

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
BAKSO DAGING AYAM PADA SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA  
DENGAN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas L*) PADA LAMA  
PENYIMPANAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**SAMSI  
I11116035**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BAKSO  
DAGING AYAM PADA SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN UBI JALAR  
UNGU (*Ipomea batatas L*) PADA LAMA PENYIMPANAN**

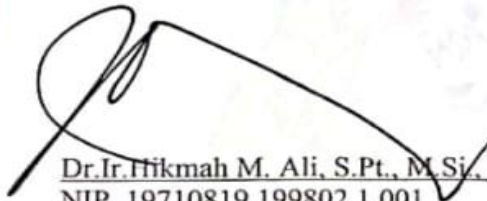
Disusun dan diajukan oleh

**SAMSI  
I11116 035**


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 3 Mei 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

  
Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19710819 199802 1 001

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Hajrawati, S. Pt., M., Si  
NIP. 19780510 200501 2 002

Ketua Program Studi,

  
  
Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760616 200003 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Samsi  
NIM : 111116 035  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Bakso Daging Ayam pada Substitusi Tepung Tapioka dengan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 31 Mei 2021

Yang Menyatakan  
Tanda tangan

A 10000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METERAN TEMPEL'. The serial number 'D89DAAJX156124961' is visible at the bottom of the stamp. The signature is written in black ink over the stamp.

Samsi

## ABSTRAK

**SAMSI.** I11116035. Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Bakso Daging Ayam pada Substitusi Tepung Tapioka dengan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) pada Lama Penyimpanan. Dibimbing oleh: **Hikmah M Ali** dan **Hajrawati**

Bakso mudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh oksidasi, selama pengolahan dan penyimpanan. Kerusakan yang terjadi dapat dihambat dengan pemberian antioksidan. Ubi jalar ungu merupakan salah satu sumber antioksidan alami karena mengandung antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level substitusi ubi jalar ungu terhadap tepung tapioka dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya terhadap aktivitas antioksidan dan sifat kimia bakso. Materi yang digunakan yaitu daging ayam dan ubi jalar ungu. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor A adalah level ubi jalar ungu dan faktor B lama penyimpanan. Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu nilai pH, susut masak, penghambatan Aktivitas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil* (DPPH), *Thiorbarbituris Acid Reksion Subtrats* (TBARS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi ubi jalar 15 dan 20% memperbaiki kualitas bakso dengan penurunan nilai pH serta peningkatan penghambatan terhadap DPPH. Semakin lama waktu penyimpanan bakso ubi jalar ungu dapat meningkatkan nilai pH, namun nilai aktivitas antioksidan menurun seiring dengan waktu penyimpanan. Interaksi antara substitusi dengan lama penyimpanan terjadi pada susut masak dan nilai TBARS menunjukkan bahwa substitusi ubi jalar ungu 15 dan 20% mempertahankan TBARS selama penyimpanan 10 hari. Berdasarkan hasil penelitian substitusi tepung tapioka dengan level ubi jalar ungu pada bakso daging ayam sebaiknya menggunakan ubi jalar 15 %.

Kata kunci: Bakso, Ubi Jalar Ungu, Antioksidan, Oksidasi

## ABSTRACT

**SAMSI. I11116 035.** Physical Characteristics, Chemistry and Antioxidant Activity of Chichen Meatballs on Tapioca Flour Subtitusion with Purple Sweet Potato (*Ipomea batatas L*) During The Storage Period, Main Advisor. Supervised by: **Hikmah M Ali** and **Hajrawati**

Meatballs are easily damaged by oxidation, during processing and storage. The damage that occurs can be inhibited by giving antioxidants. Purple sweet potato is a natural source of antioxidants because it contains anthocyanins. This study aims to determine the effect of the substitute level of purple sweet potato on tapioca flour and storage time as well as their interactions on the antioxidant activity and chemical properties of meatballs. The materials used are chicken meat, purple sweet potato. This research was arranged using a factorial randomized block design with 2 factors and 3 replications. Factor A is the level of purple sweet potato and factor B storage time. The parameters measured in this study were pH value, cooking loss, inhibition of activity 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH), Thiorbarbituris acid reaction subtrats (TBARS). The results showed that 15 and 20% substitutions of purple sweet potato improved the quality of the meatballs by decreasing the pH value and increasing the inhibition of DPPH. The longer the storage time for purple sweet potato meatballs, the higher the pH value, but the antioxidant activity value decreased with the storage time. The interaction between the substitution and storage time occurred in cooking losses and the TBARS value showed that 15 and 20% purple sweet potato substitutions maintained TBARS for 10 days of storage. Based on the results of research, substitution of tapioca flour with the level of purple sweet potato in chicken meatballs should use 15% sweet potato.

Keywords: Meatballs, purple sweet potato, antioxidants, oxidation

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Bakso Daging Ayam pada Substitusi Tepung Tapioka dengan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Perjuangan yang tidak mengenal lelah satu persatu tugas telah penulis selesaikan. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan kepada :

1. Bapak: **Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M. Si., IPU** selaku pembimbing utama dan ibu **Dr. Hajrawati, S. Pt., M. Si** selaku pembimbing anggota penulis makalah seminar usulan penelitian yang telah mencurahkan perhatian untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan makalah ini.
2. Ibu **drh. Faridah Nur Yuliati, M. Si** dan **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., MP., IPM** sebagai pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu dan Bapak **Dosen** yang telah membimbing penulis selama kuliah di Fakultas Peternakan dan seluruh **Pegawai Fakultas Peternakan** terima kasih atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini.
4. Kedua orang tua, Ayahanda **Alm. Hasan** dan Ibunda **Nureni** atas segala doa, motivasi, nasehat, perhatian dan dukungan serta kasih sayang yang tak terbatas. Kepada kakak penulis **Hasnawati, Sinar, Surianti, Hasnia, Sarifa,**

- Hasbi Maulana dan Kakak Ipar** yang selalu memberikan motivasi dan dukungan yang telah banyak bagi penulis dalam menjalankan aktivitasnya.
5. Tim penelitian **Bakso Squad Fadliyah Aminuddin, Evi Febrianti S.Pt, Andi Mutia Razak S.Pt, Tri dan Yan gung** atas waktu, bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung, **kak Aning Ristanti dan A. Nurmasiyita S.Pt** terimakasih atas bantuannya.
  6. Teman - teman workshop **Nisfa Ramadhani Ara, Mila Cahya kuncara, Tian angraini, Novic Arya kusumasari, Ayu Fitria Chabira, Mutawaffika, Rhini Rusman** atas dukungan dan doanya.
  7. Teman-teman **Kuliah Kerja Nyata“KKN GEL.102 UNHAS”** atas dukungan dan doanya.
  8. Teman-teman **BOSS 16** atas dukungannya.
  9. Sahabat-sahabat **Gajequ** di Enrekang **Nurhalisa S, KM, Diana Ansar S.Pd, Ernawati S.Pd dan Fatmawati Rasyid** atas dukungan dan doanya.
  10. Sahabat-sahabat ku **Hartati S.Pt, Derisma Siarsi S.Pt, Anisa, S.Pt, Nisfa Ramadhani Arna, Mila Cahya Kuncara S.Pt** atas dukungan dan bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan SKRIPSI ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saya mohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi saya sendiri guna membantu dalam melaksanakan tugas-tugas masa yang akan datang.

Makassar, Mei 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Daging Ayam.....	3
Bakso.....	4
Ubi Jalar Ungu.....	5
Oksidasi Bakso.....	7
Antioksidan.....	7
Nilai pH.....	9
Susut Masak.....	9
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat.....	11
Materi Penelitian.....	11
Prosedur Penelitian.....	12
Parameter yang Diukur.....	15
Analisis Data.....	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
Nilai pH.....	18
Susut Masak.....	19
Pengujian Aktivitas Penghambatan DPPH.....	21
TBA ( <i>Thiorbarbituric Acid</i> ).....	22
KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN.....	29
RIWAYAT HIDUP.....	37



## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Syarat Mutu Bakso (SNI 01-3818-1995) .....	5
2. Kandungan Gizi Ubi Jalar Segar Berdasarkan Warna Daging Ubi .....	6
3. Formulasi Pembuatan Bakso .....	13
4. Nilai rata-rata pH Bakso Penambahan Level Ubi Jalar Ungu dengan dengan Lama Penyimpanan .....	18
5. Rataan Susut Masak Bakso Penambahan Level Ubi Jalar Ungu dengan Lama Penyimpanan .....	19
6. Rataan Aktivitas Antioksidan Bakso Penambahan Level Ubi Jalar Ungu dengan Lama Penyimpanan .....	21
7. Rataan Nilai TBA (mg malonaldehid/kg) Bakso Penambahan Level Ubi Jalar Ungu dengan Lama Penyimpanan .....	22

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Pembuatan Bakso.....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Pembuatan Bakso .....	29
2. Dokumentasi Pengukuran Nilai pH .....	31
3. Dokumentasi Pengukuran Nilai Susut Masak.....	32
4. Dokumentasi Pengukuran Nilai DPPH.....	33
5. Dokumentasi Pengukuran Nilai TBARS .....	35

## PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan yang diperoleh dari penyembelihan hewan ternak seperti sapi, kambing dan ayam. Daging merupakan bahan pangan tinggi akan protein sehingga dapat dibuat berbagai macam produk yang banyak diminati. Daging ayam sangat berpotensi untuk diolah menjadi bakso karena daging ayam merupakan salah satu bahan penyumbang protein. Total konsumsi daging unggas mencapai 65,5% dari total produksi daging nasional sebesar 2,7% juta ton (Amrullah, 2017). Daging dapat diolah menjadi berbagai produk dengan aneka bentuk dan rasa untuk tujuan memperpanjang masa simpan tanpa mengurangi nilai gizi dari daging. Olahan daging yang sudah lama dikenal dan sangat digemari masyarakat Indonesia adalah bakso. Namun bakso mudah mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh kontaminasi mikroba dan oksidasi selama proses pengolahan dan penyimpanan, sehingga akan mempengaruhi daya terima konsumen.

Bakso memiliki sifat yang mudah rusak, utamanya pada saat pengolahan cenderung mengakibatkan oksidasi sehingga akan memperpendek masa simpannya. Bahan yang digunakan untuk memperlambat terjadinya kerusakan dapat diperlambat dengan pemberian antioksidan. Bahan yang dibutuhkan untuk memperbaiki karakteristik produk antara lain: bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan penstabil (*stabiliser*). Bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan bakso ayam adalah tepung tapioka dengan kadar amilosa berkisar 20-27% (Wirawan, 2016). Kadar amilosa pati ubi jalar ungu 22,64% (Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan, 2002). Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L*) selain sebagai sumber amilosa juga sebagai sumber antioksidan yang

berfungsi sebagai penangkap radikal bebas. Salah satu cara untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi yaitu dengan penambahan antioksidan baik yang bersumber dari sintesis maupun alami. Ubi jalar ungu merupakan salah satu sumber antioksidan alami karena mengandung antosianin.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keberadaan senyawa antosianin merupakan sumber antioksidan. Ubi jalar ungu memiliki daya tarik untuk dikaji, hal ini karena banyaknya manfaat terutama kandungan antosianin (Rohaya, dkk., 2013). Ubi jalar ungu sebagai sumber antosianin dan peonidin glikosida yang mempunyai potensi sebagai antioksidan dan pewarna alami (Siregar, dkk., 2010). Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu berfungsi sebagai antimutagenetik dan antikarsinogenik (Yamakawa dan Yoshimoto, 2002). Substitusi tepung tapioka dengan ubi jalar ungu mampu menghambat oksidasi pada bakso.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level substitusi ubi jalar ungu terhadap tepung tapioka dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya terhadap aktivitas antioksidan dan kimia bakso

Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi kepada masyarakat bahwa bakso dapat diolah menjadi berbagai varian, salah satunya dengan menambahkan ubi jalar ungu yang tinggi antioksidannya dan baik untuk kesehatan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Daging Ayam

Daging ayam dikenal memiliki kandungan gizi yang cukup baik karena mengandung protein, air, mineral dan vitamin. Selain itu, daging ayam memiliki rasa dan aroma yang enak dan disukai banyak orang sehingga daging ayam dapat diolah menjadi berbagai macam olahan. Nilai manfaat daging mengikat dengan dimasak, digoreng, diasap dan diolah menjadi produk lain yang menarik antara lain kornet, sosis, dendeng, abon, nugget dan bakso (Rosya, dkk., 2010).

Kualitas daging ayam meliputi kualitas fisik, kimia dan biologi serta diterima atau tidaknya oleh konsumen. Secara biologi kerusakan daging ayam lebih banyak diakibatkan oleh adanya pertumbuhan mikroba yang berasal dari ternak, pencemaran dari lingkungan baik pada saat pemotongan maupun selama pemasaran. Pertumbuhan dan aktivitas mikroba dipengaruhi oleh faktor suhu penyimpanan, waktu, tersedianya oksigen dan kadar air daging (Hajrawati *et al.*, 2016).

Kualitas karkas dan daging ayam dipengaruhi oleh faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan antara lain genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur dan pakan. Faktor setelah pemotongan diantaranya adalah metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH, karkas, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon, antibiotik, lemak intramuskular atau *marbling* metode penyimpanan dan pengawetan serta macam otot daging. Faktor kualitas daging yang dimakan

meliputi warna, keempukan dan tekstur, *flavor* dan aroma termasuk bau dan citarasa serta kesan jus daging (Abubakar, 2003)

## **Bakso**

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging secara tradisional, yang sangat terkenal dan digemari oleh semua lapisan masyarakat, yang bisa diharapkan sebagai sumber pangan yang cukup bergizi. Produk olahan bakso pada umumnya menggunakan bahan baku daging dan tepung. Daging biasanya dipakai adalah daging sapi, ayam dan ikan, sedangkan tepung yang biasanya dipakai yaitu tepung tapioka (Bahar, dkk., 2017)

Bakso ayam adalah salah satu produk olahan daging yang menggunakan teknologi *restructured meat*, yaitu merupakan produk teknik pengolahan daging dengan tujuan untuk meningkatkan nilai tambah dari daging berkualitas rendah akibat potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan, kemudian diletakkan kembali menjadi ukuran yang lebih besar menjadi olahan. Cara peningkatan nilai tambah daging tersebut adalah dengan memperbaiki karakteristik produk seperti bentuk, tekstur, kekuatan ikatan dan kandungan lemak, adapun bahan yang dibutuhkan untuk memperbaiki karakteristik produk antara lain: bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan penstabil (*stabilizer*) (Wirawan, 2016).

Bakso mengandung nutrisi yang cukup tinggi sehingga menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kerusakan akibat keberadaan mikroorganisme dapat menyebabkan penurunan mutu bakso. Syarat mutu bakso daging menurut SNI 01-3818-1995 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Bakso (SNI 01-3818-1995)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	1.1. Bau	-	Nor,al khas Daging
	1.2. Rasa	-	Gurih
	1.3. Warna	-	Normal
	1.4. Tekstur	-	Kenyal
2.	Air	% b/b	Maks 70,0
3.	Abu	% b/b	Maks 3,0
4.	Protein	% b/b	Min 9,0
5.	Lemak	% b/b	Maks 2,0
6.	Boraks	% b/b	Tidak boleh ada
7.	Bahan tambahan makanan	Sesuai SNI 01—0222-1997 dan revisinya	
8.	Cemaran logam		
	8.1. Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 2,0
	8.2. Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks 20,0
	8.3. Seng (Zn)	Mg/kg	Maks 40,0
	8.4. Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40,0
	8.5. Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks 0,03
9.	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
10.	Cemaran mikroba		
	1.1. Angka Lembaga Total	Koloni/g	Maks $1 \times 10^3$
	1.2. Bakteri bentuk coli	APM/G	Maks 10
	1.3. <i>Escherichiacoli</i>	APM/g	<3
	1.4. <i>Enterococci</i>	Koloni/g	Maks $1 \times 10^3$
	1.5. <i>Clostridium perfingers</i>	Koloni/g	Maks $1 \times 10^2$
	1.6. <i>Salmonella</i>	-	Negatife
	1.7. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks $1 \times 10^2$

Sumbe: Badan Standardisasi Nasional (1995).

### Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu adalah tanaman batangan menjalar. Tanaman tersebut termasuk keluarga *convoulaceae* dan satu keluarga dengan tanaman kangkung dan merupakan tanaman tropis. Ubi jalar ungu warna seperti merah, kuning kunyit, putih kemerah-merahan, kuning gading, kuning keputih-putihan dan ungu (Suparman, 2010). Ubi jalar ungu termasuk dalam kelompok umbi-umbian yang mempunyai potensi cukup penting sebagai sumber bahan pangan substitusi. Hal ini dikarenakan umbi ubi jalar memiliki sejumlah mineral dan nutrisi pada beras,



jagung dan kelompok umbi-umbian yang lain (Susanto, dkk., 2014). Kandungan ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Ubi Jalar Segar Berdasarkan Warna Daging Ubi

<b>Gizi</b>	<b>Ubi Putih</b>	<b>Ubi Kuning</b>	<b>Ubi ungu</b>
Pati (%)	28,79	24,47	22,64
Gula Reduksi (%)	0,32	0,11	0,30
Lemak (%)	0,77	0,68	0,94
Protein (%)	0,89	0,49	0,77
Air (%)	62,24	68,78	70,64
Abu (%)	0,93	0,99	0,84
Serat (%)	2,79	2,79	3,00
Vitamin C (mg/100 g)	28,68	25,00	21,43
Vitamin A (SI)	60,00	90,00	-
Antosianin (mg/100 g)	-	-	110,51

Sumber: Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan (2002).

Upaya diversifikasi pengolahan ubi jalar ungu dapat dilakukan melalui pemanfaatan umbi segar, pasta, tepung dan pati. Produk tersebut, antara lain keripik, stik, beragam kue basah dan jajanan, selai, saos, cake, kue kering, roti, mie dan jus dengan proporsi penggunaan ubi jalar 10-100 persen sehingga berpeluang untuk mensubstitusikan sebagai penggunaan tepung terigu, beras dan ketan (Ginting, dkk., 2014). Menurut Bovell-benjamin (2007) ubi jalar adalah tanaman dicotyledous merayap dengan kedudukan taksonomi sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Devisi : Magnoliophyta
- Kelass : Magnoliopsida
- Ordo : Solanales
- Familia : Convolvulaceae
- Genus : *Ipomea*
- Spesies/Jenis : *ipomea batats L.*

## **Oksidasi Bakso**

Oksidasi lemak pada produk bakso selama proses pengolahan dan penyimpanan akan memperpendek masa simpan tersebut (Haikal, 2015). Pada daging olahan, warna yang dibentuk merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam. Faktor yang turut mempengaruhi warna daging olahan antara lain adalah suhu, bahan tambahan dan proses pembuatannya. Lama pelayuan menyebabkan oksidasi dan polimerasi lemak dan protein yang memberi andil pada warna daging masak, sehingga mengalami perubahan warna karena terjadi proses oksidasi (Aldrin, dkk., 2015).

Oksidasi asam lemak pada bahan pangan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi kandungan trigliserida alami dalam bahan, komponen minor yang memiliki sifat anti oksidatif seperti tokoferol, bahan-bahan kontaminan seperti zat besi, tembaga dan nikel serta bahan tambahan (anti oksidasi komersial), sedangkan faktor eksternal meliputi oksigen dan pemicu berlangsungnya oksidasi adalah sinar, terutama sinar ultra violet dan panas yang dapat mempercepat proses oksidasi (Bahtiar, 2014). Oksidasi lemak dalam bahan makanan dapat terjadi bila suhu dinaikkan atau selama penyimpanan. Hal ini mendorong terbentuknya peroksidasi melalui pembentukan hidroperoksida yang selanjutnya dapat mengalami degradasi menjadi senyawa aldehida. Pembentukan aldehida yang mudah menguap menyebabkan bau khas pada lemak yang disebut ketengikan.

## **Antioksidan**

Antioksidan adalah molekul yang menghambat atau mencegah kerusakan atau kehancuran akibat oksidasi dari molekul oksidan. Proses radikal bebas dalam

tubuh yaitu saat sel tubuh kehilangan elektronnya, maka sel tersebut juga akan menjadi radikal bebas yang akan memulai rangkaian proses serupa (Ardhie, 2011). Oksidasi akan menyebabkan kondisi ketidak seimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan dan di dalam tubuh (Werdhasari, 2014).

Komponen antioksidan ubi jalar ungu adalah turunan mono atau diasetil 3-(2-glukosil) glukosil -5-glukosil peonidin dan sianidin (Suda, dkk, 2003). Senyawa antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. Selain itu antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah (Jusuf, dkk, 2014).

Keberadaan senyawa antosianin sebagai sumber antioksidan alami di dalam ubi jalar ungu cukup menarik untuk dikaji mengingat banyaknya manfaat dari kandunga antosianin. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga kian bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai penambahan dan citarasa yang menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologi tertentu bagi tubuh. Keberadaan senyawa antosianin pada ubi jalar ungu menjadikan jenis bahan pangan ini sangat menarik untuk diolah menjadi makanan yang mempunyai nilai fungsional (Rohaya, dkk. 2013).

## **Nilai pH**

Nilai pH merupakan singkatan dari *pondus hydrogenii*, yang artinya potensial hidrogen, yaitu kekuatan hidrogen sebagai penentuan asam karena predomianan ion-ion hidrogen ( $H^+$ ). Pengamatan terhadap pH penting dilakukan karena perubahan pH berpengaruh terhadap kualitas bakso. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui daya mengikat air yang berpengaruh pada tingkat kekenyalan bakso. Produk akhir yang mengalami pemasakan dan penggaraman bergantung pada pH daging. Temperatur tertinggi meningkatkan laju penurunan pH, sedangkan temperatur rendah menghambat laju penurunan pH (Lawrie, 2003). Nilai pH dapat menunjukkan penyimpanan kualitas daging karena berkaitan dengan warna, keempukan, cita rasa, daya mengikat air, dan masa simpan (Lukman *et al*, 2007).

Nilai pH daging tidak akan pernah mencapai nilai dibawah 5,3. Hal ini disebabkan oleh enzim-enzim yang terlibat dalam dlikolisis anaerob tidak aktif bekerja. Menurut Lawrie (2003) faktor yang mempengaruhi pH daging postmortem dapat dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor ekstrinsik dan intrinsik. Faktor intrinsik yaitu kandungan glikogen daging sedangkan faktor ekstrinsik antara lain suhu penyimpanan dan penanganan ternak sebelum pemotongan dan suhu lingkungan.

## **Susut Masak**

Susut masak adalah berat yang hilang selama pemasakan, makin tinggi suhu pemasakan dan atau makin lama pemasakan, makin besar pula kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Susut masak merupakan indikator nilai nutrien daging yang berhubungan dengan kadar jus

daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan diantara serabut otot. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit (Suradi, 2006).

Semakin kecil nilai susut masak maka semakin baik kualitasnya baik dari rasa maupun organoleptiknya termasuk nilai ekonomisnya (Priwindo, 2009). Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif baik dari pada daging dengan susut masak yang lebih besar karena kehilangan nutrisinya selama pemasakan akan lebih sedikit.