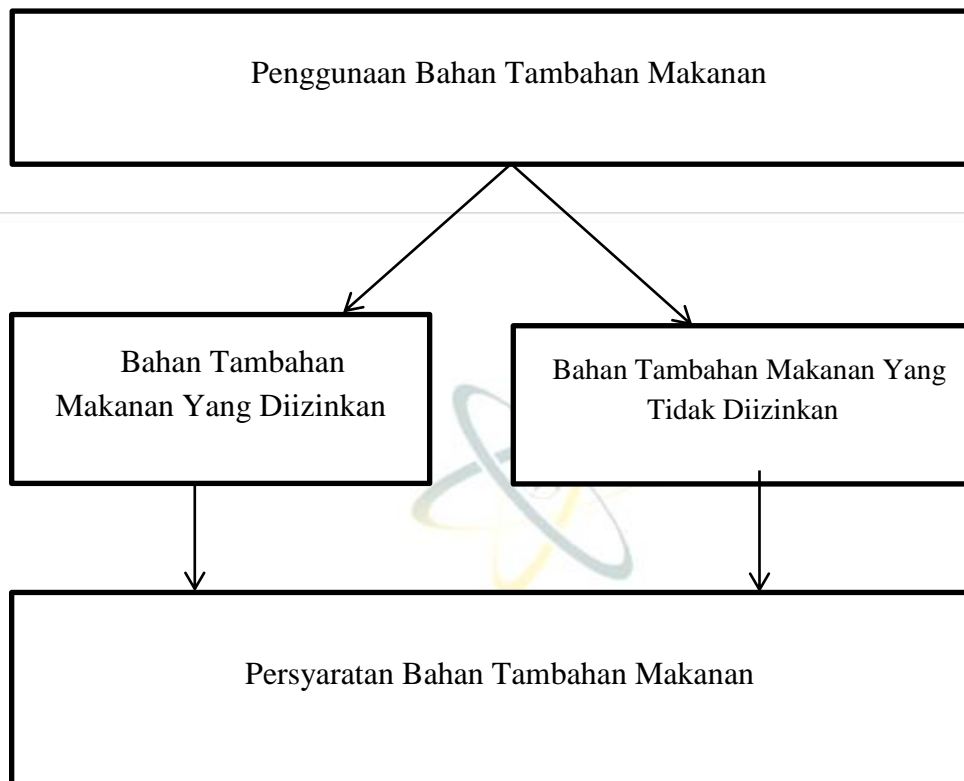
peningkatan asupan makanan sebagai hasil dari dampak stimulasi air liur dan rasa nikmat yang berasal dari ekstrak eter non-volatil yang tersedia di Amerika.

g. MSG, atau mono sodium glutamat Dikenal dengan nama "motsin" dan "vetsin," mono sodium glutamat (MSG) adalah bahan tambahan umum yang digunakan untuk meningkatkan rasa pangan. MSG adalah perasa alami yang berasal dari tepung terigu, yang merupakan pengganti gula sederhana.

h. Es Batu Dalam hal ini, es batu berfungsi sebagai langkah penyebaran bakso manual, menggantikan udara. Penggunaan es batu sangat penting untuk membuat teks bakso. Suhu dapat dipertahankan selama proses ekstraksi berkat keberadaan es batu, yang mencegah kerusakan protein dan memfasilitasi ekstraksi protein yang tepat. Lebih jauh, es batu dapat meningkatkan kuantitas udara dan kepadatan adonan bakso, membuatnya kering selama proses penggantian atau melihara. Daripada 30%, disarankan untuk menggunakan es batu dengan takaran 10-15% dari total daging karena alasan ini. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa daya elastisitas daging tetap stabil, sehingga menghasilkan bakso yang sehat.

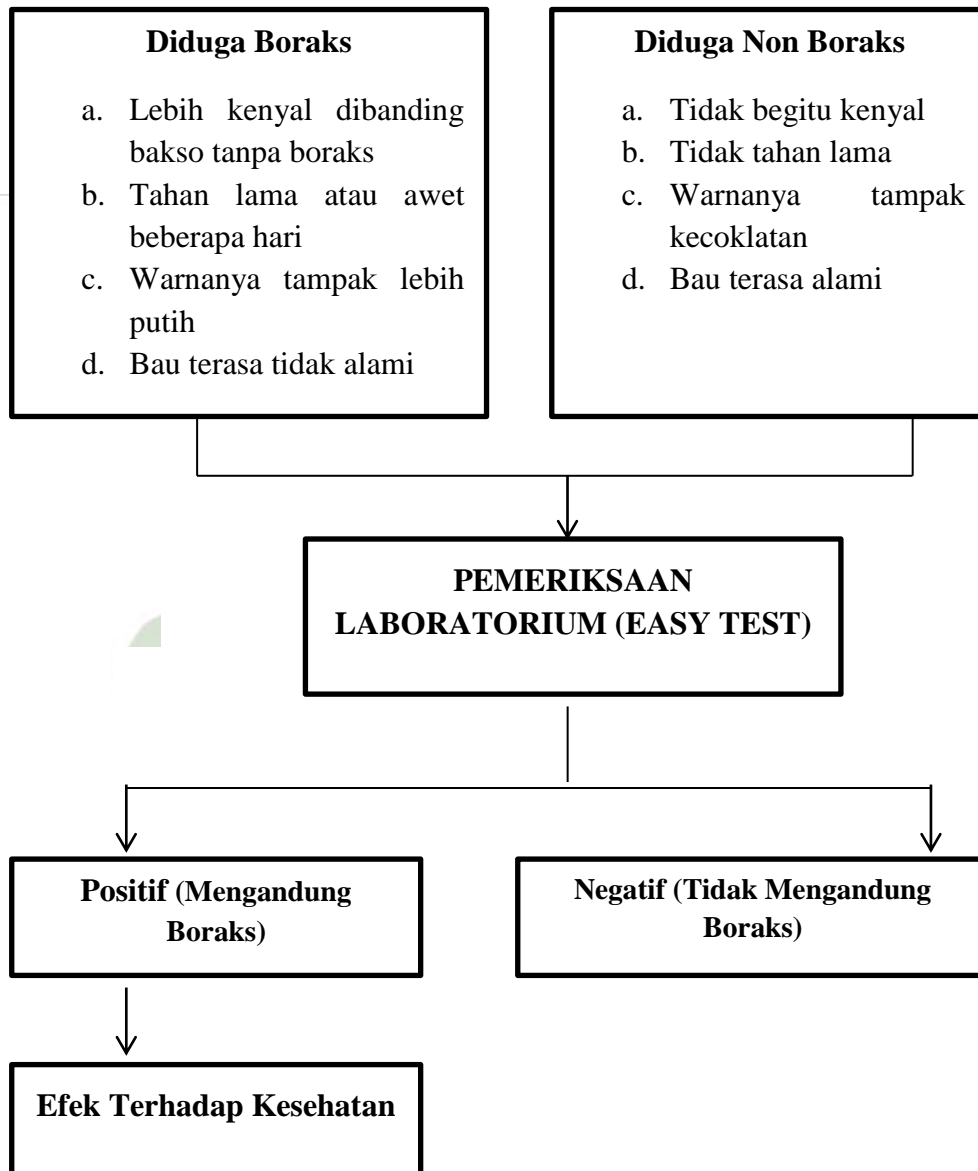
2. Cara Membuat Bakso Pilih daging segar, buang lemaknya, dan potong urat daging menjadi potongan kecil untuk membantu proses penggilingan. Bakso yang lebih elastis dibuat dengan menggunakan es batu untuk meningkatkan elastin selama proses pengawetan. Daging sapi yang diawetkan dicampur dengan bumbu halus dan tepung tapioka. Agar daging, bumbu, dan tepung tapioka menyatu menjadi massa yang seragam dan menghasilkan adonan yang bergizi (Asma et al., 2018).

## 2.5 Kerangka Teori



*Sumber: Tentang Tambah Makanan Permenkes No. 33 Tahun 2012.*

## 2.6 Kerangka Konsep



*Gambar 2.1 Bagan Kerangka Konsep Penelitian (Widayat, 2011).*

## 2.7 Kajian Integritas (Konsep Makanan Dalam Islam)

Makanan halal diartikan sebagai makanan yang tidak terkontaminasi pestisida, tidak tercemari najis, tidak pula rusak (kadaluarsa). Selain itu, ada makanan yang aman dikonsumsi dan tidak berdampak negatif terhadap kesehatan tubuh atau emosional. *Toyyib* akan hadir dalam makanan halal, namun tidak selalu mengandung komponen halal. Meningkatkan penyakit secara duniawi dan ukhrawi aman secara bersifat aman.

Al-Qur'an menyebutkan tentang ketahanan pangan.

وَقَالُوا قُلُوبُنَا غُفَّتْ بَلْ لَعَنَهُمُ اللَّهُ بِكُفْرِهِمْ فَقَلِيلًا مَّا يُؤْمِنُونَ ﴿٨٨﴾

Terjemahannya:

*“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezekikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya (Q.S. Al-maidah:88)”*.

Ayat ini menganjurkan konsumsi makanan halal, atau minuman, secara teratur ketika terlibat dalam kegiatan mengonsumsi makanan. Ayat ini juga menganjurkan pertimbangan yang cermat ketika memilih makanan dan cara menyiapkannya, sementara bagi produsen, masalah keimanan dan ketakwaan dapat dihubungkan dengan bagaimana makanan disiapkan karena makanan tersebut pada akhirnya dikonsumsi oleh penduduk setempat, yang mengakibatkan perilaku yang tidak bermoral terhadap diri sendiri dan lingkungan sekitar.

Produk halal tidak hanya harus memenuhi persyaratan diet, tetapi juga memenuhi standar kualitas dan kebersihan. Hal ini dikarenakan produk halal sedang populer di kalangan Pelanggan Muslim di seluruh dunia, sebagaimana dinyatakan dalam Al-Quran.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya

*“Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezeki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepada-Nya kamu menyembah”.*

Berdasarkan ayat di atas, segala sesuatu yang dibolehkan oleh agama dan dijadikan makanan, seperti daging sapi, adalah halal. Makanan dibuat dari bahan yang berasal dari yang haram pun akan halal pula, dan makanan yang diolah dengan menggunakan hewan pun akan halal pula asalkan dibeli tanpa menyebut nama Allah.

Pengawet bahan mengacu pada bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk menghalangi proses fermentasi (pembukukan), produksi gas, atau proses lainnya yang berhubungan dengan makanan yang tidak lagi memenuhi standar keamanan atau kelayakan untuk dimakan akibat kontaminasi mikroba.

Ayat 172 dari Al-Baqarah mengatakan:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١٧٢﴾

Artinya:

*“Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezeki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepada-Nya kamu menyembah”.*

Ayat di atas merangkum keyakinan bahwa orang yang tidak diwajibkan oleh agama adalah orang yang halal, belum lagi daging hewan yang dikonsumsi sebagai makanan. Makanan yang berasal dari sumber yang halal juga akan memiliki kualitas yang halal; jadi, bahan-bahan makanan seharusnya halal jika ditemukan dalam dengan yang tidak mengandung bahan berbahaya.