

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bakso**

##### **2.1.1 Definisi Bakso**

Bakso adalah produk olahan daging diproses melalui penghancuran atau pelumatan daging. Daging yang telah dihaluskan tersebut kemudian dicampurkan dengan berbagai bumbu dan tepung. Adonan yang dihasilkan selanjutnya dibentuk menjadi bulatan-bulatan kecil sebelum direbus dalam air panas (Setiyoko *et al.*, 2021).



**Gambar 2. 1** Bakso  
(sumber : Anggraeni *et al.*, 2019)

Bakso sebagai produk olahan pangan, sering kali melibatkan penambahan bahan pengawet seperti boraks atau formaldehida. Penambahan ini umumnya bertujuan untuk mencegah kerusakan produk secara cepat. Hal ini disebabkan kandungan protein dan air yang tinggi, serta pH netral pada bakso, membuatnya rentan terhadap pembusukan. Akibatnya, bakso hanya dapat disimpan dalam kondisi suhu ruangan selama kurang lebih satu hari (A. N. Sari *et al.*, 2022).

Hasil analisis terhadap 250 g bakso menunjukkan kandungan energi sebesar 190 kkal, protein 10,3 g, karbohidrat 23,1 g, lemak 6,3 g, kalsium 35 a kandungan vitamin A sebesar 0 IU, vitamin B1 0 mg, dan vitamin C 4 mg. Komposisi gizi bakso yang dianalisis meliputi kadar air 59,87%, kadar abu 5,77%, kadar lemak 9,374%, dan kadar protein 8,513%.

Bakso mengandung energi sebesar 190 kilo kalori, protein 10,3 g, karbohidrat 23,1 g, lemak 6,3 g, kalsium 35 milig, fosfor 0 milig. Selain itu didalam bakso juga terkandung vitamin A sebanyak 0 IU, vitamin B1 0 milig dan vitamin C 4 milig. Hasil tersebut didapat dari melakukan penelitian terhadap 250 g bakso (Pirastyo, 2019). Bakso yang dibuat mengandung gizi yang terdiri, kadar air 59,87%, kadar abu 5,77%, kadar lemak 9,374 dan kadar protein 8,513% (Pratiwi *et al*, 2020).

Masalah keamanan pangan perlu menjadi perhatian, sebab hal ini dapat memberikan dampak yang buruk terhadap kesehatan (Gustini, Yulianis, & Sutrisno, 2021). Peningkatan jumlah penderita penyakit jantung koroner yang sering dikaitkan dengan konsumsi asam lemak jenuh yang banyak terdapat pada produk pangan yang bersumber dari daging hewan juga menyebabkan semakin banyak masyarakat yang menghindari konsumsi daging. Oleh karena itu diperlukan diversifikasi pangan dengan mengganti bahan baku daging sebagai sumber protein dari hewani dengan protein yang bersumber dari nabati (Pirastyo, 2019).

### **2.1.2 Pembuatan Bakso**

Pengolahan bahan pangan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas bahan pangan, baik dari segi nilai gizi maupun daya cerna. Selain itu, proses ini juga memberikan kemudahan dalam penanganan, efisiensi biaya produksi, memperpanjang masa simpan, serta meningkatkan cita rasa dan aroma makanan. Menurut Maydillah (2018), bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso beserta cara pembuatannya adalah sebagai berikut:

#### **a. Bahan-bahan**

1. Daging sapi : 70 – 80 %
2. Tepung tapioka : 15 – 20 %
3. Garam : < 2 %
4. Bawang putih : 0,5 – 1 %
5. Tepung bakso : < 0,5 %
6. Es : 5 – 10 %

#### **b. Cara membuat**

1. Penggilingan

Daging dipotong-potong agar lebih mudah digiling menggunakan mesin grinder.

## 2. Pencampuran

Proses pencampuran biasanya dilakukan dengan menggunakan *bowl chopper* atau *bowl cutter*. Daging yang telah digiling dicampur dengan bahan-bahan lainnya hingga adonan membentuk emulsi yang baik. Pada tahap ini, es ditambahkan untuk menjaga suhu tetap rendah

## 3. Pencetakan

Pencetakan bakso dapat dilakukan dengan mesin pencetak, dimana pemeliharaan mesin sangat penting untuk memastikan keseragaman, kualitas, dan berat bakso. Selain itu, pencetakan juga dapat dilakukan secara manual dengan tangan, yang memerlukan keterampilan dan pengalaman. Metode manual ini memungkinkan pembuatan variasi produk bakso. Dengan cara ini, bakso dapat dibuat dalam berbagai ukuran, misalnya kecil (10 g), sedang (15 g), besar (20 g), atau ekstra besar (25 g).

## 4. Pemasakan pertama dilakukan segera setelah pencetakan, menggunakan bak atau panci berisi air panas dengan suhu maksimum 70°C. Perebusan ini bertujuan untuk mematangkan permukaan bakso dan mengubah warnanya. Pemasakan kedua merupakan kelanjutan dari proses pertama, dilakukan pada suhu maksimum 90°C, untuk memastikan bakso matang secara merata dan mendapatkan warna yang diinginkan.

## 2.2 Boraks

### 2.2.1 Definisi Boraks

Boraks adalah senyawa kimia yang sering disalahgunakan sebagai bahan pengawet dalam pangan, meskipun tergolong bahan yang berbahaya. Boraks ( $\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2 \text{O}$ ) berbentuk serbuk halus berwarna putih dan tidak berbau. Ketika larut dalam air, boraks akan terurai menjadi natrium hidroksida dan asam borat (Alifia *et al.*, 2023).

Asam borat ( $H_3 BO_3$ ) adalah senyawa bor yang juga dikenal dengan nama boraks. Di Jawa Barat, senyawa ini disebut “bleng”, sedangkan di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal sebagai “pijer”. Asam borat sering digunakan atau ditambahkan ke dalam pangan sebagai pengental atau pengawet. Berbagai penelitian menunjukkan kualitas tekstur dan umumnya juga terdapat dalam bakso. Komposisi asam borat mengandung 99,0% hingga 100,5%  $H_3 BO_3$ , dengan bobot molekul sebesar 61,83. Kandungan unsur-unsurnya terdiri dari B=17,50% ; H=4,88% ; dan O=77,62%. Senyawa ini berbentuk serbuk kristal transparan atau granul putih yang tidak berwarna, tidak berbau, dan memiliki rasa yang sedikit manis.

Boraks yang juga dikenal sebagai natrium tetraborat, adalah senyawa yang tidak berbau, stabil pada suhu ruang, dan memiliki bentuk kristal berwarna putih. Ketika terakumulasi dalam tubuh, boraks tidak memberikan efek langsung, melainkan akan menumpuk dalam sel sebelum diserap oleh sistem tubuh (M. M. Sari et al., 2020).

### **2.2.2 Kegunaan Boraks**

Kegunaan boraks pada dasarnya mencakup berbagai aplikasi, seperti bahan untuk pembuatan solder, deterjen, pengawet kayu, pembasmi kecoa, dan bahan dalam pembuatan kaca. Meskipun boraks memiliki kelarutan yang rendah dalam air, senyawa ini dapat memberikan manfaat ketika dilarutkan dalam air (Neny, 2017).

### **2.2.3 Ciri-Ciri Bakso yang Mengandung Boraks**

Menurut Sujarwo *et al.*, (2021), bahan tambahan pangan (BTP) yang berbahaya mengandung makanan seperti boraks, dapat dikenali melalui ciri-ciri fisik tertentu. Pada bakso, beberapa tanda yang bisa terlihat antara lain adalah tekstur yang lebih kenyal, warna yang cenderung pucat keabu-abuan, serta ketahanan terhadap pembusukan yang lebih lama. Beberapa ciri khas lainnya dari bakso yang mengandung boraks, di antaranya:

- a. Bakso terasa lebih kenyal dibandingkan dengan bakso yang tidak mengandung boraks
- b. Ketika bakso dijatuhkan atau dilempar ke lantai, bakso tersebut akan memantul seperti bola.

- c. Jika makanan tidak mengandung boraks maka terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap, sementara makanan yang menggunakan boraks terjadi perubahan warna menjadi lebih cerah atau pucat dan tidak bau amis.
- d. Produk makanan yang mengandung boraks cenderung memiliki daya tahan yang lebih lama, sedangkan produk yang tidak mengandung boraks yang lebih cepat basi.
- e. Makanan yang mengandung boraks cenderung tidak dihinggapi lalat (Berliana *et al.*, 2021).

#### **2.2.4 Dampak Boraks pada Kesehatan**

Boraks dapat menyebabkan efek negatif pada kesehatan manusia, seperti penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, pernapasan, sistem saraf pusat, anemia dan kerontokan rambut. Namun, apabila dikonsumsi dalam dosis berlebihan yang melebihi ambang batas aman, boraks dapat menyebabkan dampak serius, seperti muntah, diare, kesulitan bernapas, kram perut, pendarahan, dan sakit kepala yang hebat (Jayadi *et al.*, 2023).

### **2.3 Ubi Jalar Ungu**

Ubi jalar ungu adalah makanan tradisional yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Ubi jalar ungu mengandung komposisi gizi dan fisiologis yang baik untuk tubuh. Pigmen ungu yang terdapat pada ubi ini berfungsi sebagai antioksidan, yang mampu menyerap polusi udara, racun, dan oksidan dalam tubuh, serta menghambat penggumpalan sel-sel darah. Selain itu, ubi jalar ungu kaya akan senyawa antosianin yang berperan sebagai antioksidan, antikanker, antibakteri, serta memberikan perlindungan terhadap kerusakan hati, jantung dan resiko stroke. Kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu bervariasi antara 20 mg/100 g hingga 600 mg/100 g berat basah (Ekoningtyas *et al.*, 2016).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) adalah salah satu jenis umbi-umbian yang banyak ditemukan di Indonesia. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas L. Poir* memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya sehingga mempunyai daya tarik tersendiri. Luas lahan yang ditanami ubi jalar di Indonesia telah mencapai 174.561 hektar, dengan total produksi sekitar 1.947.311 ton. Ubi

jalar termasuk dalam komoditas pertanian yang memiliki potensi besar sebagai sumber pangan, bahan baku industri, serta pakan ternak. Komoditas ini sangat layak dipertimbangkan untuk mendukung prog diversifikan pangan karena kandungan nutrisinya yang baik. Ubi jalar memiliki tekstur yang lembut dan kadar air yang tinggi (Susetyo, 2016).

### **2.3.1 Morfologi Ubi Jalar Ungu**

Morfologi ubi jalar ungu termasuk dalam kelompok tanaman umni-umbian dan tergolong sebagai tanaman semusim. Struktur utama tanaman ini terdiri dari batang, umbi, daun, dan bunga. Ubi jalar tumbuh merambat dipermukaan tanah dengan panjang tanaman dapat mencapai 3 meter. Batangnya berbentuk bulat, tidak berkayu, tidak memiliki buku, dan dapat tumbuh tegak atau merambat. Daun ubi jalar memiliki bentuk yang bervariasi, mulai dari bulat hingga lonjong, dengan tepi daun yang rata atau berlekuk dangkal, serta bulat lonjong yang agak panjang, dengan sedikit lekukan, dan berat berkisar anatar 200 g hingga 250 g per umbi (Purbasari & Sumadji, 2018).



**Gambar 2. 2** Ubi Jalar Ungu  
(sumber : Fatimatuzahro *et al.*, 2019)

Klasifikasi tanaman ubi jalar ungu adalah sebagai berikut (Neny, 2017) :

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Sub kelas : *Asteridae*  
Ordo : *Solanales*  
Famili : *Convolvulaceae*  
Genus : *Ipomoea*  
Species : *Ipomoea batatas Poir*  
Nama Inggris : *sweet potato*  
Nama Latin : *Ipomoea batata L*  
Nama Lokal : Ubi Jalar

### 2.3.2 Senyawa dalam Ubi Jalar Ungu

Kulit ubi jalar ungu mengandung antosianin, yaitu senyawa pewarna alami yang juga memiliki sifat antioksidan. Kandungan antosianin pada kulit ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan dengan daging ubi jalar tersebut. Ubi jalar kuning mengandung pigmen antosianin yang memiliki sifat antioksidan. Namun, ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin terbanyak dibandingkan dengan jenis ubi jalar lainnya. Kulit ubi jalar ungu juga kaya akan pigmen antosianin yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami. Selain fungsinya sebagai pewarna alami, antosianin juga memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh, karena memiliki kemampuan sebagai antioksidan, anti-hipertensi, serta membantu mencegah gangguan pada fungsi hati, penyakit jantung koroner, dan kanker. Secara kimiawi, antosianin merupakan turunan senyawa struktur aromatik tunggal, yaitu sianidin, yang terbentuk melalui penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi, dan glikosilasi pada pigmen sianidin (Setyawati & Daryant, 2020).

Antosianin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga untuk mengekstraksinya digunakan pelarut yang bersifat polar. Senyawa antosianin dapat diperoleh dengan melakukan ekstraksi pada suatu bahan alam. Metode

ekstraksi terdapat dua macam diantaranya ialah metode ekstraksi panas dan dingin, antosianin hanya mampu mempertahankan kestabilannya pada suhu 40°C-50°C, sehingga pemilihan metode ekstraksi yang tepat untuk pengambilan kandungan senyawa antosianin dalam suatu bahan alam hanya bisa dilakukan menggunakan ekstraksi dingin yaitu secara maserasi atau perkolasi. Antosianin yang merupakan zat warna alami golongan flavonoid dengan tiga atom karbon yang diikat oleh sebuah atom oksigen untuk menghubungkan dua cincin aromatik benzene ( $C_6 H_6$ ) di dalam struktur utamanya, berasal dari bahasa Yunani yang berarti bunga biru. Antosianin mempunyai karakteristik kerangka karbon ( $C_6 C_3 C_6$ ) dengan struktur dasar antosianin adalah 2-fenil-benzofirilium dari garam flavylium (Priska *et al.*, 2018).