

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN NUTRISI  
DENDENG DAGING GILING AYAM PETELUR AFKIR  
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas*)**

**SKRIPSI**

**M.ALFIAN  
I011171552**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN NUTRISI  
DENDENG DAGING GILING AYAM PETELUR AFKIR  
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas*)**

**SKRIPSI**

**M.ALFIAN  
I011171552**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Alfian

NIM : 1011171552

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Nutrisi Dendeng Daging Giling Ayam Petelur Afkir dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*)** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Februari 2024

Peneliti

  
M. Alfian



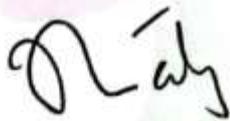
## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Skripsi** : Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Nutrisi Dendeng Daging Giling Ayam Petelur Afkir dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*)

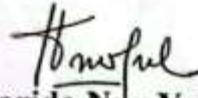
**Nama** : M.Alfian

**NIM** : I011171552

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si.  
Pembimbing Utama



drh. Farida Nur Yuliati, M.Si.  
Pembimbing Pendamping



Dr.Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr., IPM.  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 12 Februari 2024

## RINGKASAN

**M.Alfian.** I011171552. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Nutrisi Dendeng Daging Giling Ayam Petelur Afkir dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). Pembimbing Utama : **Hajrawati** dan pembimbing pendamping : **Farida Nur Yuliati**.

Dendeng yang dibuat dari daging berpotensi mengalami oksidasi, sehingga perlu ditambahkan antioksidan alami. Ubi jalar ungu adalah tanaman yang mengandung antioksidan alami serta nutrisi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dendeng yang menggunakan daging ayam petelur afkir dengan penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*), khususnya dari segi aktivitas antioksidan dan kandungan nutrisinya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan tersebut meliputi penambahan tepung ubi jalar ungu dalam empat level (0%, 3%, 6%, dan 9%) berdasarkan berat daging. Parameter yang diukur meliputi aktivitas antioksidan dan kandungan nutrisi (kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu memiliki pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan, penambahan tepung ubi jalar ungu meningkatkan aktivitas antioksidan dendeng. Selain itu, penambahan tepung ubi jalar ungu juga memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar abu, kadar karbohidrat, dan kadar protein, sedangkan pengaruhnya tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air dan kadar lemak pada dendeng ayam petelur afkir. Penambahan tepung ubi jalar ungu meningkatkan kadar karbohidrat dan menurunkan kadar protein dan kadar abu dendeng ayam petelur afkir. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tepung ubi jalar ungu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dendeng ayam petelur afkir dan perlakuan 9% adalah perlakuan terbaik karena memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan kandungan nutrisi yang masih memenuhi SNI tentang dendeng.

**Kata Kunci :** Daging Ayam afkir, Dendeng, Tepung ubi jalar ungu, Antioksidan dan Kandungan nutrisi

## SUMMARY

**M.Alfian. I011171552.** Antioxidant Activity and Nutritional Content of Ground Culled laying Hen' s Meat with the Addition of Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas*). Main Supervisor: **Hajrawati** and member supervisor: **Farida Nur Yuliati**.

Jerky made from this meat is prone to oxidation, necessitating the addition of natural antioxidants. Purple sweet potato is a plant rich in natural antioxidants and nutrients. This study aims to evaluate the quality of jerky made from culled laying hens' meat with the addition of purple sweet potato flour (*Ipomoea batatas*), particularly in terms of antioxidant activity and nutritional content. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. These treatments included the addition of purple sweet potato flour at four levels (0%, 3%, 6%, and 9%) based on the weight of the meat. Measured parameters included antioxidant activity and nutrient content (ash content, moisture content, fat content, protein content, and carbohydrate content). The results showed that the addition of purple sweet potato flour had a significant effect ( $P < 0.01$ ) on antioxidant activity. Furthermore, the addition of purple sweet potato flour also significantly affected ( $P < 0.01$ ) ash content, carbohydrate content, and protein content, while it had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on moisture and fat content in the jerky made from culled laying hens' meat. The conclusion from these findings is that purple sweet potato flour can be effective as a natural antioxidant and enhance the nutritional value of culled laying hen's meat jerky.

**Keywords:** Culled laying hen's meat, jerky, purple sweet potato flour, antioxidants and nutritional content.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Taala yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayahNya sehingga skripsi yang berjudul “**Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Nutrisi Dendeng Daging Giling Ayam Petelur Afkir dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*)**”. Shalawat dan salam kepada Nabiullah baginda Muhammad SAW sebagai suri tauladan ummat manusia.

Penyusunan makalah tugas akhir ini juga melibatkan banyak pihak yang turut membantu membimbing dan mensupport penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih utamanya kepada:

1. Ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt. M.Si.** selaku pembimbing utama dan Ibu **drh. Farida Nur Yuliati, M.Si** selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ayahanda **Bakri** dan Ibunda **Hasnawati** yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus.
3. Bapak **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Dr. Ir. Hikmah M. Ali S.Pt, M.Si., IPU., ASEAN Eng** dan Ibu **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.Si, IPM** selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan makalah tugas akhir.
5. Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utami, S. Pt., M.Agr., IPM** selaku ketua program studi yang senantiasa membantu penulis dalam kelancaran perkuliahan.

6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco S.Pt, M.Sc.** selaku Pembimbing Akademik (PA) yang telah banyak membimbing sampai tahap ini.
7. Kakak **A. Nurul Mutiah Razak S.Pt, M.Si** yang telah memberikan arahan dan membantu dalam penelitian sehingga skripsi ini dapat selesai.
8. Saudara kandung **Nur Leli, S.Farm, Muh. Adnan Wijaya, Muh. Rezky Fauzan, Muh. Rifqi Aizar** dan **Muh. Abidzar Hamzah** yang selalu mendukung dan mendoakan penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan **Nur Aqib Admianto, S.Pt, Dinda Gita Andrayana, S.Pt, Rahmat Ian Ardana, S.P, drg. Nurul Magfirah Ahqaf, Agung Setiawan, S.T, Susilawati, S.Pt, Jesica Gabriel, S.Pt, Lisnayani, S.Pt** dan **Steven Topa Pali**.
10. Rekan-rekan tim penelitian **Muhammad Firman A, Andy Noor Ahsan Alifuddin, Nur Azizah, Fiqih Putri Anti** dan **Andi Risna Febrianti, S.Si** yang telah membantu, menemani dan menyemangati penulis.
11. Teman-teman Fakultas Peternakan, terutama **Grifin 17** dan teman-teman **HIMAPROTEK-UH**, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya sehingga makalah ini selesai.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran yang bersifat konstruktif. Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca dari pembaca.

Makassar, Februari 2024

M.Alfian

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Daging Ayam Afkir .....	3
2.2. Dendeng Daging Ayam Afkir.....	4
2.3. Bahan Tambahan pada Pembuatan Dendeng.....	6
2.4. Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas</i> ).....	9
2.5. Antioksidan.....	11
2.6. Kandungan Nutrisi.....	12
2.6.1. Kadar Protein .....	12
2.6.2. Kadar Karbohidrat.....	13
2.6.3. Kadar Air.....	14
2.6.4. Kadar Lemak.....	15
2.6.5. Kadar Abu .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Waktu dan Tempat.....	18
3.8. Analisis Data.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Aktivitas Antioksidan .....	19
4.2. Kandungan Nutrisi.....	19
4.2.1. Kadar Abu .....	19
4.2.2. Kadar Air.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
5.1. Kesimpulan .....	20
5.2. Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
BIODATA PENELITI .....	27

## **DAFTAR TABEL**

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Standar Mutu Dendeng (SNI 2908:2013. Dendeng Sapi).....	5
2. Kandungan Gizi Ubi Jalar Segar Berdasarkan Warna Daging Ubi .....	10
3. Kandungan Nutrisi Tepung Ubi Jalar Ungu.....	10

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Ubi Jalar Ungu .....	11

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Daging sangat dibutuhkan dan bermanfaat sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan manusia, terutama kebutuhan zat gizi protein karena mengandung asam amino yang lengkap. Menurut Direktorat Gizi (2010) daging ayam memiliki kandungan protein sebesar 18,20 gram per 100 gram daging ayam. Ayam merupakan salah satu hewan penghasil daging yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistika (2023) pada tahun 2022 produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia mencapai 3.765.573,09 ton, sedangkan produksi daging ayam ras petelur hanya mencapai 170.575,94 ton.

Ayam petelur dipelihara dengan tujuan utama sebagai penghasil telur, namun pada umur 72-80 minggu ayam tersebut akan diafkir. Pemanfaatan daging ayam petelur afkir masih kurang karena daging yang sangat alot. Kealotan daging disebabkan oleh pemotongan yang dilakukan pada umur ternak yang sudah tua, sehingga kurang disukai oleh sebagian besar konsumen (Hidayat et al., 2022). Salah satu cara untuk memanfaatkan daging ayam petelur afkir yang alot yaitu dengan melakukan pengolahan daging menjadi dendeng giling.

Dendeng giling yang terbuat dari daging ayam afkir petelur mengandung asam lemak yang sangat mudah mengalami oksidasi dan dapat mengakibatkan kerusakan oksidatif dan menurunkan nilai gizi, timbulnya *off-flavor* (rasa, bau *rancid*), dan zat yang bersifat toksik. Dendeng yang diolah melalui proses penggilingan daging dan pemanasan dapat memicu terjadinya oksidasi lemak (Wariyah dan Riyanto, 2018). Menurut penelitian Can dan Harun (2015)

penyimpanan olahan daging meningkatkan angka *tiobarbiturat* (TBA) yang berarti telah terjadi oksidasi lemak selama pengolahan dan penyimpanan dendeng.

Dendeng merupakan produk olahan daging yang berpotensi mengalami ketengikan (*rancidity*), untuk menghambat terjadinya ketengikan maka perlu dilakukan penambahan zat antioksidan terutama zat antioksidan alami seperti antosianin yang terdapat pada ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). Menurut Yuliansar dkk (2020) kadar antosianin pada ubi jalar ungu berkisar antara 110,51 mg/100g. Kandungan protein pada tepung ubi jalar ungu 9,03%, kandungan lemak 0,39%, kadar air 9,59% dan kadar abu 1,60% (Rijal *et al.*, 2019). Kandungan nutrisi pada tepung ubi jalar ungu diharapkan dapat meningkatkan kualitas nutrisi dendeng.

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai sumber antioksidan alami pada olahan daging diantaranya: penambahan tepung ubi jalar ungu pada produk bakso daging ayam (Hajrawati *et al.*, 2022), produk sosis daging itik manila (Noach *et al.*, 2022), dan produk bakso daging kelinci (Ariyani *et al.*, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu terhadap aktivitas antioksidan dan kandungan nutrisi dendeng daging giling ayam petelur afkir.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia dendeng yang menggunakan daging ayam petelur afkir dengan penambahan tepung ubi ungu (*Ipomoea batatas*) ditinjau dari aktivitas antioksidan dan kandungan nutrisinya.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi bagi mahasiswa, peneliti dan masyarakat terkait cara pembuatan dendeng ayam afkir dengan penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Daging Ayam Afkir**

Daging adalah bagian dari hewan yang dipotong dan lazim dikonsumsi manusia, termasuk otak serta isi rongga dada dan rongga perut. Hewan potong yang dimaksud adalah ternak ruminansia (sapi, kerbau, domba, kambing), kuda, dan unggas (ayam, itik, entok, burung dara, kalkun, angsa, burung puyuh, dan belibis). (Gustiani, 2009). Manusia dalam hidupnya membutuhkan gizi untuk menunjang kebutuhan pokoknya. Gizi tersebut dapat diperoleh melalui konsumsi daging sebagai salah satu sumber protein hewani. Daging banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena daging mempunyai rasa yang enak dan kandungan zat gizi yang tinggi. Salah satu sumber daging yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia adalah ayam. Jenis ayam yang dagingnya banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia yaitu ayam kampung (buras), ayam ras pedaging (broiler), dan ayam ras petelur (layer) (Rosyidi *et al.*, 2009).

Daging ayam memiliki peranan yang penting dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Menurut data yang ada, produksi daging ayam ras petelur di Indonesia pada tahun 2022 diperkirakan hanya mencapai 170.575,94 ton, angka ini sangat jauh dibawah produksi daging ayam ras pedaging yang mencapai 3.765.573,09 ton (BPS, 2023).

Pengafkiran ayam petelur biasanya dilakukan pada saat berumur 15-20 bulan, setelah umur tersebut produksi telur sangat menurun dan sebagai sebuah usaha tidak menguntungkan (Hermanianto *et al.*, 2017). Menurut (Harry *et al.*, 2019) ayam petelur umumnya dipotong pada usia tua 18-22 bulan. Ayam afkir merupakan ayam

petelur yang sudah tidak produktif bertelur akan tetapi memiliki nilai ekonomis (Mihrani *et al.*, 2018). Ayam petelur afkir banyak dimanfaatkan sebagai ayam penghasil daging, meskipun ayam petelur afkir memiliki beberapa kelemahan sehingga menyebabkan tingkat konsumsi dan harga jual ayam petelur afkir lebih rendah dari pada ayam broiler dan ayam buras (Nur'aini, 2022).

Daging ayam petelur afkir mempunyai kualitas yang rendah karena pemotongan dilakukan pada umur yang relatif tua sehingga keempukan dagingnya lebih rendah dan kurang disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu, untuk meningkatkan penerimaan masyarakat terhadap daging ayam petelur afkir perlu dilakukan perlakuan yang dapat memperbaiki keempukan daging tersebut (Purnamasari *et al.*, 2012).

Pengolahan pangan yang menggunakan daging ayam petelur afkir sebagai bahan baku utama harus memperhatikan tingkat keempukannya. Salah satu cara mengolah daging ayam afkir sehingga keempukan dan palatabilitasnya meningkat yaitu dengan cara merubah bentuk fisik daging (*restructured meat*) dan menambah bahan tambahan lainnya. Salah satu produk *restructured meat* adalah dendeng giling (Harry *et al.*, 2019). Dendeng merupakan upaya untuk mengolah daging ayam petelur afkir agar tetap diminati oleh konsumen (Mega *et al.*, 2009).

## **2.2. Dendeng Daging Ayam Afkir**

Dendeng adalah produk olahan pangan dari daging dengan penambahan bumbu tradisional dan dikeringkan, banyak yang mengolahnya dengan variasi penambahan bumbu khusus (Rifkhan *et al.*, 2020). Dendeng merupakan salah satu produk olahan daging secara tradisional dibuat dari daging yang ditambah gula aren dan bumbu-bumbu lainnya. Dendeng sudah dikanal masyarakat dan digemari

sebagai bahan lauk (Febrianingsih *et al.*, 2016). Dendeng termasuk salah satu produk pengolahan daging seperti *biltong*, *jerky* yang menggunakan metode *curing* dan pengeringan. (Evanuarini dan Huda, 2021). Syarat mutu dendeng berdasarkan SNI 2908:2013 disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Standar Mutu Dendeng (SNI 2908:2013. Dendeng Sapi)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan			
1.	Bau	-	Normal
2.	Warna	-	Normal
3.	Kadar air (b/b)	%	maks. 12
4.	Kadar lemak (b/b)	%	maks. 3
5.	Kadar protein (N×6,25) (b/b)	%	min. 18
6.	Abu tidak larut dalam asam (b/b)	%	maks. 0,5
Cemaran logam			
1.	Kadmium (Cde)	mg/kg	maks. 0,3
2.	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0
3.	Timah (Sb)	mg/kg	maks. 4,0
4.	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,03
5.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5
Cemaran mikroba			
1.	Angka lempengan total	koloni/g	maks. $1 \times 10^5$
2.	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
3.	<i>Salmonella sp.</i>	-	negatif/25 g
4.	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	maks. $1 \times 10^2$
5.	<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	maks. $1 \times 10^3$

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (2013)

Dendeng yang terbuat dari irisan atau gilingan daging segar yang diberi bumbu dan dikeringkan. Dendeng merupakan produk hasil olahan pengawetan daging secara tradisional. Pembuatan dendeng memerlukan bumbu seperti gula merah, lengkuas, ketumbar, bawang putih dan garam (Kemalawaty *et al.*, 2019). Dendeng juga merupakan produk daging olahan yang berasa manis dan berbumbu, dan telah lama dikenal. (Hadiwiyoto, 1994).

Dendeng daging yang dikeringkan dengan campuran gula, garam, serta bumbu-bumbu lain. Proses pembuatan dendeng dapat dilakukan dengan

menggunakan dua metode yaitu metode sayat dan giling. Teknik pertama dengan metode sayat yaitu dengan menggunakan penyayatan membentuk suatu lembaran yang tipis dengan ketebalan kira-kira 2 mm. Metode kedua dengan mengiling daging dan dicetak dan diikuti pencampuran bumbu-bumbu yang lain, (Khainidar dan Kasmiran, 2016).

Pengawetan daging dengan jalan pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan energi panas alam dan dengan menggunakan energi panas buatan melalui alat pengering. Pengeringan daging dalam pembuatan dendeng secara tradisional masih dilakukan dengan jalan menjemur daging tersebut di sinar matahari. Pembuatan dendeng dilakukan dengan cara pemeraman garam dari daging yang telah diiris tipis, kemudian dijemur, tanpa melakukan penambahan bumbu yang dapat memperbaiki cita rasa dan kualitas dendeng tersebut. Prinsip cara pengolahan dendeng adalah sama, yaitu irisan daging yang diberi bumbu, kemudian diperan pada suhu kamar selama 24 jam, dikeringkan dengan menggunakan panas matahari atau panas buatan sampai kadar air mencapai 20-25% (Veerman *et al.*, 2013).

### **2.3. Bahan Tambahan pada Pembuatan Dendeng**

Garam merupakan salah satu bahan kimia yang banyak diperlukan di dalam industri kimia, farmasi, pangan dan kebutuhan sehari – hari. Garam adalah senyawa kimia yang komponen utamanya mengandung natrium klorida (NaCl), senyawa air, ion magnesium, ion kalsium dan ion sulfat. Garam diperlukan untuk kebutuhan rumah tangga (Rismana dan Nizar, 2014). Garam merupakan bahan yang penting dalam pembuatan dendeng. Garam (NaCl) dalam pembuatan dendeng disamping berfungsi sebagai pengawet, garam juga berfungsi sebagai penambah rasa. Garam

juga mempengaruhi aktivitas air ( $A_w$ ) yang kemudian dapat mengontrol pertumbuhan mikrobial pada dendeng. Garam dapur dengan komponen yang dominan sodium klorida (NaCl) berfungsi sebagai pelarut protein dan meningkatkan daya ikat protein (Pursudarsono *et al.*, 2015). Penambahan garam pada dendeng sebesar 3% dari berat daging (Khasanah *et al.*, 2016). (Suharyanto *et al.*, 2008) menyatakan bahwa penambahan garam sebanyak 3%.

Gula aren dapat diolah menjadi bahan dasar pembuat masakan. Rasanya yang unik menjadikan makanan tersebut memiliki cita rasa Indonesia. Selain itu gula aren juga berfungsi untuk menambah tenaga, mencegah anemia, mempercepat peredaran darah, meningkatkan daya tahan tubuh, menjaga kadar kolesterol tubuh, dan lain sebagainya. Gula aren dapat memiliki berbagai manfaat karena gula aren ini mengandung jumlah kalori yang tepat, zat besi yang tinggi, niacin, dan juga lain sebagainya (Lingawan *et al.*, 2019). Penggunaan gula merah pada proses pembuatan dendeng dapat menghasilkan rasa manis yang khas pada dendeng, memberi warna coklat, memberi aroma khas dendeng (Amrina *et al.*, 2014). Menurut Anwar *et al.*, (2021) dan Febrianingsih *et al.*, (2016) penambahan gula aren sebanyak 30% pada dendeng menghasilkan nilai yang baik dan sangat disukai.

Lengkuas (*Alpinia galanga*) dan bangle (*Zingiber purpureum*) merupakan anggota family *Zingiberaceae* yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. *Alpinia galanga* (*A. galanga*) merupakan tumbuhan menahun, mempunyai batang semu berwarna hijau tua. Lengkuas banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan, bahan minuman, sayuran, dan obat tradisional (Jannah *et al.*, 2022). Lengkuas digunakan sebagai bumbu agar aroma daging lebih harum (Rahmah *et al.*, 2018). Beberapa penelitian menyatakan bahwa penggunaan

lengkuas pada pembuatan dendeng adalah sebanyak 0,05 % (Mega *et al.*, 2009), 2% (Purnamasari *et al.*, 2013) dan 2,5% (Anwar *et al.*, 2021).

Bawang putih (*Allium sativum*) telah diketahui sejak lama dapat digunakan sebagai bumbu masakan dan pengobatan. *Allium sativum* (*A. sativum*) mempunyai aroma yang tajam dan juga mempunyai rasa gurih sehingga banyak disukai dan digunakan sebagai bumbu dalam masakan tradisional (Zulfanita *et al.*, 2016). Bawang putih merupakan bumbu tambahan yang dapat meningkatkan palatabilitas dendeng (Veerman *et al.*, 2011). Penggunaan bawang putih pada dendeng adalah sebanyak 0,1% (Mega *et al.*, 2009) dan 1,5% (Kemalawaty *et al.*, 2019).

Ketumbar (*Coriandrum sativum Lam' seeds*) merupakan tanaman yang mengandung antioksidan pada bagian bijinya. Biji ketumbar memiliki kandungan flavonoid yang baik (Nazira *et al.*, 2020). Bagian dari tanaman ketumbar yang dimanfaatkan sebagai rempah-rempah adalah bijinya. biji ketumbar beraroma tajam, bijinya kerap digunakan dalam kuliner nusantara karena memberikan efek pedas yang khas. Salah satu keistimewaan ketumbar adalah sebagai salah satu rempah-rempah yang memberikan aroma pada berbagai jenis olahan masakan (Hidayanti., 2016). Menurut Rahmah *et al.*, (2018) penggunaan ketumbar pada dendeng adalah sebanyak 3% sedangkan pendapat Kemalawaty *et al.*, (2019) adalah 2%.

Merica atau lada putih (*Piper nigrum L.*) merupakan salah satu tanaman rempah-rempah yang biasanya digunakan sebagai penyedap rasa makanan, biji lada biasanya juga digunakan sebagai obat herbal dan anti bakteri (Nurllah & Iswari., 2019). Lada memiliki kandungan yaitu alkaloid, resin, protein, selulosa, pati, mineral, dan lain-lain. Lada merupakan salah satu bahan pangan yang memberikan rasa pedas serta aroma yang khas pada makanan (Thalib., 2019). Penambahan

merica pada dendeng adalah sebanyak 0,2% (Anwar *et al.*, 2021), dan pada penelitian (Mega *et al.*, 2009) sebanyak 0,3%.

Asam jawa memiliki banyak manfaat, diantaranya untuk masakan atau bumbu masakan. Buah asam jawa mengandung flavonoid, tanin, glikosida, dan saponin yang merupakan zat fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan lainnya adalah kalium, fosfor, magnesium, kalsium, besi, natrium, dan seng. Asam jawa juga mengandung vitamin C, vitamin B, vitamin A dan vitamin K (Lissa *et al.*, 2023). Buah asam jawa digunakan sebagai campuran masakan karena asam jawa yang asam dapat menambah cita rasa masakan (Fahima *et al.*, 2022). Penambahan asam jawa pada dendeng sebanyak 4% (Purnamasari *et al.*, 2013).

#### **2.4. Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*)**

Ubi jalar adalah tanaman herbal yang tumbuh menjalar di dalam tanah dan menghasilkan umbi. Umbi dari ubi jalar ada yang berwarna ungu, orange, kuning, dan putih. Daging ubi jalar putih dan ungu biasanya lebih padat dan kering, sedangkan daging ubi jalar oranye/kuning lebih lunak dan mengandung kadar air tinggi. Warna umbi yang pekat menunjukkan semakin tinggi kadar betakarotinya. Ubi jalar putih hanya mengandung betakarotin sebesar 260 mg/ 100 gram umbi, sedangkan ubi jalar ungu dan kuning mengandung betakarotin sebesar 2900 mg/100 gram umbi. Ubi jalar ungu dikenal dengan nama latin *Ipomoea batatas var Ayumurasaki* yang memiliki kulit dan daging umbi yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat) (Rijal *et al.*, 2019).

Kandungan gizi ubi jalar ungu yaitu 150,7 mg antosianin, 1,1% serat, 18,2%, pati, 0,4% gula reduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C. Senyawa antioksidan selain antosianin yang terdapat pada ubi jalar adalah

vitamin C, vitamin E, lutein, zeaxanthin dan betakaroten yang merupakan pasangan antioksidan karotenoid. Selain itu, ubi jalar ungu mempunyai rasa yang manis oleh karena itu dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan makanan jajanan yang mempunyai rasa yang enak (Anugrah dan Suryani, 2020). Menurut Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan (2002) kandungan gizi ubi jalar segar berdasarkan warna daging ubi disajikan pada Tabel 2.

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

Gizi	Ubi Putih	Ubi Kuning	Ubi Ungu
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)

Kandungan nutrisi tepung ubi ungu yang dikeringkan dengan cara yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kandungan Nutrisi Tepung Ubi Jalar Ungu

Zat Gizi	Tepung Ubi Ungu (Pengerangan Matahari)	Tepung Ubi Ungu (Pengerangan Oven)
Karbohidrat(%)	77,89	79,38
Protein(%)	8,99	9,03
Lemak(%)	0,45	0,39
Kadar Air(%)	11,17	9,59
Kadar Abu(%)	1,49	1,60

Sumber : Rijal et al (2019).

Ubi ungu sebagai sumber pati dan tinggi antosianin dapat dimanfaatkan sebagai makanan yang bebas penambahan gula, dan juga memiliki keunggulan untuk kesehatan tubuh. Rasa manis dalam makanan diperoleh dari hasil proses

enzimatis  $\alpha$ amilase dan glukamilase yang memecahkan rantai pati menjadi gula sederhana. Tingkat kemanisan pada makanan dipengaruhi oleh substrat pada konsentrasi penggunaan tepung ubi ungu (Ticoalu *et al.*, 2016).



**Gambar 1.** Ubi Jalar Ungu (Fatimatuzahro dkk., 2019)

Ubi jalar ungu merupakan makanan tradisional yang memiliki manfaat bagi kesehatan. Ubi jalar ungu mempunyai komposisi gizi dan fisiologis yang bagus bagi kesehatan tubuh. Pigmen ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polisu udara, racun, oksidan dalam tubuh dan menghambat penggumpalan sel-sel darah. Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksida, antikanker, antibakteria, serta perlindungan terhadap kerusakan hati, jantung dan stroke (Ekoningtyas *et al.*, 2016). Ubi jalar ungu bisa menjadi antikanker karena mengandung zat aktif berupa selenium dan iodin, serta jumlahnya dua puluh kali lebih tinggi dari jenis ubi jalar lainnya. Ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan 2,5 kali dan antibakteri 3,2 kali lebih tinggi daripada beberapa varietas blueberi. (Koswara, 2014).

## **2.5. Antioksidan**

Senyawa-senyawa yang dapat berperan aktif dalam menanggulangi radikal bebas pada tubuh manusia adalah enzim superoksida dismutase dan glutathione namun jumlahnya sering kali tidak mencukupi. Oleh sebab itu dibutuhkan asupan makanan yang banyak mengandung antioksidan seperti vitamin C, E, betakaroten,

maupun antioksidan alami sehingga dapat melindungi dari serangan radikal bebas. Sumber antioksidan alami ini dapat diperoleh dari buah-buahan dan sayur-sayuran (Kumalaningsih, 2006).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal radikal bebas. Antioksidan ini mampu bekerja untuk memperlambat reaksi oksidasi yang diakibatkan oleh radikal bebas. Antioksidan dapat memperlambat reaksi oksidasi yang terjadi pada makanan, tubuh manusia, minyak, dan masih banyak yang lainnya (Sari et al., 2019). Antioksidan alami dan sintetis banyak digunakan dalam pengolahan bahan makanan, karena antioksidan adalah senyawa yang dapat memperlambat proses oksidasi lipid (Afrianti, 2010).

Kerusakan dendeng disebabkan oleh oksidasi lemak (mengakibatkan timbulnya ketengikan) (Evanuarini dan Huda, 2021). Ketengikan (*rancidity*) merupakan kerusakan atau perubahan bau dan flavor dalam lemak atau bahan pangan berlemak (Maharani *et al.*, 2012). Tipe penyebab ketengikan dalam lemak dibagi atas tiga golongan, yaitu, ketengikan oleh oksidasi (*oxidative rancidity*), ketengikan oleh enzim (*enzymatic rancidity*), ketengikan oleh proses hidrolisa (*hidrolitic rancidity*). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat oksidasi di dalam bahan. Antioksidan efektif dalam mengurangi ketengikan oksidatif dan polimerisasi tetapi tidak mempengaruhi hidrolisis atau *reverse* (Bahri, 2013).

## **2.6. Kandungan Nutrisi**

### **2.6.1. Kadar Protein**

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai

zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak memiliki oleh lemak atau karbohidrat. Daging merupakan salah satu sumber protein yang sangat dibutuhkan oleh manusia, karena kandungan proteinnya tinggi, mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh (Natsir dan Latifa, 2018).

Reaksi *Maillard* sangat nyata menurunkan daya cerna protein. Reaksi *Maillard* yang disebabkan oleh bereaksinya gula pereduksi dan protein dengan menghasilkan produk akhir berupa melanoidin yang tidak dapat dicerna. Menurut Mahemba *et al.*, (2014) dendeng mengalami penurunan kandungan air yang menggambarkan kandungan proteinnya mengalami meningkat. Hal ini disebabkan proses *salting out*, sehingga daya larut protein berkurang. Akibatnya, protein akan terpisah sebagai endapan. Selain itu, garam mempunyai tekanan osmosis yang tinggi sehingga dapat menarik air dari daging, dengan menurunnya kadar air maka kadar protein akan meningkat. Berdasarkan SNI 01-2908-1992, dendeng mutu II mengandung kadar protein minimal 25%, sedangkan mutu I mengandung minimal kadar protein 30%. (Purnamasari *et al.*, 2013). (Harry *et al.*, 2019) mendapatkan hasil penelitian bahwa kandungan protein pada dendeng berkisar 38,41-49,92%. Sedangkan pada penelitian (Purnamasari *et al.*, 2013) mendapatkan hasil kandungan protein berkisar 20,84-26,25%. Penelitian lain mendapatkan hasil kandungan protein pada dendeng 18,93-24,20% (Rif'atin *et al.*, 2021).

#### 2.6.2. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat adalah hasil alam yang memiliki banyak fungsi penting dalam tanaman maupun hewan. Melalui fotosintesa, tanaman merubah karbon dioksida menjadi karbohidrat, yaitu dalam bentuk selulosa, pati, dan gula.

Karbohidrat dalam tepung terdiri dari karbohidrat dalam bentuk gula sederhana, pentosa, dextrin, selulosa, dan pati (Qalsum dkk., 2015).

Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Sedangkan dalam tubuh, karohidrat berguna untuk mencegah tumbuhnya ketosis, pemecahan tubuh protein yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Kebanyakan karbohidrat yang dikonsumsi adalah tepung atau amilum atau pati yang ada dalam gandum, jagung, beras, kentang, dan padi-padian lainnya. Karbohidrat juga menjadi komponen struktur penting pada makhluk hidup dalam bentuk serat (fiber), seperti seluloasa, pectin dan lignin (Fitri dan Fitriana., 2020).

### 2.6.3. Kadar Air

Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung di dalam suatu benda, seperti tanah, bahan pertanian, dan sebagainya. Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat. Pengukur kadar air pada dasarnya dapat dilakukan dengan alat ukur dan pengukuran menggunakan metode oven. Pengukuran dengan metode oven atau pengeringan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur kadar air dalam suatu pangan dengan prinsip air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C selama waktu tertentu serta perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air bahan tersebut (Prasetyo *et al.*, 2019).

Rendahnya kadar air dendeng ini disebabkan akibat semakin lama pengeringan sehingga dengan semakin lamanya pengeringan maka semakin banyak

kadar air yang hilang yang menyebabkan berat produk menjadi lebih rendah sehingga nilai kadar air semakin menurun (Anwar *et al.*, 2021). Kecenderungan kadar air yang meningkat disebabkan karena penyimpanan dendeng dilakukan pada suhu ruang. Walaupun produk telah dikemas dengan kantong plastik polietilen masih dapat berinteraksi dengan kondisi ruangan penyimpanan dengan menyerap air dari udara sekitarnya (Indriastuti *et al.*, 2011). Beberapa penelitian mendapatkan hasil kadar air pada dendeng yaitu 18,98-23,65% (Harry *et al.*, 2019), 65,80-49,83% (Purnamasari *et al.*, 2013), 8,83% (Maisyaroh *et al.*, 2018) dan 25,26-34,09% (Ina *et al.*, 2019).

#### 2.6.4. Kadar Lemak

Lemak dan minyak adalah salah satu kelompok yang termasuk golongan lipida yaitu senyawa organik yang mempunyai satu sifat yang khas yaitu tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik misalnya seperti *ether*, *benzene*, *chloroform*, dan lain-lain. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua jenis bahan pangan dan masing-masing mempunyai jumlah kandungan yang berbeda-beda. Oleh karena itu analisis kadar lemak suatu bahan pangan sangat penting dilakukan agar kebutuhan kalori suatu bahan makanan bisa diperhitungkan dengan baik. Penentuan kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet* memerlukan waktu ekstraksi antara 4 sampai 6 jam untuk mencapai 5-6 sirkulasi (Pargiyanti, 2019).

Tingginya kadar lemak suatu bahan pangan berpotensi pada penurunan mutu. Kadar lemak yang tinggi menyebabkan mikroorganisme mudah berkembang biak. Apabila disimpan dalam jangka waktu tertentu resiko ketengikan akibat mikroorganisme juga meningkat sehingga daya simpannya menurun (Purnamasari, 2012). Penambahan garam menyebabkan kadar air dendeng mengalami penurunan.

Hal ini menyebabkan kadar lemak dendeng cenderung meningkat. Lemak tidak larut dalam air, sehingga semakin banyak air keluar dari daging akan menyebabkan kecenderungan kadar lemak daging meningkat. Perbedaan kadar lemak dendeng dapat dipengaruhi oleh jenis daging dan jenis ternak. Menurut Harry et al.,(2019) kadar lemak pada dendeng berkisar 18,98-22,96%. Kandungan lemak pada dendeng menurut penelitian Purnamasari *et al.*, (2013) sekitar 1,25-1,06% dan 9,3% (Maisyaroh *et al.*, 2018).

#### 2.6.5. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Mineral yang terkandung pada bahan pangan walaupun berjumlah sedikit tetapi sangat dibutuhkan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah di sebut kadar abu. Air yang terkandung dalam bahan pangan harus memenuhi syarat jika tidak memenuhi persyaratan maka dapat meningkatkan kadar abu. Kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya pengelolaan, jenis bahan yang digunakan, penentuan parameter nilai gizi suatu makanan dan memperkirakan kandungan dan keaslian bahan yang digunakan (Fikriyah dan Nasution, 2021).

Abu dapat berasal dari bahan baku (daging) maupun bahan tambahan seperti gula. Abu tak larut asam erat kaitannya dengan kadar abu bahan awal, kebersihan proses dan akhirnya akan menentukan mutu dendeng (Husna *et al.*, 2014). Mineral atau kadar abu bahan pangan biasanya ditentukan dengan pengabuan atau pembakaran yang merusak senyawa organik dan hanya tersisa mineral. Peningkatan kadar abu disebabkan karena adanya penambahan bahan penyusun adonan dan tepung yang akan menambah jumlah kadar abu yang terkandung pada dendeng

(Purnamasari *et al.*, 2013). Penelitian (Purnamasari *et al.*, 2013) menunjukkan kadar abu pada dendeng berkisar antara 3,30-2,65%. (Rif'atin *et al.*, 2021) mendapatkan hasil kadar abu pada dendeng berkisar 7,85%-10,69. Dendeng yang paling disukai menunjukkan kadar abu sebesar 16,31% (Maisyaroh *et al.*, 2018).