

**TESIS**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA  
MINUMAN TELUR MADU MELALUI PENAMBAHAN JENIS  
DAN LEVEL BUAH YANG BERBEDA**

ANTIOXIDANT ACTIVITY AND PHYSICOCHEMICAL  
CHARACTERISTICS OF HONEY EGG DRINK  
WITH THE ADDITION OF DIFFERENT  
FRUIT TYPES AND LEVELS

**YUSRAWATI  
I012191001**



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**TESIS**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINUMAN  
TELUR MADU MELALUI PENAMBAHAN JENIS DAN LEVEL  
BUAH YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**YUSRAWATI**

**I012191001**



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**TESIS****AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINUMAN  
TELUR MADU MELALUI PENAMBAHAN JENIS DAN LEVEL  
BUAH YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**YUSRAWATI**  
**NIM. I012191001**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam  
rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu dan  
Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 08 Februari 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Pembimbing Utama**

Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.P., IPM  
NIP. 19740815 200812 2 002

**Pembimbing Anggota**

Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19700416 199512 2 001

**Ketua Program Studi  
Ilmu dan Teknologi Peternakan**

Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc., IPU.  
NIP. 19641231 198903 1 026

**Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**



Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19731217 200312 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusrawati  
Nomor Induk Mahasiswa : I012191001  
Program studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan  
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINUMAN  
TELUR MADU MELALUI PENAMBAHAN JENIS DAN LEVEL  
BUAH YANG BERBEDA**

Adalah karya tulisan ini saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2023

Yang Menyatakan



Yusrawati

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah tesis dengan judul **Aktivitas Antioksidan, dan Karakteristik Fisikokimia Minuman Telur Madu melalui Penambahan Jenis dan Level Buah yang Berbeda**

Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan makalah tesis ini utamanya kepada :

1. **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.P., IPM** selaku pembimbing utama dan **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing anggota yang telah memberikan nasehat, arahan, petunjuk dan bimbingan serta dengan sabar dan penuh tanggungjawab meluangkan waktunya mulai dari penyusunan hingga selesainya makalah usulan penelitian tesis ini.
2. **Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU, Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., M.P, Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si** yang telah berkenan mengarahkan dan memberi saran dalam perbaikan makalah usulan penelitian tesis ini kedepannya.
3. Ayahanda tercinta **Muh. Darwis** dan ibunda tersayang **St. Suhra** yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik dan mengiringi setiap langkah penulis dengan doa restu yang tulus serta tak henti-hentinya memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.. Terima kasih kepada Adek tercinta **Yusnaeni Darwis** yang selalu memberi doa dan dukungan.

4. Terima kasih kepada yang tercinta dan terkasih suami saya **Riswan** yang telah memberikan support dan semangat tiada henti. Ananda **Arsyil Akhtar Muwaffaq** yang telah sabar dan kuat menemani selama penelitian dan memotivasi dalam penyelesaian studi.
5. Bapak dan ibu mertua yang selalu memberi doa dan dukungan.
6. Kakanda Syamsuddin, S.Pt., M.Si, Kartina, S.Pt. Msi, Andi Dharmawan Wicaksono, S.Pt.,M.Si, Husnaeni, S.Pt, La Ode Rahman Musawa, S.Pt, telah banyak membantu dan memberikan pengetahuan selama penelitian.
7. Kepada keluarga besar HIMATEHATE\_UH, Flock Mentality dan teman sekelas ITP angkatan 2019-1 atas segala bantuan, pengertian dan kekeluargaan selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, terima kasih telah membantu dan banyak menjadi inspirasi bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan makalah tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis memohon saran untuk memperbaiki kekurangan tersebut. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan membantu kesempurnaan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga makalah usulan penelitian tesis ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi saya sendiri. Aamiin.

Makassar, Maret 2023

Yusrawati

## ABSTRAK

**Yusrawati.** Aktivitas Antioksidan, dan Karakteristik Fisikokimia Minuman Telur Madu melalui Penambahan Jenis dan Level Buah yang Berbeda. Dibimbing oleh Naharia dan Wahniyathi Hatta

Penambahan buah pada minuman telur madu diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengidentifikasi lama pengeringan yang digunakan pada proses pembuatan tepung telur madu dan aplikasi penambahan jenis dan level buah yang berbeda pada minuman telur madu. Materi yang digunakan adalah 168 butir telur. Penelitian terdiri dari dua tahapan penelitian. Tahap pertama adalah dengan perlakuan lama pengeringan (jam) 10, 12, 14, 16. dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola sederhana dengan 5 kali ulangan Tahap kedua adalah pembuatan minuman telur madu dengan penambahan jenis buah yaitu buah naga, buah apel dan buah mangga dengan level masing-masing (%) 3, 6, 9. Penelitian tahap ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 5 kali ulangan. Parameter tahap pertama adalah aktivitas antioksidan, kadar air, waktu larut, nilai pH dan nilai rendemen. Tahap kedua adalah aktivitas antioksidan, protein terlarut, nilai pH, profil warna ( $a^*$ ,  $b^*$ ), kadar air dan uji sensorik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pengeringan yang berbeda pada tepung madu telur berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai pH. Lama pengeringan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan dan kadar air, namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap waktu larut dan nilai rendemen. Penambahan jenis dan level buah yang berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai pH dan warna ( $b^*$ ) minuman telur madu, dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan, protein terlarut, warna ( $a^*$ ), kadar air dan uji sensorik minuman telur madu. Lama pengeringan selama 12 jam dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, kadar air, namun menurunkan nilai pH. Penambahan buah naga pada level 9% dapat mempertahankan aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan sensorik minuman madu telur.

**Kata kunci:** tepung telur madu, lama pengeringan, jenis dan level buah, aktivitas antioksidan, sifat fisikokimia, uji sensorik

## ABSTRACT

**Yusrawati.** Antioxidant Activity, and Physicochemical Characteristics of Honey Egg Drink with the Addition of Different Fruit Types and Levels. Supervised by Naharia and Wahniyathi Hatta

The addition of fruit to honey egg drink is expected to increase antioxidant activity and physicochemical characteristics. This study aims to examine and identify the drying time used in the process of making honey egg powder and its application of adding types and levels of fruit. The material used was 168 eggs. The research consists of two stages of research. The first stage was the treatment with drying time (hours) 10, 12, 14, 16, respectively. The research uses a Completely Randomized Design with a simple pattern with 5 replications. The second stage was the manufacture of honey egg drink with the addition of fruit types, namely dragon fruit, apple, and mango with levels (%) 3, 6, 9, respectively. The research at this stage used a completely randomized design (CRD) with a 3x3 factorial pattern with 5 replications. Parameters for the first stage were antioxidant activity, water content, soluble time, pH value and yield value. The second step was antioxidant activity, dissolved protein, pH value, color profile ( $a^*$ ,  $b^*$ ), water content and sensory test. The results showed that different drying times for honey egg powder had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the pH value. Drying time had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on antioxidant activities and moisture content, but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on dissolution time and yield value. The addition of different types and levels of fruit had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the pH value and color ( $b^*$ ) of the honey egg drink, and had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on antioxidant activity, dissolved protein, color ( $a^*$ ), water content and sensory test of honey egg drink. A drying time for 12 hours can increase antioxidant activity and water content, but lower the pH value. The addition of dragon fruit at the level of 9% can maintain the antioxidant activity, physicochemical characteristics and sensory characteristics of the honey egg drink.

**Keywords:** honey egg powder, drying time, type and level of fruit, antioxidant activity, physicochemical properties, sensory test

## DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Umum Telur Ayam Ras.....	5
B. Tinjauan Umum Madu .....	11
C. Tinjauan Umum Minuman Telur .....	16
D. Gambaran Umum Buah Naga Merah .....	18
E. Gambaran Umum Buah Apel.....	20
F. Gambaran Umum Buah Mangga.....	22
G. Kerangka Pikir .....	25
H. Hipotesis Penelitian .....	27
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	28
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
B. Materi Penelitian.....	28

C. Rancangan Penelitian .....	28
D. Metode Penelitian .....	29
E. Parameter Penelitian .....	33
F. Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian Tahap Satu.....	41
A.1 Aktivitas Antioksidan .....	41
A.2 Kadar Air.....	43
A.3 Waktu Larut.....	44
A.4 Nilai pH .....	45
A.5 Nilai Randemen .....	46
B. Hasil Penelitian Tahap Dua .....	47
B.1 Aktivitas Antioksidan .....	47
B.2 Protein Terlarut .....	48
B.3 Nilai pH .....	50
B.4 Nilai Warna .....	52
B.5 Kadar Air.....	55
B.6 Nilai Aroma .....	57
B.7 Nilai Kekentalan.....	58
B.8 Nilai Rasa Buah .....	59
B.9 Nilai Kesukaan.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>		<b>halaman</b>
1.	Komposisi telur ayam dalam persen .....	6
2.	Karakteristik protein putih telur .....	7
3.	Komposisi asam amino telur ayam.....	8
4.	Kandungan nutrisi pada daging dan kulit buah naga.....	20
5.	Aktivitas antioksidan, kadar air, daya larut dan nilai pH tepung telur madu dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	41
6.	Aktivitas antioksidan (%) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	47
7.	Protein terlarut (%) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda.....	49
8.	Nilai pH minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda.....	50
9.	Nilai kemerahan (warna a*) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda.....	52
10.	Nilai kekuningan (warna b*) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda.....	52
11.	Kadar air (%) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	55
12.	Karakteristik sensorik (aroma) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda.....	57
13.	Karakteristik sensorik (kekentalan) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	58
14.	Karakteristik sensorik (rasa buah) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	59
15.	Karakteristik sensorik (kesukaan) minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Kerangka pikir proses penelitian .....	26
2. Diagram alir penelitian tahap pertama .....	31
3. Diagram alir proses penelitian tahap kedua .....	32
4. Hubungan antara perlakuan terhadap nilai pH minuman madu telur madu .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>		<b>halaman</b>
1.	Tabel Annova dan Uji Lanjut Duncan aktivitas antioksidan tepung telur dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	67
2.	Tabel Annova dan Uji Lanjut Duncan kadar air tepung telur dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	68
3.	Tabel Annova dan Uji Lanjut Duncan nilai pH tepung telur dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	69
4.	Tabel Annova nilai randemen tepung telur dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	70
5.	Tabel Annova waktu larut tepung telur dengan waktu pengeringan yang berbeda .....	70
6.	Tabel Annova dan Uji Lanjut Duncan aktivitas antioksidan minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	71
7.	Tabel Annova protein terlarut minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	72
8.	Tabel Annova dan uji Duncan nilai pH minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	74
9.	Tabel Annova dan uji Duncan warna a* minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	75
10.	Tabel Annova dan uji Duncan warna b* minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	77
11.	Tabel Annova kadar air minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	78
12.	Tabel Annova uji aroma minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	79
13.	Tabel Anova uji kekentalan minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	80
14.	Tabel Anova rasa buah minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	82

15. Tabel Anova dan Uji Lanjut Duncan kesukaan minuman telur madu dengan penambahan jenis dan level buah yang berbeda .....	83
---	----

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Telur memiliki asam amino yang seimbang, lemak esensial, beberapa mineral dan vitamin. Telur juga mengandung antioksidan yang sangat bermanfaat bagi tubuh, antioksidan dapat mencegah penyakit dengan menangkal radikal bebas yang dapat merusak sel di dalam tubuh. Namun, mudah rusak dan kualitasnya cepat berubah, baik dalam proses transportasi maupun selama penyimpanan. Penurunan kualitas telur perlu penanganan yang tepat seperti pengawetan dan pengolahan agar telur dapat sampai ke konsumen dengan mutu yang baik. Penanganan telur yang dapat dilakukan salah satunya dengan metode pengeringan.

Pembuatan tepung telur madu diharapkan dapat mencegah kerusakan, memiliki daya simpan yang relatif lama, serta memudahkan dan menjaga kestabilan produk selama penyimpanan. Pembuatan tepung telur madu dengan metode pengeringan *pan drying* terjadi pemanasan yang dapat mengakibatkan perubahan sifat fisik, nilai sensoris, nilai gizi produk pangan olahan dan denaturasi protein. Proses pemanasan pada tepung telur madu dapat menurunkan kadar protein dengan mekanisme denaturasi protein. Penurunan kadar protein dalam pemanasan disebabkan terlepasnya ikatan struktur protein karena panas yang dapat menyebabkan terlarutnya komponen protein dalam air. Nahariah *et al.*

(2014) menyatakan bahwa suhu pemanasan pada waktu tertentu mempengaruhi pemecahan protein yang dapat menghasilkan urutan asam amino (peptida) dan diindikasikan bersifat sebagai antioksidan. Namun, proses pemanasan juga mengakibatkan terjadinya penurunan aktivitas antioksidan pada telur yang telah melalui proses pemanasan pada suhu 45°C selama 9 menit (Nurhamdayani, 2012). Suhu tinggi pada proses pengeringan mengakibatkan berkurangnya antioksidan yang dihasilkan. Peningkatan suhu pengeringan kemungkinan menyebabkan adanya perubahan pada struktur protein bahan yang dapat menurunkan aktivitas antioksidan yang ada di dalamnya. Pengeringan menggunakan *pan drying* sangat ditentukan oleh penggunaan suhu dan waktu pengeringan untuk menghasilkan kualitas tepung telur madu yang baik dan diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia tepung telur madu

Pengolahan tepung telur madu menjadi minuman telur madu masih kurang dilakukan dikarenakan penerimaan produk masih tergolong rendah disebabkan bau amis yang ditimbulkan, kadar asam yang dihasilkan cukup tinggi, serta antioksidan yang rendah (Yusrawati *et.al.*, 2019). Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meminimalisir adalah dengan dilakukannya penambahan buah. Jenis buah yang digunakan dalam penelitian ini kaya akan senyawa bermuatan positif sehingga baik sebagai antioksidan. Penambahan buah kaya antioksidan pada proses pengolahan telur menunjukkan adanya penurunan rasa khas telur (Nahariah *et al*, 2020)

Penambahan buah-buahan meliputi buah naga, apel dan mangga, Buah naga merah mengandung antioksidan antosianin. Kadar antosianin berkisar 8,8 mg / 100 gr buah naga (Wu dkk., 2006). Antosianin yang merupakan senyawa polifenol yang kaya akan pigmen, penentu terbentuknya warna merah, ungu dan biru dari berbagai buah-buahan dan sayur-sayuran. Apel memiliki antioksidan flavonoid. Kandungan senyawa fenolik utama pada apel segar adalah quersetin glikosida, prosianidin B2, asam klorogenat, epikatekin, dan floretin glikosida. Mangga mengandung berbagai macam asam, protein, mineral, zat warna, tannin dan zat-zat volatile (ester) yang memberikan bau harum (khas). Penambahan buah dengan level yang berbeda diharapkan mampu mengoptimalisasi aktivitas antioksidan, kualitas fisikimia dan uji sensorik dari minuman madu telur

### **Rumusan Masalah**

Kelemahan dari telur konsumsi yaitu memiliki sifat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan mikroorganisme. Minuman madu telur yang merupakan hasil dari proses pasteurisasi menghasilkan antioksidan namun jumlahnya masih cukup rendah yaitu 17% (Yusrawati *et. al.*, 2019). Minuman telur madu merupakan salah satu pangan dengan gizi yang lengkap. Namun, mudah rusak dan kualitasnya cepat berubah, baik dalam proses transportasi maupun selama proses penyimpanan. Penurunan kualitas minuman telur madu perlu penanganan yang tepat seperti pengawetan dan pengolahan lebih lanjut agar produk dapat sampai ke konsumen dengan mutu yang baik. Penanganan produk yang dapat dilakukan salah satunya dengan melakukan metode

pengeringan. Pengolahan minuman madu telur menjadi tepung telur madu masih kurang dilakukan dikarenakan penerimaan produk masih tergolong rendah disebabkan bau amis yang ditimbulkan, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan penambahan buah. Buah yang digunakan adalah buah naga merah, apel dan mangga diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan serta meningkatkan kualitas fisikokimia dan sensorik minuman madu telur

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji dan menganalisis aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia tepung telur madu dengan lama pengeringan yang berbeda. Serta mengkaji dan menganalisis pengaruh jenis dan level penambahan buah naga merah, apel dan mangga dan dapat mengoptimasi aktivitas antioksidan, meningkatkan kualitas sifat fisikokimia dan sensorik minuman madu telur.

### **C. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk optimalisasi aktivitas antioksidan dan sifat fisikokimia minuman telur madu. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan bagi pembaca bahwa minuman madu telur dengan penambahan buah dapat dijadikan pangan fungsional yang baik bagi kesehatan sehingga dapat mengolah telur ayam ras menjadi produk minuman.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Tinjauan Umum Telur Ayam Ras**

Telur merupakan salah satu sumber pangan protein hewani yang memberikan kecukupan gizi bagi pertumbuhan makhluk hidup. Protein telur mempunyai mutu tinggi karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap sehingga dijadikan standar untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan lainnya (Winarno, 2002). Telur sebagai bahan pangan dengan gizi yang lengkap juga merupakan produk yang mudah rusak karena memiliki sifat mudah pecah dan kualitasnya cepat berubah baik dalam proses transportasi maupun selama penyimpanan (Umar *et al.*, 2000).

Produksi telur ayam ras petelur tahun 2015 di Indonesia sebanyak 1.289.716 ton/tahun dan 87.762 ton untuk Provinsi Sulawesi Selatan (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2015). Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (2013), menunjukkan bahwa konsumsi telur ayam ras sekitar 6.153 kg/kapita/tahun, lebih tinggi dibandingkan dengan telur unggas lainnya. Hal ini karena telur ayam ras relatif murah dan mudah diperoleh serta dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan.

Telur merupakan sumber gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan mudah dicerna. Bahan pangan ini juga bersifat serba guna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kandungan gizi sebutir telur ayam dengan berat 50 g terdiri

dari 6,3 g protein, 0,6 g karbohidrat, 5 g lemak, vitamin dan mineral.

Komposisi telur ayam ras disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi telur ayam (%)

Komponen	Cangkang Telur	Putih Telur	Kuning Telur
Bahan anorganik	95,3	-	-
Protein	3,3	12,0	17,0
Glukosa	-	0,4	0,2
Lemak	-	0,3	32,2
Garam	-	0,3	0,3
Air	1,6	87,0	48,5

Sumber: Carter (1968)

Kualitas telur merupakan kumpulan ciri-ciri telur yang mempunyai selera konsumen. Kualitas telur sebagai ciri atau sifat yang sama dari suatu produk yang menentukan derajat kesempurnaannya yang akan memengaruhi penerimaan konsumen. Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kualitas bagian dalam. Kualitas telur bagian luar meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan dan kebersihan kerabang, sedangkan kualitas telur bagian dalam meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur serta ada tidaknya bintik darah pada kuning dan putih telur (Sarwono, 1994).

Berat dan bentuk telur ayam ras relatif lebih besar dibandingkan dengan telur ayam buras. Telur ayam ras yang normal mempunyai berat 57,6 g per butir dengan volume sebesar 63 cc. Bentuk telur dipengaruhi oleh bentuk *oviduct* pada masing-masing induk ayam, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan berbeda pula. Bagian dari telur ayam terdiri kuning telur sekitar 30% -32%, albumin sekitar 58%-60%, dan kulit telur sekitar 10%-12%. Albumin atau putih telur mengandung protein yang paling tinggi (Yuanta,2010).

Menurut Hariyoto (1996) bahwa “Kandungan gizi sebutir telur ayam seberat 100 g terdiri dari protein 12,8 g, karbohidrat 0,7 g, lemak 11,5 g, vitamin dan mineral. Ditambahkan Sudaryani (2003) bahwa hampir semua lemak didalam telur terdapat dalam kuning telur, yaitu mencapai 32%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sangat sedikit.

Putih telur merupakan bagian telur yang bersifat cair kental dan tidak berwarna pada telur segar. Putih telur memiliki 9,7 – 12% protein. Putih telur terdiri dari protein ovalbumin, conalbumin, ovomucoid, lisozim, avidin, ovoglobulin, dan ovomucin. Persentasi jenis protein yang terdapat pada putih telur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik protein putih telur

Protein	Berat Kering Albumen (%)	Suhu Denaturasi (°C)
Ovalbumin	54,0	84,0
Conalbumin	12,0	61,0
Ovomucoid	11,0	77,0
Ovomucin	3,5	-
Lisozim	3,4	75,0
Ovoglobulin G <sub>2</sub>	4,0	92,5
Ovoglobulin G <sub>3</sub>	4,0	-
Avidin	0,05	-

Sumber : Powrie and Nakai (1985)

Kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal antara lain faktor keturunan, kualitas makanan, sistem pemeliharaan, iklim, dan umur telur. Umur telur yang dimaksud disini adalah umur telur setelah dikeluarkan oleh unggas. Kualitas ransum dan bangsa berpengaruh terhadap umur pertama bertelur tetapi tidak pada bobot telur pertama (Hardi, 2005).

Ovalbumin adalah protein terbesar yang menyusun putih telur. Berat molekul ovalbumin sekitar  $4,5 \times 10^4$ . Ovalbumin merupakan protein

dalam putih telur yang mengandung empat gugus-SH (Sulfhidril), tiga diantaranya reaktif terhadap p-kloromerkuribensoat dan satunya reaktif dalam denaturasi protein. Ovomucin merupakan glikoprotein yang mempunyai struktur seperti gel, berwarna putih, lentur dan berserat. Putih telur memiliki lapisan putih telur kental yang lebih banyak dibandingkan putih telur yang encer. Ovomucin berfungsi menstabilkan struktur buih. (Yamamoto et al., 1997). Ovoglobulin merupakan protein putih telur yang mengandung tiga fraksi protein yaitu G1, G2, dan G3. Protein telur terdistribusi di dalam putih telur dan kuning telur secara komplisit dengan unsur asam amino yang seimbang Komposisi asam amino di dalam telur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Asam Amino Telur Ayam (gr)

Komposisi Asam Amino	Kuning Telur	Putih Telur
Alanine	0,140	0,215
Arginine	0,193	0,195
Aspartic Acid	0,233	0,296
Cystine	0,050	0,083
Glutamic Acid	0,341	0,467
Glycine	0,084	0,125
Histidine	0,067	0,076
Isoleucine	0,160	0,204
Leucine	0,237	0,291
Lysine	0,200	0,250
Methionine	0,171	0,130
Phenylalanine	0,121	0,210
Proline	0,116	0,126
Serine	0,231	0,247
Threonine	0,151	0,149
Tryptophan	0,041	0,051
Tyrosine	0,120	0,134
Valine	0,170	0,251

Sumber: Yamamoto *et al.*, (1997)

Kuning telur merupakan bagian telur dengan zat gizi yang paling lengkap dengan komponen terbanyak berupa air yang diikuti dengan

lemak dan protein (Winarno, 2002). Kuning telur memiliki kadar lemak yang tinggi (11,5 - 12,3 %) dan terdiri atas 65,5 % trigliserida, 28,3 % fosfolipid, dan 5,2 % kolesterol. Fungsi utama lemak bagi tubuh manusia adalah sebagai sumber energi (9 kkal/g). Tingginya kalori yang dimiliki lemak menjadikan lemak sebagai sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein (Winarno, 2002).

Kuning telur mengandung pigmen dan jumlah pigmen kuning telur sekitar 0,02%. Pigmen kuning telur diklasifikasikan menjadi dua pigmen yaitu liokrom dan lipokrom. Lipokrom larut dalam lemak dan termasuk ke dalam kelompok karotenoid yang banyak terdapat pada jaringan tanaman. Karotenoid yang terdapat pada kuning telur adalah karoten dan xantofil. Karoten tidak dapat larut dalam asam, air, dan basa. Liokrom adalah pigmen yang larut dalam air. Jenis pigmen ini adalah ovoflavin yang juga ditemukan sebagai pigmen pada putih telur (Abbas, 1989).

Persentase bobot putih telur dan kuning telur dipengaruhi oleh bobot telur dan umur unggas. Unggas yang lebih muda persentase putih telur lebih besar dari persentase kuning telur. Persentase putih telur akan menurun dengan bertambahnya umur dan pada akhir periode produksi relatif konstan. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas telur. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan menurunnya aktivitas hormonal dalam merangsang alat-alat reproduksi dan berakibat pada menurunnya kualitas putih telur ataupun kualitas dari kuning telur (North, 1990).

Perubahan putih telur menjadi encer karena disebabkan oleh peningkatan pH sehingga terjadi ikatan kompleks *ovomucyn-lysozym* yang akan mengeluarkan air. Nilai pH putih telur meningkat disebabkan oleh hilangnya CO<sub>2</sub> dan aktifnya enzim proteolitik yang merusak membran vitellin menjadi lemah dan akhirnya pecah sehingga menyebabkan putih telur menjadi cair dan tipis. Lama penyimpanan juga menyebabkan air berpindah dari putih telur ke kuning telur sehingga berat kuning telur meningkat dan menyebabkan perenggangan membran *vitellin* hingga pecah, sehingga kuning telur bercampur dengan putih telur.

Kandungan protein yang tinggi pada telur dapat mengakibatkan telur mudah mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan. Beberapa metode penelitian mengenai pengawetan dan pengolahan telur antara lain dengan pembuatan tepung dan menggunakan beberapa metode, yaitu metode freeze drying (Bakalivanov *et al.*, 2007; Hintono *et al.*, 2013), metode spray drying (Lechevalier *et al.*, 2007; Caboni *et al.*, 2010; Talansier *et al.*, 2009), Nahariah dkk. (2010) menggunakan metode pan drying dengan suhu 55°C, penelitian Landfeld *et al.*, (2007) menggunakan metode pilot hot rooming menghasilkan tepung putih telur. Pengeringan menggunakan pan drying mengakibatkan putih telur berwarna coklat akibat reaksi mailard namun dari reaksi tersebut dapat menghasilkan senyawa antioksidan dan yang diindikasikan baik untuk kesehatan (Nahariah dkk, 2010)

## B. Tinjauan Umum Madu

Zaman dulu madu sudah digunakan sebagai bahan makanan atau minuman. Madu dijadikan obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit berat maupun ringan. Kegiatan mengoleksi madu sudah berlangsung lama sejak zaman peradaban kuno. Di Mesir kuno madu digunakan oleh masyarakat sebagai pemanis biskuit dan kue serta hidangan lainnya, selain itu madu juga digunakan untuk pengawetan mayat pada zaman Mesir Kuno. Madu merupakan zat manis alami yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga. Madu merupakan sumber tenaga yang mudah digunakan oleh tubuh karena kandungan gula sederhana yang mudah dicerna. Setiap 100 g madu bernilai 294 kalori (Sumoprastowo, 1980).

Madu mengandung air 17,2%, karbohidrat 82,3%, protein 0,3%, kandungan lain dalam bentuk abu 0,2%. Lebah madu memperoleh sebagian energi dari karbohidrat dalam bentuk gula. Jenis gula yang terkandung dalam madu adalah fruktosa sebesar 38,19%, glukosa sebesar 31,28%, maltose sebesar 7,31% dan sukrosa sebesar 1,31%. Kandungan lain dalam madu adalah mineral natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor, kalium serta vitamin berupa thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), raijin, asam pantotenat, biotin, asam folat, vitamin K dan zat anti mikroba. Madu juga mengandung zat anti mikroba (Molan, 2006).

Madu kaya akan gula sederhana karena lebah pekerja meminum madu dan memuntahkannya kembali sambil menambahkan enzim yang

disebut enzim diastase dan invertase. Diastase berperan dalam menguraikan glikogen menjadi gula-gula sederhana, dan invertase akan mengubah sukrosa menjadi dektrosa (glukosa) dan levulosa (fruktosa) (Molan, 2006). Jenis gula yang dominan dalam hampir semua madu adalah levulosa dan hanya sebagian kecil madu yang kandungan dektrosanya lebih tinggi dari levulosa. Levulosa dan dektrosa mencakup 85% - 90% dari karbohidrat yang terdapat dalam madu dan hanya sebagian kecil oligosakarida dan polisakarida (Sihombing, 2005). Lebah menurunkan kadar air hingga sekitar 50% dengan cara mengipasnya, selanjutnya akan memasukkannya ke sel madu yaitu sel-sel yang terdapat di bagian atas sisiran. Lebah pekerja masih terus mengipasi madu di dalam sel sampai kadar air mencapai 20%.

Ciri khas dari madu ternak adalah aroma madunya sesuai dengan nektar bunga dari pohon yang dihinggapi. Madu ternak mempunyai kelemahan yaitu pada saat dipanen di musim hujan madu akan banyak mengandung air hujan. Air hujan yang bersifat asam, selain menyebabkan madu cair juga jika teroksidasi udara menjadi lebih asam dan akan terfermentasi. Madu jenis ini meskipun termasuk murni namun mudah membeku pada suhu yang sangat dingin (Sihombing, 2005).

Madu dikenal sebagai obat karena punya kandungan senyawa-senyawa yang berkhasiat bagi kesehatan. Sebuah tim riset di Madrid, Spanyol, menemukan khasiat lain madu. Ternyata, madu mengandung senyawa antioksidan yang cukup tinggi, sejak ratusan tahun yang lalu produk perlembaan telah digunakan masyarakat di penjuru dunia sebagai

suplemen maupun obat. Bahkan hingga kini, setelah melalui banyak penelitian oleh para ahli ternyata banyak sekali manfaat yang bisa di dapat dari produk perlembahan, dan salah satu manfaat yang dimaksud adalah sebagai antioksidan. Khasiat tersembunyi madu itu khususnya terdapat pada jenis madu honeydew, yakni madu yang dibuat lebah dari kumpulan cairan gula pada tanaman yang ditinggalkan serangga pengisap nektar lain. Honeydew ini warnanya lebih gelap dari madu biasa (Sihombing,2005)

Madu adalah cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu dari berbagai sumber nektar. Senyawa – senyawa yang terkandung dalam madu bunga berasal dari nektar berbagai jenis bunga. Nektar adalah suatu senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar “necterifier” tanaman dalam bentuk larutan gula yang bervariasi. Komponen utama dari nektar adalah sukrosa, fruktosa, dan glukosa serta terdapat juga dalam jumlah kecil sedikit zat – zat gula lainnya seperti maltosa, melibiosa, rafinosa serta turunan karbohidrat lainnya. (Adji, S, 2004)

Madu mengandung banyak mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, alumunium, besi, fosfor, dan kalium. Vitamin – vitamin yang terdapat dalam madu adalah thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K. Sedangkan enzim yang penting dalam madu adalah enzim diastase, invertase, glukosa oksidase, peroksidase, dan lipase. Selain itu unsur kandungan lain madu adalah memiliki zat antibiotik atau antibakteri. Nilai kalori madu sangat besar 3.280 kal/kg. Nilai kalori 1 kg madu setara

engan 50 butir telur ayam, 5,7 liter susu, 1,68 kg daging, 25 buah pisang, 40 buah jeruk, dan 4 kg kentang. Madu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan rendah lemak. Kandungan gula dalam madu mencapai 80 %, asam utama yang terdapat dalam madu adalah asam glutamat. Sementara itu, asam organik yang terdapat dalam madu adalah samasetat, asam butirat, format, suksinat, glikolat, malat, proglutamat, sitrat, dan piruvat(Adji, 2004).

Penelitian di Madrid, Spanyol ditemukan terdapat 36 jenis madu, antara lain madu yang dihasilkan dari nektar bunga yang sedang mekar, dan madu jenis honeydew. Hasilnya, madu honeydew yang hanya terdapat di beberapa wilayah di seluruh dunia ini, terbukti mengandung antioksidan lebih tinggi dibandingkan madu biasa. Selain itu, madu honeydew di Spanyol kebetulan termasuk golongan yang tinggi kadar antioksidannya, dan warnanya lebih gelap, serta rasanya lebih asam dibandingkan yang terdapat di Amerika Serikat. Namun, kita juga tidak perlu berlebihan dalam mengonsumsi madu sekali pun terbukti berkhasiat. Karena mengandung gula sebanyak 80%. Saat ini ada 5 fakta manfaat madu bagi kesehatan:

1. Madu sebagai sumber antioksidan
2. Madu berperan sebagai anti mikroba
3. Madu sebagai sumber energi
4. Mengonsumsi madu dapat memperbaiki dan meningkatkan daya tahan tubuh secara alami dan dapat melawan keadaan-keadaan klinis tertentu.

5. Madu mengandung banyak nutrisi, antara lain asam amino, vitamin, mineral, dan lain-lain.

Sampai saat ini mekanisme kerja produk lebah sebagai antioksidan sama seperti antioksidan flavonoid lainnya yaitu mencegah oksidasi sejak awal reaksi, menghambat proses oksidasi segera saat reaksi terjadi, memperbaiki kerusakan akibat oksidasi. Dengan demikian efek antioksidan produk perlebahan akan memberikan khasiat Anti tumor, dengan cara menghambat enzim-enzim yang berperan dalam pembelahan sel, angiogenesis, dan apoptosis (kematian sel), anti inflamasi, menghambat aktivitas enzim cyclooxygenase (COX) dan enzim lipoksigenase (LOX) yang dibutuhkan dalam pembentukan mediator inflamasi; serta menghambat histamine, Kardiovaskular; mencegah aterosklerosis dan thrombosis dengan cara melindungi LDL dari proses oksidasi; dan menurunkan agregasi platelet.

Bila diberikan pada penderita dengan hipertrigliseritimia ternyata madu mampu menurunkan lemak ini begitu juga pada penderita hiperlipidemia madu menurunkan kolesterol. Madu dapat meningkatkan sekresi insulin yang lebih besar daripada yang disebabkan oleh pemberian sukrose. Pada penelitian lainnya, Al-Waili (2015) menemukan bahwa pemberian madu peroral akan merangsang pembentukan antibodi selama respon imun primer dan sekunder.

### C. Gambaran Umum Minuman Telur

Minuman telur sudah lama dikenal di berbagai daerah di Indonesia dan Asia. Selain enak minuman tradisi ini juga disukai banyak orang. Beberapa daerah di Indonesia terkenal dengan minuman telurnya. Minuman tersebut berupa teh, susu ataupun jahe yang dicampur dengan telur. Setiap daerah punya ciri khas dan nama yang berbeda. Minuman telur tersebut tidak hanya enak di lidah, tetapi juga punya manfaat baik untuk tubuh. Teh talua dipercaya memiliki manfaat untuk kesehatan tubuh, salah satunya dapat memberikan stamina dan energi. Campuran telur dalam minuman ini memberikan nutrisi otot yang berperan untuk menambah massa otot. Biasanya teh talua banyak diminum oleh kaum pria sebagai penambah stamina. Banyak juga yang meminumnya setelah lelah bekerja.

Telur yang dicampur dengan madu akan meningkatkan manfaat dari telur mentah sebab dari cairan kental yang dihasilkan lebah ini mengandung protein, banyak vitamin dan juga mineral seperti riboflavin, zat besi, kalsium, niasin, zinc, potasium, magnesium dan juga tembaga. Menurut Yusrawati *et al.*,(2019) minuman telur madu mengandung aktivitas antioksidan 17 %, total protein 7,31%, kadar air 72 % dan nilai pH 5 yang masih bersifat asam.

Manfaat lain dari minuman telur madu adalah:

1. Telur yang melewati proses pemanasan seperti digoreng, maka akan mengandung lemak jenuh dan kolesterol tinggi. Namun saat disantap

dalam keadaan mentah bersama madu, maka telur bebas dari lemak dan juga kolesterol sehingga akan meningkatkan kesehatan tubuh

2. Selain ada manfaat telur untuk anemia, mengkonsumsi telur mentah plus madu juga sangat ampuh untuk memperbaiki suasana hati atau mood. Dalam telur mentah mengandung senyawa penting yang bisa merangsang hormon tertentu pada otak sehingga kesehatan mental bisa diperbaiki dan sekaligus memperbaiki mood seseorang.
3. Untuk anda yang mudah lelah, stamina tidak stabil dan juga lemas juga bisa mengkonsumsi telur mentah dan madu sebab telur mentah merupakan sumber energi yang akan memperbaiki stamina secara menyeluruh. Selain itu, telur mentah juga bermanfaat untuk menjaga keseimbangan hormon, melancarkan sirkulasi dan juga meningkatkan metabolisme tubuh
4. Mengkonsumsi telur mentah dan madu setidaknya 2 kali dalam seminggu juga sangat baik untuk menjaga kesehatan mata. Dalam telur mentah mengandung karotenoid yang sangat baik untuk menjaga kesehatan mata sehingga bisa menurunkan risiko banyak masalah mata seperti katarak, degenerasi makula berkaitan dengan usia dan berbagai masalah mata lainnya.
5. Untuk menurunkan risiko penyakit jantung, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah mengkonsumsi telur mentah dan madu. Dalam telur mentah masih mengandung antioksidan tinggi yang bahkan mengandung 2 kali lipat kandungan antioksidan dalam buah apel sehingga organ jantung dan juga beberapa organ lain dalam tubuh

akan selalu terlindungi hanya dengan mengonsumsi telur mentah yang ditambahkan dengan madu tersebut.

6. Banyak pria yang sering mengonsumsi telur mentah campur madu karena dipercaya memiliki banyak kegunaan dan sudah digunakan sejak dulu. Dalam telur mentah mengandung selenium yang sangat penting bagi pria dalam meningkatkan kualitas sperma sehingga sangat disarankan untuk dikonsumsi setidaknya 3 kali dalam seminggu.

#### **D. Gambaran Umum Buah Naga Merah**

Buah naga merah termasuk tanaman tropis dan sangat mudah beradaptasi pada berbagai lingkungan tumbuh dan perubahan cuaca seperti sinar matahari, angin dan curah hujan. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman ini adalah sekitar 60 mm/bulan atau 720 mm/tahun, sementara intensitas sinar matahari yang disukai sekitar 70-80%. Oleh karena itu tanaman ini sebaiknya ditanam di lahan yang tidak terdapat naungan dan sirkulasi udaranya harus baik. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ini akan lebih baik bila ditanam di dataran rendah antara 0-350 mdpl. Suhu udara yang ideal bagi tanaman ini antara 26<sup>o</sup>-36<sup>o</sup>C dan kelembapan 70-90%. Tanahnya harus beraerasi baik, derajat keasaman (pH) tanah yang disukainya bersifat sedikit alkalis 6.5-7 (Hardjadinata, 2010).

Buah naga merah (*Hylocereus ptyrhizus*) juga mengandung antosianin yang merupakan senyawa polifenol yang kaya akan pigmen, penentu terbentuknya warna merah, ungu dan biru dari berbagai buah-

buah dan sayur-sayuran. Antosianin merupakan salah satu jenis flavonoid yang banyak terdapat pada buah naga (Jamilah *et al.*, 2011). Menurut Wu., *et al* (2006) bahwa pigmen antosianin (merah, ungu dan biru) merupakan molekul yang tidak stabil jika terjadi perubahan pada suhu, pH, oksigen, cahaya dan gula. Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, cahaya dan oksigen. Penelitian yang dilakukan oleh Wybraniec *et al.*, (2001), membuktikan bahwa flavonoid yang terdapat pada buah naga adalah betasianin. flavonoid yang terkandung dalam buah naga meliputi quercetin, kaempferol dan isorhamnetin. Buah naga merah juga kaya akan antioksidan antosianin. Kadar antosianin berkisar 8,8 mg / 100 gr buah naga.

Buah naga merah terkenal sebagai salah satu sumber beta-karoten. Dalam 100 g buah naga mengandung beta- karoten 0,005 – 0,012 mg. Buah naga merah juga kaya akan kandungan serat. Serat pada buah naga sangat baik, mencapai 0,7-0,9 g per 100 g. Serat sangat dibutuhkan tubuh untuk menurunkan kadar kolesterol. Serat akan mengikat asam empedu dan kemudian dikeluarkan bersama feses. Semakin tinggi konsumsi serat, semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh (Hardjadinata, 2010).

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi sel-sel tubuh dari molekul tidak stabil yang disebut radikal bebas, yang terkait dengan penyakit kronis dan penuaan. Buah naga mengandung beberapa jenis antioksidan sekaligus yaitu betalains, hydroxycinnamates dan flavonoid. Betalains berguna memerangi kolesterol jahat. Hydroxycinnamates

bersifat antikanker. Sedangkan flavonoid berperan dalam kesehatan otak. Secara keseluruhan, khasiat buah naga merah dapat menurunkan risiko beberapa penyakit seperti migrain, kanker, katarak, osteoporosis, hipertensi, dan lain sebagainya. Selain itu, buah naga juga dapat menjaga saraf tubuh dengan kandungan Vitamin B-nya. Kandungan nutrisi pada buah naga dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutrisi pada daging dan kulit buah naga merah

Komponen	Kadar
<b>Nutrisi Daging Buah</b>	
Karbohidrat	11,5 g
Serat	0,71 g
Kalsium	8,6 mg
Fosfor	9,4 mg
Magnesium	60,4 mg
Betakaroten	0,005 mg
Vitamin B1	0,28 mg
Vitamin B2	0,043 mg
Vitamin C	9,4 mg
Niasin	1,297 - 1,300
Fenol	561,76 mg/100 g
<b>Nutrisi Kulit Buah</b>	
Fenol	1049,18 mg/100 g
Flavonoid	1.310,10 mg/100 g
Antosianin	186,90 mg/100 g

Sumber : Taiwan Food Industry Develop and Research Authoritis (2009).

### E. Gambaran Umum Buah Apel

Apel (*Malus sylvestris Mill*) adalah tanaman tahunan yang berasal dari daerah subtropics. Di Indonesia tanaman ini sudah mulai ada dari tahun 1934 dan dapat berbuah dengan baik. Tanaman apel kemungkinan adalah tumbuhan yang awalnya merupakan tanaman yang dibudidayakan oleh petani. Setiap buah apel diperbaiki dalam arti dipilih melalui proses seleksi dalam kurun waktu yang cukup lama. Adapun sedikit sejarah mengenai apel, yaitu

Iskandar Agung menemukan tumbuhan apel kerdil di Asia pada tahun 300 SM (Soelarso,1997)

Pada akhir musim gugur apel akan dipetik dan disimpan di dalam suhu yang hampir melebihi titik beku, apel ini biasa disebut dengan apel musim dingin. Apel musim dingin ini telah menjadi makanan penting di Asia, Argentina, Amerika Serikat dan Eropa sejak lama (Kurniawan, 2014). Di Eropa tanaman apel dibudidayakan terutama di daerah subtropis bagian utara, sedangkan di Indonesia apel lokal yang terkenal berasal dari daerah Malang, Jawa Timur. Biasanya disebut sebagai apel Malang serta ada apel lokal yang berasal dari daerah Gunung Pangrango, Jawa Barat. Tanaman apel dapat tumbuh hidup dan berkembang dengan baik di Indonesia apabila dibudidayakan di daerah yang mempunyai dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 700 – 1200 meter di atas permukaan air laut (Sufrida, 2006)

Lee *et. al* ( 1994) meneliti kandungan senyawaan fenolik utama dalam enam jenis apel dan mendapati kandungan terbesar dalam mg/100 g apel segar adalah quersetin glikosida (13.2 mg) , prosianidin B2 (9.35 mg), asam klorogenat (9.02 mg), epikatekin (8.65 mg), floretin glikosida (5.59 mg), dan vitamin C (12.8 mg). Buah apel mempunyai kandungan yaitu senyawa pektin. Selain dari itu, buah apel juga mempunyai kandungan zat-zat gizi diantaranya, yaitu hidrat arang 14,9 g, lemak 0,4 g, kalori sebesar 58, protein 0,3, kalsium 6 mg, fosfor 6 mg, serta air sebanyak 84,1% dalam setiap gram apel.

Apel adalah buah yang sangat kaya akan serat. Satu buah apel berukuran sedang atau setara 100 g mengandung serat sekitar 4 g, yaitu 17% dari angka kecukupan gizi (AKG). Sebagian serat dalam apel berasal dari serat tidak larut dan larut yang disebut pektin. Serat larut memiliki banyak manfaat kesehatan, sebagian karena memberi makan bakteri baik di usus. Manfaat serat juga dapat membantu meningkatkan rasa kenyang dan menyebabkan penurunan berat badan sambil menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan fungsi pencernaan. Apel mengandung air dalam jumlah tinggi, karena hampir 90 persen buahnya terdiri dari air. Hidrasi yang cukup dapat membantu dalam mengatur hormon rasa lapar dan membantu mencegah makan berlebihan.

#### **F. Gambaran Umum Buah Mangga**

Mangga atau mempelam adalah nama sejenis buah, demikian pula nama pohonnya. Mangga termasuk ke dalam marga *Mangifera*, yang terdiri dari 35-40 anggota dari suku Anacardiaceae. Nama "mangga" berasal dari bahasa Tamil *mankay* yang berarti *man* "pohon mangga" dan *kay* "buah". Kata ini dibawa ke Eropa oleh orang-orang Portugis dan diserap menjadi *manga* (bahasa Portugis), *mango* (bahasa Spanyol dan Inggris) dan lainnya. Mangga berasal dari daerah di sekitar perbatasan India dengan Burma, dan mangga telah menyebar ke Asia Tenggara sekurang-kurangnya semenjak 1500 tahun yang silam. Buah ini dikenal pula dalam berbagai bahasa daerah, seperti pelem atau poh

Mangga merupakan tanaman buah tahunan (perennial plants) berupa pohon berbatang keras yang tergolong kedalam family

Anarcadiaceae. Mangga diperkirakan berasal dari negara India. Tanaman ini kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Malaysia dan Indonesia. Kata mangga sendiri berasal dari bahasa Tamil, Srilangka. Dalam bahasa botani, mangga disebut *Mangifera indica L* yang berarti tanaman mangga berasal dari India (Rohmaningtyas, 2010). Menurut Safitri (2012), dalam taksonomi tanaman mangga diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*  
Diviso : *Spermatophyta*  
Kelas : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Sapindales*  
Famili : *Anacardiaceae*  
Genus : *Mangifera*  
Spesies : *Mangifera indica L.*

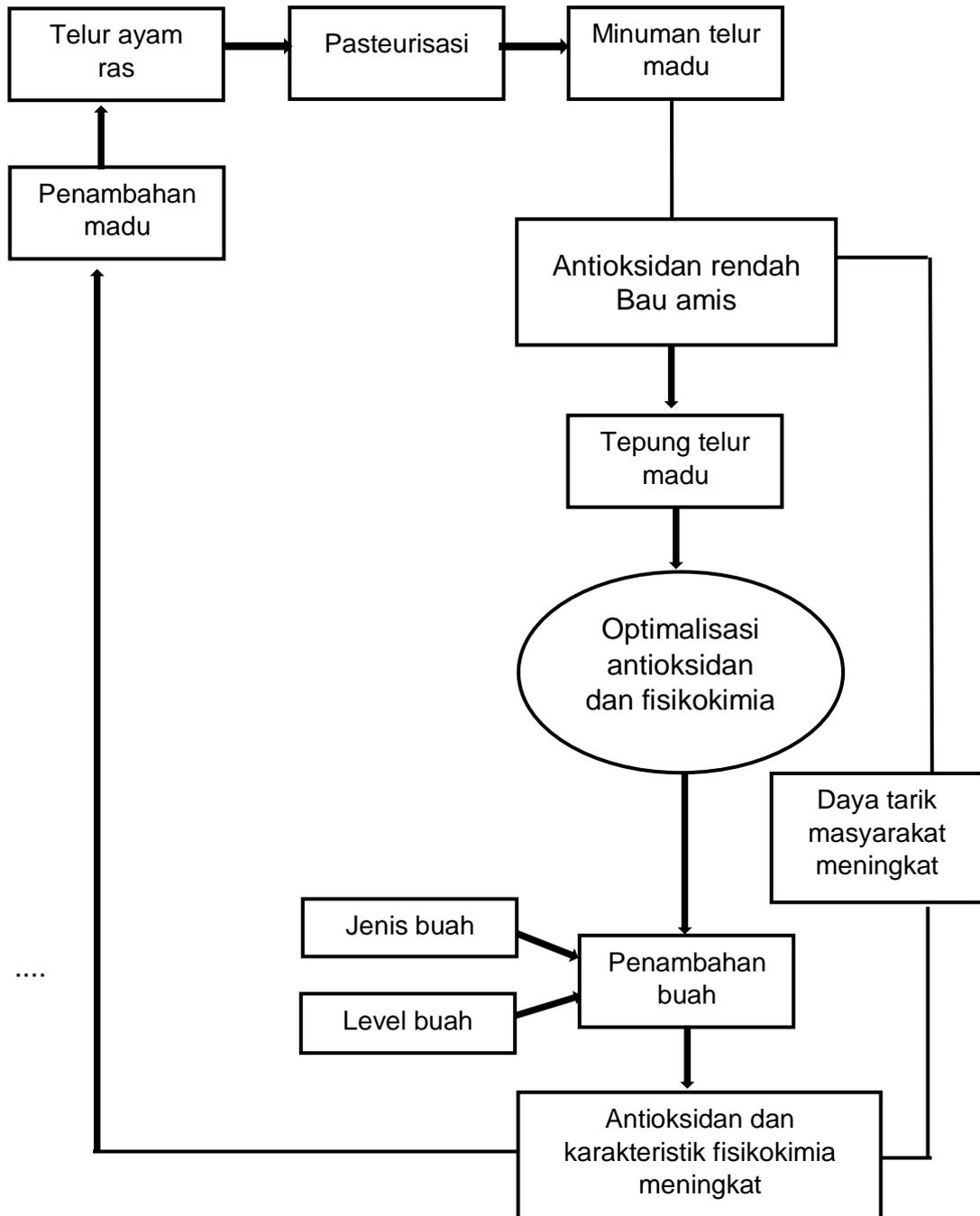
Buah mangga dapat dibagi dalam tiga bagian yaitu kulit, daging dan biji. Komposisi buah mangga terdiri dari kulit buah dengan bobot berkisar antara 11-18%, biji 14-22% serta daging buah yang berkisar antara 60-75% dari berat buah. Komponen utama buah mangga terdiri dari air, karbohidrat (dalam bentuk gula) dan vitamin. Komponen lain terdiri dari berbagai macam asam, protein, mineral, zat warna, tannin dan zat-zat volatile (ester) yang memberikan bau harum (khas). Vitamin C pada buah mangga berkisar antara 13 mg sampai 80 mg/100 tergantung varietas (Safitri, 2012).

Salah satu mangga lokal yang mempunyai sifat spesifik dengan warna kulit merah jingga, daging buah kuning menarik, rasa dan aroma khas, dan tidak berserat adalah mangga Arumanis. Mangga Arumanis merupakan salah satu buah unggulan spesifik lokasi dari Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Kekhasan yang dimiliki oleh mangga Arumanis terutama adalah kulit buah berwarna merah jingga menarik, daging buah jingga, bentuk buah cantik, ukuran buah tidak terlalu besar (sekitar 200-250 g/buah), rasa buah manis, aroma buah tajam, serat halus, dan cukup banyak mengandung air, sehingga sesuai untuk jus dan buah segar (Chabib, 2014).

Kandungan kimia yang ada pada mangga Arumamanis (*Mangifera indica L.*) dan banyak diketahui orang yakni adanya vitamin C yang banyak terdapat pada buah mangga terbukti dengan rasa asam yang dimiliki buah mangga (Syah, Suwendar, & Mulqie, 2015). Biji buah mangga mengandung karbohidrat dengan kadar 19,53% (Christina et al., 2015).

## G. Kerangka Pikir

Telur ayam merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur terdiri dari 13% protein, 12% lemak, serta vitamin dan mineral. Kelemahan telur yaitu memiliki sifat mudah rusak, baik kerusakan alami, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan mikroorganisme melalui pori-pori telur. Oleh sebab itu pengolahan telur sangat penting untuk mempertahankan kualitas telur. Penambahan madu dapat menghasilkan produk minuman madu telur. Minuman telur madu menghasilkan antioksidan namun jumlahnya masih cukup rendah yaitu 17% (Yusrawati *et.al.*, 2019). Metode pengeringan dengan menggunakan suhu 55°C diharapkan mampu meningkatkan daya simpan untuk meningkatkan kualitas minuman madu telur. Kandungan protein yang tinggi pada minuman madu telur dapat menimbulkan bau amis dan tidak disukai oleh masyarakat. Penambahan buah pada minuman madu telur dengan jenis buah dan level yang berbeda diharapkan mampu mengoptimasi aktivitas antioksidan, memperbaiki kualitas fisikokimia dan sensorik dari minuman madu telur. Jenis buah yang digunakan adalah buah naga merah, buah apel dan buah mangga dan level buah (%) adalah 3, 6, dan 9 diharapkan dapat mengoptimasi aktivitas antioksidan serta meningkatkan daya tarik masyarakat. Kerangka pikir dapat disajikan pada gambar



Gambar 1. Kerangka pikir proses penelitian

## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lama pengeringan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan karakteristik fisikokimia tepung madu telur
2. Penambahan jenis dan level buah yang berbeda dapat mengoptimasi antioksidan dan memperbaiki karakteristik fisikokimia dan sensorik minuman telur madu